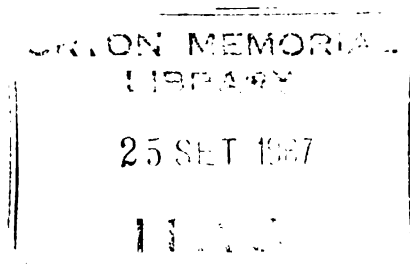


ESTUDIO DE ALGUNOS FACTORES ECONOMICOS EN LA PRODUCCION DE MAIZ
EN DOS AREAS DE COSTA RICA

Tesis

por



José Luis Bareiro

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica

Agosto, 1967

ESTUDIO DE ALGUNOS FACTORES ECONOMICOS EN LA PRODUCCION
DE MAIZ EN DOS AREAS DE COSTA RICA

Tesis

Presentada al Consejo de la Escuela para Graduados
como requisito parcial para optar al grado

de

Magister Scientiae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

APROBADA:



Consejero

C. V. Plath, Ph. D.



Comité

Linda Nelson, Ph. D.



Comité

Armando J. Valle, M. S.



Comité

Antonio Pinchinat, Ph. D.

Agosto, 1967

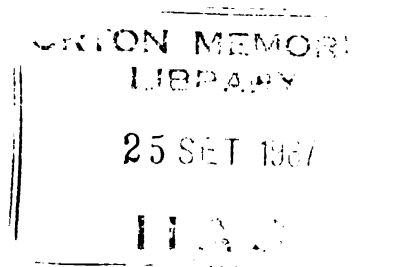
A mis padres

AGRADECIMIENTOS

El autor expone su más sincero agradecimiento al Consejero Principal, Dr. C. V. Plath, por su valiosa ayuda y acertada dirección que hicieron posible la culminación del presente trabajo.

A la Dra. Linda Nelson y demás miembros del Comité, por sus valiosos sugerencias y estímulos.

A IICA/Zona Sur por haber otorgado la beca que hizo posible la realización de los estudios de post-grado.



BIOGRAFIA

José Luis Bareiro nació en la ciudad de Asunción, Paraguay, en el año de 1938.

Curso estudios secundarios en el Colegio Fulgencio Vargas de la ciudad de Asunción.

Realizó estudios universitarios en la Facultad de Agronomía y Veterinaria del Paraguay, donde obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo en 1963.

Durante el año de 1964 y 1965, realizó estudios de Desarrollo Rural en Paris, Francia, becado por el Ministerio de Asuntos Extranjeros.

Ingresó en la Escuela para Graduados del IICA, en septiembre de 1965, becado por la Dirección Regional para la Zona Sur del IICA.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
LISTA DE CUADROS	
LISTA DE FIGURAS.	
CAPITULO I.: INTRODUCCION.....	1
A. El Problema	3
B. Fundamentación del Estudio	3
1. Superficie de cultivo y mecanización	3
2. Mano de obra	4
3. Rendimiento promedio y valor de la producción.....	5
4. Costos de producción y utilidad líquida	6
C. Hipótesis del Estudio	8
D. Objetivos del Estudio	9
E. Definición de Términos	9
CAPITULO II.: METODOS.....	11
A. Selección del Area de Estudio	11
B. Descripción de las Areas de Estudio	12
C. Selección de la Muestra	13
D. Instrumento de Investigación	16
E. Tabulación de Análisis	18
F. Alcance y Limitaciones del Estudio	21
CAPITULO III. : RESULTADOS Y DISCUSION: MANO DE OBRA	23
A. Disponibilidad de la Mano de Obra	23
1. Resultados.....	23
a. Area I, Guanacaste	23
b. Area II, Meseta Central	25
2. Discusión.....	26
B. Uso de la Mano de Obra	27
1. Resultados	27
a. Area I, Guanacaste	27
b. Area II, Meseta Central.....	29

	<u>Página</u>
2. Discusión	31
C. Distribución de la Mano de Obra	32
1. Resultados	32
a. Area I, Guanacaste.....	32
b. Area II, Meseta Central	34
2. Discusión	36
CAPITULO IV.: RESULTADO Y DISCUSION: RENDIMIENTO POR MANZANA Y VALOR DE LA PRODUCCION	43
A. Resultados	43
a. Area I, Guanacaste.....	43
b. Area II, Meseta Central	48
B. Discusión	53
CAPITULO V.: RESULTADOS Y DISCUSION: COSTOS DE PRODUCCION Y UTI- LIDAD LIQUIDA	55
A. Resultados	55
a. Area I, Guanacaste	55
b. Area II, Meseta Central	60
B. Discusión	64
CAPITULO VI. : CONCLUSIONES	66
A. Conclusiones en relación a la hipótesis	66
B. Conclusiones en relación a las correlaciones efectuadas...	66
C. Conclusiones en relación a la regionalización del cultivo del maíz	67
RESUMEN	70
SUMMARY	73
BIBLIOGRAFIA	75
APENDICE A.	77
APENDICE B.	82
APENDICE C.	85

LISTA DE CUADROS

<u>CUADRO</u>	<u>Página</u>
1 Número de fincas en la población y en la muestra por tamaño, Area I, Guanacaste, 1966.....	15
2 Número de fincas en la población y en la muestra por tamaño, Area II, Meseta Central, 1966.....	16
3 Superficie cultivada y grado de mecanización empleada en fincas productoras de maíz, Santa Cruz, Area I, 1966.....	19
4 Disponibilidad de la mano de obra en fincas productoras de maíz, Area I, Guanacaste, 1966	24
5 Análisis de variancia de la mano de obra disponible. Es=trato B y C de Santa Cruz y Filadelfia, Area I, 1966	25
6 Disponibilidad de la mano de obra en fincas productoras de maíz, Area II, 1966	25
7 Análisis de variancia para la diferencia de disponibilidad de la mano de obra. Area II, Meseta Central, 1966	26
8 Horas-hombre/mz. insumidos en las diferentes prácticas agrícolas para producir maíz, Area I, Guanacaste, 1966 ...	28
9 Proporción de variancia entre y dentro del grupo para algunas prácticas del cultivo del maíz, Area I, 1966	29
10 Horas-hombres/manzana insumidos en las diferentes prácticas para producir maíz, Area II, Meseta Central, 1966	30
11 Proporción de variancia entre y dentro del grupo para algunas prácticas del cultivo del maíz, Area II, 1966	31
12 Distribución quincenal de requerimientos de mano de obra para producir maíz, estrato A, B y C de Santa Cruz, 1966	33
13 Distribución quincenal de necesidades de mano de obra para producir maíz, Filadelfia, Area I, Guanacaste, 1966.....	34
14 Distribución quincenal de requerimientos de la mano de obra para producir maíz, Palmares, Area II, 1966	34
15 Distribución quincenal de las necesidades de mano de obra para la producción de maíz, Atenas, Area II, 1966	35

<u>CUADRO</u>		<u>Página</u>
16	Distribución quincenal de las necesidades de mano de obra para el cultivo del maíz, Alajuela, Area II, 1966	36
17	Rendimientos, precios y valor de la producción del maíz. Area I, Guanacaste, 1966.....	44
18	Análisis de variancia de rendimiento y valores de la producción, estrato B y C de Santa Cruz, Area I, 1966.....	45
19	Rendimientos, valores de la producción y precios del maíz Area II, Meseta Central, 1966	48
20	Análisis de variancia de los rendimientos y valores de la producción. Area II, Meseta Central, 1966.....	49
21	Costos de producción y utilidad líquida del cultivo del maíz, Area I, Guanacaste, 1966	56
22	Análisis de variancia de los costos de producción y de la utilidad líquida, Area I, Guanacaste, 1966	57
23	Costos de producción y utilidad líquida del cultivo del maíz, Area II, Meseta Central, 1966.....	60
24	Análisis de variancia de los costos de producción y de la utilidad líquida, Area II, Meseta Central, 1966.....	61
25	Resumen de los factores económicos estudiados en la producción del maíz, Guanacaste y Meseta Central, 1966	67

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>Página</u>
1	Mapa de Costa Rica y ubicación de las áreas de estudio	14
2	Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz, estratos A, B y C, Area I, 1966.....	38
3	Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz. Filadelfia, Area I, 1966.....	39
4	Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz. Palmares, Area II, 1966	40
5	Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz, Atenas, Area II, 1966.....	41
6	Distribución quincenal del requerimiento de la mano de obra para producir maíz, Alajuela, Area II, 1966	42
7	Relación funcional entre el uso de semilla y rendimientos de maíz. Area I, 1966.....	46
8	Relación funcional entre el uso de fertilizantes y el rendimiento de maíz. Area I, 1966	47
9	Relación funcional entre el uso de fertilizantes y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.....	50
10	Relación funcional entre el uso de semilla y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.....	51
11	Relación funcional entre el uso de insecticida y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.....	52
12	Relación funcional entre los rendimientos y la utilidad líquida. Area I, 1966.....	58
13	Relación funcional entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida. Area I, 1966	59
14	Relación funcional entre los rendimientos y la utilidad líquida. Area II, 1966.....	62
15	Relación funcional entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida. Area II, 1966.....	63

CAPITULO I.

INTRODUCCION

Uno de los problemas del sector agrícola de los países de América Central es la existencia de una oferta de alimento que no está de acorde con el ritmo de crecimiento de la población y con el aumento de la demanda.

Con relación a la producción de uno de los granos básicos, el maíz, "los resultados experimentales han señalado la manera de obtener aumentos substanciales de rendimientos. Sin embargo, éste conocimiento ha sido utilizado principalmente por pocos 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 los bajos rendimientos y altos costos de producción" (12, p.1).

En Costa Rica la producción del maíz no deja de ser problemática, puesto que "su producción por unidad de área es una de las más bajas de América Latina" (5, p.1). Además, por el hecho de ser una actividad de tipo marginal, se precisa de importaciones periódicas para cubrir las necesidades del país. En 1966, "se importaron ocho mil toneladas y este año (1967), con todo y haber sido proclamado el Año del Maíz, habrá necesidad de importar otra considerable cantidad, quizá mayor que la de 1966" (20, p.4).

Otro factor importante que incide negativamente en la producción del maíz en Costa Rica, es el hecho que las fincas productoras de éste grano no están localizadas en áreas que serían desde el punto de vista económico las más apropiadas. Debido a la importancia dietética del maíz, especialmente en la alimentación de las familias rurales, las áreas agrícolas más pobladas concuerdan con las prominentes del cultivo del maíz (8, pp.89-100).

Esto trae en consecuencia, la producción de maíz en pequeñas explotaciones con el fin de satisfacer necesidades familiares y en caso de existir sobrantes, la venta ocasional en el mercado.

Conciente de la magnitud del problema, el gobierno de Costa Rica ha formulado un proyecto para el mejoramiento de la producción del maíz y ha proclamado el año de 1967 como el Año del Maíz (5).

El objetivo principal del proyecto es el de elevar la producción por unidad de superficie, sin aumentar el área de cultivo, hasta llegar a suplir las necesidades totales del maíz en Costa Rica. Además, se desea reducir los costos de producción y promover la utilización del grano y otras partes de la planta en la alimentación animal (5, p.5).

El proyecto tiene como meta para el primer año, la tecnificación de un área de 5.500 manzanas a fin de elevar la productividad a un promedio de 56 qq./mz.* En los años subsiguientes se tecnificará un área adicional de 500 mz., a fin de que la producción esté de acorde con el aumento de la población (5, p.5).

El proyecto se organizó en tres etapas. En la primera, donde se realizó el presente estudio, se busca una producción intensiva en 1.500 manzanas de la Cuenca del Río Cañas y 500 manzanas de la Meseta Central. La segunda etapa incluye 3.500 manzanas, donde se trata de tecnificar por adopción de nuevas prácticas; y en la tercera etapa, se distribuirán 2.000 paquetes con semillas, abonos e insecticidas, a fin de difundir las nuevas técnicas de producción (5, p.7).

Con los rápidos incrementos perseguidos, se podrá equilibrar el déficit de la demanda existente, promover nuevos usos y contribuir a elevar los niveles de vida de la población rural.

*Ver medidas utilizados en el Apéndice C.

La presente investigación se realizó para conocer la situación tecnológica y económica de los productos beneficiados con el proyecto para el mejoramiento del maíz, en la Cuenca del Río Cañas, Guanacaste (Area I.) y de la Meseta Central, (Area II.). Se refiere al año agrícola de 1966, o sea, a un Año antes de la puesta en marcha del citado proyecto.

A. El Problema

Se pretende averiguar si dentro del Area I y del II, existen diferencias en la disponibilidad, en el uso y en la distribución de la mano de obra de las fincas productoras de maíz. Igualmente se quiere saber si entre los lugares de cada área, hay semejanzas en los rendimientos obtenidos y en el valor de la producción, así como en los costos de producción y en la utilidad líquida.

B. Fundamentación del Estudio

A continuación se señalan los aspectos relacionados con los factores del estudio, mostrando la importancia de los mismos y las ventajas de analizar áreas con tipos de agricultura diferentes.

1. Superficie de cultivo y mecanización

Muchos estudios realizados, han demostrado repetidamente que las empresas agrícolas más grandes tienden a percibir mayores ingresos (3, p.476). En base a esto se generalizó la creencia de que los aumentos substanciales de producción se podrían solamente obtener en fincas grandes y mecanizadas.

Yang señala que la mayoría de las gentes consideran que la introducción de fuerza mecánica y de maquinarias complicadas es la única solución para incrementar los rendimientos de la mano de obra en la finca, pero que

en muchas regiones no tiene el menor sentido práctico emplear maquinaria y fuerza mecánica para efectuar muchas de las faenas rurales (22, p.213).

Myren y Manger dicen que la experiencia de varios programas en Centro América indica la posibilidad de un gran incremento de la producción en áreas densamente pobladas, con o sin mecanización. Señalan sin especificar la superficie cultivada, que los "resultados del concurso nacional de productividad del maíz en Nicaragua (1965), para las zonas bajas de 0 a 500 metros, muestran que los nueve agricultores ganadores que cultivaron con bueyes, tuvieron un rendimiento promedio de 56.71 qq./mz., mientras que los nueve agricultores que trabajaron con tractores, obtuvieron 54.66 qq./mz. En zonas altas de 500 a 1.000 metros, los 19 agricultores con bueyes promediaron 62.24 qq./mz., mientras que los ocho con tractores promediaron 56.48 qq./mz." Como explicación a los anteriores resultados, los técnicos convinieron de que había más oportunidades de obtener rendimientos máximos en una operación con mano de obra intensiva que en una operación enteramente mecanizada (12, p.9).

2. Mano de Obra

Este aspecto se estudia para medir la cantidad de trabajo requerido, en las diferentes prácticas agrícolas, para producir una manzana de maíz, de acuerdo a los diferentes métodos que aplican los agricultores en las tareas agrícolas. Además, se examina para conocer la cantidad de personas que trabajan en las fincas y para saber las necesidades estacionales de mano de obra, especialmente el momento cuando existe mayor concentración de prácticas que demandan más trabajo.

Beneke afirma que, si bien el empresario y su familia aportan una gran parte de la mano de obra usada en la empresa agrícola, generalmente este

es un recurso que escasea. La economía en su uso es tan importante como utilizar eficientemente la tierra y el capital (3, p.373).

Para Hopkins, "la mano de obra es el factor limitante en muchas de las explotaciones de la finca" (10, p.439). En países donde se utiliza gran cantidad de maquinarias modernas, los costos de mano de obra oscilan entre el 40 y el 60 por ciento del total de los costos. En países donde aún no se ha iniciado la mecanización, ascienden a más de las dos terceras partes del total de los costos. Es indudable que tratando de incrementar el rendimiento del trabajo, se conseguirá reducir los costos y aumentar las entradas (10, p.312).

3. Rendimiento promedio y valor de la producción

El total de entrada bruta que obtiene el finquero, depende de la cantidad de unidades producidas y del valor de la producción por cada unidad. La cantidad dependerá del volumen del negocio y de los rendimientos.

La causa principal de los altos rendimientos se puede atribuir a los diferentes insumos agrícolas eficientemente empleados y a la buena localización de los cultivos en las diferentes zonas. Este aspecto es fundamental, ya que de ella depende el éxito de un proyecto de alcance nacional.

Para Carslaw, el rendimiento por unidad productiva está influenciado por la calidad (o tipo) de los insumos como también por la cantidad' (o costo) de los mismos. Así, un número dado de días de trabajo por unidad de superficie redundará en mejores rendimientos, si ellos son aplicados en el momento y forma oportuna en vez de una manera equívoca o a desatiempo (6, p.26). La diferencia entre un buen y un mal rendimiento por unidad de superficie, siendo las condiciones de suelo semejantes, se debe generalmente a la diferencia de usar mejor semilla, mejores labores, y más fertilizantes, comparando con el empleo de malas semillas, labores deficientes

y sin fertilizantes. Cuando a un cultivo se le aplica algún fertilizante extra, todos los otros costos permanecen constantes y, por lo tanto, la respuesta al problema de si el fertilizante extra realmente se paga o no depende, casi eneteramente, de si el costo del fertilizante extra es mayor o menor que el valor del rendimiento extra que se espera (6, p.20).

En lo referente a los precios, éstos constituyen la clave que permite al finquero resolver lo que debe producir y de cambiar de un producto a otro más remunerador cuando la circunstancia lo exija. Es así que el finquero, si desea lograr éxito económico en su negocio, tendrá que dedicar atención a los niveles de precios y a las relaciones entre los precios.

Para Hopkins, el nivel general de precios de los productos agrícolas, comparando con otros artículos, determina si la agricultura en general va a gozar o no de prosperidad. Para el agricultor no es el nivel de precios lo que tiene mayor importancia, sino más bien las variaciones en el nivel y en las relaciones entre los precios de las diversas cosechas que se pueden producir en una determinada finca (10, p.164).

4. Costos de producción y utilidad líquida

En el proceso de reducir los costos y aumentar las utilidades del agricultor, fin último persiguido, la determinación de los costos de un producto, es esencial para la obtención de respuestas a un gran número de problemas de organización de las explotaciones agrícolas.

Según Yang, las investigaciones sobre costos de producción se proponen los siguientes fines:

Determinar la rentabilidad relativa de las distintas actividades de la explotación, a fin de suministrar a los agricultores una base que sirva para elegir y combinar las actividades de la explotación.

Descubrir las causas o motivos de las variaciones del costo unitario de las diversas actividades, a fin de reducir los costos y aumentar los ingresos.

Establecer los patrones de eficiencia o administración, o las normas de explotación, correspondientes a fundos de distinta especie y tamaño, a fin de que lo utilicen los agricultores de fincas de clase y extensión análogas como puntos de referencia o modelos, para mejorar el rendimiento, reducir los costos y aumentar las ganancias.

Averiguar los procedimientos y las técnicas de explotación agrícola más aconsejables.

Determinar correctamente las necesidades, en condiciones ordinarias, de factores de producción, de cada actividad del fundo.

