

ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD DE PRECIOS DEL CACAO EN COSTA RICA

*Tesis de Grado de Magister Scientiae*

*Luis Roberto Osorio Molina*

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA  
Centro de Enseñanza e Investigación  
Departamento de Desarrollo Rural  
Turrialba, Costa Rica  
Julio, 1970

ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD DE PRECIOS DEL CACAO EN COSTA RICA

Tesis

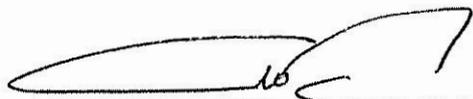
Presentada al Consejo de la Escuela para Graduados  
como requisito parcial para optar al grado de

Magister Scientiae

en el

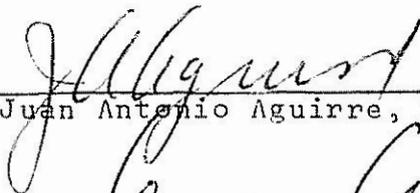
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

APROBADA:



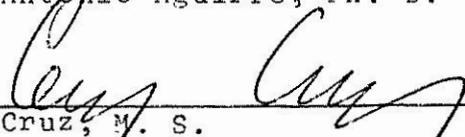
Gilberto Páez, Ph. D.

Consejero



Juan Antonio Aguirre, Ph. D.

Comité



Levy Cruz, M. S.

Comité



Edilberto Camacho, Mag. Agr.

Comité

Julio, 1970

A la memoria de mi padre

A mi madre

A mis hermanos

A mi esposa

A mis hijos

AGRADECIMIENTO

El autor agradece:

Al Dr. Gilberto Páez, Consejero Principal, sin cuya invaluable ayuda no hubiera sido posible desarrollar esta investigación.

Al Dr. Manuel Vidal H., Ex-Consejero Principal, por sus orientaciones y preocupación constante en la elaboración de este trabajo.

A los profesores Juan Antonio Aguirre, Levy Cruz y Edilberto Camacho, miembros del comité, por las sugerencias y correcciones en la etapa final de la tesis.

Al Ing. Alfredo Paredes, Administrador de la finca "La Lola", por su oportuna y desinteresada colaboración.

Al amigo Luis Torres Monge, por su amistad puesta a prueba.

A la Asociación Nacional del Café y la FAO por el financiamiento de sus estudios.

Al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA por la ayuda financiera en la etapa final del trabajo de tesis.

Finalmente a todos los compañeros de estudios y amigos que directamente o indirectamente contribuyeron a la culminación de su trabajo.

## BIOGRAFIA

El autor nació en el municipio de Cuilapa Departamento de Santa Rosa de la República de Guatemala, el 25 de noviembre de 1932. Realizó sus estudios secundarios en la Escuela Nacional de Agricultura donde egresó en 1951 con el título de Perito Agrónomo. Ingresó formalmente a la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1955, donde obtuvo su título de Ingeniero Agrónomo el año de 1962. Durante 14 años prestó sus servicios en varias dependencias del Ministerio de Agricultura, posteriormente trabajó un año en el Departamento de Investigaciones Agropecuarias e Industriales del Banco de Guatemala. En 1965 fue invitado por la Asociación Nacional del Café para formar parte del equipo técnico del proyecto de diversificación de cultivos, posición que ocupa actualmente como Economista Agrícola. Desde 1969 desarrolla labores docentes en el campo de la Economía Agrícola en las Facultades de Veterinaria y Zootecnia y Agronomía. En setiembre de 1967, ingresó al Departamento de Desarrollo Rural del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, en Turrialba, Costa Rica, finalizando sus estudios en julio de 1970.

## CONTENIDO

	página
1. INTRODUCCION . . . . .	1
1.1 El Problema . . . . .	2
1.2 Objetivos . . . . .	3
2. REVISION DE LITERATURA . . . . .	5
2.1 Aspectos Económicos del Cacao en Costa Rica . . . . .	5
2.2 Financiación de la Producción de Cacao. . . . .	6
2.3 Costos de Producción. . . . .	8
2.4 Comercialización del Cacao en Costa Rica. . . . .	9
2.5 Descripción General de la Dinámica del Mercado Mundial del Cacao . . . . .	12
2.6 Diferenciales de Precios. . . . .	14
3. MATERIALES Y METODOS . . . . .	16
3.1 Descripción de la Situación Cacaotera en Costa Rica. . . . .	16
3.1.1 Aspectos generales . . . . .	16
3.2 Características de la Finca "La Lola" como Patrón de las Explotaciones Cacaoteras del Area de Limon . . . . .	20
3.2.1 Condiciones agroclimáticas del área patrón . . . . .	21
3.3 Técnica e Instrumento de Investigación. . . . .	22
3.4 Análisis General de la Información. . . . .	23
3.5 Desarrollo del Modelo . . . . .	24
3.5.1 Tendencias de precios con función del tiempo . . . . .	25
3.5.1.1 Tendencia secular de los precios de cacao en Costa Rica y New York de 1966 a 1969 . . . . .	26
3.5.1.2 Estimación de la variación mensual de los precios . . . . .	26
3.5.1.3 Relaciones mensuales de los precios de Costa Rica como función de los precios de New York. . . . .	27
3.5.2 Sensibilidad de los precios de cacao de Costa Rica con relación a los cambios de precios de New York. . . . .	27
4. RESULTADOS . . . . .	31
4.1 Tendencia Secular de los Precios de New York y Costa Rica. Período 1966-1969. . . . .	31
4.2 Transcurso Mensual de los Precios de New York y Costa Rica a través de Cuatro Años de Observacio- nes . . . . .	33

	página
4.3 Cálculo de la Magnitud de la Sensibilidad o Diferencial de la Tendencia de Precios . . . . .	40
4.4 Efecto de la Variación Mensual de los Precios en la Sensibilidad . . . . .	43
4.5 Prueba de Paralelismo entre Dos Curvas, como un Indicador de la Insensibilidad de los Precios. .	43
5. DISCUSION Y CONCLUSIONES. . . . .	49
6. RESUMEN . . . . .	55
7. SUMMARY . . . . .	58
8. LITERATURA CITADA . . . . .	61
APENDICE. . . . .	63

## LISTA DE CUADROS

Cuadro no.		página
1	Volumen, valor y precios promedios de cacao de Costa Rica de 1959 a 1968	19
2	Relaciones funcionales entre precios y tiempo ajustadas por polinomios de orden 9, 6 y 4	32
3	Partición de la insensibilidad de precios en componentes de períodos variables	41
4	Región de la insensibilidad del precio de Costa Rica con respecto al de New York	42
5	Coefficientes de regresión estimados entre los precios de Costa Rica y New York y valores de 't' de Student para la prueba de paralelismo de precios mensuales	44

## LISTA DE FIGURAS

Figura no.		
1	Curvas de variación de precios del mercado en New York (N. Y.) y Costa Rica (C. R.) en el transcurso de 4 años 1966-1969	34
2	Curvas de variación mensual de precios del mercado de New York (N. Y.), New York desplazada (N. Y.') y Costa Rica (C. R.), transcurso de 4 años: A) Enero, B) Febrero, C) Marzo, D) Abril, dividido en intervalos de 30 días para cada mes	35
3	Curvas de variación mensual de precios del mercado de New York (N. Y.), New York desplazada (N. Y.') y Costa Rica (C. R.), transcurso de 4 años: E) Mayo, F) Junio, G) Julio, H) Agosto, dividido en intervalos de 30 días para cada mes	36
4	Curvas de variación mensual de precios del mercado de New York (N. Y.), New York desplazada (N. Y.') y Costa Rica (C. R.), transcurso de 4 años: I) Setiembre, J) Octubre, K) Noviembre, L) Diciembre, dividido en intervalos de 30 días para cada mes	37

Figura no.		página
5	Líneas de regresión estimada y teórica entre precios de Costa Rica como función del precio de New York, transcurso mensual de 4 años: A) Enero, B) Febrero, C) Marzo, D) Abril	45
6	Líneas de regresión estimada y teórica entre precios de Costa Rica como función del precio de New York, transcurso mensual de 4 años: E) Mayo, F) Junio, G) Julio, H) Agosto	46
7	Líneas de regresión estimada y teórica entre precios de Costa Rica como función del precio de New York, transcurso mensual de 4 años: I) Setiembre, J) Octubre, K) Noviembre, L) Diciembre	47

## 1. INTRODUCCION

Dentro del marco general de la agricultura centroamericana, las actividades agrícolas se orientan en dos direcciones: producción de cosechas para exportación, y producción de artículos destinados al consumo interno. El primer grupo está formado especialmente por el café, banano, algodón y cacao, el otro por el maíz, arroz, frijol, verduras, frutas, ganado y productos lácteos. Costa Rica no se sustrae a este patrón común, y al igual que el resto de los países de la región, tiene las características peculiares del subdesarrollo, entre las que sobresalen su alta dependencia del sector externo, en especial de sus productos de exportación, alta propensión a las importaciones y al consumo, bajo ingreso per cápita y una alta tasa de crecimiento demográfico.

La economía de Costa Rica descansa fundamentalmente sobre el sector agrícola, el cual participa con alrededor de un tercio del producto bruto territorial. Además, proporciona ocupación al 50 por ciento de la población económicamente activa. Los productos derivados de la agricultura constituyen el principal renglón de las exportaciones. Durante el quinquenio 1961-1965 representaron alrededor del 90 por ciento de las exportaciones globales, habiendo declinado al 80 por ciento en el período de 1966-1968 ( 8 ). El cacao ocupó el tercer lugar en el valor de las exportaciones hasta 1962. A partir de este año, el deterioramiento de los precios contribuyó a que las colocaciones se redujeran y a que su posición relativa disminuyera al aparecer nuevos rubros de exportación en especial, carne de ganado vacuno. Su importancia sin embargo, sigue siendo

significativa, en particular para la provincia de Limón, donde el cacao es una de las actividades principales de la zona.

### 1.1 El Problema

El estudio de la dinámica del mercado y el mercadeo de los productos agrícolas, es uno de los campos en que se ha puesto muy poca atención en latinoamérica. La escasez de ellos, se ha hecho más notoria en la mayor parte de los productos de consumo interno lo cual provoca con frecuencia, variaciones muy marcadas en la producción. Entre los productos destinados a la exportación se cuenta con una mayor información, sin embargo, todavía en algunos productos, se siente la necesidad de ahondar más los estudios tendientes a explicar el comportamiento de determinados fenómenos del mercado y mercadeo. Una revisión de los precios mundiales del cacao y los recibidos por los productores de Costa Rica por ejemplo, revela una serie de inconsistencias entre ambos mercados cuando ocurren las fluctuaciones de precios, especialmente en la dirección que siguen las cotizaciones.

Desde el punto de vista práctico, una consecuencia de esta falta de conocimientos limita en alto grado el establecimiento de políticas y medidas adecuadas en la etapa de planeamiento de la producción. En Costa Rica, se han hecho intentos por concretar políticas específicas para la defensa de la agricultura y comercialización del cacao poniendo especial énfasis en los problemas derivados de la producción, beneficio, transporte, defensa de los precios en el mercado internacional y la posibilidad de un organismo que vele

por los intereses de los agricultores (13) pero hasta ahora sin ningún resultado. Se desea entonces, que este trabajo aporte mayores elementos de juicio para que tales esfuerzos se traduzcan en realidades.

## 1.2 Objetivos

Los objetivos generales de este estudio se refieren a la descripción de los aspectos que intervienen en la comercialización del cacao y fundamentalmente, desarrollar una metodología aplicable a productos similares que permita evaluar el grado de sensibilidad con que cambian los precios recibidos por los productores de cacao de Limón cuando varían los precios en el mercado mundial. Como el término sensibilidad se usará con frecuencia en este estudio, a continuación se da una definición operacional del mismo: Sensibilidad es la variación paralela de los precios de Costa Rica como función del tiempo, comparado con el de New York, considerado como estandar, e inversamente, se denomina insensibilidad, a la variación no paralela y simultánea de las dos curvas.

Los objetivos específicos de esta investigación son los siguientes:

- 1) Construir un modelo que explique las variaciones seculares y estacionales del precio de cacao en New York y en Costa Rica.
- 2) Desarrollar un modelo matemático que trate de medir objetivamente el grado de sensibilidad o insensibilidad de variaciones de los precios de cacao de la zona de Limón con respecto a las variaciones de los precios mundiales.

- 3) Describir el proceso de la comercialización del cacao en Costa Rica.
- 4) Proporcionar información que pueda servir en el planeamiento de medidas estabilizadoras de precios que tomen en consideración los intereses de los productores y exportadores.

## 2. REVISION DE LITERATURA

A la luz de los objetivos propuestos para esta investigación, en este capítulo se analizan las informaciones disponibles sobre algunos aspectos involucrados en el estudio y en forma muy general se hace referencia a los conceptos económicos que conforman el marco del problema de la comercialización del cacao en Costa Rica.

### 2.1 Aspectos Económicos del Cacao en Costa Rica

El conocimiento imperfecto de las condiciones del mercado de los productos agrícolas en general, impide la planificación adecuada de la producción lo cual se refleja en la fluctuación muy acenutuada de los precios. Además, el efecto de factores climáticos y otros de naturaleza externa sobre los que se tiene muy poco control, los de tipo agronómico, tales como, los rendimientos y nuevas variedades, el control de enfermedades y plagas, etc., tienden a causar más fluctuaciones en la producción.

El criterio para determinar cuál de las variables anteriormente mencionadas es más importante, o cuál influye predominantemente en la producción, depende del enfoque que se le quiera dar a los distintos problemas. En el caso del cacao por ejemplo, se ha dado más énfasis al efecto de los precios y otros factores de naturaleza económica en la variación de la producción, sin embargo, según Viton (22), la carencia de datos confiables sobre las plantaciones cacaoteras y el hecho de que una vez el árbol rinda sus frutos se cosecha independientemente de que existan condiciones favorables o desfavorables de precios, dificulta cualquier análisis de

correlación entre producción y precios, pero en todo caso y aún con errores de consideración, todo análisis de precios basados en estimaciones generales de la distribución de las plantaciones ya existentes por edades y las estadísticas de producción ajustadas para tener en cuenta un retraso de 10 años, dan una relación de precios más que casual.

En el caso de Costa Rica, no se podría precisar si los precios han sido o no incentivos para la producción. El crecimiento espectacular de la superficie cultivada entre el período 1955-1963 de 82 por ciento podría hacer pensar que fuera resultado de los precios excepcionales que rigieron en 1954, no obstante, la variación tan reducida en los rendimientos, la constancia de la proporción de árboles en producción, la disminución de las ventas de cacao y la intensificación de las siembras de banano en las zonas cacaoteras, parecen indicar que son sumamente dudosos dichos indicadores.

## 2.2 Financiación de la producción de cacao

La vulnerabilidad de los precios de exportación por la variación en las cotizaciones internacionales, ha inducido a la banca central a conceder tipos de cambio diferenciales para la liquidación de las divisas internacionales. Al cacao, se le concedió en 1961 hasta un 99 por ciento ( 5 ) y en 1962 un 65 por ciento ( 3 ) con el objeto de hacer más remunerativa la producción.

No se tienen datos concretos respecto a la asistencia financiera proporcionada a los productores de cacao en relación a los

plazos. Sin embargo, se sabe que la disminución de los precios mundiales ha provocado la moratoria en el pago de las amortizaciones en vista de que muchas veces el precio del producto no cubre los costos de producción. Otro aspecto que dificulta la asistencia crediticia es que una gran parte de los productores de la zona de Limón no poseen terrenos en propiedad, lo cual limita el acceso a la banca comercial, que exige este requisito para otorgar préstamos. En tales circunstancias el producto de la tecnología moderna ha tenido muy poco impacto en la producción y en la disminución de costos, volviendo la actividad cacaotera poco competitiva con otros productos, dando por resultado el abandono de las plantaciones en algunas áreas del país. El banano y el plátano, con que se ha sustituido el cacao en los últimos tiempos, se han constituido en actividades de rentabilidad más promisorias.

