

Universidad Nacional de Ingeniería

**FACULTAD DE INGENIERIA
ECONOMICA Y CIENCIAS SOCIALES**



MODELO ECONOMETRICO PARA ESTIMAR LAS
EXPORTACIONES TRADICIONALES DEL SECTOR
AGRICOLA.

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

Sandro Dulanto Santa Cruz.

Lima, UNI, Abril, 1992.

A mis padres, el pasado y presente de mi vida;
a mis hermanos, el presente y futuro de mi familia;
a mis sobrinos y a los que vendrán el futuro de mi
sociedad.

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
SUMARIO	
INTRODUCCION	
CAPITULO I. IMPORTANCIA DE MODELAR AL SECTOR AGRICOLA TRANSABLE 1970 - 1990.	
1.1 Importancia del Sector Agrícola en la Economía	14
1.2 Efectos de los Instrumentos de Política Económica en la Producción Agrícola Transable	18
1.3 Breve síntesis: Participación de las variables en el Modelo	41
CAPITULO II. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL MODELO.	
2.1 Supuestos y Consideraciones Generales	45
2.2 Características del Modelo	49
CAPITULO III. METODOLOGIA DE ESTIMACION DE ECUACIONES DEL MODELO.	
3.1 Introducción.....	61
3.2 Bloque de Producción Primaria	64
Bloque de Producción para Exportación	71
3.4 Metodología para estimar las principales ecuaciones del modelo	89
CAPITULO IV. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE LAS ECUACIONES DEL MODELO	
4.1 Introducción.....	98
4.2 Estimación del Modelo: producto Algodón	102
4.3 Estimación del Modelo: producto Azúcar	108
4.4 Estimación del Modelo: producto Café	113
4.5 Análisis Cualitativo de los Resultados	118

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
CAPITULO V. EVALUACION Y SIMULACION DEL MODELO	
5.1 Evaluación de las predicciones Ex-post del Modelo.....	122
5.2 Simulación de escenarios Ex-ante del Modelo	127
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS.	
I. Definición y Terminología de Variables.	
II. Base de Datos Estadística (Gráficos y Cuadros).	
III. Resultados de las regresiones econométricas de las principales ecuaciones.	
IV. Resultados de las ecuaciones corregidas por Procesos Autoregresivos de primer orden.	

GRAFICAS

NO	DESCRIPCION	PAGINA
1	Participación de productos transables agrícolas: 1970-1990 ..	15
2	Evolución de la producción agrícola por tipo de bienes (TM)	16
3	Participación de productos transables en el valor de la producción agrícola	24
4	Participación de productos transables en el crédito agrícola del Banco Agrario del Peru (BAP)	25
5	Evolución de la Superficie Cultivable del Algodón	27
6	Evolución QUinquenal de los Indices de Precios y Quantum Agrícola.....	28
7	Comportamiento del tipo de cambio real y del valor exportable.....	30
8	Términos de Intercambio de los productos agrícolas transables.....	32
9	Evolución de los indicadores de la actividad exportadora Agrícola.....	34
10	Efecto precio y quantum de los ingresos por exportación Agrícola.....	37
11	Precios internacionales de productos agrícolas de exportación.....	39
12	Producción intermedia para exportación del producto Algodón Fibrá.....	41
13	Producción intermedia para exportación del producto Azúcar Refinada.....	42

ESQUEMAS

NO	DESCRIPCION	PAGINA
1	Cuadro Sinóptico de las Políticas Macroeconómicas del Sector Agrícola Transable	19
2	Flujos de variables en el modelo	55
3	Flujograma de causalidad del modelo	59
4	Clasificación de Variables según su importancia en la producción primaria	65
5	Clasificación de Variables según su importancia en la producción para la exportación	80
6	Formulación de las principales ecuaciones del Modelo	87

SUMARIO

La presente tesis demuestra la incidencia de las variables internas en la determinación del valor exportable de los productos agrícolas transables. Es decir, utilizamos variables de escenarios e instrumentales de política económica (excluye las variables aleatorias como el clima, las precipitaciones fluvial, etc) para determinar la tendencia del comportamiento de la producción para exportación, y su repercusión en el valor exportable, ya que los precios están dados exógenamente al ambiente interno.

Con tal fin, elaboramos un modelo de solución simultáneo para cada producto agrícola de exportación, utilizando el método de los Mínimos Cuadrados Dos Etapas (Bietápicos). De donde, los resultados obtenidos al estimar los posibles efectos de las variables instrumentales de política sobre la producción primaria agrícola y para la exportación, nos lleva a concluir la importancia de las medidas económicas en la determinación del valor exportable, vía cantidad.

INTRODUCCION

El objetivo principal del presente documento, es de ser una guía metodológica para la elaboración de un modelo econométrico, en nuestro caso, la aplicamos para estimar el valor exportable de productos agrícolas. Esta metodología trata de estimar las variables en función a sus tasas de crecimiento, y además presentamos un método de estimación de la demanda derivada del crédito agrícola en función a sus factores explicativos.

La tesis central del trabajo es demostrar que el valor exportable, via la cantidad de exportación, esta influenciada por variables determinadas endogenamente en el ambiente interno y por los efectos de las medidas económicas.

Así, tenemos variables exógenas de escenarios e instrumentales; la primera nos da el marco de estimación, y la segunda, nos sirve para plantear diferentes estrategias de política económica (ambiente de simulación).

De la relación existente entre la producción primaria, la producción intermedia y la cantidad de exportación de los productos agrícolas; encontramos un vínculo entre la actividad primaria y la exportadora.

Introducción

Por ello, es necesario enunciar funciones que expliquen el comportamiento del quantum de los productos agrícolas (algodón en rama, caña de azúcar y café) que pueden ser determinadas por variables instrumentales de políticas económica; por ejemplo créditos al sector agrícola transable, precios en chacra, tasas de interés de sostenimiento, entre otras.

Una vez obtenida la estimación de la producción primaria la relacionamos con la intermedia, obteniendo como saldo el quantum exportable -luego de estimar el consumo interno-, de esta manera contamos con una variable de escenario interno que afecte al valor exportable. La otra variable son los precios internacionales que es una variable de escenario externo (exógena al modelo).

En resumen, la finalidad de construir el modelo es la posibilidad de estimar el comportamiento del quantum exportable, así también, la construcción de ambientes de simulación para su previsión. Esta estimación, nos indicará el posible comportamiento del valor exportable agrícola. De esta manera, estaremos determinando el valor -gracias a su relación con el quantum- por variables internas al manejo de la política económica (instrumental) y evolución del país (de escenario).

Introducción

A continuación vamos a describir la estructura del documento y el contenido esencial de sus partes.

En el capítulo I se analiza la influencia que tiene las principales variables de manejo económico como son: crédito agrícola y precios en chacra; sobre el comportamiento de la producción primaria. Luego, analizamos los efectos relativos del tipo de cambio sobre el valor exportable, presentando indicadores que nos ayudará a realizar un análisis de la rentabilidad exportadora.