Establecer cómo se realiza la producción en las condiciones particulares del fundo (19, pp.89-90).

Para Carslaw, "el propósito principal de los estudios de costos por empresa es dar informaciones acerca de la eficiencia técnica con la cual una empresa individual está siendo conducida" (6, p.95).

Entre las medidas de éxito en los negocios agrícolas, se emplea la utilidad líquida. Para Black, et al., "la utilidad líquida es la cantidad de ingreso en metálico obtenida en los negocios de la explotación agrícola, utilizable para la vida de la familia, para las inversiones o para el ahorro. La utilidad líquida representa la diferencia entre el ingreso en dinero y los gastos realizados en los negocios de la explotación" (4, pp. 456-457).

C. Hipótesis del Estudio

En un principio se formularon las hipótesis basadas en supuestos que se pensó encontrar. Posteriormente estas fueron modificadas por hipótesis nulas, procurando con anterioridad a la verificación, anticipar los posibles resultados del estudio.

Las hipótesis son:

Entre los productores de maíz estudiados del Area I, así como entre los del Area II, no existe diferencia estadística significativa en los promedios de:

- Disponibilidad y uso de la mano de obra
- Rendimiento por manzana
- Valor de la producción por manzana
- Utilidad líquida por manzana
- Costo de producción por manzana

Estas hipótesis son aceptadas cuando no existe diferencia estadística a una probabilidad de 0,05 y, en caso de ser rechazada, se acepta la hipótesis alternativa de que existe alguna diferencia.

La distribución de la mano de obra no pudo someterse a prueba por medio de procedimientos estadísticos, por esta razón no se formuló hipótesis sobre la misma.

D. Objetivos del Estudio

·Primario:

- Con el presente estudio se desea calcular, analizar y comparar, dentro de cada área, los factores económicos enunciados en el problema.

Secundarios:

- Servirá como base de referencia para la evaluación del progreso alcanzado en la primera fase del "Proyecto para el Mejoramiento de la Producción del Maíz en Costa Rica" (5).
- Se seleccionarán las zonas más aptas para el cultivo del maíz con miras a la zonificación u ordenamiento del citado cultivo. Para esto se tendrá en cuenta donde se dan los mejores rendimientos a los más bajos costos o menores desventajas comparativas.

E. Definición de Términos

Para una mejor comprensión se aclaran a continuación algunos términos utilizados en el presente estudio. Se refieren a la primera siembra de maíz del año de 1966.

Mano de Obra: Se refiere al número de miembros de la familia que trabajan en la finca (disponibilidad), el uso que se le dá y la distribución quincenal de las necesidades que de ella tiene cada finca durante el proceso productivo del maíz.

Rendimientos: Es la relación entre unidades producidas (quintales) y unidades productoras (manzana), expresada en cantidades físicas (quintales/manzana).

Valor de la producción: Es el rendimiento de maíz obtenido valorado en dinero. Esta valoración se realiza mediante el conocimiento del precio pagado al agricultor en el lugar de comercialización y está expresado en colones/manzana.

Costos de producción: Se refieren a la suma de todos los gastos realizados (en efectivo y valorados) para producir una manzana de maíz. Comprenden los costos fijos y los variables:

Costos fijos:

Son aquellos que se efectúan ajenos al hecho de si la cantidad de producción es más grande o más pequeña. En éstos costos se incluyen la renta de la tierra, interés del crédito utilizado y los diferentes impuestos, tales como el territorial y el de camino.

Costos variables:

Son aquellos que tienen relación directa con la cantidad de producción. Incluyen el total de trabajo (arada, rastreada, siembra, cuidados culturales, cosecha, desgrane y secado), los diferentes materiales utilizados (semilla, fertilizantes, insecticidas, herbicidas y sacos), y los gastos de transporte (de la finca al troje y al lugar de comercialización).

Estos costos fueron valorados en términos monetarios (colones/manzana) para obviar las dificultades que ocasiona la valoración en términos físicos.

Utilidad líquida: Es el pago que el agricultor recibe por su trabajo, su administración y por el uso del capital invertido en el negocio después de deducidos los gastos.

CAPITULO II.

METODOS

A. Selección del Area de Estudio

La selección del área de estudio se realizó en base a las delimitaciones efectuadas para la primera fase del "Proyecto para el Mejoramiento de la Producción del Maíz en Costa Rica, 1967". En ésta primera fase, se incluyeron 1500 manzanas de la Cuenca del Río Cañas y 500 manzanas de la Meseta Central.

En las área seleccionadas existe marcada diferencia en lo referente a características ecológicas y topográficas; dando lugar a dos sistemas de explotación diferentes (5. p.7).

Se seleccionaron para el proyecto estas áreas en base a que: En la Cuenca del Río Cañas (Guanacaste), "una zona de topografía plana y con características ecológicas muy favorables para la producción comercial de maíz y en donde además, los agricultores cuentan con suficiente maquinaria, se tratarán de reducir los costos mediante el uso de ésta última" (5. p.7).

Por el contrario, "en la zona incluida dentro de la Meseta Central y a una altitud sobre el nivel del mar, menor a los 1.000 metros, la mayor parte de las labores es manual. La selección de esta área, se debe principalmente a la situación socio-económica que prevalece en la misma. También se creyó conveniente en ésta forma aprovechar la investigación que sobre maíz se ha realizado en esa área" (5, p.8)

El proyecto sufrió algunas modificaciones luego de haber sido publicado. Se aumentó la superficie de cultivo para el Area I y para el Area II se redujo a los Cantónes de Palmares, Atenas y Alajuela.

B. Descripción de las Areas de Estudio

El Area I está situada en la Península de Nicoya, Provincia de Guanacaste, Costa Rica, "entre 10^o 14' 27" y 10^o 27' 56" de latitud norte y 85^o 20' 12" y 85^o 47' 47" de longitud oeste. Los límites son los siguientes:

- Norte: Parte del Río Tempisque, desde aproximadamente el paralelo de 10^o 25', siguiendo luego la carretera principal que une a la población de Filadelfia y Belén; luego desde Belén se continúa por el camino carretero que une a Belén con la población de Tempate.
- Oeste: Desde la población de Tempate se sigue la divisoria de aguas de la Cuenca del Río Cañas, hasta llegar al camino carretero cerca del caserío Hernández.
- Sur: Camino carretero que une al caserío (pasando por los caseríos de San Francisco, Sancoyo, San Pedro y Lagunilla) con la población de Santa Cruz. De aquí se continúa por la carretera principal hasta el caserío de San Vicente, siguiendo luego el camino carretero desde San Vicente a Puerto Humo sobre el Río Tempisque.
- Este: Desde Puerto Humo, siguiendo el cause del Río Tempisque hasta aproximadamente el paralelo 10^o 15'.

La Cuenca del Río Cañas tiene unos 684 kilometros cuadrados de superficie. En ella están comprendidos parte de los Distritos de Filadelfia y Belén del Cantón de Carrillo; Distrito de Bolsón y parte de Santa Cruz, Veintisiete de Abril y Tempate del Cantón Santa Cruz y parte del Distrito San Antonio del Cantón Nicoya" (1, pp.9-10). También se incluyeron el Distrito

de Cartagena del Cantón de Santa Cruz y el Distrito de Guardia del Cantón de Liberia.

El Area II se encuentra situada en la Meseta Central. Comprende los Cantones de Palmares, Atenas y Alajuela de la Provincia de Alajuela. En el Cantón de Palmares se incluye parte de los Distritos de Buenos Aires, Santiago, Esquipulas y La Granja. En el Cantón de Atenas los Distritos de Atenas, Mercedes, San Isidro, Concepción y Santa Eulalia. En el Cantón de Alajuela, se incluye La Guásima, San Rafael, La Garita, San Antonio, Turrúcares y Sabanilla.

Se excluyeron del Area II los Cantones de Santa Ana y Puriscal de la Provincia de San José, porque en la fecha de iniciación del presente estudio, aún no se habían seleccionado los agricultores que participarían en la primera fase del "Proyecto para el Mejoramiento de la Producción de Maíz" (5).

C. Selección de la Muestra

Teniendo en cuenta el grado de precisión deseado, el tipo de tabulación a utilizar, los fondos y el tiempo disponible para efectuar la entrevista, se optó hacer una muestra del universo estadístico, buscando que sea representativa, es decir, que contenga todos los elementos en la misma proporción en que existen en el conjunto del que se obtiene.

Se estableció como universo estadístico, los agricultores seleccionados para participar en la primera fase del proyecto para el mejoramiento del maíz. De acuerdo a la lista de nombres y de superficie a cultivar proporcionado por el Comité Central del Proyecto, el universo constó de 193 agricultores. Por el hecho de que dos finqueros del Area II se retiraron luego de haber sido seleccionados y porque dos agricultores del Area I no sembraron maíz en 1966, el universo disminuyó a 189 agricultores.

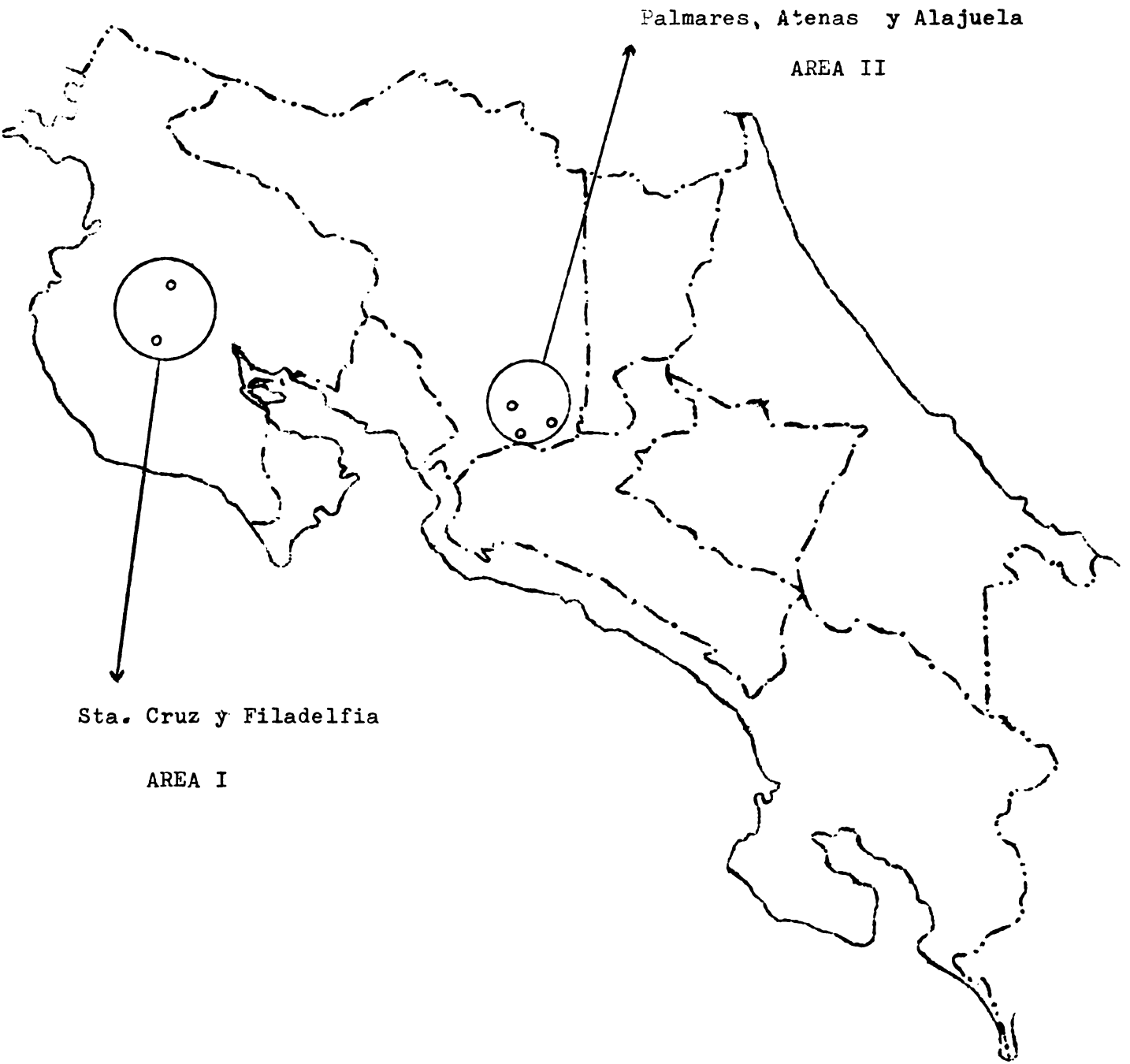


FIGURA 1. Mapa de Costa Rica y ubicación de las áreas de estudio, 1966.

Se fijó como procedimiento de selección para efectuar la muestra, la cantidad de manzanas a cultivar en el año agrícola de 1967. Esto se optó en vista de la gran variabilidad encontrada entre las áreas y dentro de cada área.

El Area I se dividió en estratos antes de seleccionar la muestra. Esto se realizó para controlar la selección de la muestra y para tener una mayor seguridad en el grado de representación que aumenta con la estratificación.

De la lista se obtuvieron al azar el nombre de los agricultores para la muestra, poniéndose especial cuidado para que cada uno tenga la oportunidad de ser seleccionado. La muestra quedó distribuída como se indica en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Número de fincas en la población y en la muestra por tamaño, Area I, Guanacaste, 1966.

Lugar y tamaño	No. de fincas	Número de fincas muestreadas	% muestreado	% de muestras del total de fincas
1. Santa Cruz				
de 1 a 29,9 mzs.	7	4	57,1	21,1
de 30 mzs. y más	10	6	60,0	31,6
2. Filadelfia				
	2	2	100,0	10,5
Total	19	12		63,2

El error de muestreo del Area I fue inferior del 5 por ciento, lo que indica que la muestra es suficientemente confiable (Apéndice A).

También se sortearon al azar el nombre de los agricultores del Area II, Meseta Central, luego de haber sido ordenada la lista por lugares.

CUADRO 2. Número de fincas en la población y en la muestra por tamaño, Area II, Meseta Central, 1966.

Lugar	No. de fincas	Número de fincas Muestreadas	% Muestreado	% de muestra del total de fincas
1, Palmares	36	9	25,0	5,3
2. Atenas	46	12	26,1	7,1
3. Alajuela	88	22	25,0	12,9
Total	170	43		25,3

El error de muestreo en esta área, según el tamaño de las fincas, fue menor al 10 por ciento, lo que indica que la muestra es confiable (Apéndice B).

En el Area I la muestra fue de 63,2 por ciento del universo, mientras que en el Area II la muestra fue de solo el 25,3 por ciento, lo que explica la diferencia del error de muestreo observado entre ambas áreas.

El porcentaje elevado de la muestra en el Area I obedece al hecho de que el número total de fincas considerado es muy pequeño y a que la variabilidad en la superficie a cultivar es grande. Por el contrario, en el Area II el número de fincas es más grande y la variación de la superficie a cultivar es muy pequeña.

D. Instrumento de Investigación

Como instrumento de investigación se utilizó una cédula para entrevistar personal dirigida al productor (Apéndice A). Su uso tuvo por fin reunir datos objetivos y cuantitativos, así como coleccionar informaciones de naturaleza cualitativa. La cédula estructurada solo constó de epígrafos o conceptos, con los cuales se recogieron informaciones concretas,

pre-ordenadas y definidas, dispuestas en forma tabular, siendo el enumerador el encargado de formular las preguntas al entrevistarse con los informantes.

Los conceptos tuvieron una atención especial en su arreglo u ordenamiento. Se dispusieron en las cédulas de una manera tal a fin de que tenga para el entrevistado un aspecto lógico en lo referente a secuencia de tiempo y de temas. La utilización de estas cédulas obedeció a que en las áreas de estudio, existen tecnologías diferentes y por lo general se utilizan términos que no siempre se refieren a una misma labor. El enumerador, ya familiarizado con la tecnología y la terminología empleada en el área, pudo así formular ventajosamente las preguntas al entrevistarse con los informantes.

La cédula constó de tres partes y éstas fueron:

- Informaciones generales

En esta parte se incluyeron tópicos relacionados con la identificación del productor; la ubicación, superficie total de terreno que posee, y superficie de cultivo del maíz en la finca; variedad, rendimientos obtenidos, precio de venta y lugar de comercialización del producto; valor de la tierra, precio del alquiler de la misma y los diferentes impuestos pagados. Además se incluyó un cuadro de equivalencias de medidas para uniformar las utilizadas.

- Mano de obra

Comprendió informaciones relacionadas con la disponibilidad, el uso y la distribución de la mano de obra en las diferentes labores, durante el ciclo productivo del maíz y su comercialización.

- Costos de producción

En esta parte se incluyeron puntos relacionados con la cantidad y precio pagado por el agricultor en la adquisición de los diferentes insumos utilizados.

La cédula fue probada antes de su utilización para el estudio, con el propósito de saber si recogía las informaciones necesarias y con el fin de introducir los cambios pertinentes. Los datos fueron colectados para el Area I en la 2a. quincena del mes de abril y para el Area II en la 1a. quincena del mes de mayo de 1967.

E. Tabulación y Análisis

Para organizar las informaciones obtenidas, pretendiendo seguir un orden conciso y lógico, se elaboró un sistema de clasificación donde primó el criterio geográfico.

En Santa Cruz, Area I, no se encontró la total mecanización esperada, ni las grandes superficies de cultivo para la producción del maíz durante el año agrícola de 1966. De los diez agricultores encuestados, ocho sembraron maíz en superficies menores a seis manzanas y los dos restantes cultivaron 40 manzanas cada uno (Cuadro 3).

CUADRO 3. Superficie cultivada y grado de mecanización empleada en fincas productoras de maíz, Santa Cruz, Area I, 1966.

Número de la encuesta	Manzanas sembradas	Grado de mecanización utilizado				No.de labores no utilizados
		Manual	%	Mecanizado	%	
1	4,3	7	78	2	22	1
2	3,0	3	100	-	-	7
3	4,0	4	57	3	43	3
4	5,0	4	50	4	50	2
5	5,9	3	100	-	-	7
6	3,0	2	50	2	50	6
7	1,0	4	67	2	33	4
8	40,0	2	29	5	71	3
9	40,0	3	50	3	50	4
10	3,0	-	-	10	100	-

Para la tabulación de los datos, se procedió a estratificar según el grado de mecanización empleado en las siguientes diez labores:

- Arada
- Rastreada
- Siembra
- Fertilización
- Limpias
- Aporca
- Aplicación de herbicidas
- Aplicación de insecticidas
- Transporte al troje
- y Transporte al mercado

A cada una de las labores consideradas se le adjudicó un punto, pudiéndose así estratificar a los entrevistados por el grado de mecanización empleado (Cuadro 3).