Según Ross (19), más del 50 por ciento de los créditos que se conceden al sector agropecuario de Costa Rica se canalizan hacia la financiación del cultivo del café. El mismo autor determinó la importancia relativa de los préstamos hechos por el sistema bancario nacional a varios productos agrícolas durante el período 1962-1965, observándose que el cacao dentro del total de productos, varió de 1,8 por ciento en 1962 a 1,1 en 1965. La asistencia financiera recibida por los productores de cacao por el denominado "Plan Van der Laan" que se planeó para un lapso de cinco años, quizá haya sido uno de los estímulos más saludables para el sector cacaotero. Dicho

plan, tenía como objetivo el incremento de nuevas siembras de cacao del tipo clonal seleccionado y la resiembra y atención del cacao corriente ya existente. Se informa que los resultados fueron muy satisfactorios y que la demanda de créditos aumentó a razón de ¢335.083 por año, totalizando ¢1.675.415 durante el quinquenio. El éxito de este plan produjo los incentivos necesarios para que la banca ampliara el financiamiento a nuevas actividades en la agricultura del cacao mediante un proyecto que ascendía a la cantidad de ¢3.324.585 (16).

### 2.3 Costos de producción

Existen muchas discrepancias en las estimaciones de los costos de producción de cacao en Costa Rica. Campbell ( 3) llevó a cabo un estudio utilizando una muestra de 10 fincas de distintos tamaños representativos en tres provincias. Los resultados indicaron que los costos para rendimientos entre 400 y 1720 libras de cacao seco por hectárea, varían de 13,52 a 17,87 centavos de dólar por libra. Dix (11), considera para Costa Rica un costo promedio de US\$.09 la libra con rendimientos de 2200 libras de cacao seco por hectárea provenientes de plantaciones renovadas con material genético altamente productivo. Elliot (12) basado en las informaciones proporcionadas por el gobierno de este país en 1959, calcula que cuando los rendimientos son del orden de 1500 libras de cacao seco por hectárea, los costos son de US\$.25 la libra, por lo cual un precio de 35 centavos de dólar, según el sentimiento de los pequeños agricultores de las zonas aisladas en la América, sería el mínimo para

obtener alguna utilidad bajo las condiciones actuales.

#### 2.4 Comercialización del cacao en Costa Rica

La comercialización del cacao en Costa Rica se realiza por la simple operación de compra venta entre unas pocas agencias compradoras independientes, la Compañía Bananera que compra el producto a los arrendatarios de sus terrenos, y hasta hace muy poco tiempo, por una cooperativa de productores que manejaba el banco nacional (16). Una entrevista informal realizada por el autor que cubrió tanto a los productores como a los exportadores, indica que existen muy pocos intermediarios en la comercialización de este producto. En general las agencias compradoras independientes cuentan con agentes compradoras en toda la zona de Limón. En algunos lugares se nota la presencia de dos o tres intermediarios que compran cacao húmedo a los pequeños productores, ganando una determinada comisión y además el diferencial de precio obtenido después de secar el grano. La información de precios de los exportadores se recibe cablegráficamente de New York todos los días, en algunas ocasiones, hasta tres veces diarias según las operaciones de cierre de la bolsa conforme a la dinámica del mercado. La diferencia entre los costos de comercialización (incluida la utilidad) y las cotizaciones internacionales, es el precio que recibe teóricamente el productor.

La presencia de un reducido número de compradores de cacao, le imprime todas las características de un oligopolio. En estas circunstancias, los precios pagados a los productores no siempre

reflejan los efectos de un alza en los mercados. Según Lindo (16), antes de la creación de la cooperativa, los precios ofrecidos por los compradores variaban hasta en 50 colones por quintal de 46 kilos durante el mismo día. Desafortunadamente, la falta de capital de trabajo, especialmente para proporcionar adelantos a los agricultores hizo quebrar a esta empresa, y a la fecha de la entrevista en referencia, se estaban liquidando sus operaciones.

Las operaciones de las compañías exportadoras para colocar el producto en New York consisten en efectuar las compras, el transporte, el resecado, la determinación de calidades, en el envasado, el pesado y estivado. Una vez se reúne una cantidad considerable, se solicita un permiso de exportación al Banco Central, se envía una copia al Administrador de Aduanas del Puerto y este expedita la salida contra recibo del pago de impuesto de 3 por ciento sobre el producto mediante pedimento de embarque y certificado fitosanitario (16). El costo de exportación comprende los siguientes rubros:

( 3)

Impuesto fijo . . . . .	Ø3.00	por quintal de 46 Kg.			
Almacenaje y seguro de incendio. .	"6.60	"	"	"	"
Muellaje . . . . .	"0.15	"	"	"	"
Salario casual . . . . .	"0.75	"	"	"	"
Empaque (saco) . . . . .	"2.50	"	"	"	"
Switchaje . . . . .	"0.17	"	"	"	"
Acarreo . . . . .	<u>"0.50</u>	"	"	"	"
Costo total:	Ø 13.67	"	"	"	"

Si se acepta un costo promedio de ¢0.10 por libra seca de cacao más un 2 por ciento de comisiones por quintal de 46 kilos, se puede concluir que estimativamente el costo de comercialización del cacao es de más o menos ¢0.55 por kilo.

El cacao se produce durante todo el año, pero la cosecha principal se obtiene de octubre a enero. Por consiguiente, las mayores colocaciones se realizan durante dichos meses. En vista de que durante la época de cosecha se registra también la mayor intensidad de las lluvias, se tienen muchos problemas con las compras de cacao bien beneficiado y seco, lo cual obliga a los exportadores a rescarlo y separar por calidades para obtener buenos precios en los mercados. Sin embargo, es muy poco lo que se ha hecho en la normalización del producto. Según Hardy (15) las almendras de cacao pueden clasificarse por su aspecto al corte en las siguientes clases:

- Buenas : almendras pardas quebradizas.
- Medianas : almendras pardas con textura de queso, o duras al cortar; cotiledones aheridos.
- Malas : almendras púrpuras y blancas (según la variedad); como queso y duras al cortar.
- Mohosas : el micelio del hongo corrientemente se origina en el micropilo y se extiende entre los cotiledones.

Además, La Bolsa de Cacao de New York, exige las siguientes clases: (20)

- 1a. clase: color pizarra no más del 10 por ciento, todos los otros defectos no más del 8 por ciento.
- 2a. clase: color pizarra no más del 10 por ciento, todos los otros defectos no más del 15 por ciento.
- 3a. clase: color pizarra más del 10 por ciento, pero todos los otros defectos no más del 8 por ciento.
- 4a. clase: color pizarra más del 10 por ciento, pero todos los otros defectos no más del 15 por ciento.

Todo cacao con más del 15 por ciento de defectos además del color pizarra no es aceptado por los miembros de la Bolsa.

En resumen, la clasificación del cacao da posibilidad para obtener una mejora en los precios, pero habría que fortalecer los programas de extensión para enseñar a los agricultores la forma en que debería realizarse la selección y la fermentación (12).

## 2.5 Descripción general de la dinámica del mercado mundial del cacao

Las fluctuaciones de la producción mundial de cacao están sujetas a muchas variables interrelacionadas. Vianna (21) atribuye la inestabilidad de la producción a las condiciones climáticas, al proceso natural de crecimiento de los cultivos, a la inadecuada utilización de insumos por los productores y a las decisiones de política económica de los países productores. Weymar (23), indica que las siembras de nuevos árboles de cacao han sido influenciadas por los precios reales recibidos por el agricultor y por los incentivos gubernamentales especiales dirigidos a estimular nuevas

siembras y que además los precios de los productos competitivos y los costos de las nuevas plantaciones, probablemente jueguen un papel muy importante. Otros factores de gran peso que intervienen en la variación de los precios son: la demanda, la renta, la población, la influencia del clima y los stocks de los procesadores.

Es muy difícil hacer pronósticos de la oferta y la demanda de cacao debido a la información poco precisa disponible. Datos de compras anticipadas provenientes de las juntas de mercadeo de los principales países productores, constituyen las bases primarias de las estimaciones, las cuales son complementadas con reportes sobre la incidencia de plagas y enfermedades (23). Gill & Duffus (14) y también la FAO hacen pronósticos de las tendencias del mercado, basados en el comportamiento del consumo en años anteriores, los inventarios mundiales actuales y futuros de cacao y juicios sobre las influencias de los factores exógenos en los cambios de los precios mundiales. Sobre esta base se determina si los precios tienden a ser altos o bajos en relación a las expectativas del precio normal a largo plazo (23). No se ha desarrollado ninguna técnica que determine con precisión cuál será la magnitud del mercado en el corto plazo (20) ya que durante tales períodos los precios son también influenciados por factores técnicos que están relacionados con las actividades especulativas del mercado de futuros en Londres y New York (23). Las perspectivas de la producción durante los próximos años parecen indicar que no sobrepasarán al consumo previsto, razón por la cual se espera un decenio de buenos precios (21).

## 2.6 Diferenciales de precios

Es evidente que los altos márgenes de comercialización por razones de competencia y otros defectos estructurales que afectan la producción agrícola ha dado origen a una gran cantidad de trabajos con el fin de hacer más eficiente el mercado y mejorar la posición de los productores. Del lado de la demanda, también se han perfeccionado técnicas para poder predecir en forma anticipada el curso que seguirán los mercados de futuros y el comportamiento de los precios. Existe abundante información sobre ambos aspectos, sin embargo, la información es poco precisa sobre el tema que ahora se aborda, particularmente en el caso del cacao. Working (24) estudió los factores que influenciaban las diferencias de precios de papas entre los mercados de St. Paul y Minneapolis en Estados Unidos tomando como base una serie cronológica para medir las variaciones seculares. La técnica utilizada se refiere a la obtención de las diferencias normales debidas a fletes y a calidades, incluyendo los márgenes de los comerciantes. Los resultados indicaron que los rangos de diferencias arriba y abajo de las variaciones normales eran afectadas por la calidad de las papas de Minesota, pero parcialmente también por las variaciones del área cultivada en el oeste y otros factores. Weymar (23) dice que la relación del subsistema precio-consumo de cacao que hacen variar la producción está influenciado por variables tomadas como exógenas, pudiéndose detectar dos períodos que afectan el equilibrio de los precios, uno de

corto plazo de 2 años con marcada tendencia a suprimir cualquier efecto de los insumos y otro de nueve años que refleja la manera en que el mercado de cacao aparentemente mantiene el equilibrio de precio a largo plazo.

### 3. MATERIALES Y METODOS

En este capítulo se da en primer lugar una descripción general de la situación cacaotera nacional, luego se describen las características de una finca de cacao como modelo de la zona productora por excelencia. La provincia de Limón reúne dicha característica y aún cuando la zona es muy extensa, la facilidad en el acceso de las fuentes de información, permitió determinar que la finca "La Lola" del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA y la ciudad de Limón, podrían servir como patrón de estudio para los fines propuestos.

#### 3.1 Descripción de la Situación Cacaotera en Costa Rica

##### 3.1.1. Aspectos generales

Costa Rica posee recursos naturales abundantes para la producción comercial de cacao. Martin (17), estimaba que en 1956 existían en el país unas 40.000 hectáreas apropiadas para este cultivo, excluyendo el área dedicada a otros productos. El mismo autor indica que con la apertura de una línea férrea y sus respectivos ramales en Barra de Colorado, es posible la extensión del cultivo en otras 60.000 hectáreas adicionales.

De acuerdo al censo agropecuario de 1963 ( 7 ), existían en el país cerca de 38.000 hectáreas cultivadas de cacao, de las cuales, 82 por ciento corresponden a la provincia de Limón, 8,45 por ciento a Puntarenas y el resto, 9,51 por ciento distribuido entre las provincias de Alajuela, Cartago, Heredia, San José y Guanacaste.

La misma información da cuenta de un total de 30.000 hectáreas en producción, o sea, casi el 80 por ciento del área cultivada y el 20 por ciento restante lo constituían plantaciones jóvenes. Según Campbell ( 3), un 60 por ciento de los árboles de cacao que se encuentran desde Siquirres hasta Puerto Viejo tienen más de 30 años de edad y el 40 por ciento oscila entre 5 y 29 años, caracterizándose en general las plantaciones por una fuerte proporción de árboles de edad avanzada, poca densidad y abandono.

Una encuesta realizada en las principales zonas cacaoteras por Campbell ( 3) determinó que un 70 por ciento de las fincas de cacao tienen una extensión de 1 a 25 hectáreas, un 20 por ciento entre 25 y 50, 5 por ciento entre 50 y 75 y mayores de 75 hectáreas un 2 por ciento. Los resultados censales de 1963 (opus cit.) coinciden bastante con dichas cifras, las cuales indican un 63 por ciento de fincas comprendidas entre 0,7 y 21 hectáreas, 22 por ciento entre 21 y 49, 9 por ciento entre 49 y 102 y el 6 por ciento restante, mayores de 102 hectáreas.

En cuanto al número de fincas, según esta misma información en 1963 había en Costa Rica 4.745 fincas de cacao, teniendo la provincia de Limón el 71,4 por ciento, siguiéndole en importancia Alajuela con el 17,2 por ciento, Puntarenas con el 8,4 por ciento y la diferencia distribuida entre las demás provincias.

El cacao constituyó por mucho tiempo el tercer producto de importancia en relación al valor total de la producción agropecuaria. En 1955 su producción tuvo un valor de 33,9 millones de colones,

aporte que sólo fue superado por el café, el banano y la ganadería de carne vacuna. A partir de ese año su peso dentro del valor global de la producción agropecuaria ha venido disminuyendo sistemáticamente, llegando en 1968 a un valor de 22,2 millones de colones. En términos relativos, su participación durante el mismo período, descendió de 4,5 por ciento en 1955 a 1,4 por ciento en 1968 (10).

De 1955 a 1963, la superficie de cultivo aumentó en un 82 por ciento, en tanto que la producción solo creció en 53,76 por ciento, situación fácilmente explicable al examinar la evolución de los rendimientos entre dichos años que fueron 178 y 200 kilos por hectárea respectivamente (6,7). Según Campbell ( 3 ) las mejoras en el control de las enfermedades aumentaron los rendimientos en el litoral del atlántico y Alajuela a 255 kilos de cacao seco por hectárea, lo cual es posible si se toma en consideración al calcular los rendimientos, solo las superficies que ocupan las plantas en producción.

Las variedades comerciales de cacao cultivadas en Costa Rica se clasifican en dos tipos: las del complejo trinitario que incluye calabacillo, amelonado y matina y los *Theobroma* pentágona, representado por el cacao lagarto. El 85 por ciento de la extensión cultivada pertenece a los cacaos trinitarios en su mayoría calabacillo y amelonado ( 3 ).

El cuadro de las exportaciones de Costa Rica históricamente ha dependido de tres productos: el café, el banano y el cacao. Estos tres productos juntos constituyeron en 1963 el 79,5 por ciento del valor total de las exportaciones ( 8 ).

Las exportaciones de cacao en el país, a diferencia de otros productos de exportación cuyos precios son fijados por organismos reguladores en función de las condiciones del mercado, se llevan a cabo conforme a los tratados de libre comercio internacional, los cuales están sujetos a las fluctuaciones de precios en el mercado mundial ( 8 ). El Cuadro 1 presenta el volumen, valor, y precios promedios de 1959 a 1968.

Cuadro 1. Volumen, valor y precios promedio de cacao de Costa Rica de 1959 a 1968 ( 4 ).

Año	Volumen (kg)	Valor FOB (miles de dólares)	Precio promedio por quintal de 46 kg. (dólares)
1959	11.522.193	7.374.1	29.4
1960	11.822.173	5.853.3	22.9
1961	10.213.733	4.773.2	21.5
1962	11.947.199	4.914.7	18.9
1963	9.702.360	4.282.8	20.3
1964	9.224.678	4.056.4	20.2
1965	6.687.713	2.214.9	15.0
1966	7.742.534	3.103.4	18.4
1967	6.512.700	3.055.3	21.6
1968	6.022.949	2.957.9	22.6

El mercado que más consume el cacao costarricense es el norteamericano, el cual compra más de las dos terceras partes del volumen total exportado. Durante el quinquenio 1958-1962 Colombia fue

en orden de importancia el segundo país comprador que adquirió en promedio el 9,4 por ciento. El Japón, Italia, Holanda y algunos países de América absorbieron el resto ( 8).

El gobierno de Costa Rica en las previsiones de su desarrollo económico y social ( 18) ha estimado que las condiciones del mercado internacional del cacao parecen ser favorables para el período 1969-1972. En tal virtud, prevén un incremento en el valor de las exportaciones de 2,9 millones de dólares que se obtuvieron en 1968 a 7,4 millones en 1972. Para estas previsiones se ha tomado en consideración el efecto de un proyecto público de financiación y asistencia que comprenda la rehabilitación de 4.000 hectáreas, cuyo costo será aproximadamente de 0,72 millones de dólares en materia de financiamiento y la asistencia técnica absorberá 25,8 miles de dólares.