El capítulo II, servirá de soporte a los supuestos y características generales al elaborar el modelo econométrico. Esto ayudará a comprender la definición optada por cada tipo de variables y de modelos. Los supuestos mencionadas aquí, serán marco referencial para la guía metodológica que se presenta en la sección tercera del capítulo III.

En el capítulo III, describimos los objetivos que perseguimos tanto económicamente y económicamente al relacionar las variables exógenas como explicativas de las endógenas. De este modo, en la primera sección relacionamos a aquellas variables que influyen en la determinación de la producción primaria agrícola.

Introducción

Como la producción primaria está relacionada con la intermedia, en la segunda sección definimos criterios: de valor agregado y de mercado; para establecer características de cada producto. Por último, la tercera sección presentamos una guía metodológica para estimar el comportamiento de la demanda derivada por crédito agrícola, la elaboración de tal metodología se basa en la relación de las variables en función a sus tasas de crecimiento.

En el capítulo IV presentamos los resultados estadísticos obtenidos al estimar las principales variables de cada producto agrícola, aplicando el método de los mínimos cuadrados de dos etapas para la solución simultánea de sus ecuaciones.

Para verificar las bondades de ajuste y predicción de las variables endógenas, en el capítulo V evaluamos los resultados estimados mediante el coeficiente de Theil, que nos señalará si la regresión es significativa, consistente y de buen ajuste. En la segunda sección, presentamos 3 tipos de ambientes de simulación dos son de influencia de las variables instrumentales y uno de las variables de escenario- con sus respectivos cuadros de entrada y salida del modelo, comentando desde el punto de vista económico los resultados obtenidos por cada ambiente.

Introducción

Finalmente, en el capítulo VI presentamos las principales conclusiones obtenidas al desarrollar la presente tesis, así como también, las recomendaciones pertinentes sobre la investigación y recopilación de la información, la elaboración de la guía metodológica y la estimación de los parámetros del modelo mediante el procedimiento propuesto.

A modo de conclusión, es preciso señalar que uno de los propósitos esenciales de este trabajo es cubrir un espacio en ese vacío amplio, fértil y todavía poco explorado que existe entre los modelos rigurosos y elaborados que plantea la teoría económica y los modelos que requieren en la práctica cotidiana de la política económica. De esto último, esta referido la presente tesis.

CAPITULO I.

IMPORTANCIA DE MODELAR AL SECTOR AGRICOLA TRANSABLE (1970 - 1990)

1.1 IMPORTANCIA DEL SECTOR AGRICOLA EN LA ECONOMIA

En nuestra economía se refleja marcadamente la importancia del sector exportador como fuente generador de divisas y eje propulsor de la reactivación del aparato productivo industrial, estando este último sector ligado directamente a las reservas con que cuenta el país y al flujo neto de divisas generadas por el comercio exterior.

Del sector exportador tenemos al sector Tradicional y No Tradicional; el primero, participa en promedio, durante el período seleccionado 1970-90, con el 89.6 % del ingreso de divisas; y el segundo, con el resto. En el sector tradicional tenemos una diversidad de productos mineros, agrícolas y pesqueros, los que hacen al país menos vulnerable ante cualquier variación de los precios en el mercado externo (con referencia a un país monoexportador).

Dentro de la gama del sector exportador tradicional (SET) tenemos a los productos agrícolas, actividad que representa en promedio el 12.4 % de las exportaciones tradicionales y el 9.8 % del total de Bienes, explica el 24.2 % del valor bruto de la producción, el 2.8 % del FBI y más de la mitad del cuántum producido (ver gráficos Nº 1 y Nº 2).