Las fincas de Santa Cruz, Area I, para su tabulación fueron clasificados de la siguiente manera:

Finca No. : 1, 2 y 5 = 1 a 32,9 por ciento de mecanización = A
 3, 4, 6, 7 y 9 = 33 a 65,9 por ciento de mecanización = B
 8 y 10 = 66 a 100 por ciento de mecanización = C

Los datos del Area II fueron directamente tabulados por lugares en las hojas de tabulación. Para ambas áreas se utilizaron el tipo de tabulación cruzada, sumas horizontales y verticales de las informaciones en la hoja de tabulación, a fin de evitar los posibles errores de transcripción.

Para el análisis de las informaciones obtenidas se utilizaron las siguientes medidas estadísticas:

- Promedios y porcentajes
- Análisis de variancia y prueba de "F"
- Correlación parcial y prueba de "t"
- Correlación multiple
- Regresión parcial y multiple

El porcentaje se utilizó para mostrar la composición y el valor relativo de los diferentes promedios utilizados, además para comparar estos promedios entre los lugares de las áreas.

Para probar o rechazar las hipótesis establecidas, se efectuaron análisis de variancia y las respectivas pruebas de "F". Se empleó en este trabajo un método especial para medir la mano de obra empleada en la agricultura (22, pp. 1-15).

La correlación parcial se utilizó para medir el grado de asociación entre dos variables y la regresión se calculó para saber el cambio proporcional en una variable (dependiente) que se asocia con ciertos cambios dados en la otra variable (independiente).

Se empleó el análisis de correlación múltiple para medir el grado de relación entre una variable (dependiente) y el efecto combinado de cierto número de otras variables (independientes).

En los análisis de variancia efectuados como prueba para aceptar o rechazar las hipótesis propuestas, así como en las correlaciones parciales y múltiples, no se incluyó al estrato A de Santa Cruz del Area I, a causa de que en la misma se encontró grandes variaciones en los datos proporcionados por los entrevistados. Las medias obtenidas de estos datos no son representativas del tipo de agricultura que prevalece en el Area I, razón por la que se excluyó al estrato A para las referidas pruebas.

F. Alcance y Limitaciones del Estudio

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son válidos únicamente para las áreas estudiadas y para el año de 1966. En el estudio no se tuvo informaciones para calcular las depreciaciones de los implementos y maquinarias utilizados, por lo que los costos de producción no contemplan estos aspectos. Tampoco se determinaron algunos gastos; como arreglo de cerco, vigilancia de la cosecha, mejoras introducidas en la finca y cuotas de Seguro Social, que gravan al costo de producción y por tanto hacen disminuir la utilidad líquida.

En el presente estudio se presume que ciertos factores que no han sido estudiados, pero que pueden incidir en la producción, permanecen constantes. Esto supone que factores como asistencia técnica, clases de suelo y facilidades de mercadeo, se encuentran distribuidos al azar entre los informantes. Sin estas presunciones, cualquier conclusión que pueda brindar esta investigación no tendrá ninguna validez.

En el análisis estadístico se tuvo limitaciones con los promedios del estrato A de Santa Cruz que no pudieron ser analizados con los demás del Area I. Tampoco se utilizó pruebas estadística para analizar la distribución de la mano de obra.

CAPITULO III.

RESULTADOS Y DISCUSION: MANO DE OBRA

En este capítulo se presentan y analizan los datos referentes a la mano de obra obtenidos de los finqueros entrevistados del Area I y del Area II. La presentación se hace por áreas debido a la diversidad de condiciones tecnológicas encontrada, especialmente en el Area I, razón por la que fue necesario separarlos en grupo de nivel tecnológico similar con el propósito de poder llegar a cifras que fueran representativas de la realidad.

A. Disponibilidad de la Mano de Obra

La medida utilizada para cuantificar la mano de obra disponible es la hora-hombre por manzana. Para el uso de esta medida, es necesario conocer el número de miembros de la familia que trabajan en la finca, las horas que trabajan por día, los días que trabajan por mes y los meses necesarios para producir maíz, y que van desde las labores preparatorias del terreno hasta la comercialización inclusive.

1. Resultados

a. Area I, Guanacaste: En el Area I se aprecia que existen diferencias en el número de horas-hombre disponible, siendo mayor la disponibilidad en las fincas de Filadelfia (Cuadro 4).

La disponibilidad de la mano de obra en Filadelfia es 624 h-h/mz. (50.0%) más que en el estrato A; excede en 424 h-h/mz. (29,3%) a B y es 156 h-h/mz. (9.1%) más que el estrato C. (Cuadro 4).

CUADRO 4. Disponibilidad de la mano de obra en fincas productoras de maíz, Area I, Guanacaste, 1966.

Lugar (grado de mecaniz.)	No. de miembr. de la flia.	Horas trabaj. por día	Días trabaj. por mes	Meses para prod. maíz	Hora-hombre mz. disponible
Sta. Cruz					
A	1,0	6,0	26	8	1.248
B	1,2	5,8	26	8	1.448
C	1,5	5,5	26	8	1.716
Filadelfia	1,5	6,0	26	8	1.872

La cantidad de miembros de la familia que trabajan en la finca es muy pequeña, siendo el estrato A de Santa Cruz donde trabaja solamente el productor.

En relación al promedio de trabajo por día, la diferencia encontrada fue de 30 minutos. Todos los entrevistados manifestaron que no trabajan los domingos, razón por la que se reduce a 26 días lo trabajado en el mes. El ciclo productivo del maíz, que va desde la siembra a la cosecha, es de cinco meses. Pero, con la preparación del terreno, el destuce, desgrane y la comercialización, el período se alarga a ocho meses.

Para determinar si la diferencia observada entre los promedios de horas-hombres es debida a variaciones del muestreo al azar, o si es de dos poblaciones diferentes, se efectuó un análisis de variancia entre los promedios de disponibilidad de la mano de obra del estrato B y C de Santa Cruz y de Filadelfia (Cuadro 5).

CUADRO 5. Análisis de variancia de la mano de obra disponible. Estrato B y C de Santa Cruz y Filadelfia, Area I, 1966.

Fuente de variación	g.l.	S. C.	C. M.	F calc.	F esperado (p 0.05)
Total	8	26.717.924			
Entre grupo	2	15.296.228	7.648.114		
Dentro del grupo	6	11.421.696	1.903.617	4,02	5,14

Al comparar los promedios de disponibilidad de la mano de obra de los estratos B y C de Santa Cruz y de Filadelfia, se encontró que no existe diferencia estadística significativa al 5 por ciento. Por tanto, la hipótesis propuesta de que no existen diferencias estadística significativa en los promedios de disponibilidad de la mano de obra entre los productores de maíz del Area I es aceptado para los estratos B y C de Santa Cruz y Filadelfia.

b. Area II Meseta Central: La diferencia de disponibilidad de mano de obra de Palmares y Alajuela en relación a Atenas es grande. En efecto, Atenas dispone 44 por ciento más de mano de obra que Palmares y 41,7 por ciento más que Alajuela. La diferencia entre Palmares y Alajuela es de solo 3,8 por ciento a favor de la primera (Cuadro 6).

CUADRO 6. Disponibilidad de la mano de obra en fincas productoras de maíz, Area II, 1966.

Lugar	No.de miemb. de familia	Horas trab. por día	Días trab. por mes	Meses para prod. maíz	H-H/mz. disponib.	*
Palmares	1,2	6,0	26	8,3	1.575	a
Atenas	2,1	6,2	26	8,3	2.810	b
Alajuela	1,5	6,0	26	7,0	1.638	a

* Los lugares que tienen una misma letra no difieren estadísticamente el nivel de 5% de probabilidad.

La cantidad de miembros de la familia que trabajan en la finca es mayor en Atenas, así como las horas de trabajo durante el día. El número de meses necesarios para producir maíz es mayor en Palmares y en Atenas, porque las espigas se dejan para el secado en las plantas, y estas a su vez sirven de sostén a las plantas de frijol que se siembran después del maíz.

El análisis de variancia para ver la diferencia de la disponibilidad de la mano de obra en el Area II, indica la existencia de diferencia estadística significativa al por ciento (Cuadro 7).

CUADRO 7. Análisis de variancia para la diferencia de disponibilidad de la mano de obra. Area II, Meseta Central, 1966.

Fuente de Variación	G.L.	S. C.	C. M.	F ^{calcul}	F esp. 5%
Total	42	232.857.742			
Entre grupo	2	168.882.691	8.444.134		
Dentro de grupo	40	63.975.051	1.599.376	5,28*	3,23

* Excede el nivel de significancia al 1 por ciento.

La hipótesis de que no existen diferencias estadística significativa en los promedios de disponibilidad de la mano de obra entre los productores de maíz del Area II es rechazado.

2. Discusión

En el Area I se encontró que los promedios de disponibilidad de la mano de obra son estadísticamente semejantes en los estratos B y C de Santa Cruz y en Filadelfia. No obstante, al comparar los promedios se aprecian diferencias de disponibilidad entre los mismos, acentuándose si la comparación se hace con el estrato A de Santa Cruz.

La causa de las diferencias en la disponibilidad se debe al hecho de existir variaciones en el número de miembros de la familia que trabajan en la finca y en las horas que trabajan por día. Estas variaciones son pequeñas pero hacen posible diferencia de hasta 50 por ciento (Filadelfia vs. estrato A) al considerarlas durante los ocho meses que dura el ciclo productivo del maíz.

En el Area II se encontró diferencia significativa en los promedios de disponibilidad de la mano de obra, sin embargo al comparar los promedios de Palmares y Alajuela se aprecia que no difieren estadísticamente al nivel de 5 por ciento de probabilidad.

Las diferencias de horas-hombres por manzana disponible en el Area II se deben a las variaciones que existen en el número de miembros de la familia que trabajan en la finca y los meses necesarios para producir maíz. Las horas que se trabajan por día y los días trabajados durante el mes son semejantes en los lugares del Area II no influyendo en las diferencias de disponibilidad encontradas.

B. Uso de la Mano de Obra

Para cuantificar este factor, se determinó el total de tiempo empleado por un adulto por manzana en las diversas faenas tendientes a la obtención del maíz y que van desde las labores de preparación de la tierra hasta la comercialización del producto.

1. Resultados

a. Area I, Guanacaste: Los requerimientos de la cantidad de mano de obra en las diferentes prácticas agrícolas están expresadas en horas-nombre por manzana.

CUADRO 8. Horas-hombre/mz. insumidos en las diferentes prácticas agrícolas para producir maíz, Area I, Guanacaste, 1966.

Labores							Filadelfia	
	A	%	B	%	C	%		%
Arada	3,5	1,3	2,0	0,7	1,7	0,9	1,8	0,8
Rastreada	1,8	0,7	1,6	0,6	1,1	0,6	0,9	0,4
Siembra	13,8	7,0	7,5	2,7	-	-	-	-
Siemb/fert.	-	-	-	-	0,6	0,3	0,7	0,3
Fertilizac.	8,2	4,2	6,0	2,2	1,2	0,7	8,0	3,7
Limpia	15,1	7,7	47,0	17,2	15,0	8,3	16,0	7,4
Aporca	14,2	7,2	40,0	14,6	20,0	11,1	0,8	0,4
Insecticida	5,4	2,7	13,5	4,9	0,3	0,2	8,0	3,7
Cosecha	24,2	12,3	57,3	21,0	41,0	22,7	80,0	37,0
Destuce/desg.	111,0	56,4	99,0	36,1	100,0	55,2	100,0	46,3
Total	197,2	100,0	274,3	100,0	180,9	100,0	216,2	100,0

El mayor uso de la mano de obra para producir maíz en el Area I corresponde al estrato B de Santa Cruz (Cuadro 8). En este estrato se utiliza 77,1 h-h/mz. (39,1%) más que en A; 93,4 h-h/mz. (51,6%) más que en C y es mayor la utilización en 58,1 h-h/mz. (26,9%) que en Filadelfia.

Se aprecia que en la arada, rastreada, siembra, fertilización y desgrane/destuce en el estrato A se insumen la mayor cantidad de mano de obra, siendo la cosecha donde se consume la menor cantidad, llegando a utilizarse solamente el 12,3 por ciento del total. Para las mismas labores en los demás estratos de Santa Cruz y en Filadelfia se insumen cantidades substancialmente mayores de mano de obra que en el estrato A (Cuadro 8).

1 En el estrato B de Santa Cruz se utiliza la mayor cantidad relativa de mano de obra en la limpia y en el uso de insecticidas, mientras que en Filadelfia se utiliza más en la cosecha.

Para todas las prácticas consideradas se acepta que entre los productores de maíz de los estratos B y C de Santa Cruz y los de Filadelfia no existe diferencia significativa en los promedios de uso de la mano de obra (Cuadro 9).

CUADRO 9. Proporción de variancia entre y dentro del grupo para algunas prácticas del cultivo del maíz, Area I, 1966.

Prácticas agrícolas	Se^2 / Sd^2	F para 5% de signific.
Arada	0,13	5,59
Rastreada	1,39	5,59
Siembr./fertiliz.	0,25	18,51
Limpia	0,04	18,51
Aporca	3,58	10,13
Cosecha	4,59	5,99
Destuce/desgrane	0,02	5,99

b. Area II, Meseta Central: Las labores de cultivo efectuadas en el Area II son semejantes, no obstante, se aprecian diferencias en lo referente al uso de mano de obra en cada uno de los lugares comprendidos en el área.

Se utilizan menores cantidades relativas de mano de obra para la fertilización, el destuce y el desgrane en Palmares; para la siembra, uso de insecticida y cosecha en Atenas; y para la raspa, limpia y aporca en Alajuela (Cuadro 10).

En Palmares se utiliza mayor cantidad relativa de mano de obra en la raspa, uso de insecticida y en la cosecha, siendo en estas dos últimas prácticas, la diferencia muy pequeña. En Atenas se utiliza mayor cantidad relativa para la limpia y para la aporca.

CUADRO 10. Horas-hombres/manzana insumidos en las diferentes prácticas para producir maíz, Area II, Meseta Central, 1966.

Labores	Palmares	%	Atenas	%	Alajuela	%
Raspa	71,3	26,4	47,8	16,1	45,7	13,9
Siembra	14,6	5,4	12,5	4,2	25,8	7,9
Fertilización	8,7	3,2	11,0	3,7	13,8	4,2
Limpia	38,3	14,2	65,0	21,8	44,2	13,5
Aporca	48,3	17,9	62,6	21,0	49,6	15,1
Insecticida	7,7	2,9	6,0	2,0	9,1	2,8
Cosecha	42,6	15,9	27,8	9,3	50,6	15,4
Destuce	24,0	8,9	34,1	11,5	51,7	15,7
Desgrane	14,1	5,2	30,9	10,4	37,6	11,5
Total	269,6	100,0	297,7	100,0	328,1	100,0

En Alajuela se utiliza mayor cantidad de mano de obra para la siembra, fertilización, el destuce y desgrane que en Palmares y Atenas.

No se encontró diferencia estadística significativa al 5 por ciento para la aporca y para el uso de insecticida (Cuadro 11).

CUADRO 11. Proporción de variancia entre y dentro del grupo para algunas prácticas del cultivo del maíz, Area II, 1966.

Prácticas agrícolas	Se^2 / Sd^2	F para 5% de signif.
Raspa	4,79	3,38
Siembra	12,40*	3,30
Fertilización	4,15	3,30
Limpia	14,80*	3,38
Aporca	1,93	3,25
Insecticida	0,56	3,59
Cosecha	3,38	3,35
Destuce	12,30*	3,38
Desgrane	7,89*	3,28

* Excede el nivel de significancia al 1 por ciento.

Se encontró diferencia estadística significativa al 5 por ciento para la raspa, fertilización, cosecha al 1 por ciento para la siembra, limpia, destuce y desgrane.

2. Discusión

No se encontró diferencia estadística significativa en los promedios de la mano de obra utilizada en las prácticas agrícolas en los estratos B, C y Filadelfia. Sin embargo, al comparar el total de horas-hombre por manzana utilizados, se determinó diferencias de hasta 56,1 por ciento (estrato B vs. C).

La diferencia encontrada se debe al grado de mecanización empleado en los estratos del Area I, siendo esta la causa por la que se emplea poca cantidad de mano de obra en el estrato C.

q Al comparar el estrato A, con baja mecanización, con B se encontró que en esta se utiliza mayor cantidad de mano de obra. Esta situación se explica por el hecho de que en B los rendimientos son más altos que en A y porque ciertas prácticas como la limpia, aporca y el combate de plaga, no se realizan con la intensidad y la forma como se hacen en el estrato B.

En el Area II se encontró diferencia estadística significativa en casi todas las prácticas menos para la aporca y el uso de insecticida. En los totales de mano de obra utilizados también se determinó diferencias. Estas se deben a los rendimientos obtenidos y a la cantidad de veces que se efectúan algunas prácticas.

C. Distribución de la Mano de Obra

El hecho de que la acumulación de trabajo que demanda las diferentes prácticas agrícolas no esté distribuida uniformemente a lo largo del ciclo productivo del maíz, hace indispensable el conocimiento de la distribución de la mano de obra necesaria. Con el citado conocimiento, se puede hacer combinaciones adecuadas de rubros a producir en la finca, mejorando así el calendario total de trabajo en ella.

1. Resultados

a. Area I, Guanacaste

En Santa Cruz se encontró que en la primera quincena de los meses de junio, agosto y octubre no se utilizan mano de obra. Además, en la segunda quincena de abril, junio, agosto, setiembre y octubre tampoco se insume mano de obra a causa de que no existen labores a realizar en el cultivo del maíz (Cuadro 12).

CUADRO 12. Distribución quincenal de requerimientos de mano de obra para producir maíz, estrato A, B y C de Santa Cruz, 1966.

Labores	Mes	Quincena	H.H./mz. usados	Disponibil.	Exceso
Arada	Abril	1a.	2,4	86	83,6
Rastreada	Mayo	1a.	1,5	86	73,9
Siembra			10,6		
Fertilización	Mayo	2a.	5,1	86	80,9
Aporca	Junio	2a.	24,5	86	61,5
Limpia	Julio	1a.	23,6	86	56,0
Insecticida			6,4		
Cosecha	Setiembre	1a.	40,9	86	45,1
Dest./desgrane	Noviembre	1a.	103,0	86	-17,0

Se aprecia que únicamente para el destuce/desgrane, en la primera quincena del mes de noviembre, existe un déficit de 17 horas-hombres por manzana en Santa Cruz (Cuadro 12).

En Filadelfia, la disponibilidad de la mano de obra entre los finqueros encuestados no es semejante al de Santa Cruz. En él no se aprecia déficit quincenal de requerimientos de mano de obra para las diversas labores culturales (Cuadro No. 13).

CUADRO 13. Distribución quincenal de necesidades de mano de obra para producir maíz, Filadelfia, Area I, Guanacaste, 1966.

Labores	Mes	Quincena	H.H./mz. Utiliz.	Disponibilidad	Exceso
Arada	Abril	1a.	1,8	130	128,2
Rastreada	Mayo	1a.	0,9	130	128,4
Siem./fertil.			0,7		
Aporca	Junio	2a.	0,8	130	121,2
Insecticida			8,0		
Limpia	Julio	1a.	16,0	130	106,0
Fertilización			8,0		
Cosecha	Setiembre	2a.	80,0	130	50,0
Destuc./desgr.	Noviembre	1a.	100,0	130	30,0

b. Area II, Meseta Central

En los lugares del Area II no se encontró déficit de necesidades de mano de obra en ninguna de las quincenas (Cuadros 14, 15, 16).