### 3.2 Características de la Finca "La Lola" como Patrón de las Explotaciones Cacaoteras del Área de Limón

La finca "La Lola", era originalmente una extensa área cultivada de banano de la variedad Gross Mitchel propiedad de la United Fruit Co. La aparición del "mal de Panamá" en 1915 liquidó la mayor parte de las plantaciones lo cual obligó a cambiar este cultivo por el cacao. El material que se utilizó originalmente fue la variedad "Martina" de procedencia local plantado a una distancia de 4 x 4 metros con sombra irregular de "samán" (*Pseudosamanea saman*). Tiene un área de 101.63 hectáreas plantadas de cacao, dividida en 27 parcelas. Fue arrendada en 1947 por el IICA para sus trabajos experimentales de cacao y posteriormente donada por la United Fruit Co. en 1952 ( 1 ).

Se encuentra situada en la planicie aluvial del litoral del atlántico, entre las millas 28 y 29 de la línea férrea que une a San José con el Puerto de Limón, a una distancia aproximada de 20 kilómetros de la costa. Sus coordenadas geográficas son 10° 06' latitud Norte y 83° 25' longitud Oeste.

Para determinar los aspectos relevantes de la comercialización del cacao, se escogió la ciudad de Limón ya que en esta se encuentran establecidas las oficinas de compra-exportación y de que desde este puerto se embarca casi toda la producción del país. Según Campbell ( 3 ) en 1962 existían seis agencias compradoreas independientes, de las cuales tres administraban más del 80 por ciento de la producción. Con estos antecedentes se entrevistaron dos agencias grandes y una pequeña para cubrir los aspectos del mercadeo ya comentados en el capítulo anterior.

### 3.2.1 Condiciones agroclimáticas del área patrón

De acuerdo a la división de las regiones agrícolas de Costa Rica (18), la finca "La Lola" pertenece a la zona cacao-banana al igual que los valles de Matina, Estrada, La Estrella y Talamanca donde se obtienen el 80 por ciento de la producción de cacao del país ( 3 ).

Los suelos del atlántico son aluviales derivados de materiales volcánicos, fragmentarios y piroplásticos de naturaleza andesítica y posiblemente parte se deriva de rocas sedimentarias de oligoceno y mioceno, conchas y calizas que se encuentran en el litoral de norte a sur ( 1 ). La topografía de la finca es casi plana,

habiendo una diferencia de 35 metros entre la parte más alta y la más baja. La precipitación es muy variable de año a año, cayendo en promedio unos 3.300 milímetros de lluvia, los cuales se distribuyen uniformemente durante los primeros ocho meses, y luego las lluvias se intensifican en los últimos. Setiembre es el mes más seco del año, y diciembre el de mayor precipitación. La temperatura es relativamente constante, siendo la mínima de 20°C y la máxima de 30°C con una media de 25°C a lo largo del año. La evapotranspiración potencial calculada siguiendo el método de Holdridge es de 0,197 T. Según los datos anteriores el clima es caliente y húmedo durante casi todo el año, con un mes seco (setiembre). El período de duración del brillo solar es corto debido a la presencia de nubes (1). De acuerdo al criterio de clasificación de los suelos en función de la influencia del clima sobre la roca madre, el relieve y el tiempo, los suelos de "La Lola" identificados por Bazán (2), exhiben dos grupos, los azonales aluviales donde existe un buen drenaje y los hidromórficos intrazonales donde el drenaje es imperfecto.

### 3.3 Técnica e Instrumento de Investigación

La información para el presente estudio se obtuvo básicamente de fuentes secundarias.

Se utilizaron los datos de las ventas de cacao que se encuentran en los registros de la finca "La Lola" de enero de 1966 a diciembre de 1969, tomando las fechas de venta, las cantidades de cacao húmedo, las equivalencias de cacao seco, el precio de venta y

el nombre de la agencia compradora. Este tipo de registros no es posible conseguirlos con los productores, en vista de lo cual tuvo que recurrirse a la fuente en referencia. Debe indicarse también que no se tomó un número mayor de años, porque los registros anteriores a 1966 se expresaban en cacao húmedo y como son muy variables los coeficientes de conversión, no se consideró conveniente utilizar esta información con el objeto de no distorsionar los precios realmente pagados por el cacao seco.

Para los datos de los precios de New York, se utilizó la publicación mensual de Gill & Duffus (14) correspondientes a spot Ghana donde se ubica a los cacaos costarricenses. Con estas fuentes de información, se asoció la fecha y el precio de venta de "La Lola" con las cotizaciones de la Bolsa de Cacao de New York de la misma fecha.

#### 3.4 Análisis General de la Información

La observación de las series cronológicas de las fluctuaciones de precios de los mercados de New York y de Costa Rica manifiesta tres aspectos interesantes:

- 1) Cuando ocurren alzas en los precios de New York los precios de Costa Rica tienden a mantenerse constantes, o bien disminuyen.
- 2) Cuando los precios de New York se reducen los de Costa Rica siguen la misma tendencia.
- 3) A medida que los precios se han elevado el margen recibido por los agricultores ha sido proporcionalmente menor.

Un análisis de la serie en cuestión indica que las primeras dos tendencias anteriormente mencionadas ocurren mas drásticamente entre semanas. Si se consideran las variaciones de los meses en su conjunto las tendencias son más uniformes.

Ante este problema se consideró útil establecer una metodología que permitiera medir la sensibilidad de los cambios de precios en ambos mercados con el objeto de aportar una herramienta en el establecimiento de políticas y medidas de comercialización, en este caso para el cacao, e intentar la generalización de su aplicabilidad a productos similares.

### 3.5 Desarrollo del Modelo

Para la interpretación de los resultados fue necesario desarrollar un modelo matemático. Un modelo en un sentido estrecho es una ecuación donde intervienen variables y constantes. Las variables en general se agrupan en dos categorías: aleatorias y determinísticas (fijas). En el caso presente, el modelo queda descrito por la forma indefinida:  $Y = f(\beta, X) + \xi$ , donde  $Y$  es la variable dependiente (aleatoria),  $\beta$ , el parámetro vector,  $X$  la variable independiente y  $\xi$ , es el término error, un componente aleatorio producido por varias causas. La variable  $Y$  está ligada a  $X$  por medio de la función generalizada  $f$ .

Para este estudio se trata de desarrollar un modelo para determinar el grado de sensibilidad de las variables dependientes (precios) con las alteraciones de la variable independiente tiempo (fechas de venta). Debe hacerse la aclaración de que además de la variable  $X$ , puede haber otras variables que están asociadas a  $Y$ ; sin embargo,

pareciera ser el tiempo ( $X$ ) la variable que mejor explica el comportamiento de  $Y$ . En las secciones subsiguientes se dan detalles de la forma específica que toma la función  $f$ .

### 3.5.1 Tendencia de precios como función del tiempo

La forma funcional ( $f$ ) escogida para estudiar la tendencia secular del precio como variable dependiente del tiempo (variable independiente), fue una función polinomial de alto orden, en donde se le especificó al computador eliminar el  $i^{\text{mo}}$ ,  $(i - 1)^{\text{mo}}$ , etc., grado del polinomio, si su presencia no garantizaba un mejor ajuste. La ecuación original ajustada fue la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_9 X^9 + \xi$$

donde:

$X$  = Tiempo como variable independiente (fecha de venta)

$Y$  = Precios del cacao, como variable de respuesta:

$Y_1$  = precio por libra de cacao seco en Costa Rica (en Colones)

$Y_2$  = precio por libra de cacao seco en New York (en Colones)

$\beta_0$  = Valor de  $Y$  para  $X=0$

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \dots, \beta_9$  = tasas de cambio del precio por unidad de tiempo ( $X$ ).

Las relaciones que se analizaron fueron las siguientes:

1. Fechas de venta y precios de Costa Rica ( $X, Y_1$ )
2. Fechas de venta y precios de New York ( $X, Y_2$ )
3. Precios de Costa Rica y precios de New York ( $Y_1, Y_2$ )

El objeto del estudio de las relaciones anteriores es ajustar

independientemente las curvas de los precios de Costa Rica y New York para determinar sus tendencias y de esta manera, establecer el grado de sensibilidad por comparación de ambas. Además se obtuvo la ecuación que relaciona los precios de Costa Rica como función de los de New York para comprobar su asociación y para medir el espectro de insensibilidad por este medio.

#### 3.5.1.1 Tendencia secular de los precios de cacao en Costa Rica y New York de 1966 a 1969

Como ya se ha indicado antes, las fechas de venta de cacao y los precios de Costa Rica se asociaron a las informaciones del Mercado de New York para determinar las tendencias de ambos. Es conveniente indicar sin embargo, que la escala del tiempo no sigue intervalos definidos debido a que la cosecha principal se concentra durante los meses comprendidos entre octubre y enero. En tal virtud dichos intervalos varían de una a tres semanas durante los meses de escasez, y casi con una periodicidad de uno a tres días en la época de cosecha.

#### 3.5.1.2 Estimación de la variación mensual de los precios

Con base en las observaciones del análisis general del problema y a que los intervalos irregulares de la escala del tiempo pueden perder de vista las variaciones puramente estacionales y otras de corto plazo, se trató de estimar la variación mensual de los precios para explicar hasta que punto son determinantes en un período más reducido. Con tal fin, se ajustaron las curvas de precios

como función del tiempo considerando un transcurso de 120 días correspondientes a cada mes de los cuatro años en estudio.

### 3.5.1.3 Relaciones mensuales de los precios de Costa Rica como función de los precios de New York

Al igual que en el caso del análisis de tendencia de los precios como función del tiempo, se obtuvieron las relaciones mensuales de precios entre ambos mercados y las elasticidades de los precios de Costa Rica respecto a los de New York.

### 3.5.2 Sensibilidad de los precios de cacao de Costa Rica con relación a las cambios de precios de New York.

Para los propósitos que se persiguen, se decidió determinar el grado de insensibilidad de las variaciones de los precios en Costa Rica con respecto a las fluctuaciones de los de New York.

La metodología utilizada para la investigación consiste en el cálculo del área comprendida entre la curva de precios de Costa Rica y la curva desplazada de precios de New York. Matemáticamente se puede estimar el área de insensibilidad de los precios en Costa Rica con respecto al patrón del precio de cotización del cacao en New York en la siguiente forma:

Sea  $Y_1 = f_1(\beta, X)$ , el polinomio que explica la relación de la variación de precios de New York en el tiempo, y  $Y_2 = f_2(\beta, X)$  el polinomio que explica la variación de precios de Costa Rica. Por consiguiente, el grado de insensibilidad está dado por la siguiente integral definida:

$$S = \int_a^b (Y_1 - Y_2) dX = \int_a^b \left[ f_1(\beta, X) - f_2(\beta, X) \right] dX$$

donde:

a = período inicial del tiempo considerado

b = período final de observación

S = medida de insensibilidad del precio de Costa Rica con respecto al patrón de New York.

Es importante recalcar, que la ecuación general dada arriba explica solamente la insensibilidad total de precios en el lapso de cuatro años, sin embargo, debe tenerse en cuenta que la medida de insensibilidad total tiene varios componentes generales por el transcurso dinámico del precio mensual en el período total observado.

De un simple razonamiento pareciera que tres son los componentes del área total de insensibilidad que pueden tener significado e interés práctico: la parte 1 se refiere al área comprendida entre la curva desplazada de precios de New York a la curva de precios estimada para Costa Rica; limitada por el tiempo origen y el primer punto de contacto de ambas superficies, la parte 2, se refiere al área comprendida en la región de superposición o semisuperposición y la última zona, se encuentra entre el extremo de la segunda área y el punto final de observación. Esto puede ilustrarse simbólicamente en la forma que

sigue:

$$\int_A \left[ f_1(\beta, X) - f_2(\beta, X) \right] dx = \int_{A_1} (f_1 - f_2) dX + \int_{A_2} (f_1 - f_2) dX + \int_{A_3} (f_1 - f_2) dX$$

donde:

$A = [a, b)$  límite total de integración

$A_1 = [a, b_1)$  límite de integración zona 1

$A_2 = [b_1, b_2)$  límite de integración zona 2

$A_3 = [b_2, b]$  límite de integración zona 3

Los límites de integración de cada zona pueden variar de mes a mes, que es precisamente otra variable importante donde se refleja la tendencia de los diferenciales de precios y que será detallado en la parte de resultados.

Cabe destacar que la familia polinomial,  $Y = \sum_{i=0}^n \beta_i X^i$  de enésimo grado, fue especificada por el subconjunto de cuarto orden, que estadísticamente rindió una buena precisión de ajuste, como podrá apreciarse con mayor detalle en el capítulo de resultados. Asimismo, por razones de facilidad de cómputo y manejo de datos, se decidió codificar la variable tiempo (fechas de venta) dividiéndola por 100.

Como una medida alternativa de la sensibilidad de los precios, se llevó a cabo la prueba de paralelismo del coeficiente de regresión lineal entre el precio de New York como variable independiente (X) y el precio de Costa Rica como variable dependiente (Y), esta ecuación se comparó con una teórica o hipotética que considera el coeficiente de regresión lineal igual a 1. Es decir, se siguió el patrón que se ilustra a continuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

donde:

Y = precio de Costa Rica

X = precio de New York

$\beta_0$  y  $\beta_1$  = parámetros

Se desea probar la siguiente hipótesis de sensibilidad:

$$H_0: \beta_1 = 1$$

$$H_1: \beta_1 \neq 1$$

Esta prueba conocida como prueba de paralelismo entre dos rectas, tiene un coeficiente angular igual a 1 bajo la hipótesis nula, y la otra, diferente de 1 bajo la hipótesis alternativa.

La prueba de hipótesis consiste en una prueba de 't', descrita así:

$$t = \frac{b_1 - \beta_1}{\sigma_{b_1}} = \frac{b_1 - 1,00}{\sigma_{b_1}}$$

donde:

$b_1$  = coeficiente de regresión lineal estimado para el precio de Costa Rica como función del precio de New York.

$\beta_1 = 1$ , coeficiente de regresión de la recta hipotética.

$\sigma_{b_1}$  = error estandar del coeficiente de regresión estimado para Costa Rica-New York.

Los ajustes de las curvas se efectuaron por el método de mínimos cuadrados.

Todos los datos de esta investigación, fueron procesados en una computadora IBM-1620, 40-K.

#### 4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de esta investigación. En primer lugar, se describe la tendencia secular de los precios de cacao en New York y Costa Rica basado en un período de cuatro años, enseguida se presenta el análisis de la variación mensual de los precios, luego la estimación de la sensibilidad correspondiente a la tendencia secular de los precios y finalmente se presenta la relación de los precios de Costa Rica respecto a los de New York.

##### 4.1 Tendencia secular de los precios de New York y Costa Rica.

###### Período 1966-1969

Para determinar la función que describiera adecuadamente el transcurso de los precios respecto al tiempo, se desarrollaron polinomios de varios grados. No se encontró ventajas comparativas entre el ajuste de un polinomio de grado 9, el de 6 y el de orden 4 como puede apreciarse en el Cuadro 2, donde el coeficiente de determinación ( $R^2 \times 100$ ) de cada función es similar a los demás. Estos y otros razonamientos indican que el polinomio de cuarto grado es una función que ajusta relativamente bien la tendencia secular de los precios de ambos países.

Antes de proseguir con la interpretación de los resultados se debe recalcar que en el ajuste de las funciones de regresión del precio sobre el tiempo, esta última variable sufrió una transformación dividiéndola por 100. Esta codificación no modifica en absoluto

Cuadro 2. Relaciones funcionales entre precios y tiempo  
ajustadas por polinomios de orden 9, 6 y 4

b <sub>0</sub>	P a r á m e t r o s e s t i m a d o s									No. parámetros ajustados	No. parámetros eliminados	R <sup>2</sup>
	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	b <sub>8</sub>	b <sub>9</sub>			
.865354	.367931	-.116703	.014658	-.000565	.000000	.000000	---	---	---	10	3	89.51%
.878743	.347425	-.108534	.013614	-.000532	.000000	.000000	---	---	---	7	1	88.70%
.890307	.323227	-.097892	.011926	-.000436	---	---	---	---	---	5	0	88.93%
1.402028	.265381	-.073896	.008080	-.000169	.000000	.000000	---	---	---	10	3	89.65%
1.416244	.239830	-.063686	.006776	-.000128	.000000	.000000	---	---	---	7	1	89.42%
1.370516	.329046	-.103009	.013008	-.000480	---	---	---	---	---	5	0	89.58%

la tendencia, pero los coeficientes cambian proporcionalmente al factor de transformación, es decir para efecto de comparación entre curvas no tiene importancia alguna.