Gráfico N° 1

PARTICIPACION DE PRODUCTOS TRANSABLES AGRICOLAS: 1970 - 1990

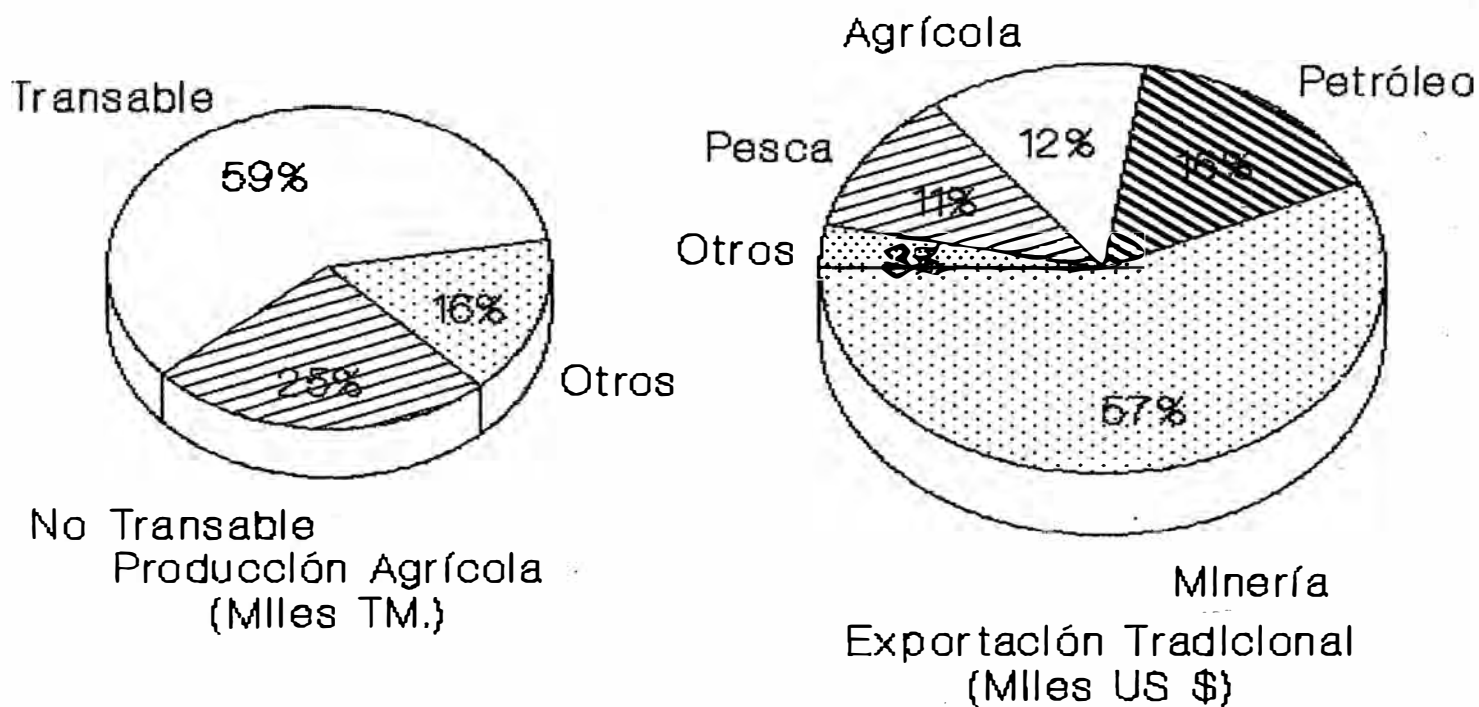
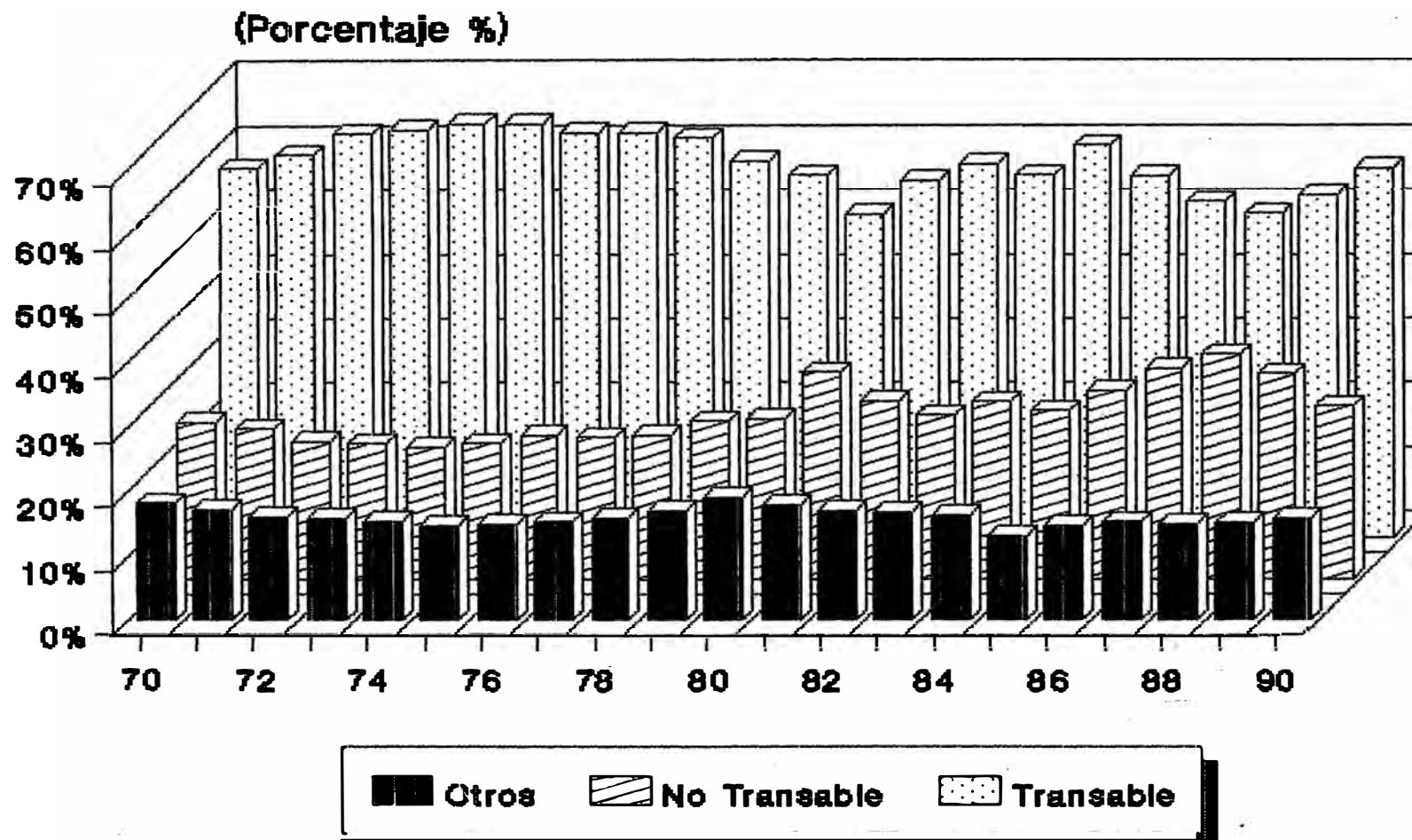


Gráfico N° 2

EVOLUCION DE LA PRODUCCION AGRICOLA POR TIPOS DE BIENES (TM)



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

Por lo tanto, la importancia del SAE en la economía nacional la podemos definir según las siguientes características¹:

Generador de divisas y motor de impulso del sector industrial.

Fuente de Empleo y de un fuerte impacto en la demanda agregada (vía salarios).

Mayor participación en el valor de retorno nacional y su vinculación con los sectores económicos (inversión).

Integración Vertical con la Agro-Industria.

Recurso natural renovable que en el futuro será fuente del impulso de la dinámica interna del desarrollo económico del país, debido a la escasez de los recursos no renovables (minería e hidrocarburos).

Mayor recaudación fiscal vía aumentos por ingresos de los impuestos a las exportaciones.

Definimos a los **bienes transables** como aquellos bienes cuyo precio se determina por los precios del mercado mundial, tasas de cambio nominal y las políticas comerciales, siendo dichos productos objetivo de nuestro estudio. De igual modo, los **bienes no transables** son aquellos que están determinados por la oferta y demanda interna, es decir su precio esta regulado por el mercado nacional²

¹ Ver Larios (1989) ilustra con cuadros estadísticos la importancia del sector como generador de empleo, importancia en el comercio exterior y su participación en el producto bruto.

Ver Larios (1989) y N. Sotomayor (1989).

1.2 EFECTOS DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLITICA ECONOMICA EN LA PRODUCCION AGRICOLA TRANSABLE.

El comportamiento del valor exportable esta vinculada a dos variables de decisión interna a tomarse en cuenta, una es la producción agrícola primaria y otra es el cuántum exportable; siendo estas variables endógenas a los instrumentos y medidas que tome la política económica.

En la presente sección analizamos los impactos de las medidas económicas via sus instrumentos de política sobre la producción agrícola primaria y valor exportable. Ayudados del esquema Nº 1, vemos la incidencia de la Política Monetaria-Crediticia (vía tasa de interés y préstamos agrícolas) y la Política de Precios (precio en chacra) en el comportamiento de la producción primaria de los productos agrícolas. Dejando a la Política Cambiaria (Tipo de Cambio Real) y sus posibles efectos sobre el valor exportable.

Respecto a la Política Fiscal está no se será tomada en cuenta, en la medida que no afecta a la variable producción pero si influye directamente en la rentabilidad de la actividad exportadora, vía impuestos al comercio exterior.