CUADRO 14. Distribución quincenal de requerimientos de la mano obra para producir maíz, Palmares, Area II, 1966.

Labores	Mes	Quincena	H.H./mz. utilizado	Disponibilidad	Exceso
Raspa	Abril	1a.	71,3	96	24,7
Siembra	Mayo	1a.	14,6	96	81,4
Fertilización			8,7		
Limpia	Junio	2a.	38,3	96	49,0
Aporca			48,3		
Insecticida	Julio	1a.	7,7	96	88,3
Cosecha	Noviembre	1a.	42,6	96	66,6
Destuce			24,0		
Desgrane	Noviembre	2a.	14,1	96	81,9

En los meses de agosto, setiembre y octubre no se realizan ninguna labor en el cultivo del maíz en Palmares, razón por la cual se dispone del 100 por ciento de la oferta de mano de obra.

En Atenas se encontró que durante cuatro meses, de julio a octubre, no se efectúa ningún trabajo en el cultivo del maíz (Cuadro 15).

CUADRO 15. Distribución quincenal de las necesidades de mano de obra para la producción de maíz, Atenas, Area II, 1966.

Labores	Mes	Quincena	H.H./mz. utilizado	Disponibilidad	Exceso
Raspa	Abril	1a.	47,8	168	120,2
Siembra	Mayo	1a.	12,5	168	155,5
Fertilización	Mayo	2a.	11,0	168	92,0
Limpia			65,0		
Aporca	Junio	2a.	62,6	168	99,4
Insecticida			6,0		
Cosecha	Noviembre	1a.	27,8	168	106,1
Destuce			34,1		
Desgrane	Noviembre	2a.	30,9	168	137,1

En Alajuela no se apreció necesidad de mano de obra adicional en la producción de maíz, no obstante notar que en la primera quincena de octubre se insumen gran cantidad de fuerza de trabajo para la cosecha y el destuce (Cuadro 16).

CUADRO 16. Distribución quincenal de las necesidades de mano de obra para el cultivo del maíz, Alajuela, Area II, 1966.

Labores	Mes	Quincena	H.H./mz utilizado	Disponibilidad	Exceso
Raspa	Abril	1a.	45,7	124	78,3
Siembra	Mayo	1a.	25,8	124	98,2
Fertilización	Junio	1a.	13,8	124	53,4
Aporca			49,6		
Limpia	Mayo	2a	44,2	124	79,8
Insecticida	Julio	1a.	9,1	124	114,9
Cosecha	Octubre	1a.	50,6	124	21,7
Destuce			51,7		
Desgrane	Octubre	2a.	37,6	124	86,4

2. Discusión

La distribución quincenal de los requerimientos de mano de obra para el cultivo del maíz no son semejantes en Santa Cruz y en Filadelfia. La diferencia se debe a que en las mismas se efectúan las prácticas agrícolas en épocas distintas (Figura 2 y 3).

Los excesos de mano de obra durante las quincenas son grandes para casi todas las prácticas, pero se nota que disminuyen grandemente en la cosecha y en el desgrane/destuce. En esta práctica incluso llega a haber déficit como en el caso de Santa Cruz, donde se precisa de mano de obra adicional en la primera quincena de noviembre.

Tampoco en los lugares del Area II la distribución de requerimientos de la mano de obra son semejantes. En Palmares para la raspa se utiliza más cantidad de mano de obra que en cualquier otra práctica, las necesidades

para la cosecha/destuce no son las máximas como sucede en Alajuela. Para Atenas, el tope de necesidades se aprecia en la segunda quincena del mes de mayo y corresponde a la fertilización y limpia. En ninguno de los lugares del Area II se encontró déficit de la mano de obra en las quincenas, por el contrario se halló meses en que la disponibilidad es total (Figuras 4, 5 y 6).

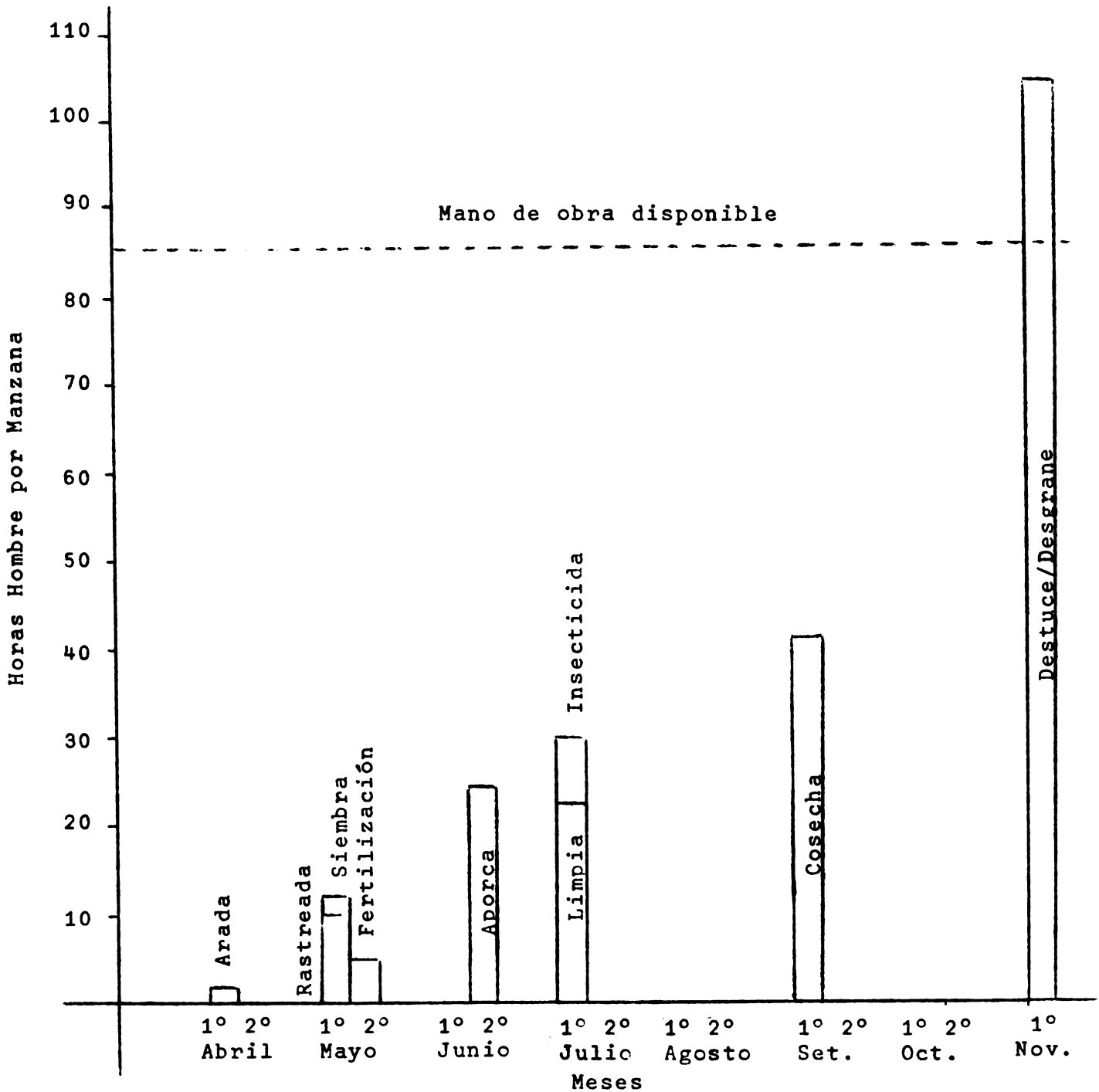


FIGURA N° 2 Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz, estratos A, B y C, Area I. 1966.

Mano de obra disponible

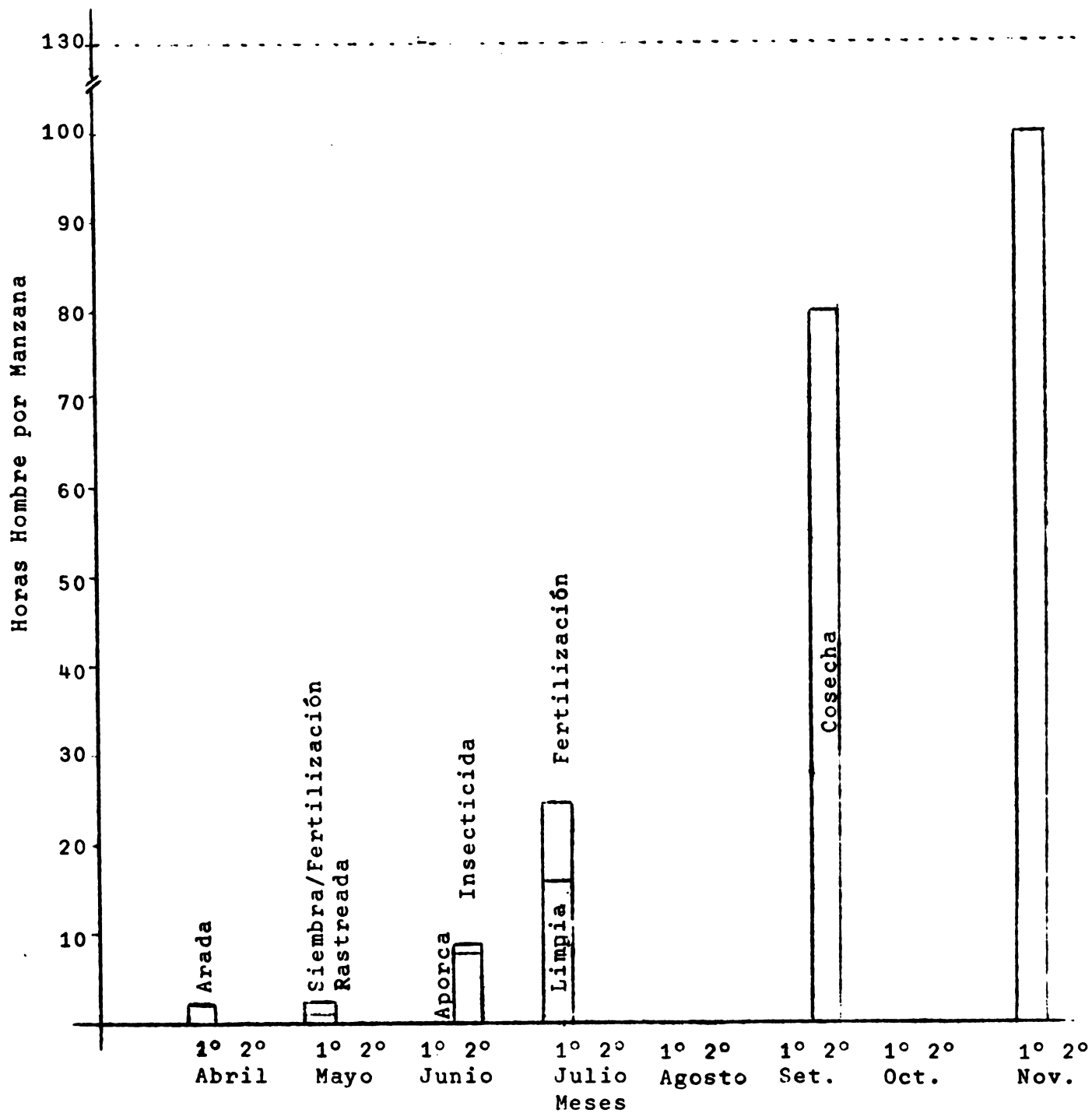


FIGURA N° 3 Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz. Filadelfia, Area I, 1966.

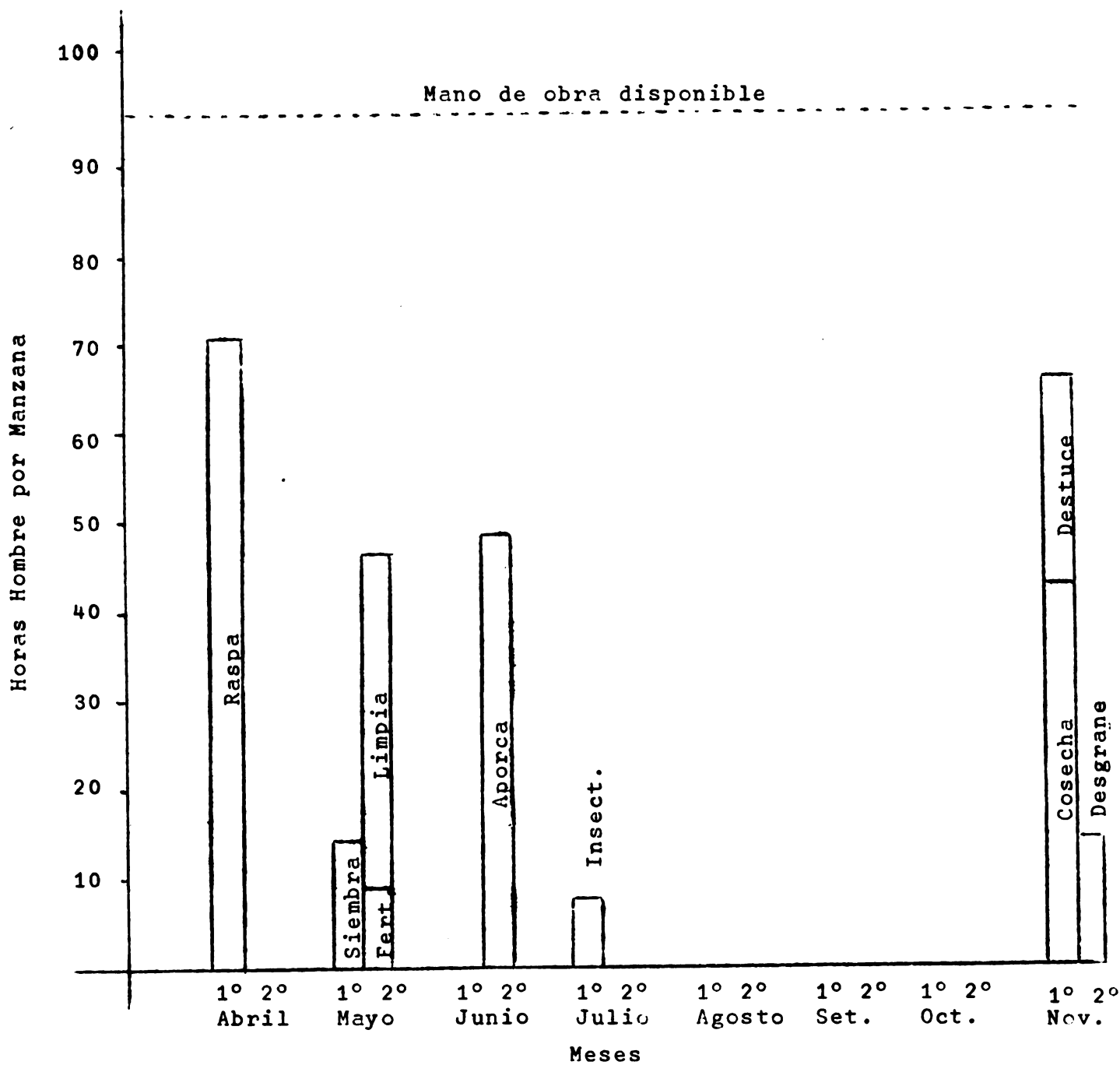


FIGURA 4 Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz. Palmare, Area II, 1966.

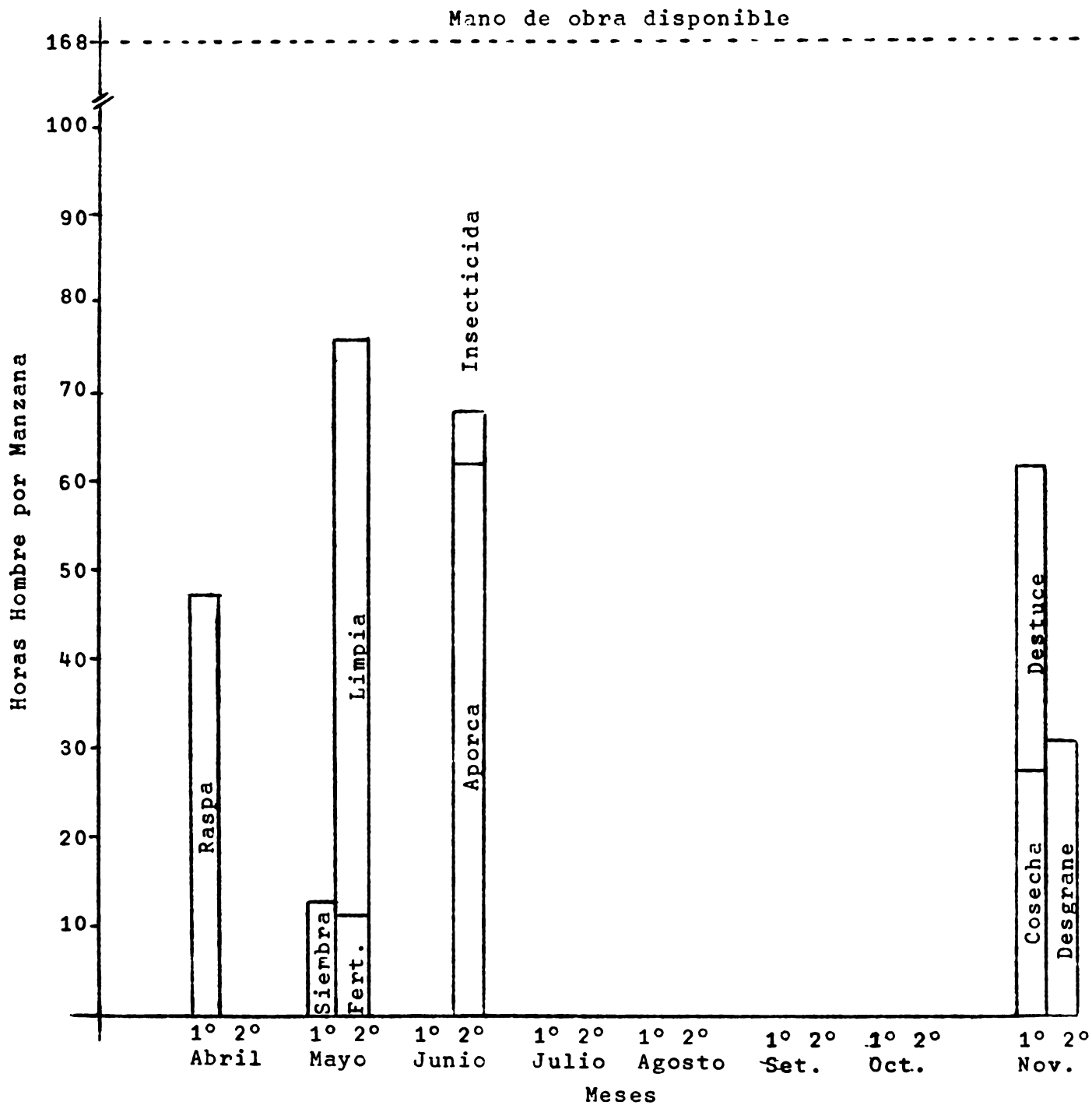


FIGURA N° 5 Distribución quincenal del requerimiento de mano de obra para producir maíz. Atenas, Area II, 1966