Las curvas ajustadas por las funciones de 4o. orden, se muestran en la Figura 1. Como puede observarse, la curva de Costa Rica y la de New York mantienen la misma tendencia. Esto puede verificarse comparando los parámetros de las funciones de los dos mercados cuyas diferencias son mínimas, excepto la ordenada al origen que obviamente se espera que sean diferentes entre ambos mercados, sin embargo, se notan fuertes fluctuaciones entre años y también dentro de ellos.

Cuando se investiga un período muy largo, la tendencia secular de los precios estimada no representa muy bien a los valores observados en algunas regiones de la escala del tiempo, donde más bien quizá, intervienen variaciones de corto plazo y que puede tener otra explicación muy diferente a la variación en el tiempo, o sea que el fenómeno responsable puede ser debido a otra causa. En vista de lo anterior, se decidió hacer dos tipos de análisis con el objeto de poder detectar mejor la sensibilidad de los precios de alzas y bajas. Uno de ellos consiste en determinar la estacionalidad de la tendencia, y el otro, el paralelismo o la divergencia de la variación de precios tanto para New York como para Costa Rica.

#### 4.2 Transcurso Mensual de los Precios de New York y Costa Rica a Través de Cuatro Años de Observaciones

La estimación de las funciones de cuarto grado para cada uno de los meses considerados y por un período de cuatro años consecutivos, puede apreciarse en las Figuras 2, 3 y 4.

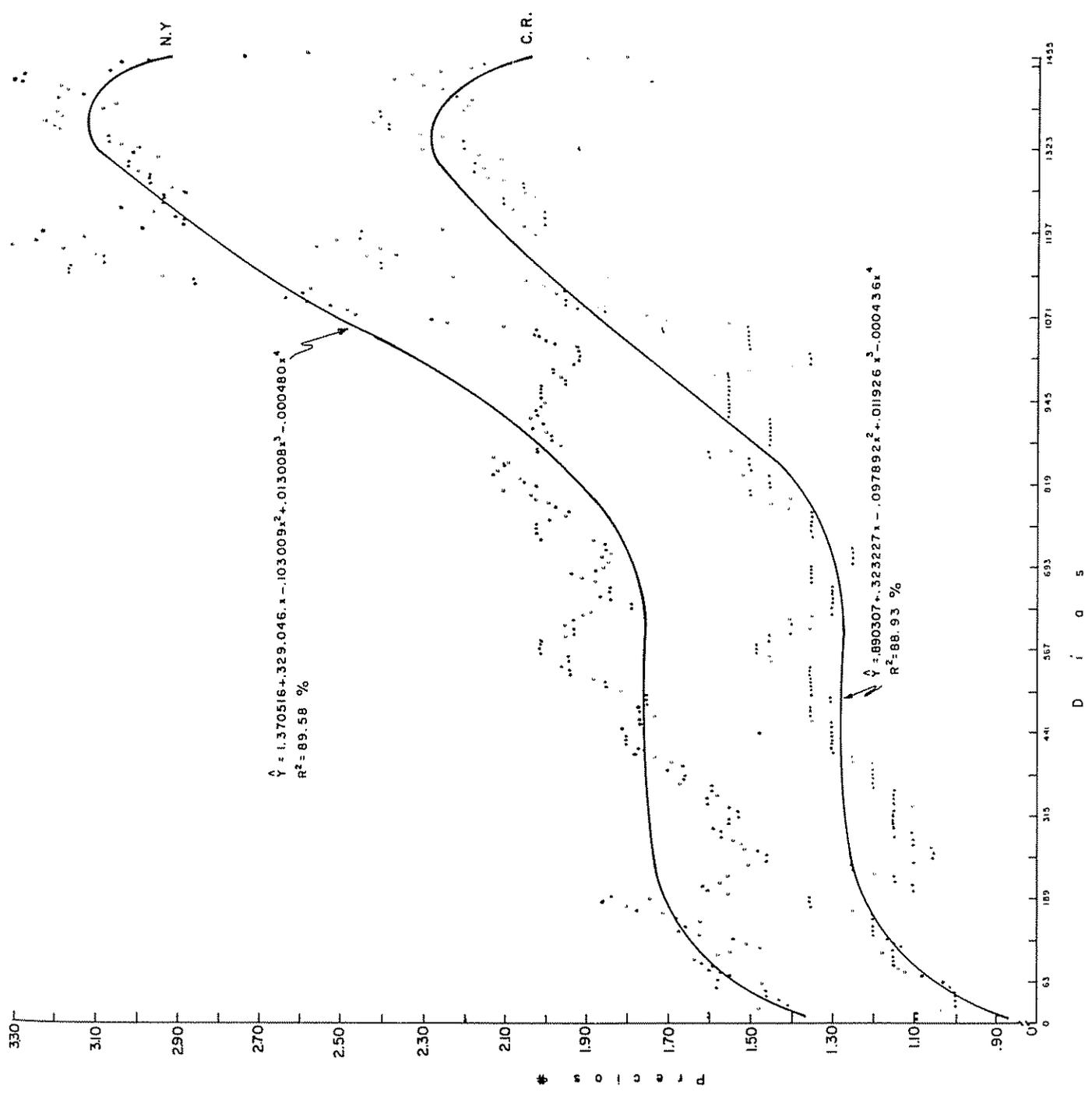
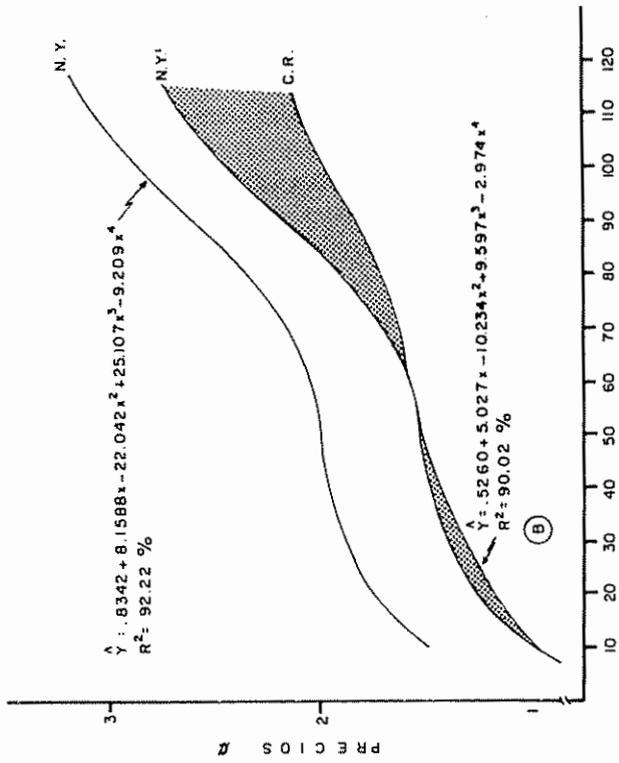
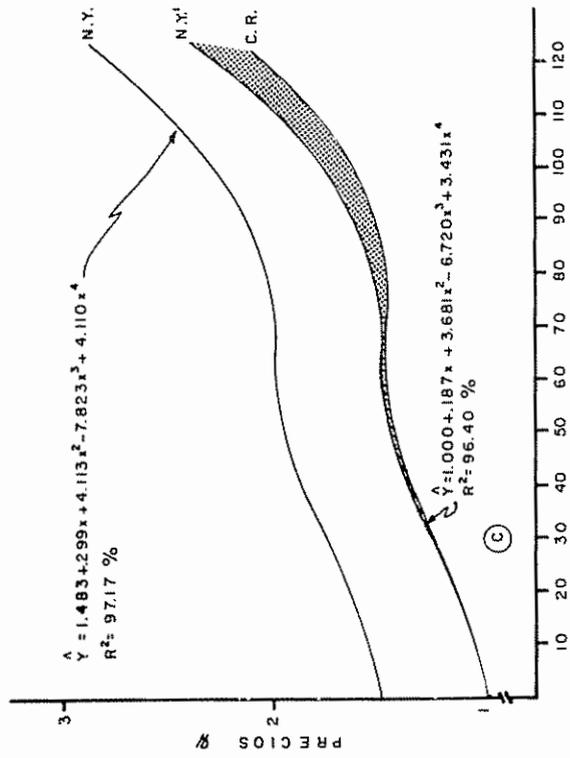


Fig. 1.- Curvas de variación de precios del mercado en New York(N.Y) y Costa Rica(C.R.) en el transcurso de 4 años (1966-1969)-

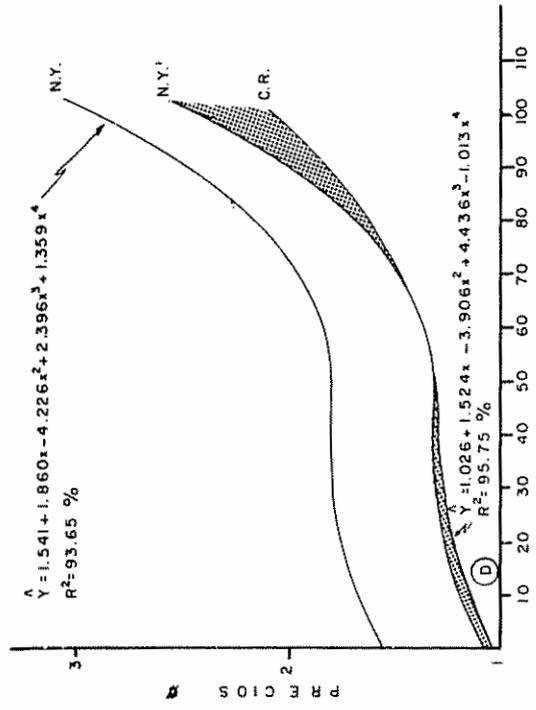


D I A S



D I A S

D I A S



D I A S

FIG. 2.— CURVAS DE VARIACION MENSUAL DE PRECIOS DEL MERCADO DE NEW YORK (N.Y.), NEW YORK DESPLAZADA (N.Y.) Y COSTA RICA (C.R.), TRANSCURSO DE 4 AÑOS: A) ENERO, B) FEBRERO, C) MARZO, D) ABRIL, DIVIDIDO EN INTERVALOS DE 30 DIAS PARA CADA MES.—

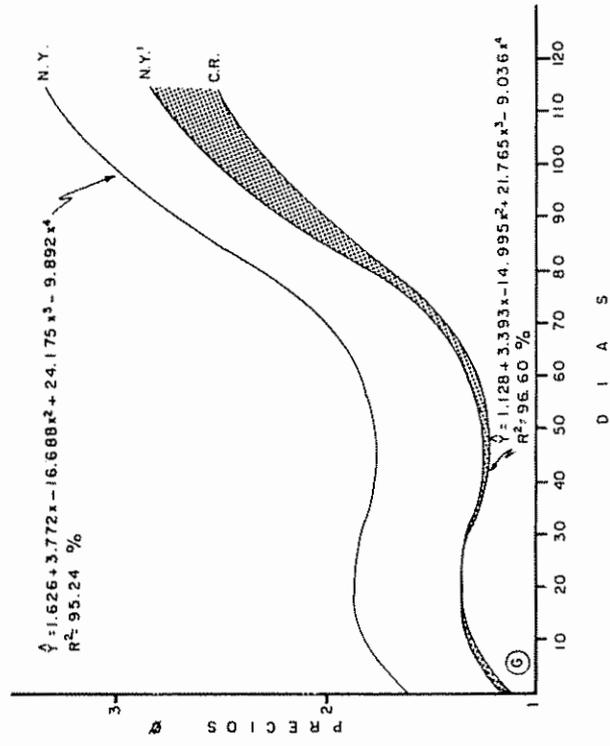
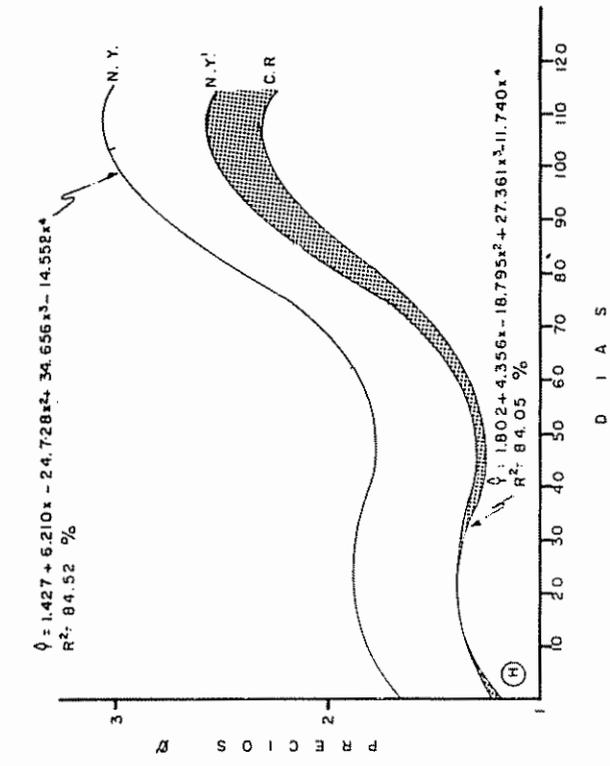
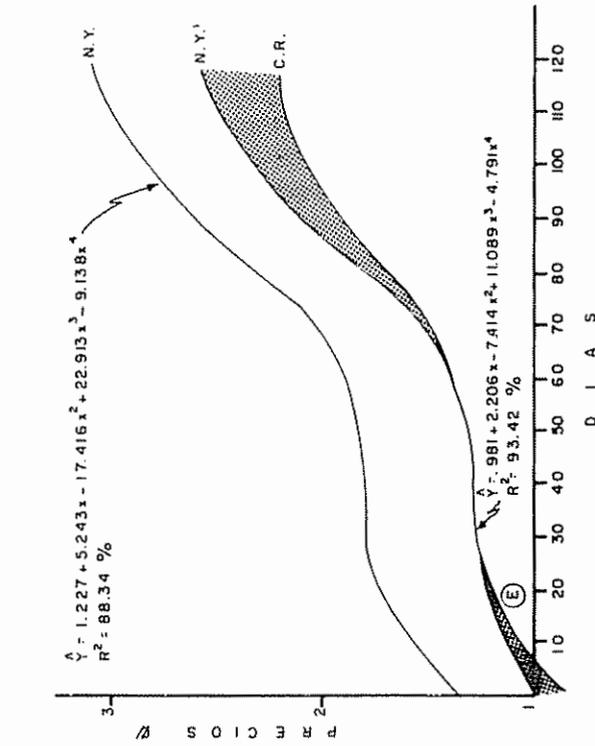
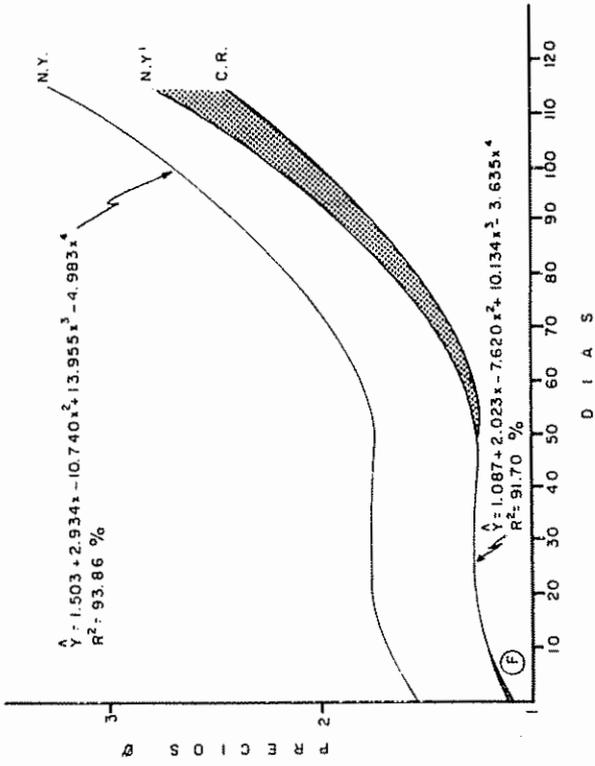
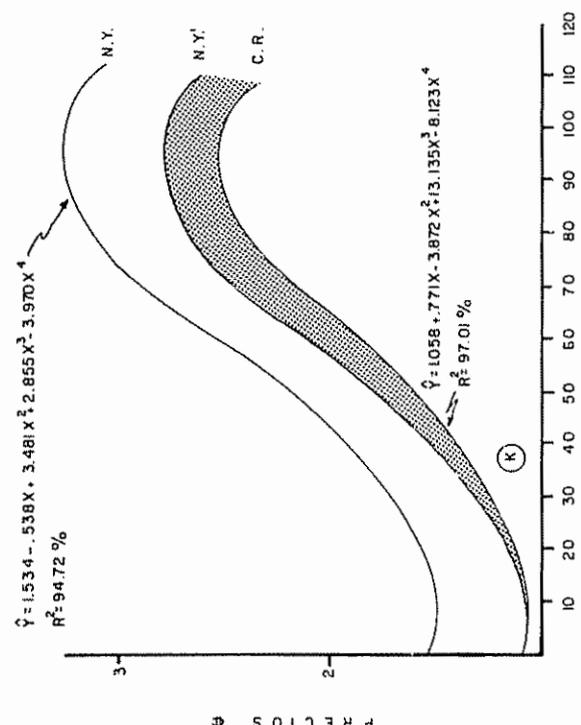
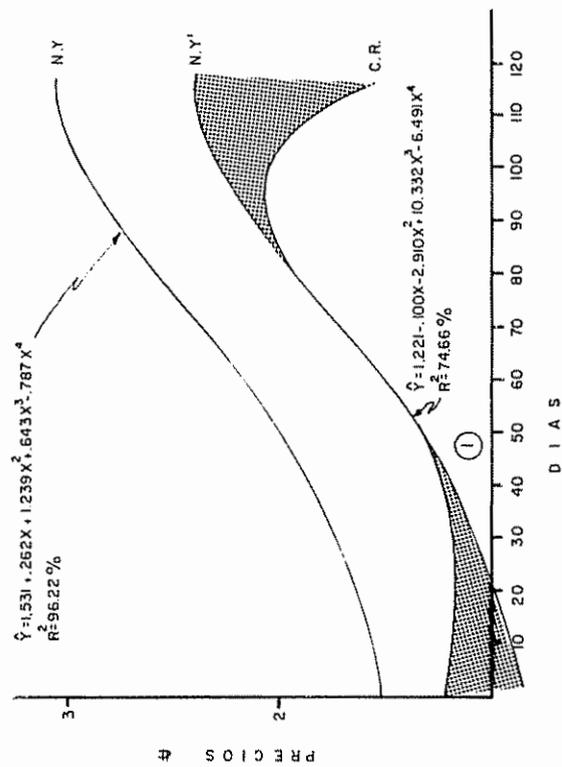
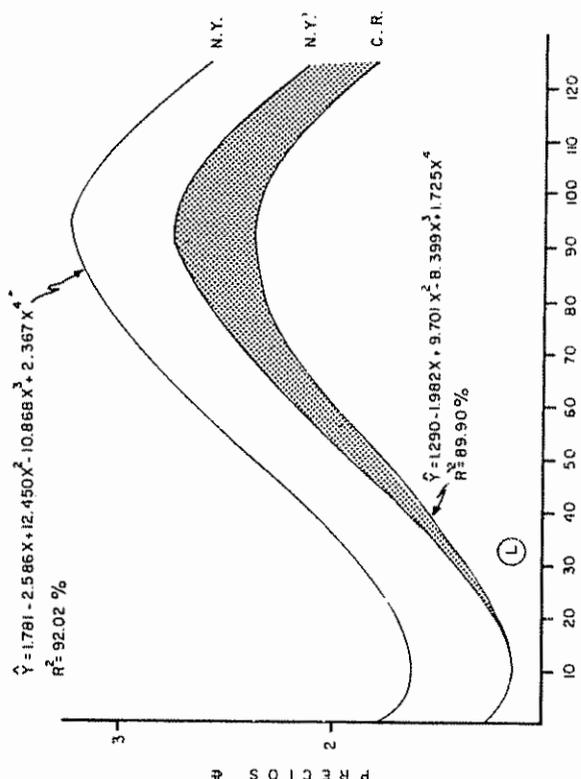
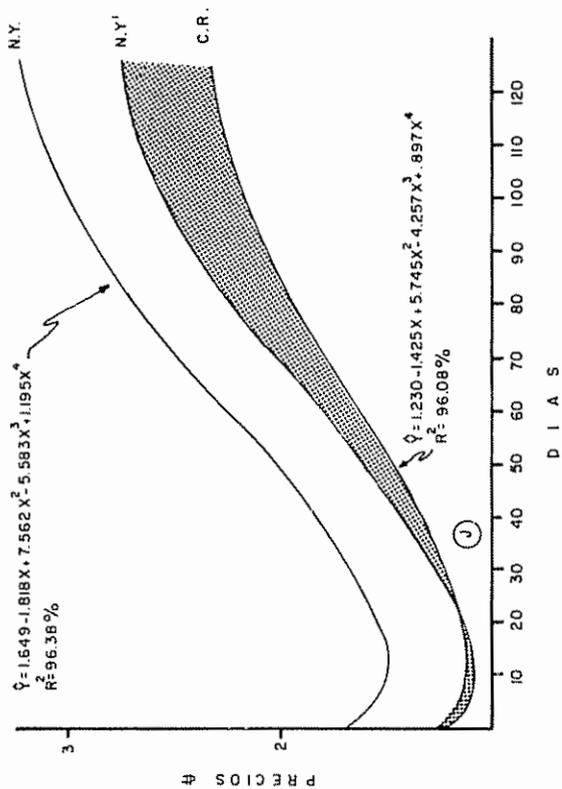