Esquema No. 1
Cuadro Sinoptico de las Politic Macroeconomicas - Sector Agricola Transable (*)

	INSTRUM. DE POLITICA	MEDIDAS A TOMAR	IMPACTOS EN LAS VARIABLES del MODELO				RENTABILIDAD		EFECTOS DE LAS MEDIDAS ECONOMICAS
			VALOR EXPORT.	PRODUCCION AGRICOLA			EXPORT.	AGRICOLA	
				PRIMARIA	INTERMED.	EXPORT.			
POLITICA CAMBIARIA	Tipo de Cambio Nominal	TCR Adelanta	Aumenta	Incierto	Incierto	Crece	Aumenta	Incierto	Superavit Balanza Comercial
		TCR Retrasa	Reduce	Crece	Crece	Baja	Reduce	Aumenta	Deficit de Balanza Comercial
POLITICA CREDITICIA (MONETARIA)	Promocion de Creditos Agricolas	Tasas de Interes Real (+)		Baja Incierto	Baja Incierto			Reduce Incierto	Se reduce la Produccion y sube los Precios
		Tasas de Interes Real (-)		Crece	Crece			Aumenta	Aumenta la Produccion y sube los precios
POLITICA DE PRECIOS	Precios Agricolas (Primarios)	Terminos Intercamb. Favorable		Crece	Crece	Crece		Aumenta	Mejora la rentabilidad del Agricultor
		Terminos Intercamb. Desfavor.		Baja	Baja	Baja		Reduce	Empeora rentabilidad del Agricultor
	Precios de Frontera (Exportab.)	P Interno Menor P. Fronte.	Aumenta	Incierto	Incierto	Crece	Aumenta	Incierto	Cae demanda interna por Bs. Exportables
		P Interno Mayor P. Fronte.	Reduce	Crece	Crece	Baja	Aumenta	Aumenta	Sube demanda interna por Bs. Exportables
POLITICA TRIBUTARIA (FISCAL)	Imp. a la Exportacion	Aumenta Tasa %	Reduce				Reduce		Ante una alza de tasa mayor recaudacion. Impacto en la actividad Exportadora. Se reduce el ingreso de divisas y sus margenes de ganancias.
		Reduce Tasa %	Aumenta				Aumenta		
	Imp. a la Renta	Aumenta Tasa %	Reduce				Reduce		
		Reduce Tasa %	Aumenta				Aumenta		

(*) Supone que los precios Internacionales de productos agricolas estan estables

Fuente : MEF - BCR.
 Elaboracion ; Propia

Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

1.2.1 INCIDENCIA DE LA POLÍTICA DE CREDITOS Y PRECIO EN LA EVOLUCION DE LA PRODUCCION AGRICOLA PRIMARIA.-

Una de las principales restricciones a que se enfrenta el agricultor para comenzar su campaña de cosecha es el crédito agrícola. En base a este préstamo, como capital de trabajo, permite afrontar los costos variables no solo en lo relativo a la mano de obra, sino fundamentalmente a los gastos en fertilizantes, semillas, alquileres de maquinarias y otros.

En la medida que la carga financiera representa actualmente una parte mayor del costo total, el efecto de un aumento en la tasa de interés tendrá que impactar en un mayor costo y este en un incremento en los precios. De las tablas Nº 1.1 y Nº 1.2, vemos que el costo financiero representa aproximadamente el 73% del total.³

La influencia de los préstamos agrícolas sobre la producción se ve reflejada en la variación de la superficie cosechada y esta está ligada directamente con la producción del producto. Del mismo modo, la rentabilidad del cultivo vía precio.

Un aumento en la tasa de interés bancaria genera un aumento de una sola vez en los precios agrícolas, si a partir de ese momento, es estable no presionará nuevamente sobre los precios, y por tanto, no se podrá concluir que es inflacionaria.

TABLA Nº 1.1

COSTO DE PRODUCCION - ALGODON TANGUIS

CAMPAÑA AGRICOLA: 1989 - 1990. Superficie : 1 Has. Tecnología : Media		
ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	(%)
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	11,081,544	25.33
1. Preparación de Terreno:	439,000	1.00
2. Siembra	53,000	0.12
3. Labores Culturales	1,702,700	3.89
4. Insumos	3,083,179	7.05
5. Cosecha	3,000,000	6.86
6. Leyes Sociales	61.24% 2,277,209	5.21
7. Imprevistos	5.0 % 526,455	1.20
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS	32,662,596	74.67
1. ADMINISTRACION	8.0 % 884,444	2.02
2. FINANCIEROS	31,778,152	72.65
- Banco Agrario	23,844,930	54.51
- Otros	7,933,222	18.14
TOTAL DE COSTOS	43,744,139	100.00

POLITICA ECONOMICA	INSTRUMENTOS	IMPACTO (%)
Política Crediticia	Tasa de Interés y Préstamos Agrícola	72.65 %
Política Salarial y de Precios	Salarios	17.08 %
Política Cambiaria	Tipo de Cambio	7.05 %
Otros		3.22 %

Fuente : DNA.
Elaboración : Propia

TABLA Nº 1.2

COSTO DE PRODUCCION - CAÑA DE AZUCAR

CAMPAÑA AGRICOLA: 1989 - 1990. Trabajo : Costo x Instalación de 5 cortes. Tecnología : Media		
ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	(%)
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	3,879,103	15.08
1. Preparación de Terreno:	200,000	0.78
2. Labores Culturales	380,000	1.48
3. Insumos	1,768,939	6.88
4. Cosecha	1,002,501	3.90
5. Leyes Sociales	61.24% 342,944	1.32
6. Imprevistos	5.0 % 184,719	0.72
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS	21,841,560	84.92
1. Administración	310,328	1.21
2. Transportes De Cosecha	2,800,000	10.89
3. Financieros	18,731,232	72.82
- Banco Agrario	14,984,985	58.26
- Otros	3,746,246	14.57
TOTAL DE COSTOS	25,720,662	100.00

POLITICA ECONOMICA	INSTRUMENTOS	IMPACTO (%)
Política Crediticia	Tasa de Interés y Préstamos Agrícola	72.82 %
Política Salarial y de Precios	Salarios	7.48 %
Política Cambiaria	Tipo de Cambio	6.88 %
Otros		12.82 %

Fuente : ONA.
 Elaboración : Propia

Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

Durante el último quinquenio 1986-90 la política crediticia ha tenido un sesgo sistemático a favor de los cultivos destinados al mercado interno. Así tenemos, que la participación de los préstamos otorgados por el Banco Agrario del Perú (BAF) a los productos transables ha ido disminuyendo continuamente, para el período 1970-75 representaba el 41.7 % y de 1986-90, el 22.7 % (ver cuadro Nº 8 y gráfico Nº 4).

Del mismo modo, la política de precios estuvo dirigida hacia la producción de no-transables y a la satisfacción de una demanda interna en expansión, dando instrumentos de garantía para la rentabilidad del cultivo. Así los precios de los productos agrícolas no transables creció a una tasa promedio del 535 %, en cambio para los transables fue del 469 %. Si lo relacionamos con el área cosechada tenemos una reducción del -2.2 %, de igual modo sucedió con el algodón y azúcar en -1.8 % y -1.7 %, siendo el café el que creció en 5.3 %.