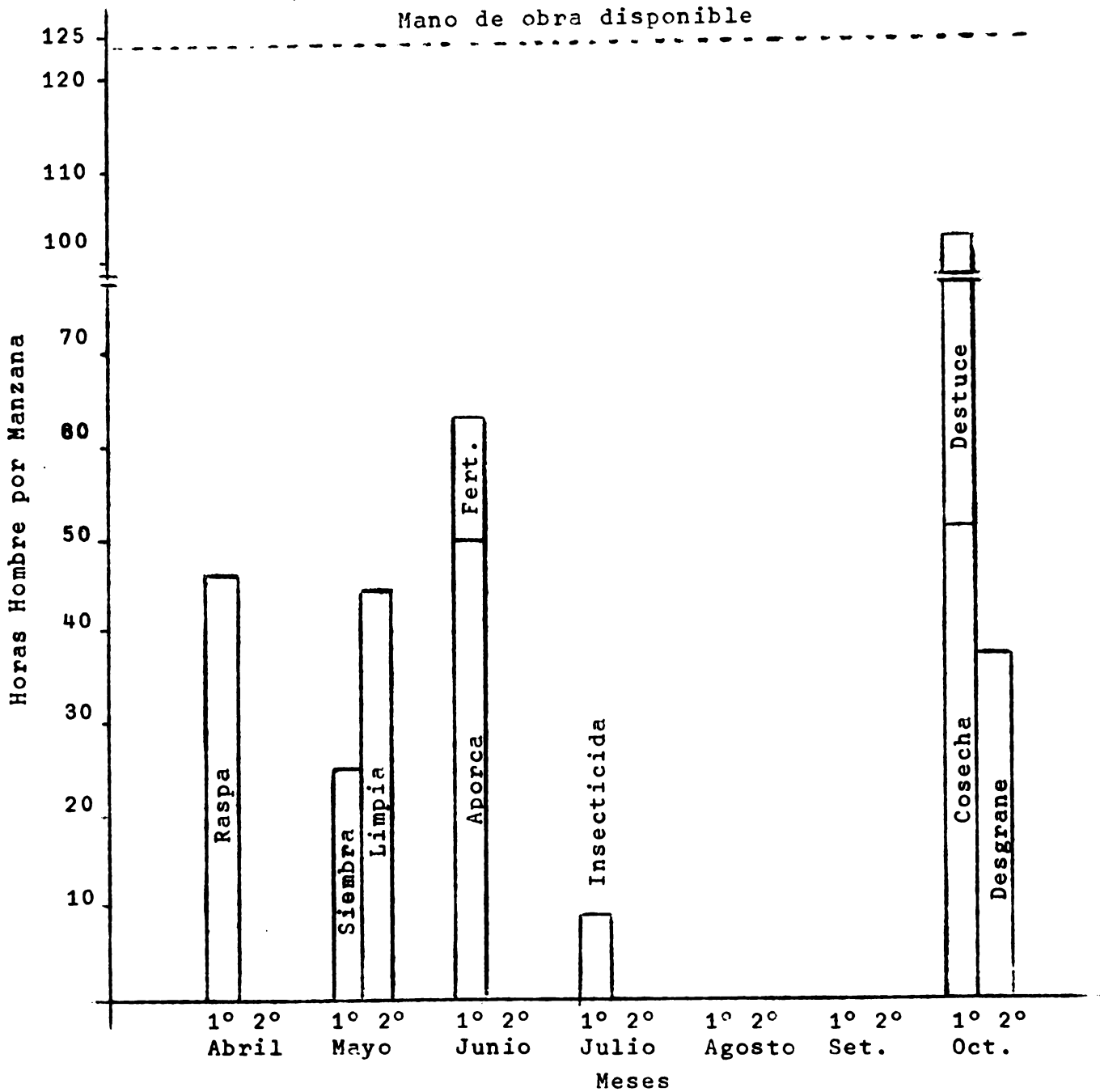


FIGURA N° 6 Distribución quincenal del requerimiento de la mano de obra para producir maíz. Alajuela, Area II, 1966.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION:

RENDIMIENTO POR MANZANA Y VALOR DE LA PRODUCCION

En este capítulo se presentan y analizan los datos relacionados con el valor de la producción y con los rendimientos de maíz obtenidos por los agricultores entrevistados del Area I, Guanacaste y del Area II, Meseta Central.

Los rendimientos de maíz son expresados en términos físicos, quintales por manzana, con el fin de poder apreciar las producciones en las áreas y hacer comparaciones de rendimientos de los lugares incluidos en las mismas. El valor de la producción, que es el precio pagado al agricultor en el lugar de comercialización por el maíz producido en una manzana, es expresado en colones costarricense.

A. Resultadosa. Area I, Guanacaste

El promedio de rendimiento unitario más alto obtenido en ésta área corresponde al estrato C de Santa Cruz, donde se aprecia que el valor de la producción es mayor, no obstante ser el precio pagado al agricultor por el quintal de maíz el más bajo del área (Cuadro 17). En el estrato A se nota una situación contraria al de B, ya que en el mismo, el precio pagado por el maíz es el más alto del Area I y los rendimientos, así como el valor de la producción, son los más bajos del área.

Las variaciones de los rendimientos encontrados al comparar el estrato C de Santa Cruz y los de A y B son de 18,8 quintales por manzana (39,5%) y

de 14,3 quintales (30,0%) respectivamente. Entre el estrato C y Filadelfia existe una diferencia de 7,2 quintales (15,1%) (Cuadro 17).

CUADRO 17. Rendimientos, precios y valor de la producción del maíz. Area I, Guanacaste, 1966.

Lugar	Rendimientos q.q./manzana*	Precios ¢/quintal	Valor de la producción Colones/manzana
Santa Cruz: A	28,8	676	23,50
B	33,3 a	759	22,80
C	47,6 b	1.061	22,30
Filadelfia	40,4 a,b	937	23,20

* Los lugares que tienen una misma letra no difieren estadísticamente el nivel de 5% de probabilidad en los rendimientos.

En relación al valor de la producción entre el estrato C y los de A y B de Santa Cruz, las diferencias son de 38⁵ colones (36,2%) y de 302 colones (28,5%). Entre C de Santa Cruz y Filadelfia, la diferencia encontrada fue de 124 colones (11,7%).

Al comparar las diferencias de precios pagados al productor, se encontró que entre el estrato A y los de B y C son de 0,70 colón (3,0%) y 1,20 colones (5,2%) respectivamente. Entre A y Filadelfia es de solo 0,30 colón (1,3%), la diferencia de precios encontrado.

Para determinar si las diferencias observadas entre los promedios de rendimientos y de los valores de la producción de los estratos B y C de Santa Cruz y Filadelfia son debidos a variaciones del muestreo al azar, se efectuó un análisis de variancia (Cuadro 18).

CUADRO 18. Análisis de variancia de rendimientos y valores de la producción, Estrato B y C de Santa Cruz, Area I, 1966.

F. de varianc.	G. L.	S. C.	C. M.	F. calc.	F. esper. 5%
R e Total	8	445			
n d Entre grupo	2	308	154		
i m Dentro del grupo	6	137	22,8	6,75	5,14
i.					
V a Total	8	238.334			
l. Entre grupo	2	143.092	71,546		
P r Dentro del grupo	6	95.242	15.874	4,51	5,14
o d.					

No se encontró diferencia estadística significativa al 5 por ciento al comparar los promedios de valores de producción; pero, en relación a los rendimientos, se encontró diferencia significativa al 5 por ciento.

Para medir el grado de asociación entre los rendimientos y usos de fertilizantes, semillas e insecticidas, se efectuaron correlaciones simples. En el gráfico 7, se observa que el coeficiente de correlación entre los rendimientos y el uso de fertilizante es de 0.52, lo que indica, según la escala de Schmid (21, p.341), un substancial grado de asociación. El coeficiente de correlación entre la cantidad de semilla utilizada y los rendimientos obtenidos es de 0.41, lo que también indica la existencia de una correlación substancial (Gráfico 8). Sin embargo, la relación entre la cantidad de insecticida utilizada y los rendimientos obtenidos es de $r = - 0.01$, lo que nos demuestra la existencia de una insignificante relación negativa, es decir, que entre las variables estudiadas, prácticamente no existe ningún grado de asociación.

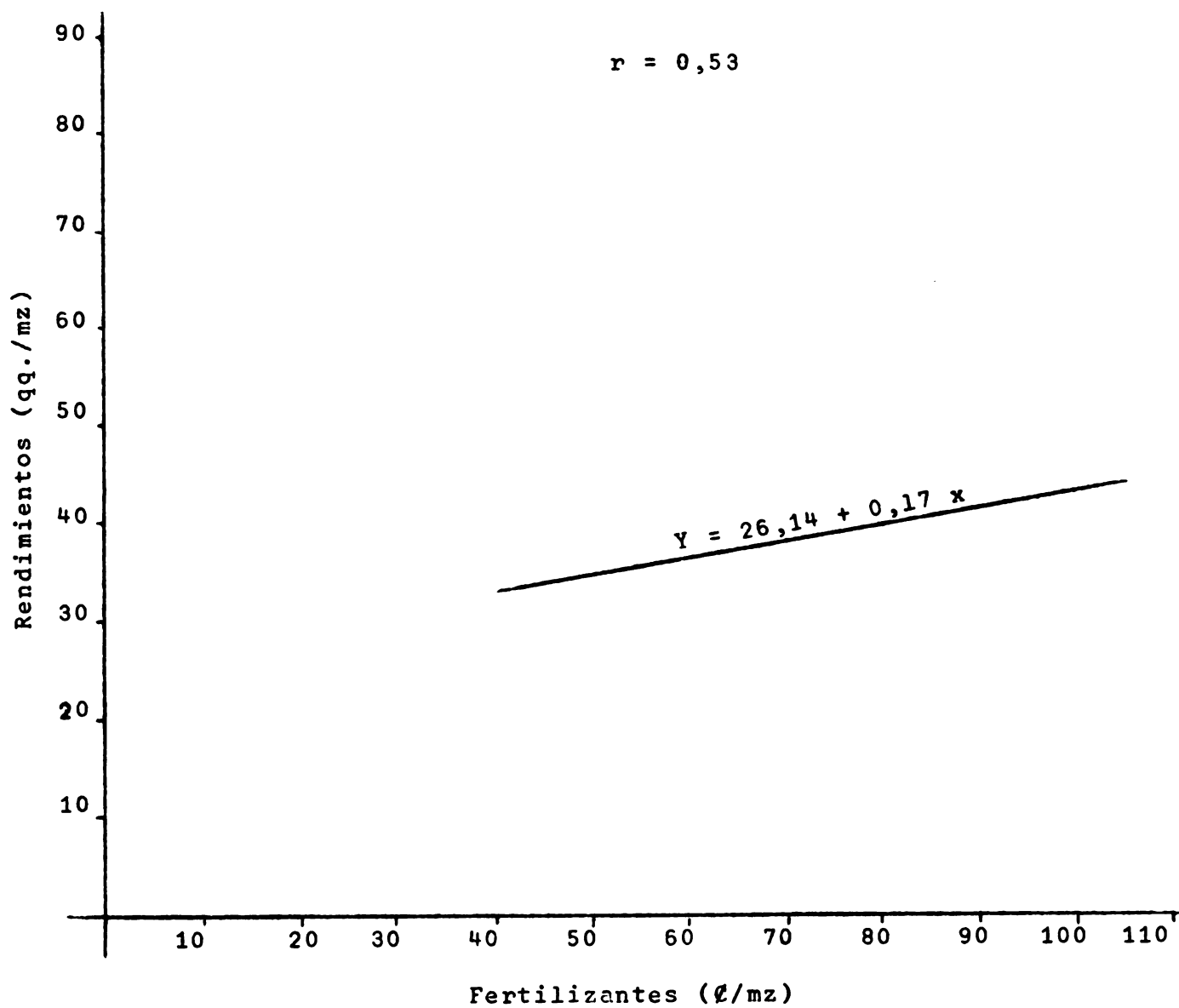


FIGURA N° 7 Relación funcional entre el uso de fertilizante y el rendimiento de maíz. Area I, 1966.

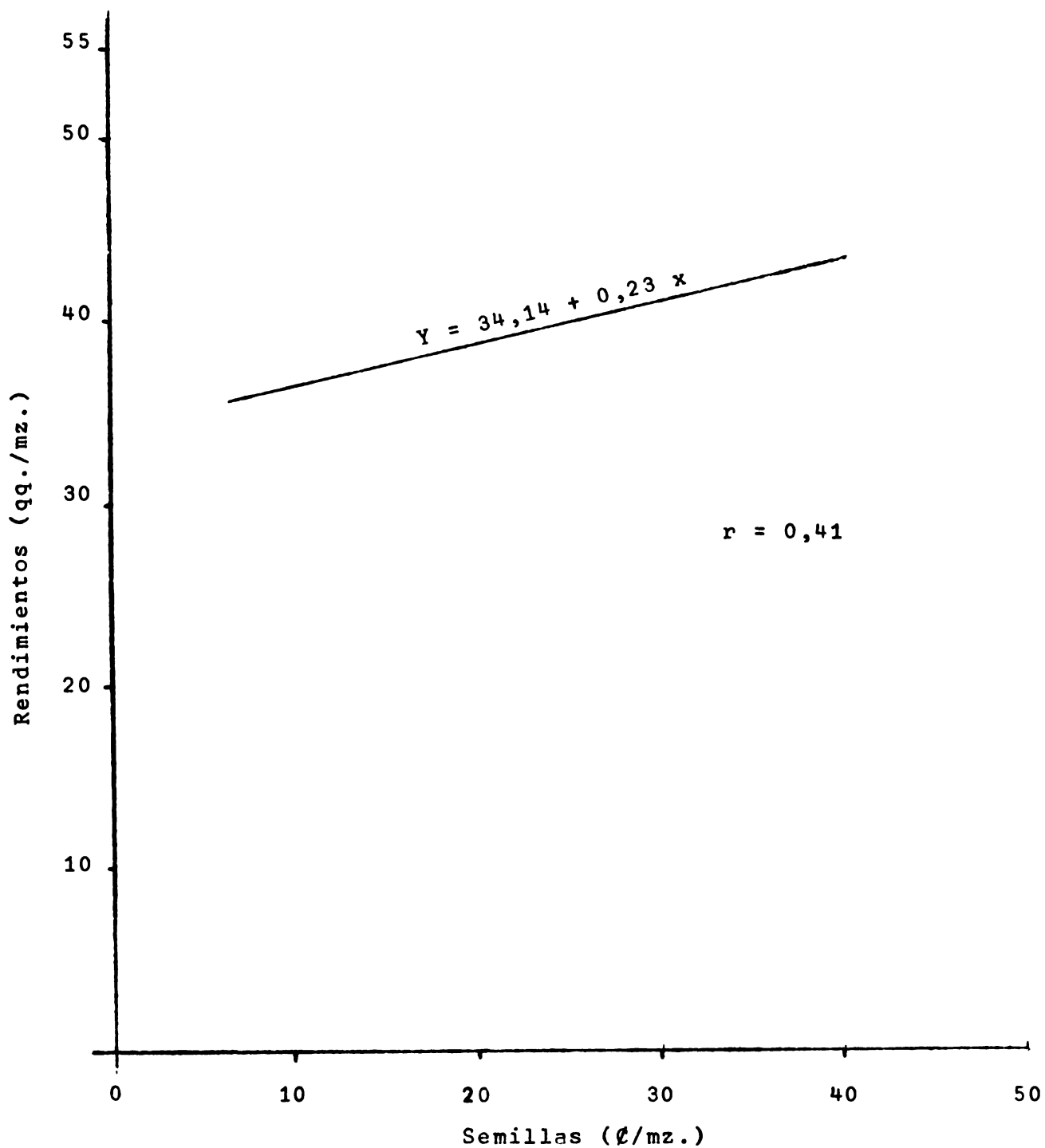


FIGURA N° 8 Relación funcional entre el uso de semilla y rendimientos de maíz. Area I, 1966.

b. Area II, Meseta Central

El promedio de rendimiento de maíz más alto por unidad de superficie del Area II se encontró en Alajuela, donde consecuentemente, el valor de la producción es el más elevado, sin ser el precio recibido por los agricultores el más remunerativo dentro del área.

En Palmares se obtiene el menor rendimiento, siendo también el valor de la producción y el precio pagado por cada quintal de maíz el menos remunerativo del área.

Las variaciones entre los rendimientos de maíz de Alajuela y Palmares es elevada, siendo 17,3 quintales mayor en aquel (69,2%). Entre Alajuela y Atenas hay una diferencia de rendimiento de 16,1 quintales (61,5%). Sin embargo, la diferencia entre Atenas y Palmares es pequeña ya que es de solo 1.2 quintales (4,8%) menos para Palmares (Cuadro 19).

CUADRO 19. Rendimientos, valores de la producción y precios del maíz Area II, Meseta Central, 1966.

Lugares	Rendimientos q.q/manzana *		Precios ¢/ quintal	Valor de producción Colones/manzana *	
Palmares	25,0	a	23,1	578	a
Atenas	26,2	a	25,7	674	a
Alajuela	42,3	b	24,7	1.045	b

* Los lugares que tienen una misma letra no difieren estadísticamente el nivel de 5 por ciento de probabilidad.

La proporción en que difieren los valores de la producción no son semejantes a los rendimientos porque en los lugares considerados existen diferencias en los precios percibidos por el agricultor. En efecto, en Alajuela el valor de la producción es de 467 colones más que en Palmares

(80,8%) y 371 más que en Atenas (55,0%). Entre Atenas y Palmares hay una diferencia de 96 colones por manzana en el valor de la producción (16,6%).

Los precios pagados a los agricultores del área son de 2,60 colones más en Atenas que en Palmares (11,3%) y 1,00 colones más (4,0%) que en Alajuela. Los agricultores de Alajuela reciben 1,60 colones más por su producto (6,0%) que los de Palmares.

Se encontró diferencia estadística significativa al 1 por ciento al comparar los rendimientos obtenidos y los valores de la producción de los lugares del Area II (Cuadro 20).

CUADRO 20. Análisis de variancia de los rendimientos y valores de la producción. Area II, Meseta Central, 1966.