FIG. 3. - CURVAS DE VARIACION MENSUAL DE PRECIOS DEL MERCADO DE NEW YORK (N.Y.), NEW YORK DESPLAZADA (N.Y.) Y COSTA RICA (C.R.), TRANSCURSO DE 4 AÑOS. E) MAYO, F) JUNIO, G) JULIO, H) AGOSTO, DIVIDIDO EN INTERVALOS DE 30 DIAS PARA CADA MES.-



D I A S

D I A S

FIG. 4 CURVAS DE VARIACION MENSUAL DE PRECIOS DEL MERCADO DE NEW YORK (N.Y.), NEW YORK DESPLAZADA (N.Y.) Y COSTA RICA (C.R.), TRANSCURSO DE 4 AÑOS: I) SEPTIEMBRE, J) DICIEMBRE, L) NOVIEMBRE, K) OCTUBRE, DIVIDIDO EN INTERVALOS DE 30 DIAS PARA CADA MES

Al analizar en forma general las tasas de cambio de los precios de las funciones en ambos mercados, se notan fuertes variaciones no sólo en magnitud, sin también en signo. En el mercado de Costa Rica, enero y febrero registran las mayores tasas de cambio, luego en marzo decaen, para después aumentar lentamente entre los meses de abril y agosto, finalmente la tendencia cambia de dirección en los meses de setiembre a diciembre. Las oscilaciones de las tasas de cambio del mercado de New York son más erráticas que la de Costa Rica, siendo más notorias las diferencias entre meses que dentro de ellos, lo cual indica que existen ciertas áreas de insensibilidad, no obstante la fuerte asociación de precios a juzgar por el coeficiente de determinación  $R^2$ .

El comportamiento de la ordenada al origen ( $b_0$ ) de las expresiones polinomiales está de acuerdo con la expectativa teórica, sin embargo, dicha constante estimada para el mercado de New York y para el de Costa Rica, muestran oscilaciones claramente detectables a través de los meses. En enero, el precio teórico que podría esperarse en el mercado de New York, tiende a observar un valor aproximadamente dos veces superior al de Costa Rica. A partir de este punto, la diferencia se hace menos dramática, oscilando alrededor de la razón 1,5 y mostrar su mínima diferencia en los meses de mayo y setiembre. Es difícil dar una explicación a este hecho, pero es posible que las diferencias de precios en setiembre y mayo se deban fundamentalmente a una producción escasa y de consiguiente los compradores estén dispuestos a pagar precios más altos aún a costas de la reducción de los márgenes de comercialización. Lo contrario, o sea, el abatimiento de los precios por una oferta excesiva,

puede ocurrir en enero, ya que es uno de los meses en que se obtiene la cosecha principal y la época en que la producción mundial se coloca en los mercados tradicionales.

La tendencia de la tasa lineal de incremento ( $b_1$ ) de los mercados de New York y de Costa Rica, muestran dos movimientos bien definidos, a saber: cambio en magnitud y en dirección. De enero a agosto se obtuvieron incrementos positivos (en el mercado de New York, setiembre inclusive); los demás meses presentan decrementos, excepto noviembre para el mercado de Costa Rica, en que se logra una pequeña recuperación. Las tasas de cambio en el mercado de New York, ya sean estas positivas o negativas, son siempre mayores (excluyendo enero) que el mercado de Costa Rica siendo mayo el mes que registra el mayor incremento.

La tasa de cambio ( $b_2$ ) del incremento del precio por unidad de tiempo ( $b_1$ ) es negativo, lo cual implica que el aumento observado en el precio declina después de cierto tiempo. Este hecho fue verificado en los dos países para los meses de enero y febrero, y otra vez, de abril a agosto; pero Costa Rica continúa con esta tendencia durante los meses de setiembre a noviembre, lo que claramente demuestra un mayor retardo a las variaciones de precios. En todo caso, la magnitud del mismo parámetro ( $b_2$ ) para New York, es invariablemente superior en las cotizaciones favorables.

Respecto a la tendencia de los coeficientes  $b_3$  y  $b_4$  de ambas funciones, revisten características bien definidas. El parámetro

$b_3$  tiende a recuperar el efecto negativo de  $b_2$  observado durante los mismos meses en una magnitud ligeramente superior para luego registrar  $b_4$  la misma tendencia de  $b_2$  aunque con valores considerablemente menores.

Al efectuar el análisis dentro de meses, se observa una tendencia similar en relación a los signos en la mayor parte del año. La tasa de cuarto orden ( $b_4$ ) para el mercado costarricense es menor que el de New York con excepción de noviembre y enero donde casi todos los coeficientes son mayores. Esta circunstancia permite al mercado de New York tener tasas de aumento normalmente más altas que las de Costa Rica, o sea, que en la mayor parte de la escala del tiempo, los precios con tendencia al alza respondieron mejor.

#### 4.3 Cálculo de la magnitud de la sensibilidad o diferencial de la tendencia de precios

Conforme a los propósitos de este estudio, se presentan en el Cuadro 3 los estimados de la insensibilidad de los precios del mercado de Costa Rica en relación a los cambios ocurridos a los mismos en el de New York.

Como ya se indicó en el capítulo anterior, se creyó conveniente expresar dicha insensibilidad en función del área resultante del desplazamiento paralelo de la curva de New York hacia la de Costa Rica. Puede observarse que durante todo el período, los precios de Costa Rica no respondieron uniformemente a los cambios ocurridos

como era de esperarse. Los meses correspondientes a la época de cosecha (octubre a enero), tienen una estructura similar en relación al área de insensibilidad, dramatizándose más durante el mes de febrero en una proporción que casi triplica las cifras de los meses anteriormente mencionados. Marzo, abril, junio y julio, constituyen otro período que se caracteriza por la reacción relativamente favorable del mercado costarricense a los cambios de las cotizaciones de New York. Los meses de mayo, agosto y setiembre, se salen del patrón general observado sin que sea fácil dar una explicación razonable a los valores encontrados. Pareciera que la tendencia de mayor insensibilidad se inicia a partir de agosto y que debido a cierta presión de la demanda durante el mes de setiembre, se reduce la insensibilidad. Para detectar con mayor precisión estas distorsiones dentro de períodos cortos, se recurrió a la partición del área de insensibilidad.

Cuadro 3. Partición de la insensibilidad de precios en componentes de períodos variables

Mes	$\int_A f(X)dx$	$\int_{A_1} f(X)dx$	$\int_{A_2} f(X)dx$	$\int_{A_3} f(X)dx$
Enero	.231	.023	.000	.208
Febrero	.633	.244	.000	.389
Marzo	.100	.000	.000	.100
Abril	.118	.036	.000	.082
Mayo	.219	-.019 *	.000	.219
Junio	.097	.000	.000	.097
Julio	.081	.000	.000	.081
Agosto	.350	.000	.000	.350
Setiembre	.143	-.079 *	.000	.064
Octubre	.253	.000	.000	.253
Noviembre	.212	.000	.000	.212
Diciembre	.221	.000	.000	.221

\* Areas negativas indican máxima sensibilidad.

Los conjuntos  $A$ ,  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$  son los períodos total y parciales, donde se manifiestan las discrepancias entre las dos tendencias de precios. Obviamente  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$  son los límites de integración que constituye una partición del intervalo total  $A$ , es decir  $A=A_1 \cup A_2 \cup A_3$ . Por considerar de interés éstos, los diferentes intervalos de integración se presentan en detalle en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Región de la insensibilidad del precio de cacao en Costa Rica con respecto al de New York.

Mes	A	$A_1$	$A_2$	$A_3$
Enero	(7/1/66- 17/1/69)	(7/1/66- 25/1/66)	(25/1/66- 1/1/67)	(1/1/67- 17/1/69)
Febrero	(7/2/66- 28/2/69)	(7/2/66- 24/2/67)	(24/2/67- 6/2/68)	(6/2/68- 28/2/69)
Marzo	(2/3/66- 29/3/69)	(2/3/66- 4/3/67)	= = = =	(4/3/67- 29/3/69)
Abril	(2/4/66- 12/4/69)	(2/4/66- 20/4/67)	(20/4/67- 10/4/68)	(10/4/68- 12/4/69)
Mayo	(6/5/66- 26/5/69)	(6/5/66- 2/5/67)	(2/5/67- 29/5/67)	(29/5/67- 26/5/69)
Junio	(3/6/66- 25/6/69)	(3/6/66- 22/6/67)	= = = =	(22/6/67- 25/6/69)
Julio	(1/7/66- 20/7/69)	(1/7/66- 9/7/67)	= = = =	(9/7/67- 20/7/69)
Agosto	(8/8/66- 25/8/69)	(8/8/66- 31/8/66)	= = = =	(31/8/66- 25/8/69)
Setiembre	(1/9/66- 25/9/69)	(1/9/66- 20/9/67)	(20/9/67- 22/9/68)	(22/9/68- 25/9/69)
Octubre	(4/10/66- 28/10/69)	(4/10/66- 26/10/66)	= = = =	(26/10/66- 28/10/69)
Noviembre	(1/11/66- 18/11/69)	(1/11/66- 15/11/66)	= = = =	(15/11/66- 18/11/69)
Diciembre	(1/12/66- 31/12/69)	(1/12/66- 20/12/66)	= = = =	(20/12/66- 31/12/69)

#### 4.4 Efecto de la Variación Mensual de los Precios en la Sensibilidad

La variable tiempo tiene efectos diferentes sobre la sensibilidad de los precios según el período de la escala que se estudie. De acuerdo al Cuadro 4 la zona 3 con intervalos comprendidos entre los años 1967 y 1969, presentó la mayor insensibilidad a los cambios, localizándose dicho fenómeno entre los meses de octubre a febrero, con un aumento de la superficie que parte desde el año 1966 y que podría decirse es más que casual. La zona 2 comprendida entre la superficie de las curvas y la última zona, es la más sensible a los cambios de precios, siendo bien manifiesta por ser tangente en una determinada región sobre el eje del tiempo que tiende a responder mejor en relación a los cambios de precios del mercado estandar. La superficie correspondiente a la zona 1, se ve afectada entre el intervalo correspondiente a los años 1966-1967, presentando únicamente el mes de febrero una alta insensibilidad. El análisis del área de esta zona parece indicar que cuando las variaciones ocurren a intervalos muy cortos, los precios de Costa Rica son mayormente sensibles respecto al mercado de New York tanto entre como dentro de meses.