Estos dos instrumentos incidieron negativamente en la evolución de la producción agrícola transable que cae en -4.0 %, para el caso del algodón en -3.0 %, azúcar en -1.2 % y café en -2.4 %. Así mismo, su participación en el valor de la producción agrícola en 1986 fue de 25.6 % reduciéndose para 1990 en 22.9 %⁴. Ver cuadros Nº 3, Nº 4, Nº 5, Nº 6 y gráficos Nº 3 y Nº 6.

Para este cálculo los bienes no transables son incorporados en el rubro otros, a los productos frutícolas y otros.

Gráfico N° 3 PARTICIPACION DE PRODUCTOS TRANSABLES EN EL VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA

(Millones de l/. 79)

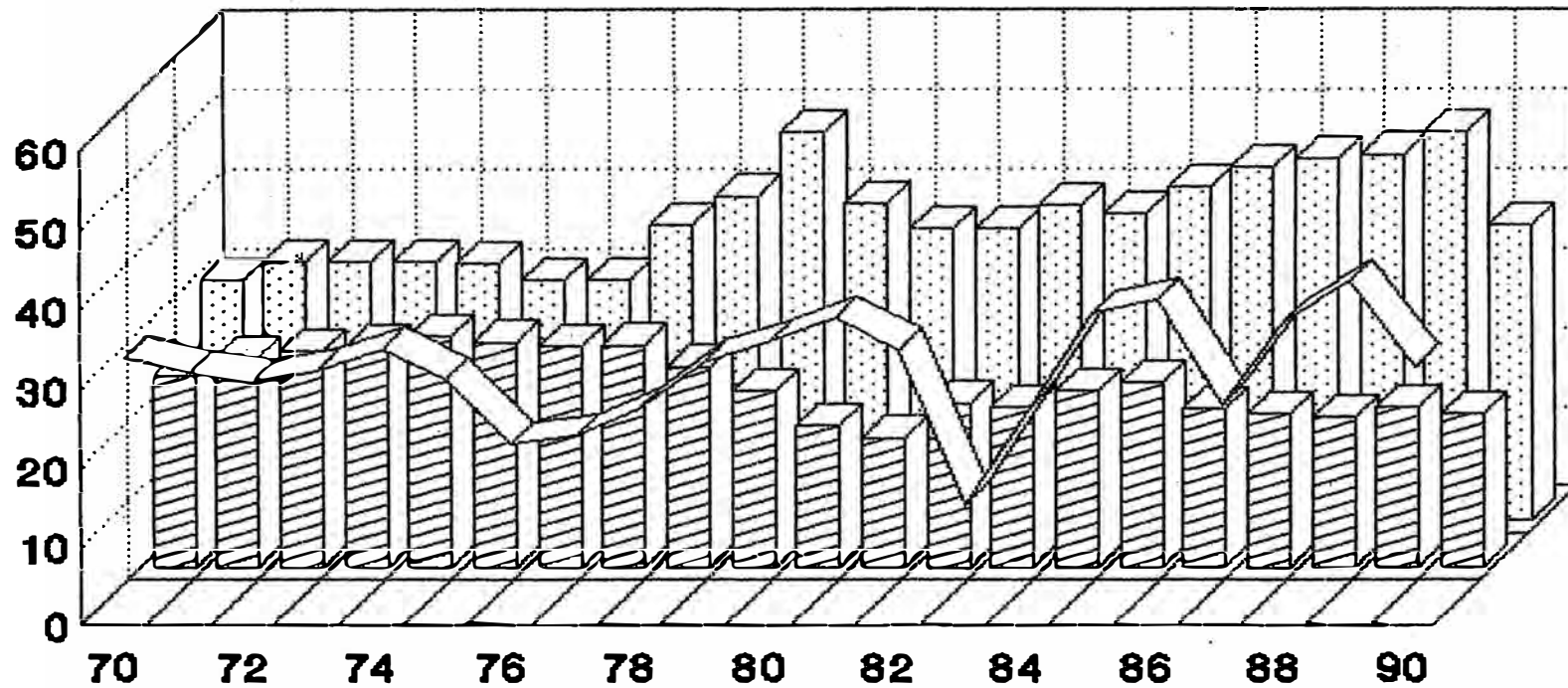
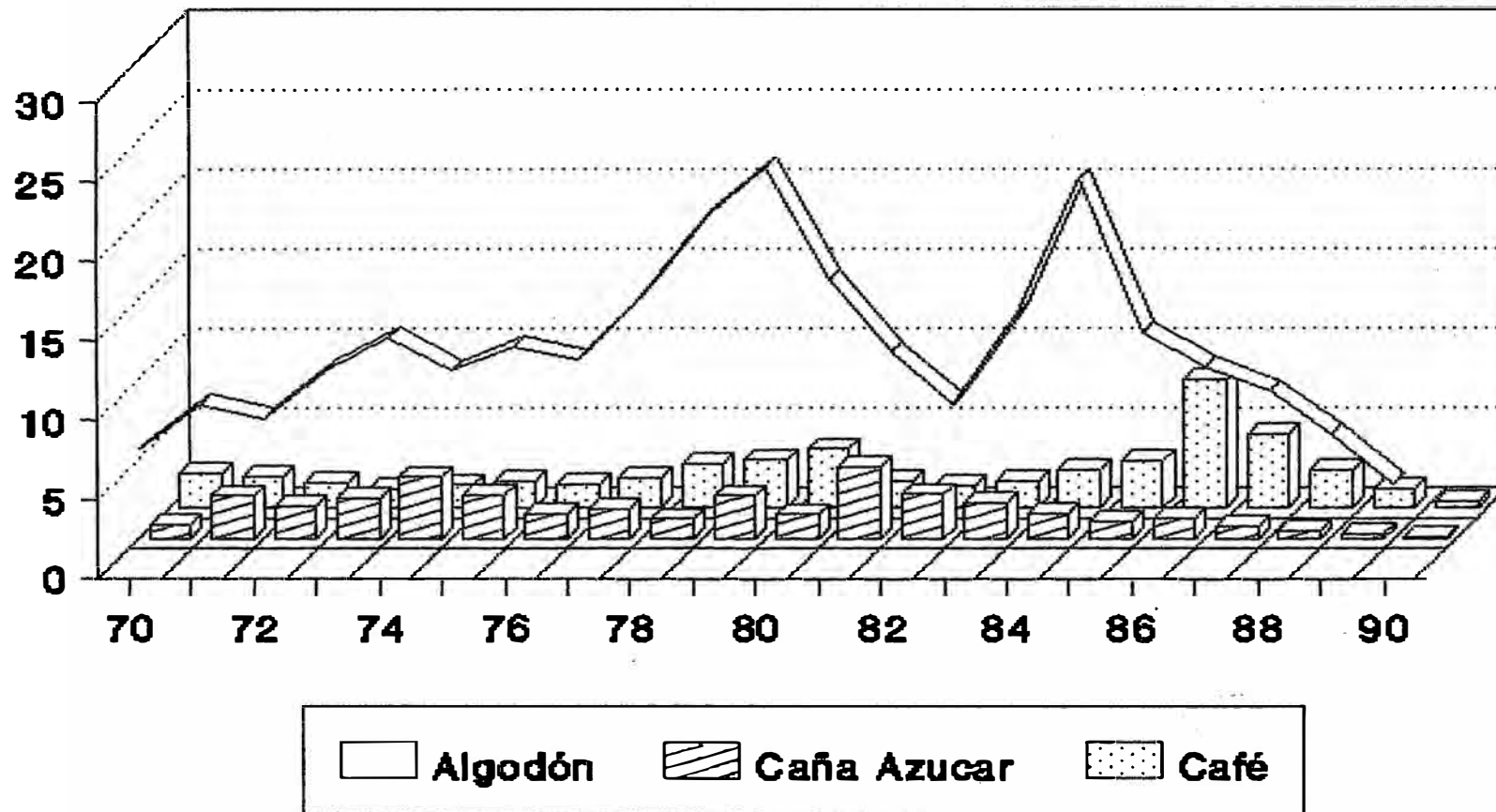