Fuente de variac.	G.L.	S.C.	C.M.	F. calc.	F. esper. 5%
R e n d i m. Total	42	11.196			
Entre grupo	2	2.968	1.484		
Dentro del grupo	40	8.228	206	7,20 *	3,23
V. P r o d. Total	42	7.484.759			
Entre grupo	2	1.872.634	936 317		
Dentro del grupo	40	5.612.124	140 303	6,67 *	3,23

* Excede el nivel de significancia al 1 por ciento.

El coeficiente de correlación entre los fertilizantes insumidos y los rendimientos del Area II es de 0,53, lo que indica una asociación substancial (Gráfico 9). La relación entre el uso de semilla y los rendimientos es de 0,34, lo que demuestra un bajo grado de asociación (Gráfico 10). Entre el uso de insecticida y los rendimientos existe una asociación substancial, $r = 0,52$ (Gráfico 11).

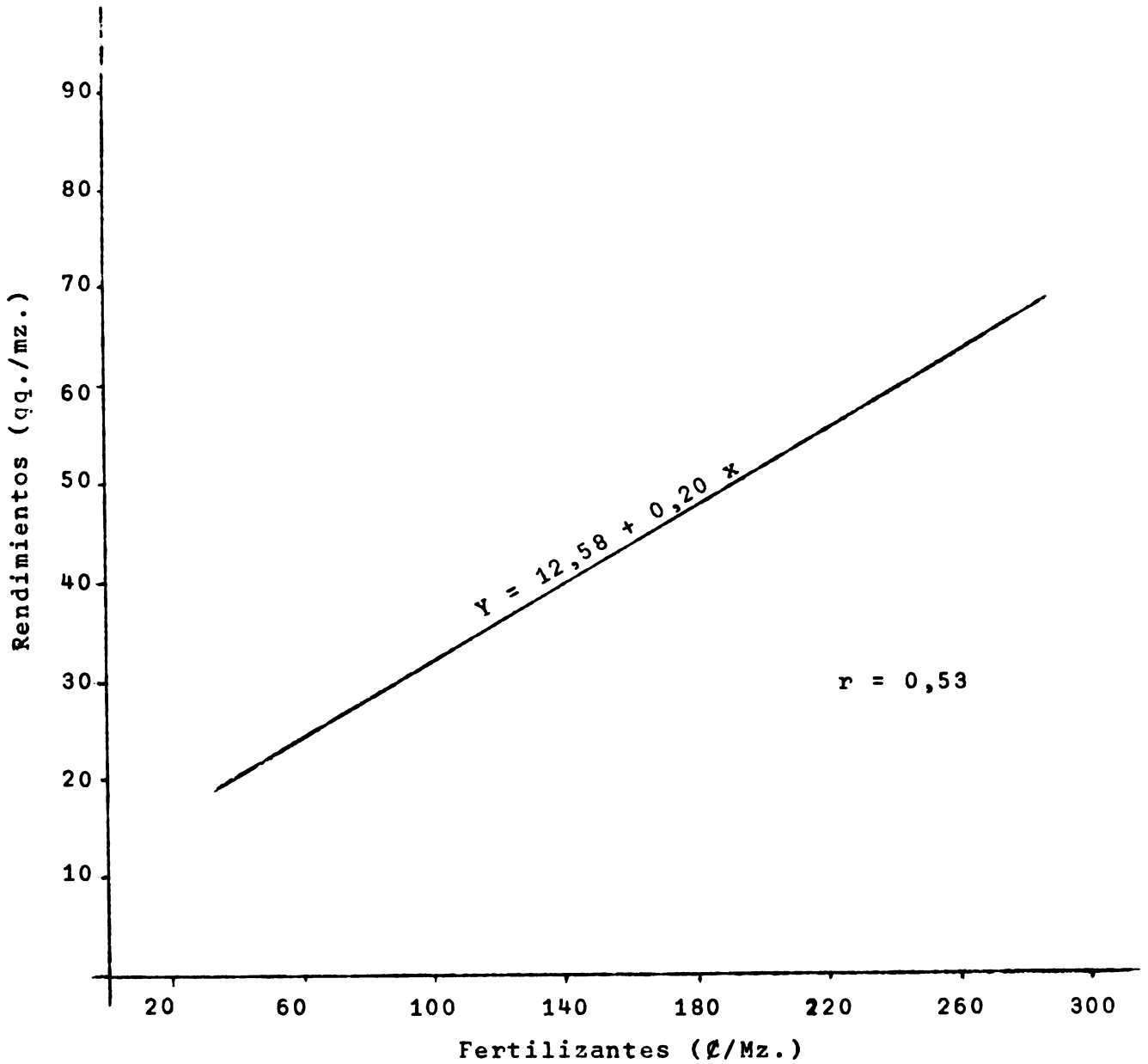


FIGURA N° 9 Relación funcional entre el uso de fertilizante y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.

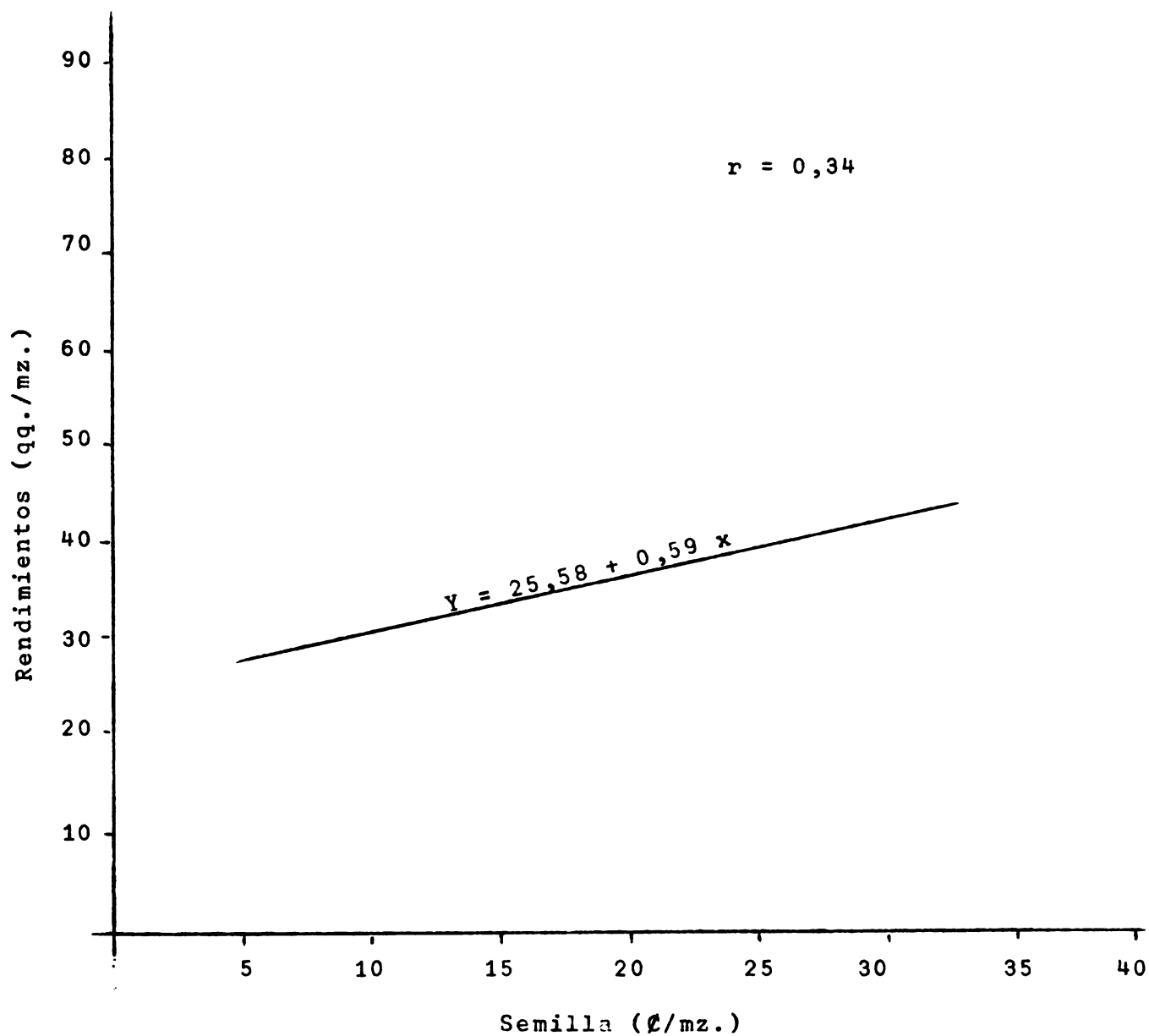


FIGURA N° 10 Relación funcional entre el uso de semilla y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.

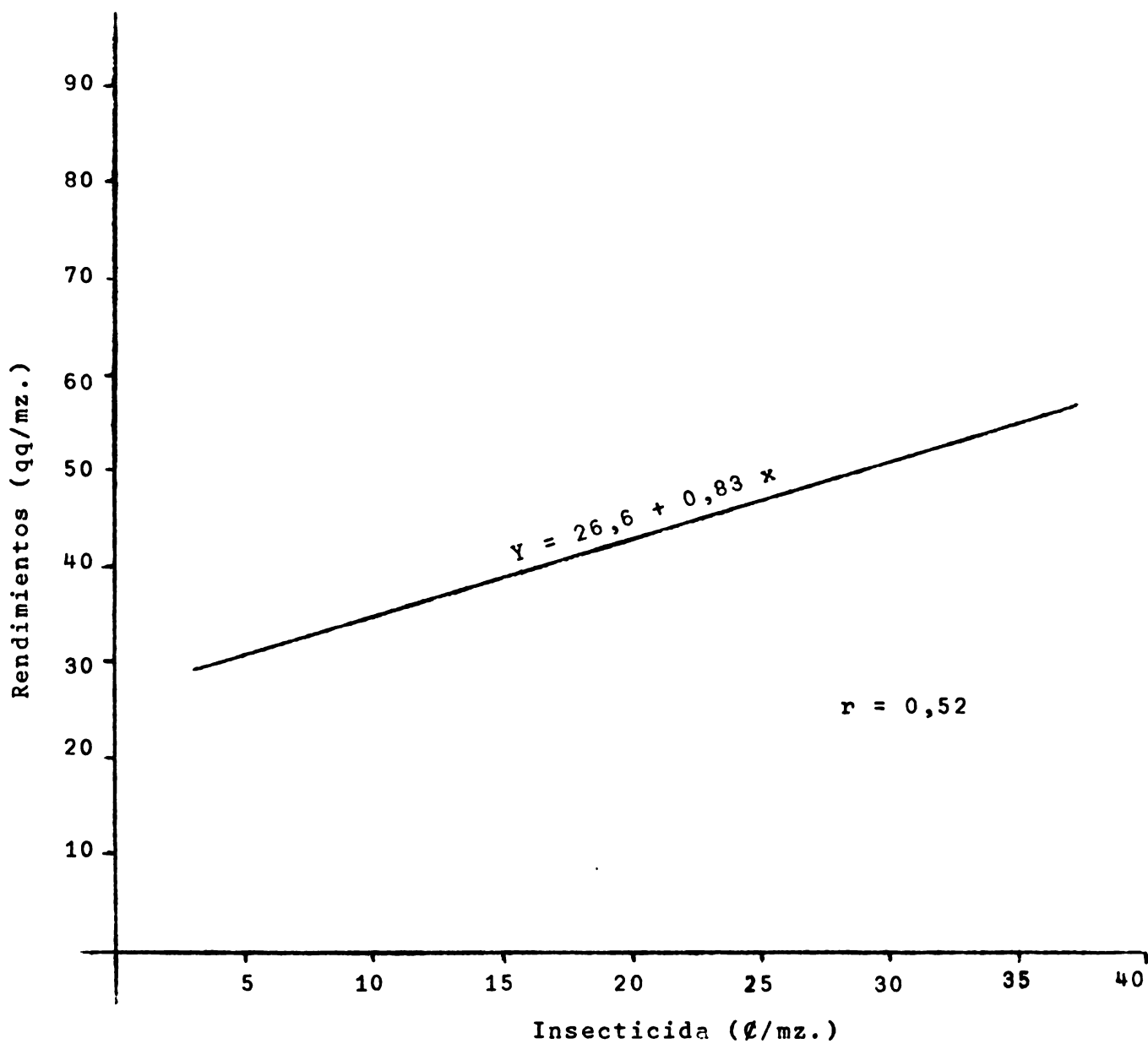


FIGURA N° 11 Relación funcional entre el uso de insecticida y los rendimientos de maíz. Area II, 1966.

b. Discusión

Se encontró diferencia estadística significativa en los promedios de rendimiento del Area I. Sin embargo, el estrato B y Filadelfia así como C y Filadelfia no difieren estadísticamente al nivel de 5 por ciento de probabilidad.

Las variaciones en los rendimientos se deben a las cantidades de insumos utilizados y al grado de tecnología empleada para la producción del maíz. Por la razón expuesta, en el estrato C de Santa Cruz, altamente mecanizado, donde se insumen muchos materiales y con alto grado tecnológico, los rendimientos llegan a superar hasta un 39,5 por ciento a otro estrato (estrato C vs. A).

Las correlaciones entre la cantidad de fertilizante utilizado, la semilla empleada y los rendimientos obtenidos fueron 0,52 y 0,41 respectivamente. Esto indica una substancial asociación entre las variables. Sin embargo, la correlación entre la cantidad de insecticida y los rendimientos fue de - 0,01, lo que demuestra que no existe correlación. Esto podría deberse a que en el año de 1966 no hubo fuertes ataques de plagas y que el uso de los insecticidas tuvo solamente un carácter preventivo.

La diferencia en el valor de la producción no fue significativa y las variaciones en los promedios se debieron a los rendimientos y a los precios pagados al agricultor por el quintal de maíz.

En el Area II se encontró diferencia estadística significativa al 1 por ciento en los rendimientos y en el valor de la producción. No obstante, Palmares y Atenas no difieren estadísticamente al nivel de 5 por ciento de probabilidad.

La diferencia encontrada se explica porque en Palmares y Atenas el maíz se siembra asociado con otros cultivos. Esto hace que la densidad de siembra sea baja y los rendimientos sean menores a los de Alajuela.

Las correlaciones entre la cantidad de fertilizante empleado, los insecticidas utilizados y los rendimientos obtenidos muestran un substancial grado de asociación. Sin embargo la relación entre la cantidad de semilla utilizada y los rendimientos dió un bajo grado de asociación por lo que se supone que la cantidad de semilla utilizada es semejante en todo el Area II.

En relación al valor de la producción, la diferencia encontrada en los promedios fue causada por los rendimientos obtenidos y por la variación en los precios recibidos por los productores.

CAPITULO V.

RESULTADOS Y DISCUSION:

COSTOS DE PRODUCCION Y UTILIDAD LIQUIDA

En este capítulo se presentan y analizan los datos relacionados con los costos de producción y con las utilidades líquidas obtenidas por los agricultores, productores de maíz, entrevistados del Area I, Guanacaste y del Area II, Meseta Central.

En la composición de los costos de producción se incluyeron todos los bienes y servicios insumidos en la producción de una manzana de maíz, tales como; mano de obra empleada, los diferentes materiales utilizados, los costos de transportes, la renta de la tierra, impuestos varios y los intereses pagados por el uso del crédito agrícola. Los costos de producción se expresan en colones.

La utilidad líquida es el remanente de la producción neta una vez pagado todos los factores de producción. Está expresada en colones y sirve fundamentalmente para determinar en cada área la capacidad empresarial del productor.

A. ResultadosArea I, Guanacaste

El promedio de costo de producción más alto del área corresponde a Filadelfia y el más bajo al estrato A de Santa Cruz, donde existe el menor grado de mecanización.

CUADRO 21. Costos de producción y utilidad líquida del cultivo del maíz, Area I, Guanacaste, 1966.

Lugares	Costos de producción (Colones por manzana)	Utilidad líquida	Costos de Produc. (Colones p/ qq.)
Santa Cruz: A	414,10	261,90	14,38
B	561,40	197,60	16,86
C	571,30	489,70	12,00
Filadelfia	798,60	138,40	19,77

De acuerdo a las cifras expuestas en éste cuadro, los costos de producción por manzana de Filadelfia exceden en 384,90 colones (92,9%) al del estrato A de Santa Cruz. Las diferencias de costos entre Filadelfia y los estratos B y C de Santa Cruz son de 237,20 colones (42,3%) y de 227,30 colones (39,8%).

En relación a la utilidad líquida por manzana, corresponde la mayor al estrato C de Santa Cruz y la menor a Filadelfia. Al comparar dichas utilidades, se aprecia que en el estrato C se obtiene 351,30 colones más que en Filadelfia (253,8%). Entre C y A hay una diferencia a favor de la primera de 227,80 colones (87,0%); y entre C y B de 292,10 colones (147,8 por ciento).

Los costos de producción por quintal de maíz son en el estrato C 2,38 colones (19,8%) menos que en el estrato A, difieren en 4,86 colones (40,5% en relación a B y es 7,77 colones menos (64,8%) que en Filadelfia.

Al comparar los promedios de costos de producción por manzana y la utilidad líquida de los estratos B y C de Santa Cruz y Filadelfia no se encontró diferencia estadística significativa al 5 por ciento (Cuadro 22).

CUADRO 22. Análisis de variancia de los costos de producción y de la utilidad líquida, Area I, Guanacaste, 1966.

Fuente de variancia		G.L.	S.C.	C.M	F Calcul	F al 5%
C o s t o s	Total	8	208.997			
	Entre	2	85.090	42.545		
	Dentro	6	123.907	20.651	2,06	5,14
U t. L i q.	Total	8	442.124			
	Entre	2	152.442	76.221		
	Dentro	6	289.682	48.280	1,58	5,14

Para medir el grado de asociación entre la utilidad líquida, los rendimientos y la superficie de cultivo, se efectuaron correlaciones simples. En el Gráfico 12 se observa que el coeficiente de correlación entre los rendimientos y la utilidad líquida es de $r = 0,78$, lo que revela un alto grado de asociación entre las series. La ecuación de regresión $Y = -662.8 + 24.6 X$ indica que la utilidad líquida aumenta un promedio de 24,6 colones por cada quintal de maíz producido por manzana.

El coeficiente de correlación entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida es de $r = 0,18$, lo que indica una insignificante relación entre las variables, es decir, que las utilidades líquidas por manzana, no son mayormente incrementadas al cultivar grandes extensiones de terreno.