#### 4.5 Prueba de Paralelismo entre Dos Curvas, como un Indicador de la Insensibilidad de los Precios

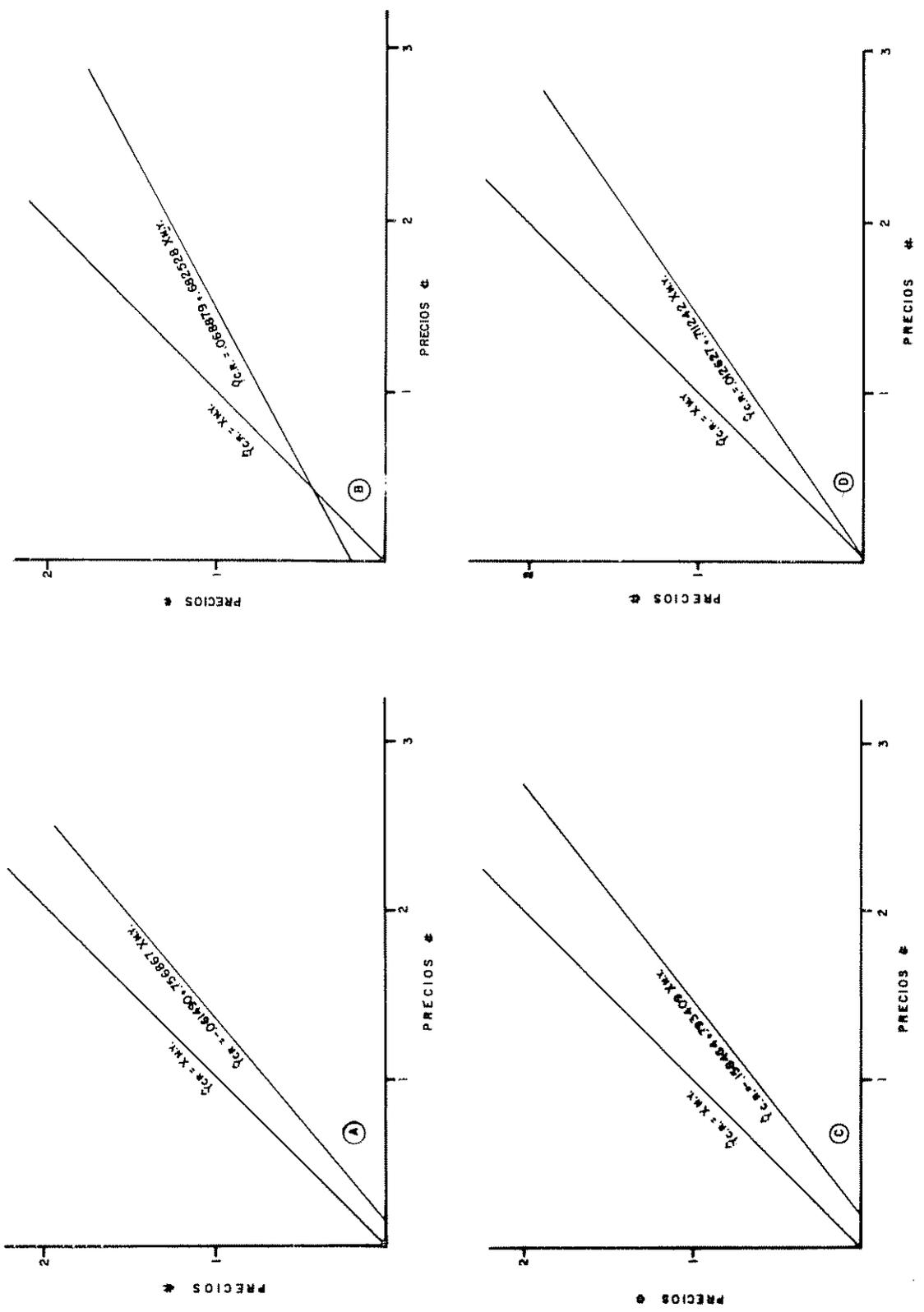
Tal como se describió en el capítulo de Materiales y Métodos, la comparación de cada uno de los coeficientes de regresión estimados para el precio del cacao de Costa Rica como función del precio de New York con el valor esperado del coeficiente de regresión  $\beta=1$  fue verificado. Este valor es lo que se esperaría si hubiere una sensibilidad

perfecta de la cotización de cacao en Costa Rica con respecto a la de New York. En el Cuadro 5 se presentan los valores de 't' de Student como un criterio de la prueba.

Cuadro 5. Coeficientes de regresión estimados entre los precios de Costa Rica y New York y 'valores de 't' de Student para la prueba de paralelismo de precios mensuales

Mes	b	t	G.l.
Enero	.756867	9.270 *	25
Febrero	.682528	6.657 *	14
Marzo	.793408	10.030 *	15
Abril	.711242	8.036 *	17
Mayo	.707251	11.043 *	19
Junio	.766754	12.618 *	13
Julio	.789783	6.805 *	10
Agosto	.793925	6.890 *	11
Setiembre	.531547	3.762 *	14
Octubre	.708668	14.375 *	19
Noviembre	.779648	10.913 *	25
Diciembre	.764429	10.243 *	26

Del Cuadro 5 se deduce que los coeficientes de regresión entre ambos precios no varían concomitentemente, existiendo alrededor de un 25 por ciento de variación inexplicable en el precio de Costa Rica. Existe evidencia de que la relación de los precios de cotización de



FIGS.- LINEAS DE REGRESION ESTIMADA Y TEORICA ENTRE PRECIOS DE COSTA RICA COMO FUNCION DEL PRECIO DE NEW YORK, TRANSCURSO MENSUAL DE 4 AÑOS: A) ENERO, B) FEBRERO, C) MARZO, D) ABRIL.

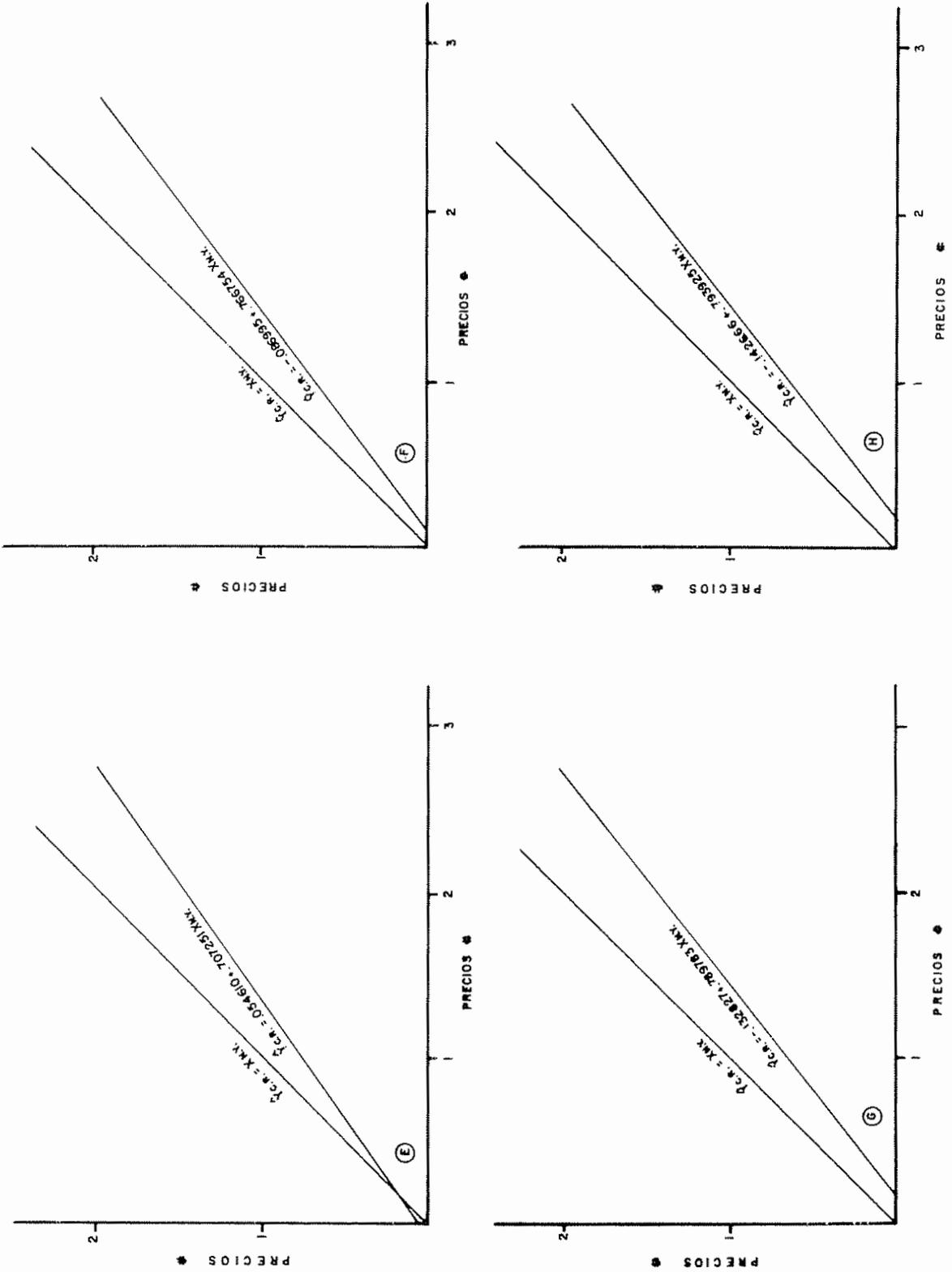


FIG. 6.- LINEAS DE REGRESION ESTIMADA Y TEORICA ENTRE PRECIOS DE COSTA RICA COMO FUNCION DEL PRECIO DE NEW YORK, TRANCURSO MENSUAL DE 4 AÑOS . E) MAYO, F) JUNIO, G) JULIO, H) AGOSTO.

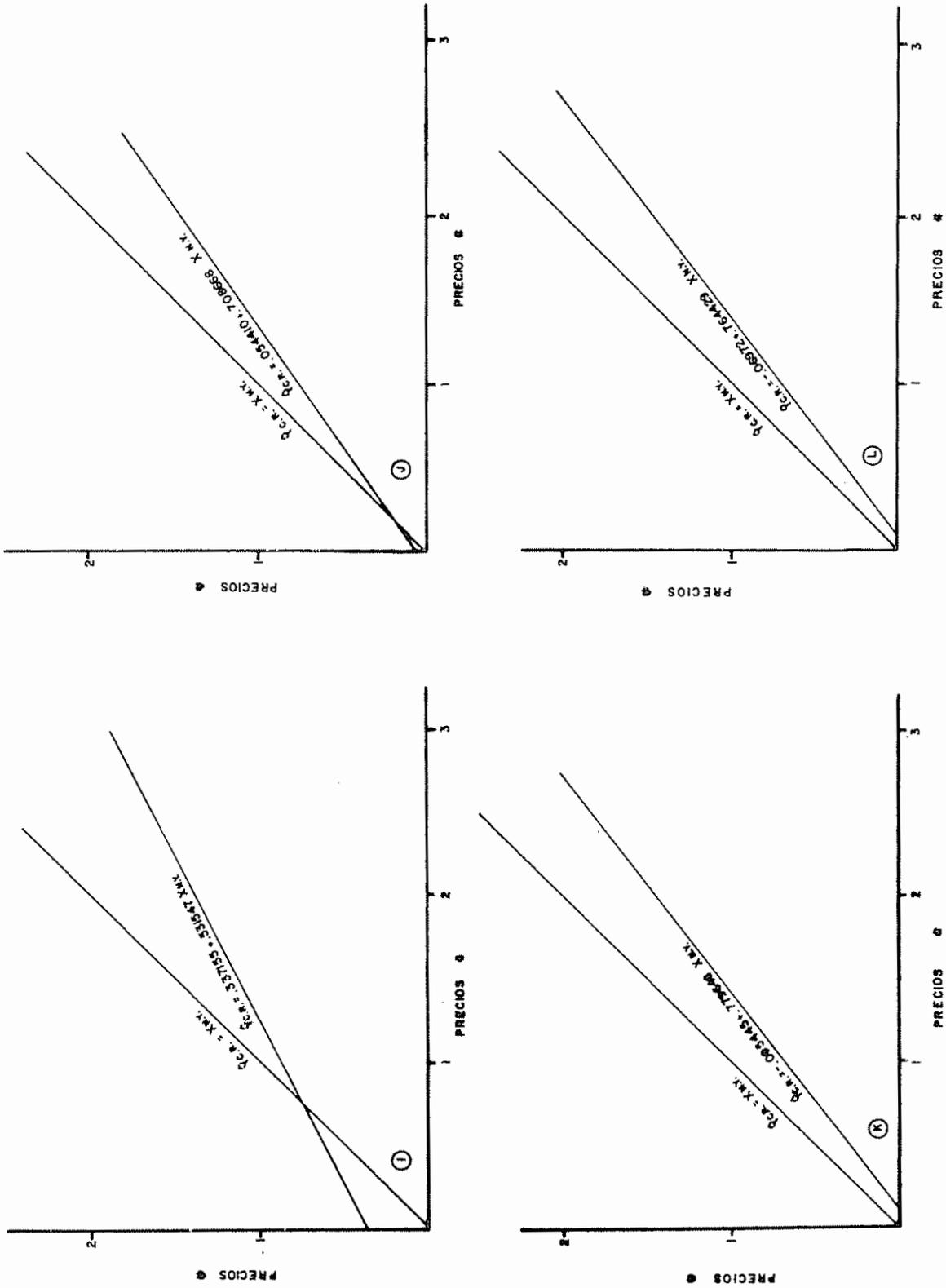


FIG. 7.- LINEAS DE REGRESION ESTIMADA Y TEORICA ENTRE PRECIOS DE COSTA RICA COMO FUNCION DEL PRECIO DE NEW YORK, TRANSURSO MENSUAL DE 4 AÑOS 1) SETIEMBRE, J) OCTUBRE, K) NOVIEMBRE, L) DICIEMBRE.

los dos mercados no es paralela, a juzgar por el criterio de la prueba 't' que demuestra amplia discrepancia ( $p < .01$ ) entre la relación esperada y la relación observada.

Este criterio podría servir como un método rápido para detectar sensibilidad de precios, sin entrar en detalle de la magnitud de la sensibilidad.

## 5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

La metodología para estimar cuantitativamente la sensibilidad de precios aparentemente no ha sido desarrollada satisfactoriamente. Si bien existen muchos estudios para explicar diferencias de precios y de hecho haber evolucionado el mercadeo hasta situarlo en igual posición que la producción, la medición directa de tales diferencias en cuanto a su magnitud y su aplicabilidad no ha tenido atención permanente.

El comportamiento de los precios recibidos por los cacaoteros de Costa Rica, se ajusta a la estructura típica del mercado de los productos agrícolas, en el cual se subasta la producción entre unos pocos compradores que influyen la formación del precio frente a un grupo grande de vendedores aislados y pequeños. La importancia entonces de agregar a las técnicas de mercadeo conocidas una metodología para medir la magnitud de la insensibilidad puede constituir una herramienta valiosa para establecer políticas y medidas de la comercialización del cacao, la cual afecta a un fuerte sector de la población de Limón.

Las expresiones cuantitativas de las áreas de insensibilidad o de sensibilidad de los precios de Costa Rica indican claramente las discrepancias ocurridas entre y dentro de meses durante el período de cuatro años estudiados. Según se desprende del estudio de las series cronológicas de precios del mercado de New York y de Costa Rica, existen diferencias irregulares durante el período 1966-1969. Los aspectos más resaltantes son dos: 1) La tendencia ascendente

de los precios del mercado de New York, no siempre estimula un incremento del precio de Costa Rica, y aunque haya cierta relación estímulo-efecto, ésta no se manifiesta con la misma intensidad en el mercado de Costa Rica. 2) La tendencia descendente de los precios del mercado internacional, por el contrario, sí se refleja inmediatamente en el mercado interno. En 1966 los márgenes de comercialización guardan una relación constante y definida en los primeros siete meses reduciéndose significativamente de agosto a diciembre. En enero de 1967, las diferencias principian a ser mayores pero respecto al año previo, los márgenes tienden a aumentar en los últimos meses. A partir de 1968, la parte proporcional del alza de precios recibida por los agricultores, se hace menor con etapas favorables entre enero y junio de 1968.

Es un tanto arriesgado afirmar que las diferencias de precios entre el mercado de Costa Rica y el de New York se deban exclusivamente a factores internos de este país. No se podría precisar por ejemplo, si una huelga portuaria en New York o cualquier otra relación casual no estimada, pudo o no ocasionar durante los cuatro años estudiados una elevación de los costos de comercialización. Los resultados obtenidos indican que el año presenta dos períodos en que el fenómeno de alzas y bajas del mercado internacional se reflejan de diferente manera en cuanto a la magnitud y dirección de los cambios de precios internos cuando se toma en consideración la sensibilidad de los parámetros: de enero a agosto y de setiembre a diciembre. Lo anterior se comprueba con la magnitud, tendencia y signo de los coeficientes

de las expresiones cuantitativas mensuales, especialmente, las tasas de incremento que le imprimen a los mercados movimientos definidos. Tanto las tasas de cambio lineal como las demás tasas de cambio del precio por unidad de tiempo, mostraron efectos mucho más significativos en el mercado de New York que en el de Costa Rica (alzas y bajas) donde se notaron respuestas más favorables cuando los precios tendieron al alza y en una magnitud semejante cuando la tendencia era hacia la baja.