Gráfico N° 4 PARTICIPACION DE PRODUCTOS TRANSABLES EN EL CREDITO AGRICOLA - BAP.

(Millones de l/.79)



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

Estos indicadores nos señala la falta de incentivos para la producción de bienes transables, tanto así, que durante el período 1986-88 la rentabilidad del algodón fue menor a sus sustitutos mas cercanos: arroz y maíz amarillo duro (ver gráfico N° 6)⁵.

El comportamiento del área cosechada de los productos transables fue siempre mayor a la aviada (aquella área que recibe crédito), este indicador, nos dice el buen empleo del crédito en su proceso de producción (ver cuadro N° 4 y gráfico N° 5 para el caso del algodón).

Al formular una política de precios agrícolas⁶ debe tomar en cuenta los problemas que existe en el sector agrario, tales como:

Dualismo existente de un sector tradicional y moderno.

Heterogeneidad entre las unidades productivas.

Factores climáticos (sequía en el Trapecio Andino).

Formación de precios y política distributiva de créditos (la costa abarca el 70 % del crédito total del BAF).

⁵ Aunque para el café esto no significo una reducción importante en su producción ni en el área cosechada, al ser producto de tipo permanente, al igual que la caña de azúcar. Existe indicios que luego del corte de caña se procedió a quemar el sembrío para la cosecha de arroz en la zona del Norte, Trujillo.

La política agraria del gobierno aprista consistía en satisfacer los requerimientos de la demanda interna otorgando precios de refugios y créditos preferenciales para zonas marginales y productos de pan llevar, su hipótesis principal era la Falta de Rentabilidad.

Gráfica Nº 5

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVABLE DEL ALGODON

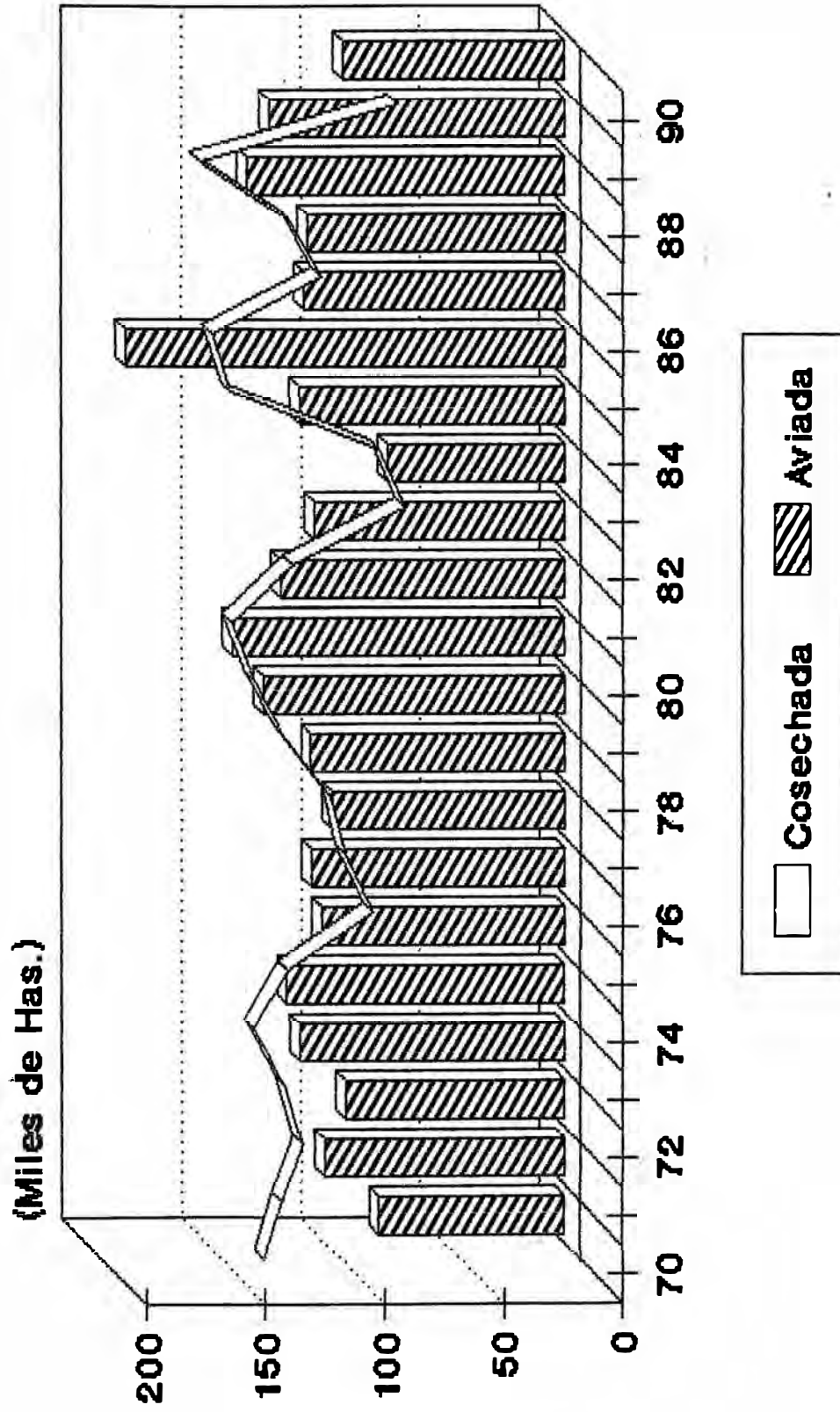
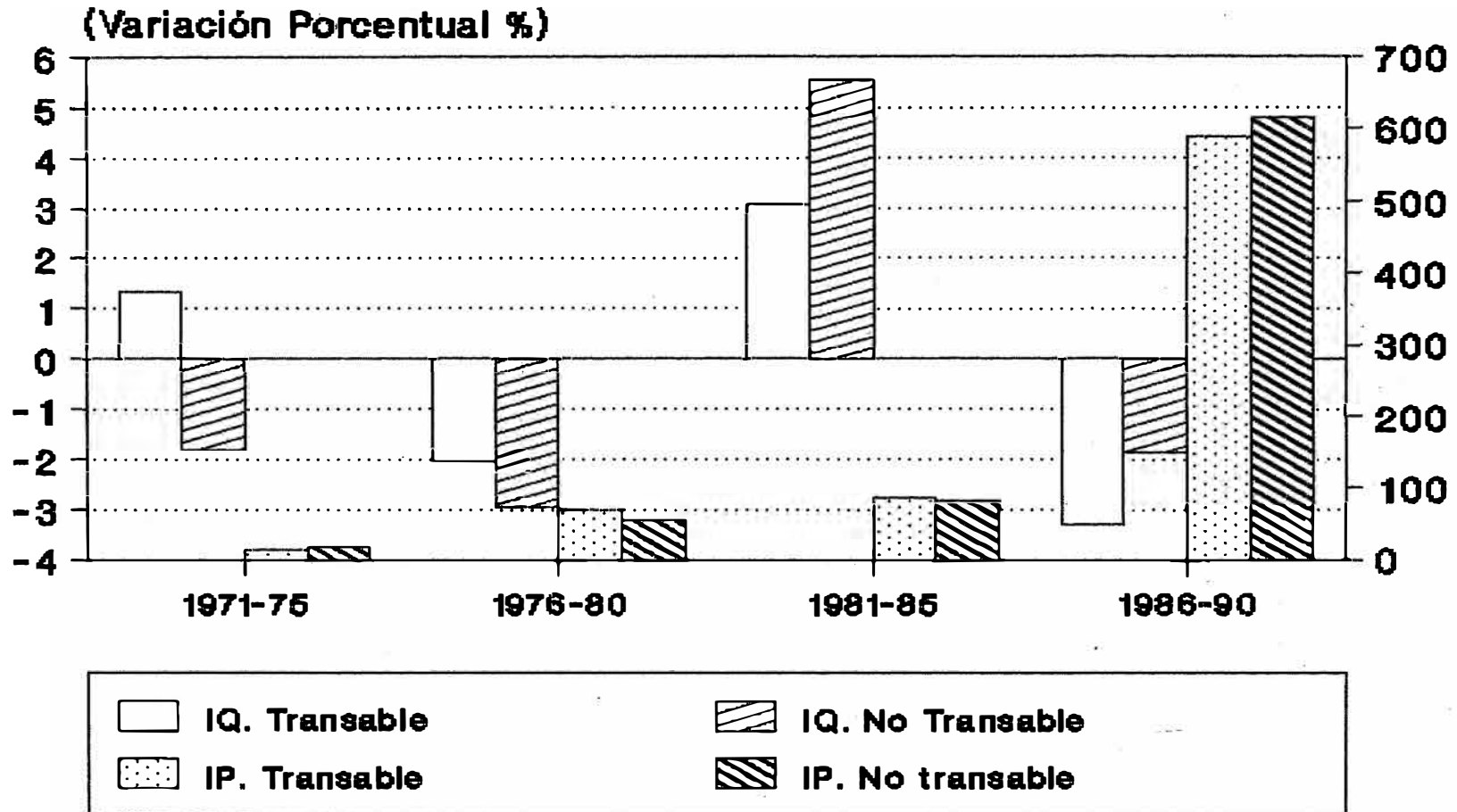