Para evaluar las contribuciones relativas de los rendimientos y de la superficie de cultivo a los informes acerca de la utilidad líquida, se efectuó una correlación múltiple entre estas variables, dando un resultado de $R = 0,79$, lo que indica un alto grado de asociación. La ecuación de la regresión múltiple es $Y = -689 + 24.3X + 0.40 Z$. Esto señala la que la

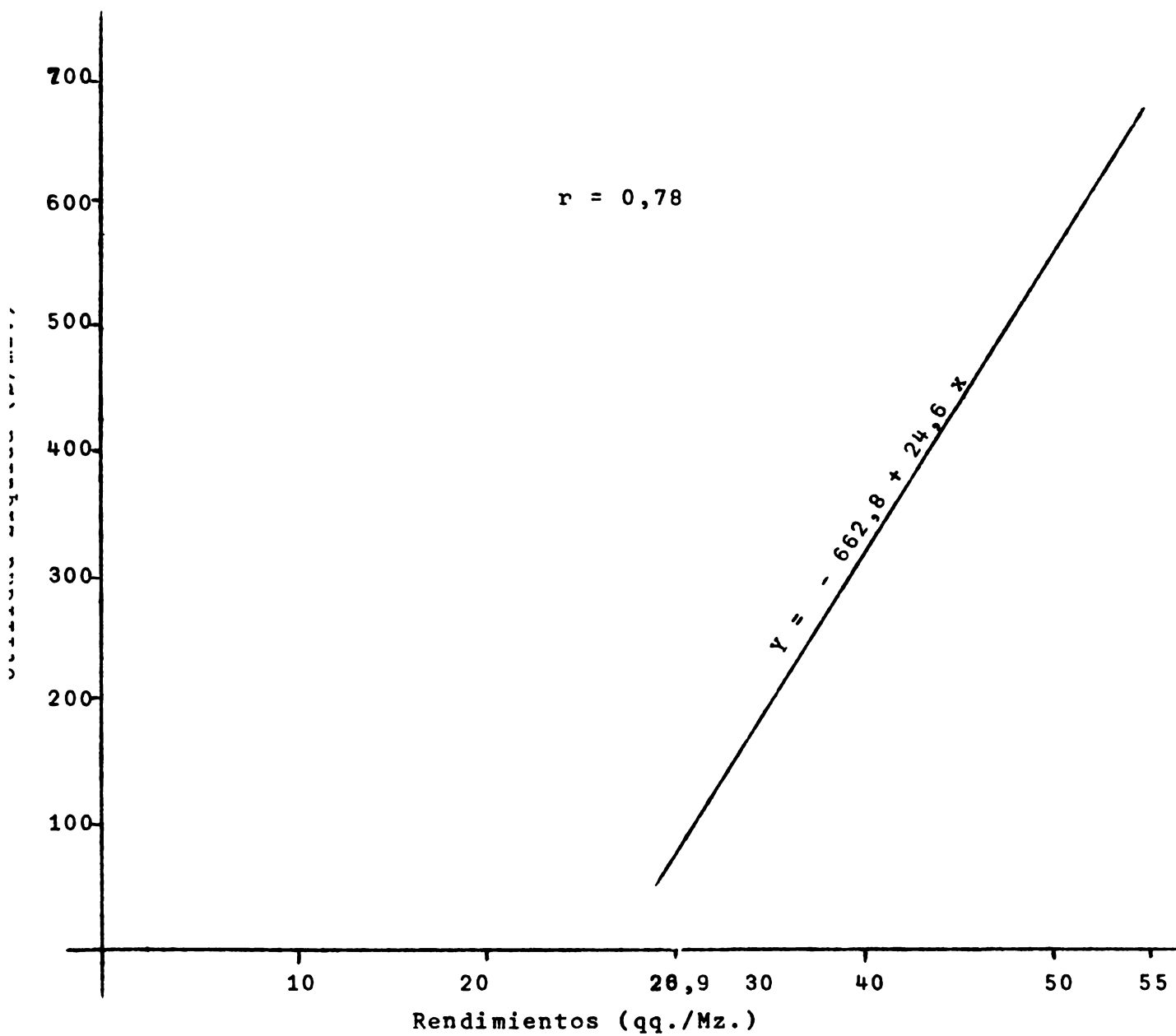


FIGURA N° 12 Relación funcional entre los rendimientos y la utilidad líquida. Area I, 1966.

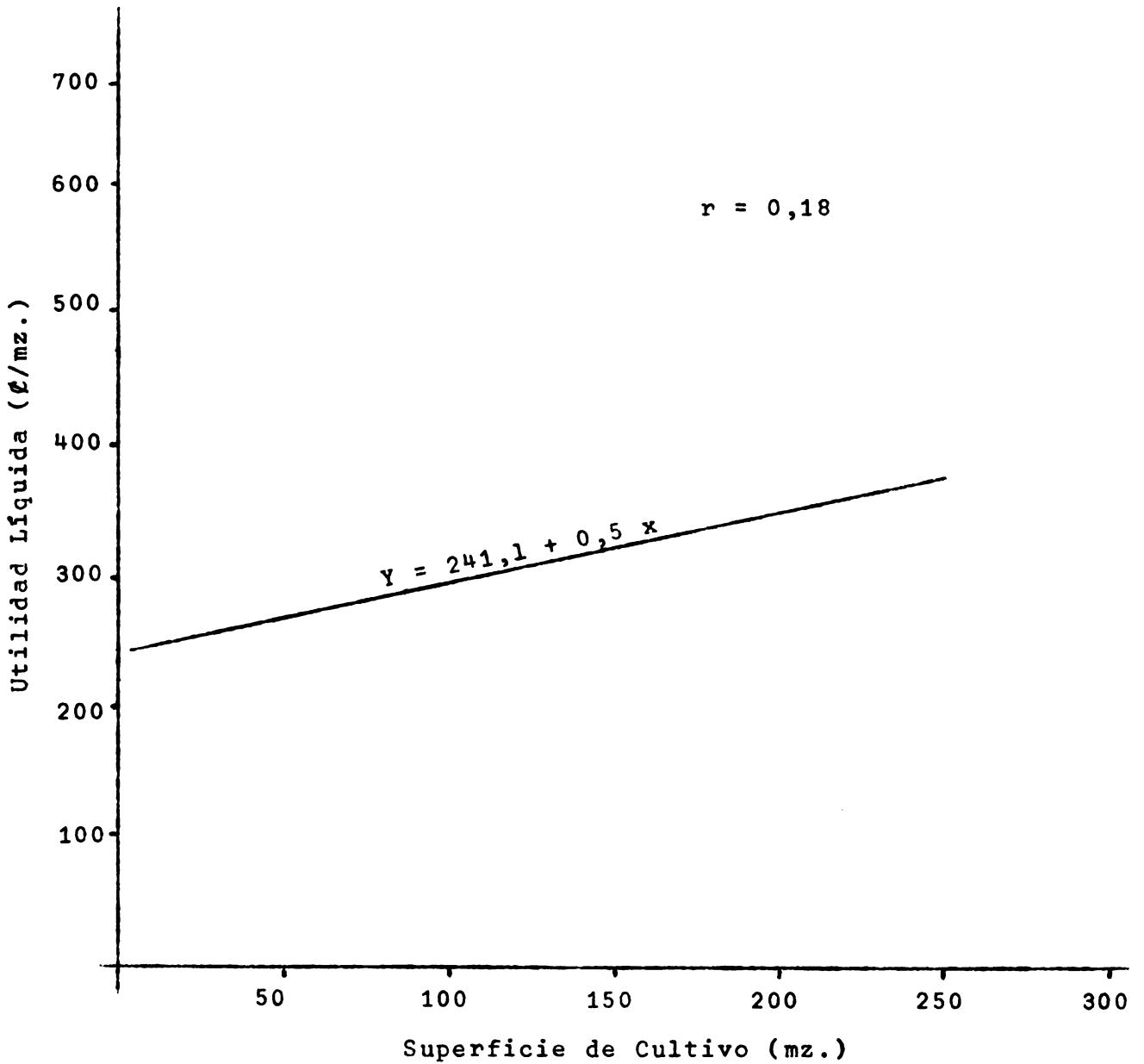


FIGURA N° 13 Relación funcional entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida. Area I, 1966.

utilidad líquida aumenta en un promedio de 24,3 colones por cada quintal obtenido, y en sólo 0,40 colón por cada manzana cultivada, es decir, en las actuales condiciones tecnológicas los rendimientos inciden de una forma más marcada en las utilidades líquidas obtenidas, que la superficie sembrada de maíz.

b. Area II, Meseta Central

El promedio de mayor costo de producción del Area II corresponde a Alajuela y el menor a Atenas (Cuadro 23). Los costos de producción de Alajuela exceden en 43,60 colones (6,1%) al de Palmares. La diferencia de costos entre Alajuela y Atenas es de 233,00 colones (44,1%).

CUADRO 23. Costos de producción y utilidad líquida del cultivo del maíz, Area II, Meseta Central, 1966.

Lugares	Costos de producción (Colones por Mz.) *		Utilidad líquida (Colones por Mz.) *		Costo de prod. (Colones p/qq.)
Palmares	717,90	a	-139,90	b	28,72
Atenas	528,50	b	145,50	a	20,17
Alajuela	761,50	a	283,50	a	18,00

* Los lugares con la misma letra no difieren estadísticamente el nivel de 5 por ciento de probabilidad.

La mayor utilidad líquida por manzana corresponde a Alajuela, siendo 423.00 colones más que la de Palmares. La utilidad líquida de Alajuela también excede en 138.00 colones a la de Atenas (94.8%).

En relación a los costos de producción por quintal de maíz, en Alajuela son 16,72 colones (59,5%) menos que en Palmares y son 2,17 colones menos (12,1%) que en Atenas. Entre Palmares y Atenas se encontró una diferencia de 8,55 colones (42,4%).

El análisis de variancia de los costos de producción y la utilidad líquida del Area II, indica una diferencia significativa al nivel del 1 por ciento (Cuadro 24).

CUADRO 24. Análisis de variancia de los costos de producción y de la utilidad líquida, Area II, Meseta Central, 1966.

	F de variancia	G.L.	S. C.	C. M.	F. calcul.	F al 5%
C o s t o s	Total	42	1.257.267			
	Entre	2	431.491	215.745		
	Dentro	40	825.778	20.644	10,45*	3,23
U t i l i d a d	Total	42	3.883.666			
	Entre	2	1.273.262	636.631		
	Dentro	40	2.610.404	65.260	9,78*	3,23

* Excede el nivel de significancia al 1 por ciento.

Del Gráfico 14 se puede inferir que existe un substancial grado de asociación, $r = 0,54$, entre los rendimientos obtenidos y la utilidad. El coeficiente de correlación entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida obtenida en el Area II es de $r = 0,03$, lo que demuestra la existencia de una insignificante relación positiva.

La correlación múltiple entre la utilidad líquida, la superficie de cultivo y los rendimientos obtenidos es $R = 0,54$, lo que indica un substancial grado de asociación. La ecuación de la regresión múltiple es $Y = - 103,75 + 7,71 X + 1,45 Z$. Lo que indica que la utilidad líquida aumenta en un promedio de 7,71 por cada quintal obtenido y en 1,45 por cada manzana cultivada.

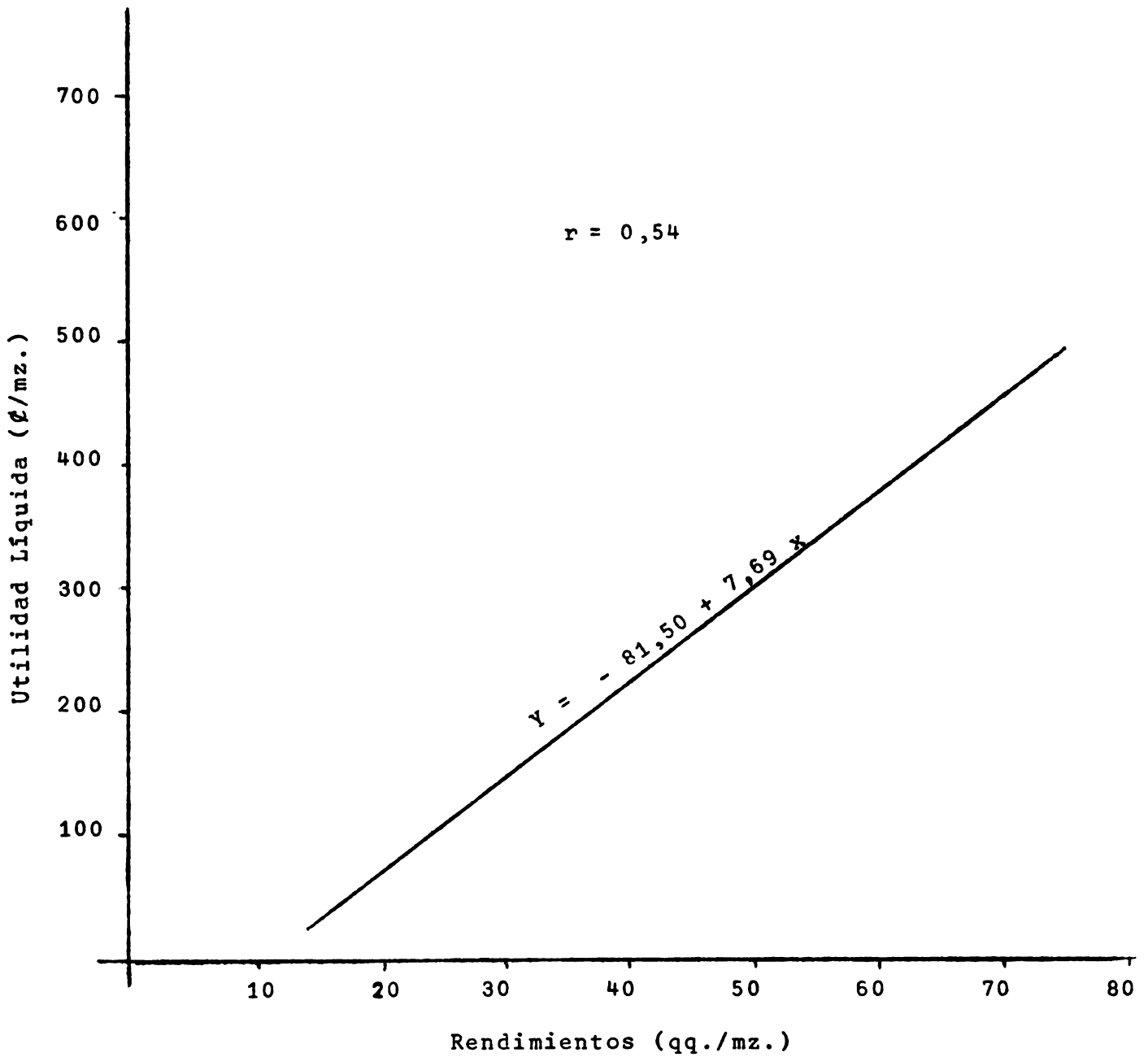


FIGURA N° 14 Relación funcional entre los rendimientos y la utilidad líquida. Area II, 1966.

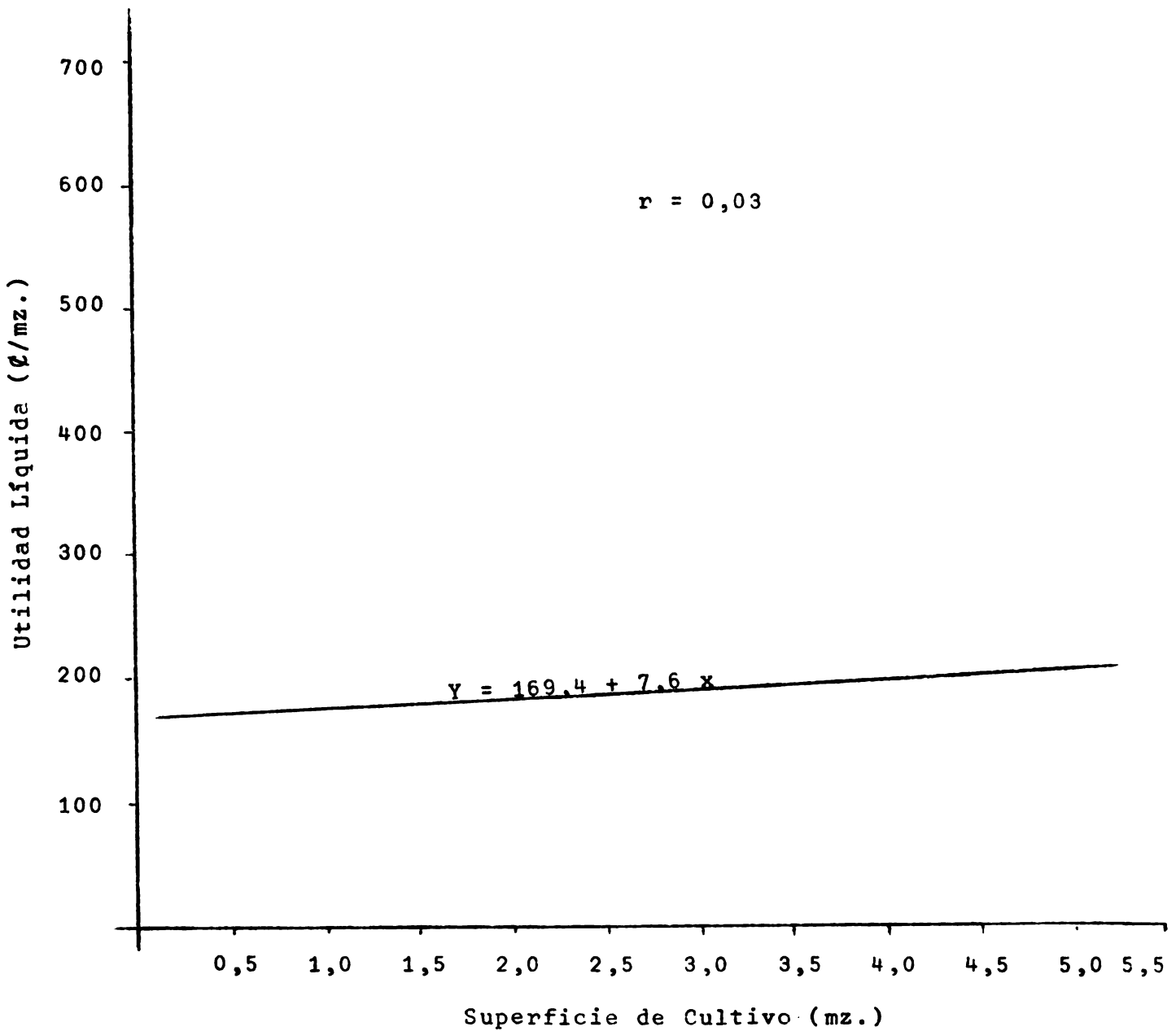


FIGURA N° 15 Relación funcional entre la superficie de cultivo y la utilidad líquida. Area II, 1966.

B. Discusión

En los estratos B y C de Santa Cruz y en Filadelfia no se encontró diferencia estadística en los promedios de costos de producción y de utilidad líquida.

Comparando los costos de producción por manzana de Filadelfia con el estrato A se encontró diferencia de 384,90 colones (92,7%) más en la primera. Estos costos en Filadelfia se deben a las cantidades elevadas de materiales utilizados y a la mano de obra insumida, especialmente en la cosecha. Por el contrario, en el estrato A se utiliza poca cantidad de mano de obra y de materiales.