Cuando se desplaza la curva del mercado internacional hacia la del mercado costarricense, la insensibilidad total se hace más notoria a partir de 1967, siendo interesante observar que este período (1967-1969) es justamente cuando el mercado internacional mejoró en forma sustancial sus cotizaciones (50% entre 1965 y 1968); sin embargo, las colocaciones fueron más bajas posiblemente por el abandono de las plantaciones ante la imposibilidad de cubrir los costos de producción y por haberse iniciado plantaciones de banano y plátano, que son cultivos más rentables. En vista de que el mercado mundial del cacao es muy dinámico y los pronósticos de producción con frecuencia son errados, las fluctuaciones tienen lugar dentro de períodos relativamente cortos. Por esta razón, es necesario dar énfasis a los resultados de sensibilidad en el transcurso mensual de los precios. Al analizar la tendencia de los precios entre meses se logra detectar una correlación entre las áreas de mayor insensibilidad y la época correspondiente a la cosecha, es decir, se hace evidente una mayor especulación de los compradores cuando la producción es abundante, siendo más dramática la insensibilidad entre meses donde los intervalos de una semana en

promedio acusan la mayor variabilidad. Esto indica que toda medida que se adopte en la comercialización del cacao, tendrá que basarse en la debida ponderación de las irregularidades semanales del mercado.

De acuerdo con los resultados la tendencia de mayor insensibilidad ocurre entre agosto y setiembre, mostrando el año 1966 en Costa Rica un efecto favorable a los cambios de precios de New York, particularmente en períodos cortos. Como una apreciación general se puede observar que en las zonas que acusan mayores variaciones en las diferencias de precios guardan estrecha relación con las características de la producción. Se sabe que la variedad Matina usualmente cultivada en la zona suele tener dos picos de producción, uno durante la época de la cosecha principal (octubre a enero) y otro, en abril y mayo, lo cual revela una fuerte asociación entre los resultados obtenidos. Además, el efecto de la variable tiempo tuvo una fuerte influencia en la magnitud de la insensibilidad, tanto en lo relativo a los años de buenos precios como en los intervalos en que ocurrieron las ventas como ya se ha indicado anteriormente.

En vista de que la época de cosecha parece importante, el gobierno debería diseñar una organización administrativa capaz de resolver los problemas relativos a la comercialización del cacao. Según los agricultores de la zona de Limón, la falta de información oportuna y adecuada, las condiciones económicas de los finqueros y la insuficiente infraestructura, los obligan a vender al precio que les paguen. Toda acción que reduzca al mínimo el efecto de las fluctuaciones de los precios serviría de incentivo para desarrollar la producción sobre bases técnicas a la vez que habría una mayor preocupación por mejorar

la calidad del cacao, lo cual obviamente se reflejaría en los precios. La cooperativa de cacaoteros de Limón (Cooprocal) logró una mejor posición de los cacaoteros, y prácticamente la competencia obligó a que las compañías de compra-exportación independientes pagaran precios más justos. Sin embargo, la poca experiencia administrativa y la falta de capital condujo a esta empresa a la quiebra. De todas maneras, se obtuvo experiencias de mucho valor que podrían utilizarse provechosamente en el futuro.

La metodología utilizada para la determinación de la magnitud de la insensibilidad a los cambios de precios del cacao en Costa Rica prueba ser funcional y práctica. La utilización del polinomio de cuarto grado para la explicación de la tendencia de precios de los mercados a través del tiempo en ambos países, ajustó relativamente bien con valores altos de confiabilidad. Asimismo la técnica de desplazamiento de la curva de New York hacia la de Costa Rica en el transcurso de las variaciones mensuales para obtener el área de insensibilidad demostró ser adecuada.

La prueba de paralelismo entre dos curvas como indicador de la insensibilidad dió una expresión cualitativa muy significativa para utilizarla como método rápido para detectar los diferenciales de precios. Los coeficientes de regresión para el precio de Costa Rica como función del precio de New York indican que existe alrededor de un 25% de variación inexplicable en el precio de Costa Rica. Esta prueba demuestra ser bastante práctica y de posible generalización en productos similares, tal como el algodón que se ajusta a una estructura parecida a la del cacao, e inclusive podría encontrarse alguna aplicabilidad

a productos sujetos a cuotas tales como café, azúcar, ganado bovino de carne, etc. a partir de un precio estandar.

De los resultados obtenidos en el estudio se pueden derivar las siguientes conclusiones:

- 1- Debido a las fluctuaciones de precios y el poco respaldo del gobierno para afrontar pragmáticamente el problema de los cacaoteros, se ha perdido el interés por la producción, según se deduce al observar el abandono de las plantaciones y la disminución del volumen exportado.
- 2- Las diferencias entre los precios recibidos por el productor y las cotizaciones en el mercado internacional son proporcionalmente menores a medida que éstos se han elevado.
- 3- Las variaciones de los precios de cacao en Costa Rica mantienen una insensibilidad de apreciable magnitud con respecto a los movimientos de los precios del mercado de New York.
- 4- Cuando se investiga la insensibilidad en períodos muy largos se enmascaran los efectos estacionales de corto plazo, por eso es recomendable estudiar el transcurso del fenómeno a intervalos cortos de tiempo.
- 5- Los ajustes de series cronológicas es necesario que se hagan con un alto grado de confiabilidad ya que de lo contrario pueden conducir a grandes errores de estimación de la superficie de desplazamiento.

## 6. RESUMEN

La presente investigación se realizó parcialmente en la sede del Departamento de Desarrollo Rural del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA y otra parte fue complementada con una entrevista que cubrió a los productores y compradores-exportadores de cacao de la zona de Limón en Costa Rica. El problema que motivó este estudio fue la manifestación de los diferenciales y tendencias de precios recibidos por los productores de cacao en Costa Rica cuando ocurrían fluctuaciones de precios en el mercado internacional, detectados a través de las series cronológicas durante un período de cuatro años (1966-1969) para ambos mercados.

Los objetivos del estudio fueron: construir un modelo que explicara las variaciones seculares y estacionales del precio de cacao en New York y en Costa Rica; desarrollar un modelo matemático que tratara de medir objetivamente el grado de insensibilidad o sensibilidad de variaciones de los precios de cacao de la zona de Limón con respecto a las variaciones de los precios mundiales; describir el proceso de la comercialización del cacao en Costa Rica y proporcionar información que pudiera servir en el planeamiento de medidas estabilizadoras de precios que tomaran en consideración los intereses de los productores y exportadores.

Para la consecución de los objetivos se ajustaron curvas de predicción de la variación del precio como función del tiempo, utilizándose para tal fin un polinomio de cuarto orden,  $Y = \sum_{i=0}^4 \beta_i X^i$  y la medida cuantitativa de la sensibilidad de los precios se obtuvo como el

área comprendida entre la curva estandar desplazada y la curva de precios del mercado de Costa Rica, representada simbólicamente por la siguiente integral definida:

$$S = \int_a^b (Y_1 - Y_2) dX = \int_a^b \left[ f_1(\beta, X) - f_2(\beta, X) \right] dX$$

Este modelo matemático probó ser adecuado para los fines de este estudio. Los puntos sobresalientes de la investigación se enumeran a continuación:

- 1- La tendencia secular de los precios durante un período muy largo no representan muy bien a los valores observados en algunas regiones de la escala del tiempo.
- 2- Los meses comprendidos entre octubre y enero mostraron una estructura similar en relación al área de insensibilidad durante los cuatro años de estudio. Marzo, abril, junio y julio fueron meses donde el mercado costarricense reaccionó relativamente bien a los cambios de las cotizaciones del mercado de New York.
- 3- La partición del área de insensibilidad determinó una influencia fuerte en el aumento de la superficie durante los últimos tres años (1967-1969). Cuando los intervalos son cortos, los precios de Costa Rica responden favorablemente.
- 4- La prueba de paralelismo entre dos curvas utilizando como coeficiente de regresión teórico = 1 para el mercado estandar, resultó estadísticamente significativo, lo cual implica que este criterio podría servir como un método rápido para detectar sensibilidad de precios sin entrar en detalle de la magnitud de la sensibilidad.

- 5- Las fluctuaciones de los precios y el poco respaldo del gobierno en afrontar pragmáticamente el problema de los cacaoteros, ha dejado de motivar la producción según se deduce al observar el abandono de las plantaciones y la disminución del volumen exportado.
- 6- Las diferencias entre los precios recibidos por el productor y las cotizaciones del mercado internacional son proporcionalmente menores a medida que estos se han elevado.
- 7- La presencia de unos pocos compradores y la existencia de una gran cantidad de productores pequeños y aislados obligan a vender el cacao al precio que se les quiera pagar. No hay una razón visible para que los diferenciales de precios sean tan variables.

## 7. SUMMARY

The present research was partially carried out in the Department of Rural Development of IICA and the other part was completed with an interview which encompassed cocoa producers and buyers-exporters in the Limon area of Costa Rica. The motivation behind this study was the detection of price differentials and trends received by the Costa Rican cocoa producers when price fluctuations occur in the international market. Observations were made on a four year period (1966-1969).

The objectives of this study were: to build a model which would explain the secular and seasonal variations of prices in New York and Costa Rica; to develop a mathematical model which would try to measure objectively the grade of insensitivity or sensitivity of the price variations of cacao in the Limon area with respect to the variations of world prices; to describe the process of commercialization of cacao in Costa Rica and to furnish information which could be used in planning price stabilization which would take into consideration the interests of producers and exporters.

In order to achieve the objectives, the prediction curves of price variation were adjusted as a function of time, using for such means a fourth order polynomial function,  $Y = \sum_{i=0}^4 \beta_i X^i$  and the quantitative measure of price sensitivity was obtained as the area included between the displaced standard curve and the curve of Costa Rican market prices, symbolically represented by the following defined integral:

$$S = \int_a^b (Y_1 - Y_2) dX = \int_a^b \left[ f_1(\beta, X) - f_2(\beta, X) \right] dX$$

The mathematical model was proved to be adequate for the purposes of

this study. The more relevant points of the result are enumerated as follows:

- 1- The secular tendency of prices during a very long period do not represent very well the values observed in some areas of the time scale.
- 2- The months included between October and January showed a structure similar in relation to an area of insensitivity during the four years of study. March, April, June and July were the months when the Costa Rican market reacted relatively well to the changes in quotations on the New York market.
- 3- The splitting up of the insensitivity area had a strong influence in the increase of the surface during the last three years (1967-1969). When the intervals are short, the Costa Rican prices responded favorably.
- 4- The parallel proof between the two curves used as coefficient of theoretic regression = 1 for the standard market, resulted statistically significant, which implies that this criterion could be used as a rapid method of detecting the sensitivity of prices without entering into details of the magnitude of the sensitivity.
- 5- Price fluctuations and little backing from the government in order to pragmatically confront the cacao problem, has not given sufficient reason for continuing the plantations, as can be evidenced by their abandonment and the decrease in volume of exports.
- 6- The differences between the prices received by the producer and the quotations on the international market are proportionally less when the latter are higher.

7- The presence of few buyers and the existence of a great quantity of small and isolated producers oblige them to sell at the buyer's price. There is no visible reason for the price differences to be so great.

8. LITERATURA CITADA

1. AFONSO, F. M. Alguns problemas de administração rural na replantação de cacauais, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, IICA, 1967. 167 p.
2. BAZAN, R. S. Soil survey of La Lola cocoa farm. Thesis Mag. Agr. Turrialba, IICA, 1963. 127 p.
3. CAMPBELL S., G. Estudio agroeconómico comparativo del cacao entre Africa Occidental y Costa Rica. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1962. 108 p. (mecanografiada)
4. COSTA RICA. BANCO CENTRAL. Balanza de pagos 1960-1968. San José, Departamento de Estudios Económicos, 1961-1969.
5. \_\_\_\_\_. BANCO CENTRAL. Memoria anual, 1961. San José, 1962. 818 p.
6. \_\_\_\_\_. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Agropecuario de 1955. San José, 1959. 387 p.
7. \_\_\_\_\_. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Agropecuario de 1963. San José, 1965. 308 p.
8. \_\_\_\_\_. OFICINA DE PLANIFICACION. Características de la actividad agropecuaria en Costa Rica 1950-1964. San Jose, 1965. 278 p.
9. \_\_\_\_\_. OFICINA DE PLANIFICACION. Plan de desarrollo económico y social de Costa Rica, programa agropecuario 1965-1968. San José, 1965. 82 p.
10. \_\_\_\_\_. OFICINA DE PLANIFICACION. Previsiones del desarrollo económico y social de Costa Rica y planes del sector público para 1969-1972, aspectos generales. San José, 1969. 143 p.
11. DIX, A. Justificación de un fomento de cultivo de cacao en América Central. Guatemala, Gafica, 1970. 79 p.
12. ELLIOT, R. C. El cacao como cultivo de desarrollo para Guatemala. Guatemala, Administración de Cooperación Internacional, 1960. 27 p.
13. ESTUDIAN MEDIDAS para la defensa de la agricultura y comercialización del cacao. Cacaotero (Costa Rica) 5(1-3):11-12. 1962.
14. GILL & DUFFUS LIMITED. Cocoa market report nos. 190-233. 1967-1970.

15. HARDY, F. Manual de cacao. Turrialba, IICA, 1961. 439 p.
16. LINDO B., E. La actividad cacaotera en Costa Rica. Tesis Econ. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 1970. 119 p. (mimeografiada)
17. MARTIN, R. Aspectos económicos del cultivo de cacao en Limón. Nuestra Agricultura (Costa Rica) no. 14-15:11-12. 1956.
18. PETERSON, A. W. y WEST, Q. M. Agricultural regions of Costa Rica. Turrialba, IICA, 1953. 107 p.
19. ROSS, J. W. Políticas y prácticas que afectan el desarrollo económico de Costa Rica; informe. San José, Universidad de Florida, 1967. 23 p.
20. URQUHART, D. H. Cacao. Trad. del inglés por Juvenal Valerio. IICA. Textos y Materiales de Enseñanza no. 13. 1963. 322 p.
21. VIANNA, J. L. A dinâmica de expansão da procura de amêndoas de cacau nos principais países consumidores, Costa Rica. Tesis Mag, Sc. Turrialba, IICA, 1970. 104 p.
22. VITON, A. Cacao, estudio de las tendencias actuales de la producción, los precios y el consumo. FAO. Serie sobre Productos no. 27. 1956. 109 p.
23. WEYMAR, F. The dynamics of the world cocoa market. Cambridge, M.I.T., 1968. 253 p.
24. WORKING, H. Factors influencing price differentials between potato markets. In Journal of Farm Economics 7(4):377-398. 1925.

## APENDICE

Cuadro 1. Precios por libra seca de cacao Limón - New York

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
7/ 1/66	798	741	COOPROCAL	1.09	24.00	1,596
12/ 1/66	796	685	"	1.09	24.00	1,596
19/ 1/66	653	583	"	1.03	22.25	1,480
24/ 1/66	748	620	"	0.93	21.25	1,413
31/ 1/66	673	549	"	0.95	21.50	1,430
7/ 2/66	878	745	"	0.95	22.00	1,463
14/ 2/66	1060	874	"	0.95	22.00	1,463
21/ 2/66	1319	1113	"	1.00	23.75	1,579
2/ 3/66	1547	1397	"	1.05	23.75	1,579
11/ 3/66	1391	1261	"	1.05	22.13	1,472
15/ 3/66	1278	1175	"	1.05	23.25	1,546
25/ 3/66	1315	1156	"	1.05	24.00	1,596
2/ 4/66	1280	1090	"	1.08	23.88	1,588
12/ 4/66	1365	1172	"	1.15	25.88	1,721
13/ 4/66	1608	1381	"	1.15	26.13	1,738
19/ 4/66	1586	1478	"	1.15	25.25	1,679
29/ 4/66	2446	2353	"	1.18	24.88	1,655
6/ 5/66	2375	1949	"	1.13	23.75	1,579
13/ 5/66	2917	2552	"	1.15	24.25	1,613
20/ 5/66	2625	2402	"	1.13	24.63	1,638
27/ 5/66	2318	2094	HOPEC	1.20	24.38	1,621
3/ 6/66	1217	1100	"	1.20	25.13	1,671
11/ 6/66	1403	1369	"	1.20	25.00	1,663

.../...