Gráfico N° 6

EVOLUCION QUINQUENAL DE LOS INDICES DE PRECIOS Y PRODUCCION AGRICOLA PRIMARIA



IP : Índice de Precio
 IQ : Índice de Quantum

Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

1.2.2 INCIDENCIA DE LA POLÍTICA CAMBIARIA E INDICADORES EXTERNOS EN LA PRODUCCION INTERMEDIA Y EN EL VALOR EXPORTABLE.-

1.2.2.1. Incidencia del Tipo de Cambio Real en el Valor Exportable:

(Gráfico Nº 7)

Con el objetivo de analizar la importancia e incidencia del tipo de cambio real (TCR) sobre el comportamiento del valor exportable agrícola, vamos a utilizar una regresión que nos explique el grado de determinación de dicha variable. Obteniendose los siguientes resultados de la tabla :

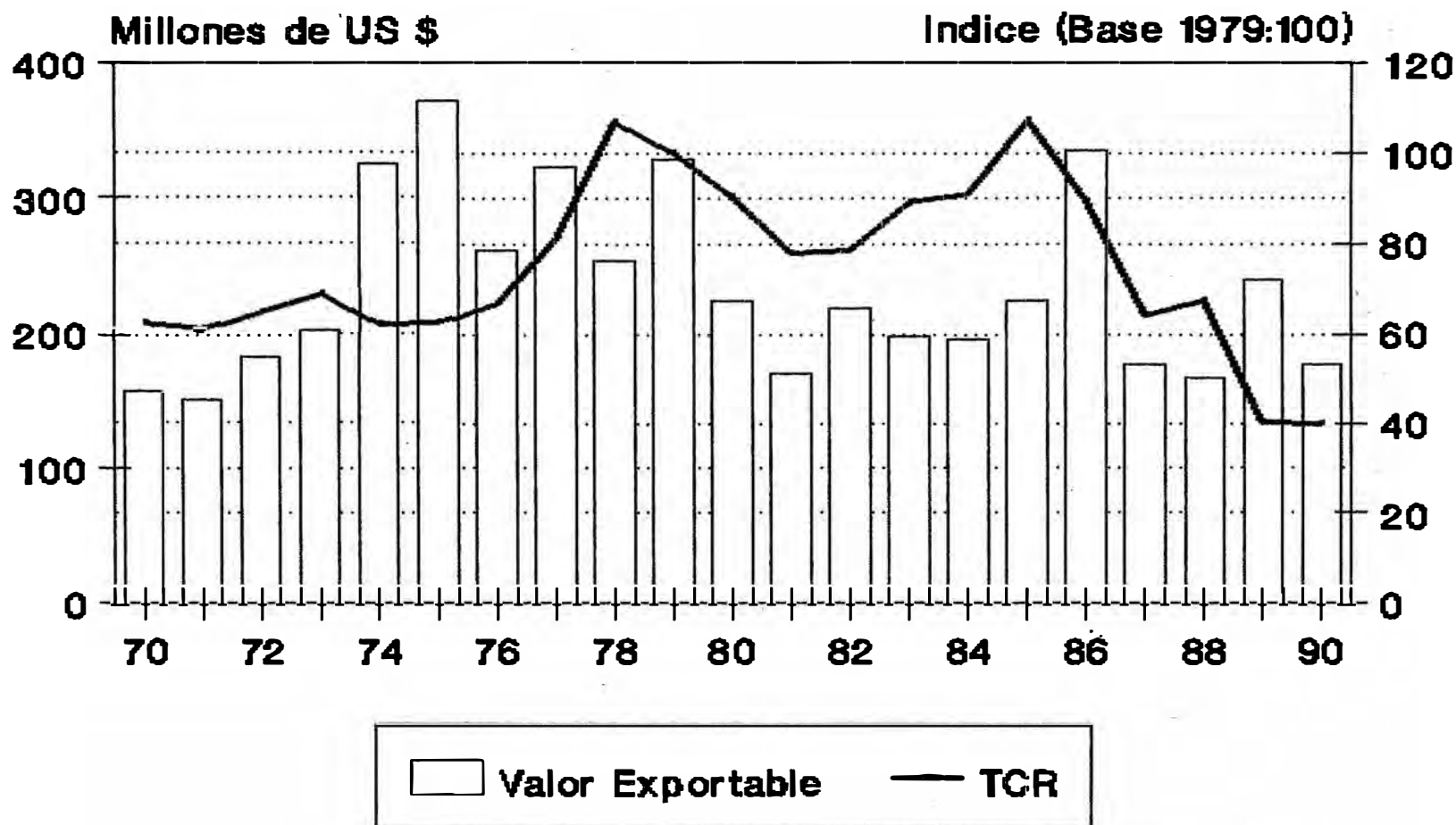
TABLA Nº 1.4

Nº de Datos: 20 Parámetros : 2	Valor Elasticidad	Valor Coef. T-Student	Confianza Valor %
ALGODON	-0.0579	(-1.72)	70 %
AZUCAR	-0.0153	(-0.41)	n.s.
CAFE	0.0154	(0.49)	n.s.
TOTAL AGRICOLA	-0.0118	(-0.59)	n.s.
TOTAL EXPORTA.	-0.0092	(-0.61)	n.s.

El efecto del TCR sobre el valor exportable no es consistente con la teoría ni confiable estadísticamente al 99 %, su interpretación sería la siguiente: cada coeficiente no es significativo estadísticamente al nivel de confianza del 99 %, lo cual hace aceptar que el verdadero valor poblacional del parámetro relevante sea cero (hipótesis $\beta_i = 0$).