Al comparar el costo del quintal de maíz, se encontró que en el estrato C es 7,77 colones (64,8%) más bajo que en Filadelfia. Esto se debe a que en Filadelfia los costos de producción por manzana producida son elevados y los rendimientos obtenidos son más bajos que en el estrato C.

En el estrato C se obtuvieron las mayores utilidades líquidas del Area I, llegando a ser 351,30 (253,8%) más que en Filadelfia. Esta gran diferencia es causada por los bajos costos de producción y por los altos rendimientos obtenidos en el estrato C.

Las correlaciones simples y múltiples efectuadas indican que los rendimientos influyen grandemente para la obtención de mayores utilidades líquidas y que estas varían muy poco al cultivar grandes superficies de maíz.

En el Area II se encontró diferencia estadística significativa al 1 por ciento en los promedios de costos de producción por manzana y en la utilidad líquida. No obstante, para los costos de producción no se halló

diferencia al nivel de 5 por ciento de probabilidad en Palmares y Alajuela y para la utilidad líquida, entre Atenas y Alajuela.

Los altos costos de producción por manzana encontrado en Alajuela se deben al uso intensivo de los diferentes insumos. Estos ocasionaron elevados rendimientos y consecuentemente, mayores utilidades líquidas y costos de producción por quintal al nivel aceptable (¢18/qq.).

Las correlaciones efectuadas indican que los rendimientos influyen substancialmente para la obtención de mayores utilidades líquidas y que al cultivar más maíz no implica el aumento de utilidades líquidas por manzana.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

El presente estudio se realizó para conocer la situación tecnológica y económica de los productores beneficiados con el "Proyecto para el Mejoramiento de la Producción del Maíz en Costa Rica, 1967" del Area I, Guanacaste y del Area II, Meseta Central. Las conclusiones se refieren al año agrícola de 1966 y están basadas en las informaciones obtenidas de los 55 productores encuestados. Estos consideraron al mencionado año como normal, sin que en él se haya producido contingencia de tipo climático o económico.

A. Conclusiones en relación a las hipótesis formuladas:

En relación a las hipótesis formuladas, se encontró de que no existen diferencias estadística significativa en los promedios de disponibilidad y el uso de la mano de obra; en el valor de la producción; en los costos de producción por manzana y en la utilidad líquida del Area I. En el Area II, los análisis de variancia demostraron que existen diferencias estadística significativa entre los promedios de los factores estudiados.

B. Conclusiones en relación a las correlaciones efectuadas.

- En el Area I se encontró que los rendimientos por manzana de maíz están influenciados substancialmente por la cantidad de fertilizante y semilla insumida. Sin embargo, la superficie de cultivo y el uso de mayor cantidad de insecticida no inciden en los aumentos de rendimientos. Además, se encontró que las utilidades líquidas dependen grandemente de los rendimientos y que no son influenciados mayormente por los aumentos de superficie de cultivo.

- En el Area II, los rendimientos por manzana aumentan substancialmente con el uso de mayores cantidades de fertilizantes y de insecticidas. Estos rendimientos no se incrementan mayormente con el uso de más cantidades de semillas y prácticamente no se alteran al cultivar mayores superficies de maíz. También se encontró que las utilidades líquidas aumentan substancialmente con los rendimientos mayores y que el hecho de sembrar grandes superficies de maíz implica aumentos insignificantes de la utilidad por manzana.

C. Conclusiones en relación a la regionalización del cultivo del maíz.

CUADRO 23. Resumen de los factores económicos estudiados en la producción de maíz, Guanacaste y Meseta Central, 1966.

	AREA I			AREA II			
	A	B	C	Filadel.	Palmares	Atenas	Alajuela
Mano de obra:							
-Disponibilid. (h.h.)	1248	1488	1716	1872	1575	2810	1638
-Uso (h.h./mz.)	197,2	274,3	100,9	216,2	269,6	297,7	328,1
Rendimientos (qq./mz.)	28,8	33,3	47,6	40,4	25,0	26,2	42,3
Valor produc. (¢./mz.)	676	759	1061	937	578	674	1045
Costos produc. (¢./mz.)	414,10	561,40	571,30	798,60	718,90	528,50	761,50
Costos produc. (¢./q.)	14,38	16,86	12,00	19,77	28,72	20,17	18,00
Util. líquida (¢./mz.)	261,90	197,60	489,70	138,40	-139,90	145,50	283,50

- En el estrato C de Santa Cruz del Area I, se encontró que el cultivo del maíz es muy rentable (409,70 ¢/mz.). En este estrato, altamente mecanizado, se obtuvieron las mayores utilidades líquidas, producto de los altos rendimientos (47,6 qq./mz.) que aumentaron grandemente el valor de la producción. La disponibilidad de la mano de obra en este estrato es una de las más alta del área, lo que permite una eficiente utilización de la misma para la combinación de los rubros a producir. Esta disponibilidad, acentuada por el alto grado de mecanización del estrato, permite cultivar mayor superficie de maíz.
- En el estrato A se encontró el menor costo de producción por manzana y uno de los más bajo costo de producción por quintal. Estos costos causaron una razonable utilidad líquida (261,90 ¢/mz.) no obstante la baja tecnología empleada y los bajos rendimientos obtenidos (28,8 qq/mz.).
- Los rendimientos por manzana de maíz más altos del Area II (42,3 qq./mz.) se obtuvieron en Alajuela, donde consecuentemente se encontró el mayor valor de la producción (1045.00 ¢/mz.). El uso de la mano de obra en este lugar fue muy intensivo (328,1 h-h./mz.), así como la cantidad de los diferentes materiales utilizados, razón por la que los costos de producción por manzana resultaron elevados (751.00 ¢/mz.), pero los costos de producción por quintal producido fueron las más bajas del Area II (18,00 ¢/q.), por lo que se obtuvieron las mayores utilidades líquidas.
- En Palmares se encontró que la disponibilidad de la mano de obra, los rendimientos y el valor de la producción son los más bajos del

Area II. Los costos de producción son muy elevados, tanto por manzana como por quintal, y la utilidad líquida resultó negativa. Por estas razones, el cultivo del maíz en Palmares es marginal.

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre algunos factores económicos relacionados con la producción de maíz en dos áreas de Costa Rica, Area I (Guanacaste) y Area II (Meseta Central).

Se quiso conocer si dentro de cada área existen diferencias en la disponibilidad, en el uso y en la distribución de necesidades de la mano de obra; en los rendimientos obtenidos y en el valor de la producción, así como en los costos de producción y en las utilidades líquidas. Para tal fin, ~~se~~ formularon hipótesis de que no existen diferencias estadística significativa en los promedios de los factores entre los lugares de cada área.

El universo estudiado está compuesto de 189 agricultores, 19 del Area I y 170 del Area II, seleccionados para participar en la primera fase del "Proyecto para el Mejoramiento de la Producción del Maíz" durante el año de 1967. Del universo estadístico se obtuvo una muestra de 12 agricultores para el Area I y de 43 para el Area II. Las informaciones se recolectaron por medio de una cédula y se refieren al año agrícola de 1966.

Los datos, antes de ser tabulados y analizados, fueron ordenados según los lugares y el grado de mecanización empleada en el Area I y según los lugares del Area II.

Como medida de distribución de los valores, se utilizaron porcentaje y para la tendencia central el promedio aritmético. Para aceptar o rechazar las hipótesis propuestas, se empleó análisis de variancia con su respectiva prueba de "F". El grado de asociación entre algunas variables se midió por los

coeficientes de correlación parcial y múltiple. Las regresiones parciales y múltiples se calcularon para conocer el cambio proporcional en la variable dependiente que se asocia con ciertos cambios dados en la independiente.

En relación a las hipótesis formuladas, se encontró de que no existen diferencias estadística significativa en los promedios de disponibilidad y el uso de la mano de obra; en el valor de la producción; en los costos de producción por manzana y en la utilidad líquida del Area I. En el Area II, los análisis de variancia demostraron que existen diferencias estadística significativa entre los promedios de los factores estudiados.

Los resultados obtenidos en el análisis de los datos demostraron que en el estrato C de Santa Cruz del Area I, el cultivo del maíz es muy rentable. En este estrato, altamente mecanizado, se obtuvieron las mayores utilidades líquidas, producto de los altos rendimientos que aumentaron grandemente el valor de la producción. Además, la alta disponibilidad de la mano de obra permite cultivar superficie de maíz. Los rendimientos por manzana más altos del Area II se obtuvieron en Alajuela, donde consecuentemente se encontró el mayor valor de la producción y la mejor utilidad líquida. En Palmares la utilidad líquida fue negativa a causa de los elevados costos de producción que no fueron asociados con los altos rendimientos.

Las correlaciones efectuadas indican que los rendimientos están substancialmente influenciados por la cantidad de fertilizantes utilizados (Area I y II), por las semillas empleadas

(Area I) y los insecticidas insumidos (Area II). Sin embargo, estos rendimientos por manzana no se incrementan al cultivar mayores superficies de maíz (Area I y II).

SUMMARY

The present work deals with some economic aspects related to corn production in two areas within Costa Rica: Area I-Guanacaste and Area II-Meseta Central.

The study tries to determine whether within each area there are any differences in reference to: labor availability, labor use and the distribution of labor needs; production costs and net farm income. With such a purpose, hypotheses were formulated stating that there are no significant statistical differences in the means of such factors among the different locations within each area.

The universe studied is composed of 189 farmers, 19 from Area I and 170 from Area II. All of them had been selected for participation in the first phase of the Costa Rican Project for the Improvement of Corn, during the year 1967. From the statistical universe a sample of 12 farmers from Area I and of 43 farmers from Area II was selected. Information was gathered through the use of an interview schedule. The data collected refers to the 1966 agricultural year.

Data from Area I was codified according to location and to degree of mechanization used; but in Area II according to location only. Later it was tabulated and analysed. In measuring the distribution values, percentages were used, and for measuring central tendency, the arithmetic mean was utilized.

For accepting or rejecting the stated hypothesis, analysis of variance was used, along with the test criterion of the F distribution.

The degree of relationship among certain variables was measured through the use of partial and multiple correlation coefficients. Partial

and multiple regressions were calculated in order to find the proportionate change in the dependent variable which is associated with a given change in the independent variable.

In relationship to the hypotheses formulated it was found that: there are no statistically significant differences between the means of (a) availability and use of labor, (b) value of production, (c) production cost per unit of land and in (d) net farm incomes within Area I. For Area II, variance analysis showed that there are statistically significant differences for the means of the factors studied.

Results obtained from the data analysed show the highly mechanized group of Santa Cruz, within Area I, that corn is a very profitable crop. This same group obtained the highest net farm income as a consequence of the high yields (47,6 qq./mz) that greatly increased the value of production. Also, the high availability of labor allows for the cultivation of a greater corn area per farm. The highest yields (42,3 qq./mz.) per unit of land within Area II were obtained in Alajuela, where consequently, the highest value of production and the best net farm incomes were found. In Palmares net farm income was negative as a result of high production costs and low yields (25,0 qq./mz.).

Correlations made indicate that yields are substantially influenced by the quantity of fertilizer used (Areas I and II) and the amount of insecticide utilized (Area II). Nevertheless, yields were not higher on farms that produced a larger area of corn (Areas I and II).

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, L. Estudios para el desarrollo agropecuario de la Cuenca del Río Cañas, Nicoya, Provincia de Guanacaste, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1966. 166 p.
2. ALFARO, G. Problemas que afectan el desarrollo agropecuario en cuatro cantones de la Península de Nicoya. San José. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1966. 64 p.
3. BENEKE, R. D. Dirección y administración de granjas. Traducción de la 2a. ed. inglesa por José Soto Angli. México, Limusa-Wiley, 1964. 550 p.
4. BLACK, J. D. et al. Dirección de explotaciones agrícolas; administración, organización y técnica de la agricultura. Traducción del inglés por Ramón Avellaneda C. Barcelona, Reverté, 1962. 1030 p.
5. BONILLA, N. et al. Proyecto para el mejoramiento de la producción del maíz en Costa Rica, 1967. s.1., s.e., 1967. 31 p.
6. CARSLAW, R. McG. Principios de administración rural. 2a. ed. Traducido por Enrique Delgado C. Santiago, Chile, Ministerio de Agricultura y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1958. 158 p.
7. CORDOBA, M. Investigaciones sobre costo de producción e ingresos de la agricultura del tabaco. San José, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1962. 62 p.
8. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSO. Censo agropecuario 1963. San José, Dirección General de Estadística y Censo, 1965. 308 p.
9. HAMILTON, J. E. y BRYANT, W. R. Para una eficiente administración rural. Traducción del inglés por Marta Remolar Bidabehere y Emilio Sierra. Buenos Aires, Troquel, 1965. 383 p.
10. HOPKINS, J. A. Administración rural. Traducida del inglés por Oscar Benavides. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1962.

11. MAX, H. Investigaciones económicas; su metodología y su técnica. México, Fondo de Cultura Económica, 1963. 190 p
12. MYREN, D. y MANGER, S. Los programas de fomento de cultivo alimenticio en Centroamérica: reconocimiento y experiencias. s.n.t. 15 p.
13. PEREIRA, M. Nociones generales sobre el costo de producción en agricultura. Quito, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, 1956. 100 p.
14. SHAEFER, W. Análisis económico de las explotaciones agrarias. Buenos Aires, INTA, 1960. 242 p.
15. SELLTIZ, C. et. al. Método de la investigación en las relaciones sociales. Traducción del inglés por Manuel Rico. Madrid, Rialp, 1965. 670 p.
16. TERRAZA FOSSATI, L. Costos de producción de arroz, maíz, trigo, maní y ají. La Paz, Bolivia, Ministerio de Agricultura, 1965. 186 p.
17. VINCENT, W. H. Agricultural; normas sobre economía y administración. Traducido del inglés por Carlos Gerhar. México, Limusa-Wiley, 1964. 451 p.
18. WEST, Q. Demostración del uso del método de la encuesta en los estudios económicos en áreas agrícolas. Lima, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1955. 203 p.
19. YANG, W. Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural; destinadas a aumentar la eficacia de la producción. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, 1965. 281 p. (Cuaderno de fomento agropecuario N° 80).
20. YGLESIAS PACHECO, G. La agricultura y la ganadería están en etapa de retroceso por falta de financiación. La Nación, San José; junio 9, 1967:80.
21. YOUNG, P. y SCHMID, C. Métodos científicos de investigación social; introducción a los fundamentos, contenido, método, principios y análisis de las investigaciones sociales. Traducción de la 3a. ed. inglesa por Angela Muller Montiel. 2a. ed. México, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1960. 666 p.
22. YVER, R. Un método para analizar la mano de obra utilizada en la agricultura. Montevideo, Uruguay, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1960. 15 p.

A P E N D I C E . A

-Cédula utilizada en el estudio-

I. INFORMACIONES GENERALES

- 1) Nombre del informante _____
- 2) Cantón _____ Distrito _____
- 4) Sup. total de la Finca _____ 5) Tenencia _____
- 6) Variedad de maiz sembrado (1966) _____
- 7) Sup. de cultivo _____ 8) Rendimiento _____
- 8) Rendimiento obtenido _____
- 9) Precio de venta: a) Blanco _____ b) Amarillo _____
- 10) Lugar de venta: _____
- 11) Valor de la tierra _____
- 12) Precio del alquiler de la tierra: _____
- 13) Impuestos: a) Territorial _____
b) Otros _____
- 14) Precio del alquiler del tractor con el equipo:
a) Por hora: _____ b) Por trabajo: _____
- 15) Precio del alquiler del avión para la fumigación:
a) Por hora: _____ b) Por trabajo _____ c) Por galón _____
- 16) Crédito Agrícola: ¢ obtenido _____ Interés _____

17) Equivalencias de las medidas

Unidad	Equivalencias		Unidad	Equivalencias	
	Libras	Kilos		Libras	Kilos

II. DISPONIBILIDAD, USO Y DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA

1) Disponibilidad

Ciclo productivo del maiz (meses)

	Edad	Otra ocupa.							Total Jorn.	E. H.

Promedio hora/jornada: _____ Total disponible _____
 Jornal por hora a) _____ b) _____ c) _____

III. COSTOS DE PRODUCCION

1) Gastos de explotación

Productos	No. de unidades	Unidad de peso o de volumen	Precio unitario	Valor total de gastos
Semilla				
Fertilizantes				
Insecticidas				
Yerbicidas				
Sacos				
Otros				
Total de gastos				

A P E N D I C E B

1. Cálculo del error de muestreo en el Area I
2. Cálculo del error de muestreo en el Area II

Cálculo del error de muestreo del área I

Estrato	Nº de Fincas en la muestra	Nº de Mzs.	S ²	f _i	S ² (1-f _i)	Vs(y)	g _i ²	V(y)
a	4	15.5	77.7	1/1.75	33.3	133.2	3.06	407.6
b	6	42.8	15.2	1/1.67	61	36.6	2.79	102.1
c	2	475	-	-	-	-	-	-
								509.7

$$y = \Sigma(y_1 \times n_1 \times g_1) + \Sigma(y_2 \times n_2 \times g_2) + \Sigma(y_3 \times n_3 \times g_3)$$

$$y = (15.5 \times 4 \times 1.75) + (42.8 \times 6 \times 1.76) = 537.36$$

$$EE(y) = \sqrt{V(y)}$$

$$EE(Y) = \sqrt{509.7} = 22.85$$

Luego, si: $\frac{537.36}{22.58} \times 100$

$$x = 4.2$$

Se aprecia un error inferior al 5%, por tanto la muestra es suficientemente confiable.

Cálculo del error del muestreo del área II

Estrato	Nº de Fincas en la muestra	Nº de Mzs.	S ²	f _i	S ² (1-f _i)	Vs(\bar{y})	g _i ²	V(y)
a	9	1.23	0.38	1/4	0.285	2.565	16	41.04
b	12	2.54	0.93	1/3.83	0.688	8.256	14.67	131.12
c	22	2.34	3.74	1/4	2.805	61.710	16	987.36
								1149.52

24

$$\bar{y} = \Sigma(1.23 \times 9 \times 4) + \Sigma(2.54 \times 12 \times 3.83) + \Sigma(2.34 \times 22 \times 4) = 366.94$$

$$EE(y) = \sqrt{1149.52} = 33.9$$

Luego, si:

$$\frac{366.94}{33.90} = \frac{100}{x} \quad x = 9.2$$

Se encontró un error inferior al 10%, por lo que la muestra es considerada suficientemente confiable.

A P E N D I C E C

Medidas utilizadas en el estudio

<u>UNIDAD</u>	<u>MEDIDA</u>	<u>EQUIVALENCIA</u>
1 quintal	medida de peso	Masa de 100 libras 46 kilogramos 4 arrobas
1 manzana	Medida cuadrada ó de superficie	10.000 varas cuadradas 6.988,9 metros cuadrados 0.699 hectareas 1.727 acres
1 US dolars		6,62 colones costarrisenses