Cuadro 1. cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
17/ 6/66	845	744	HOPEC	1.17	24.38	1,621
24/ 6/66	787	691	COOPROCAL	1.20	25.25	1,679
1/ 7/66	634	594	"	1.20	25.75	1,712
8/ 7/66	548	486	"	1.25	26.75	1,779
21/ 7/66	1012	871	"	1.35	27.13	1,804
8/ 8/66	1056	862	"	1.35	27.88	1,854
23/ 8/66	1204	1019	"	1.35	26.13	1,738
1/ 9/66	997	871	"	1.25	23.25	1,546
16/ 9/66	685	633	"	1.10	24.00	1,596
30/ 9/66	455	423	"	1.10	24.25	1,613
4/10/66	268	256	"	1.15	23.63	1,571
7/10/66	347	324	"	1.15	23.38	1,555
19/10/66	1017	880	"	1.20	25.00	1,663
21/10/66	3218	2860	"	1.25	24.25	1,613
27/10/66	---	3117	"	1.25	22.63	1,505
28/10/66	6760	1453	"	1.10	22.00	1,463
29/10/66	---	1307	"	1.05	22.00	1,463
29/10/66	685	633	"	1.05	22.00	1,463
1/11/66	1714	1319	"	1.05	22.25	1,480
3/11/66	1861	1678	"	1.05	22.75	1,513
4/11/66	1306	1255	"	1.10	22.88	1,522
7/11/66	1999	1979	"	1.10	23.13	1,538

.../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
7/11/66	1579	1564	"	1.10	23.12	1,538
11/11/66	2973	2638	"	1.15	23.63	1,571
12/11/66	1739	1176	"	1.10	23.63	1,571
14/11/66	1731	1558	"	1.15	23.88	1,588
15/11/66	456	411	"	1.15	23.25	1,546
16/11/66	1737	1564	"	1.15	23.38	1,555
17/11/66	1616	1282	"	1.15	23.00	1,530
19/11/66	1675	1816	"	1.15	23.00	1,530
22/11/66	2908	2128	"	1.10	23.38	1,555
24/11/66	2067	1817	"	1.15	24.00	1,596
25/11/66	1715	1837	"	1.15	24.00	1,596
28/11/66	1499	1259	"	1.15	23.75	1,579
29/11/66	1220	1109	"	1.15	23.88	1,588
29/11/66	1955	1350	L. LAPRADE	1.20	23.88	1,588
1/12/66	1487	1229	COOPROCAL	1.20	25.13	1,671
2/12/66	1703	1449	"	1.20	25.00	1,663
5/12/66	1649	1384	"	1.20	25.00	1,663
7/12/66	4173	3544	"	1.20	25.63	1,704
9/12/66	1614	1358	"	1.20	25.00	1,663
14/12/66	3948	3456	L. LAPRADE	1.25	25.38	1,688
15/12/66	1501	1255	COOPROCAL	1.25	26.00	1,729
19/12/66	1836	1546	"	1.30	26.75	1,779
21/12/66	1548	1294	"	1.30	26.63	1,771

.../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
22/12/66	1197	1026	COOPROCAL	1.30	27.13	1,804
23/12/66	1351	1176	"	1.30	27.13	1,804
27/12/66	2024	1711	"	1.30	27.13	1,804
29/12/66	1670	1396	"	1.30	22.25	1,480
31/12/66	1034	833	"	1.30	27.25	1,812
-----						
7/ 1/67	1447	1208	COOPROCAL	1.30	26.63	1,771
7/ 1/67	820	655	"	1.35	26.63	1,771
9/ 1/67	512	475	"	1.35	26.00	1,729
10/ 1/67	267	219	"	1.35	26.63	1,771
11/ 1/67	1040	851	"	1.35	26.63	1,771
13/ 1/67	386	334	"	1.30	26.38	1,754
14/ 1/67	493	409	"	1.30	26.38	1,754
16/ 1/67	703	577	"	1.35	26.25	1,746
17/ 1/67	154	130	"	1.35	27.25	1,812
20/ 1/67	430	390	"	1.35	27.88	1,854
21/ 1/67	487	427	"	1.35	27.88	1,854
22/ 1/67	345	296	"	1.35	28.25	1,879
27/ 1/67	383	350	"	1.35	29.13	1,937
28/ 1/67	597	543	"	1.35	29.13	1,937
29/ 1/67	619	537	"	1.35	29.50	1,962
3/ 2/67	452	400	"	1.45	29.25	1,945
4/ 2/67	959	880	"	1.45	29.25	1,945

.. / ...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
10/ 2/67	389	376	COOPROCAL	1.48	30.25	2,012
11/ 2/67	749	736	"	1.48	30.25	2,012
17/ 2/67	357	339	"	1.48	30.25	2,012
18/ 2/67	408	383	"	1.45	30.25	2,012
24/ 2/67	855	835	"	1.45	28.38	1,954
3/ 3/67	628	577	"	1.40	29.25	1,945
10/ 3/67	606	573	"	1.35	29.25	1,945
17/ 3/67	671	602	"	1.40	29.63	1,970
24/ 3/67	822	753	"	1.40	29.00	1,929
1/ 4/67	1002	904	"	1.35	28.75	1,912
8/ 4/67	1142	1142	"	1.30	28.50	1,895
14/ 4/67	1259	1209	"	1.30	26.88	1,788
21/ 4/67	1834	1626	"	1.30	26.88	1,788
28/ 4/67	2011	1727	"	1.30	27.75	1,845
6/ 5/67	1880	1572	"	1.30	28.13	1,871
12/ 5/67	588	501	"	1.30	27.63	1,837
13/ 5/67	1036	880	"	1.30	27.63	1,837
20/ 5/67	1251	1079	"	1.35	28.13	1,871
26/ 5/67	916	752	"	1.35	28.75	1,912
2/ 6/67	524	396	"	1.35	29.00	1,929
28/ 6/67	---	664	"	1.35	28.25	1,879
3/ 7/67	---	592	"	1.35	28.00	1,862
16/ 7/67	750	635	"	1.25	27.88	1,854

.../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
31/ 7/67	1132	905	COOPROCAL	1.25	28.00	1,862
2/ 8/67	933	775	"	1.25	27.63	1,837
11/ 8/67	1147	972	"	1.25	27.88	1,854
15/ 8/67	720	640	"	1.30	27.88	1,854
22/ 8/67	799	709	"	1.30	28.63	1,882
13/ 9/67	488	445	"	1.35	30.25	2,012
13/ 9/67	308	280	"	1.35	30.25	2,012
14/ 9/67	222	213	"	1.35	30.63	2,037
20/ 9/67	342	271	"	1.35	30.38	2,020
25/ 9/67	403	368	"	1.35	30.38	2,020
30/ 9/67	465	414	"	1.35	30.00	1,995
4/10/67	653	612	"	1.35	29.38	1,954
10/10/67	2153	2077	"	1.35	29.13	1,937
19/10/67	3609	3494	HOPEC	1.41	29.63	1,970
28/10/67	4268	3792	"	1.45	29.88	1,987
2/11/67	4450	3796	COOPROCAL	1.40	30.50	2,028
10/11/67	3126	2875	HOPEC	1.50	31.63	2,103
17/11/67	2876	2379	"	1.50	31.75	2,111
26/11/67	3276	2788	"	1.45	30.50	2,028
5/12/67	2201	1827	COOPROCAL	1.45	30.88	2,054
7/12/67	2519	2041	"	1.45	31.00	2,062
18/12/67	2818	2343	HOPEC	1.52	32.00	2,128
29/12/67	2880	2325	COOPROCAL	1.50	31.88	2,120

.../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca dólar	Precio N. Y. cents	Equivalente a Colones
3/ 1/68	2131	1853	COOPROCAL	1.50	31.63	2,103
9/ 1/68	1188	994	"	1.50	31.50	2,095
9/ 1/68	453	378	"	1.50	31.50	2,095
23/ 1/68	1803	1473	L.LAPRADE	1.60	32.00	2,128
2/ 2/68	591	288	"	1.60	30.38	2,020
2/ 2/68	---	195	COOPROCAL	1.55	30.38	2,020
2/ 2/68	1465	1195	"	1.55	30.38	2,020
22/ 2/68	664	590	"	1.45	29.50	1,962
22/ 2/68	261	222	"	1.45	29.50	1,962
4/ 3/68	984	838	"	1.45	29.75	1,978
5/ 3/68	833	702	"	1.45	29.75	1,978
7/ 3/68	1575	1328	"	1.45	30.00	1,995
15/ 3/68	444	360	"	1.45	30.63	2,037
18/ 3/68	1411	1251	"	1.45	30.13	2,004
22/ 3/68	941	861	"	1.45	30.63	2,037
15/ 4/68	436	430	"	1.55	30.50	2,028
16/ 4/68	835	728	"	1.55	30.50	2,028
17/ 4/68	1050	864	"	1.55	30.38	2,020
19/ 4/68	2451	2048	"	1.55	30.13	2,004
25/ 4/68	2349	1991	"	1.55	30.25	2,012
1/ 5/68	599	429	"	1.55	30.25	2,012
2/ 5/68	2681	1924	"	1.55	30.25	2,012
8/ 5/68	736	648	"	1.55	30.25	2,012

..../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
8/ 5/68	211	186	COOPROCAL	1.55	30.25	2,012
13/ 5/68	2045	1815	"	1.55	29.38	1,954
20/ 5/68	610	525	"	1.55	29.50	1,962
20/ 5/68	443	393	"	1.55	29.50	1,962
20/ 5/68	526	437	"	1.55	29.50	1,962
24/ 5/68	1455	1300	"	1.55	29.75	1,978
6/ 6/68	879	779	"	1.50	29.75	1,978
18/ 6/68	592	524	"	1.40	29.00	1,929
18/ 6/68	724	642	"	1.40	29.00	1,929
20/ 6/68	991	839	"	1.35	28.88	1,921
21/ 6/68	1022	880	"	1.35	28.88	1,921
3/ 7/68	1352	1191	"	1.35	28.88	1,921
5/ 7/68	2159	1888	HOPEC	1.50	28.88	1,921
17/ 7/68	1465	1251	"	1.50	29.75	1,978
1/ 8/68	1853	1606	COOPROCAL	1.50	30.13	2,004
8/ 8/68	2035	1803	HOPEC	1.50	30.50	2,028
12/ 8/68	1687	1394	"	1.50	30.38	2,020
26/ 8/68	1587	1327	"	1.50	31.63	2,103
3/ 9/68	1242	973	"	1.55	33.75	2,244
4/ 9/68	1125	955	COOPROCAL	1.70	34.13	2,270
11/ 9/68	630	528	HOPEC	1.75	37.00	2,461
11/ 9/68	538	452	"	1.75	37.00	2,461
18/ 9/68	662	524	"	1.85	37.25	2,477

..../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
27/ 9/68	1147	972	HOPEC	-1.92	38.00	2,527
6/10/68	1576	1318	"	1.95	38.75	2,577
12/10/68	1721	1586	"	1.95	39.63	2,635
14/10/68	1419	1201	"	1.97	39.00	2,594
22/10/68	1230	1081	"	1.95	38.63	2,569
22/10/68	1402	1242	"	1.95	38.63	2,569
30/10/68	2638	1820	COOPROCAL	2.00	42.88	2,852
30/10/68	---	524	HOPEC	2.05	42.88	2,852
6/11/68	3686	2775	"	2.22	44.13	2,935
14/11/68	3382	1565	"	2.38	47.50	3,159
14/11/68	---	1352	PROCASA	2.30	47.50	3,159
22/11/68	3556	1985	HOPEC	2.40	46.13	3,068
22/11/68	---	980	PROCASA	2.43	46.13	3,068
2/12/68	2286	2155	HOPEC	2.35	46.50	3,092
5/12/68	2709	2380	"	2.40	47.63	3,167
17/12/68	1566	1529	"	2.55	49.75	3,308
20/12/68	1989	1894	"	2.50	48.75	3,245
30/12/68	1926	1763	"	2.45	47.00	3,125
-----						
3/ 1/69	1260	1179	HOPEC	2.45	48.50	3,225
10/ 1/69	1827	1672	"	2.25	44.75	2,976
17/ 1/69	1512	1021	"	2.05	43.38	2,885
17/ 1/69	---	403	"	2.00	43.38	2,885

.. / ...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de fruta	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
11/ 2/69	1089	1025	HOPEC	2.00	43.63	2,901
11/ 2/69	1377	1296	"	2.00	43.63	2,901
14/ 2/69	1215	1121	"	2.00	44.38	2,951
14/ 2/69	1602	1515	"	2.00	44.38	2,951
28/ 2/69	450	432	"	2.08	45.63	3,034
28/ 2/69	2574	2469	"	2.08	45.63	3,034
26/ 3/69	1917	1790	"	2.10	42.50	2,826
29/ 3/69	2142	1595	"	2.10	42.50	2,826
29/ 3/69	---	481	"	2.02	42.50	2,826
2/ 4/69	684	668	"	2.05	43.13	2,868
9/ 4/69	3627	3544	"	2.05	43.75	2,909
11/ 4/69	1962	1949	"	2.05	44.50	2,959
12/ 4/69	1521	1457	"	2.10	44.50	2,959
12/ 4/69	2880	2759	"	2.10	44.50	2,959
2/ 5/69	5589	5519	PROCASA	2.15	44.50	2,959
6/ 5/69	5850	3440	HOPEC	2.18	45.00	2,993
7/ 5/69	---	1670	PROCASA	2.15	45.38	3,018
7/ 5/69	3645	3186	HOPEC	2.18	45.38	3,018
7/ 5/69	954	495	"	2.18	45.38	3,018
20/ 5/69	---	339	"	2.10	44.25	2,940
26/ 5/69	---	848	"	2.16	45.25	3,009
26/ 5/69	2718	2663	"	2.16	45.25	3,009
26/ 5/69	3321	3255	"	2.16	45.25	3,009

.. / ...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a
11/ 6/69	3069	3047	COSTA RICA	2.30	45.00	2,993
11/ 6/69	3825	3798	"	2.30	45.00	2,993
14/ 6/69	3294	3151	HOPEC	2.20	45.50	3,026
20/ 6/69	3060	377	"	2.20	46.00	3,059
20/ 6/69	---	2522	"	2.25	46.00	3,059
25/ 6/69	3258	3016	"	2.30	46.50	3,092
6/ 7/69	2826	2611	COSTA RICA	2.37	47.88	3,184
11/ 7/69	2358	2415	HOPEC	2.37	48.00	3,192
20/ 7/69	2871	2337	"	2.42	48.25	3,209
1/ 8/69	3294	2760	COSTA RICA	2.40	47.88	3,184
6/ 8/69	2112	1808	HOPEC	2.40	48.00	3,192
25/ 8/69	2592	2199	COSTA RICA	2.20	44.88	2,985
5/ 9/69	1962	1896	HOPEC	2.10	44.25	2,940
5/ 9/69	1143	973	"	2.10	44.25	2,940
23/ 9/69	234	190	"	2.17	46.50	3,092
23/ 9/69	1890	1533	"	2.17	46.50	3,092
25/ 9/69	2916	2536	"	2.22	45.38	3,018
1/10/69	4248	3740	COSTA RICA	2.20	46.00	3,059
14/10/69	4176	3766	"	2.25	46.13	3,068
14/10/69	1863	1680	"	2.25	46.13	3,068
24/10/69	1521	1475	HOPEC	2.30	47.75	3,175
28/10/69	1062	907	"	2.37	48.00	3,192
18/11/69	1377	1191	"	2.33	47.88	3,184

.../...

Cuadro 1. Cont...

Fecha de venta	Kilos de frutas	Libras secas	Vendido a	Precio/libra seca	Precio N. Y. cents dólar	Equivalente a Colones
4/12/69	2052	1770	COSTA RICA	2.25	46.00	3,059
4/12/69	3042	2624	"	2.25	46.00	3,059
4/12/69	2367	746	"	2.25	46.00	3,059
5/12/69	---	1297	"	2.13	46.13	3,068
10/12/69	2160	1921	HOPEC	2.15	45.63	3,034
31/12/69	1557	1464	"	1.90	41.00	2,727
31/12/69	1431	1345	"	1.90	41.00	2,727
31/12/69	1377	565	"	1.80	38.63	2,569

-----