Gráfico N° 7

COMPORTAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y DEL VALOR EXPORTABLE



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

La probabilidad que esto no ocurra es del 1 %, es decir, el TCR no influye en la determinación del valor exportable ni en la oferta exportable (análisis vía el efecto ingreso).⁷

De los resultados obtenidos el TCR es inelástico negativo e irrelevante para determinar la evolución del valor exportable para el período de 1970-1990⁸.

1.2.2.2 Comportamiento de los Términos de Intercambio (TI):

(Gráfico Nº 8 y Nº 9)

La evolución de los TI nos indica si estamos ganando o perdiendo capacidad importadora en el comercio mundial. Siendo inelástico el quantum exportable respecto a los TI.

⁷ La siguiente ecuación es utilizada en la regresión:

$$V_x = a + b \cdot TCR$$

$$TCR = e + P_x - P_c$$

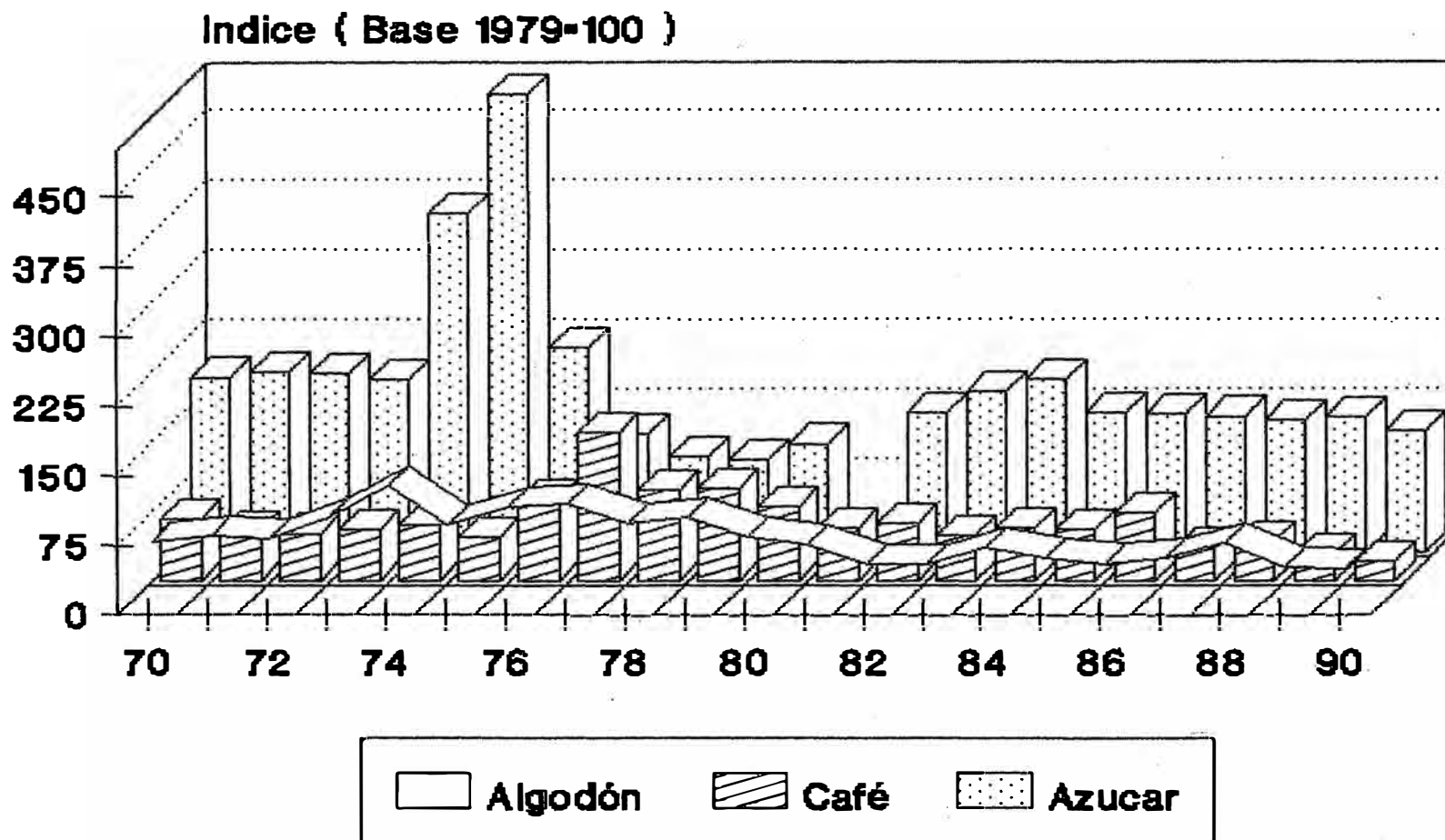
Donde cada punto encima de la variable significa su variación porcentual. Siendo V_x : valor exportable de cada producto, e tipo de cambio, P_x : precio de las Exportaciones, y P_c : índice de precios al consumidor.

⁸ Se hizo el mismo análisis para el período 1970-88 obteniendo buenos resultados con respecto al TCR y con un nivel estadístico del 99 % de confianza, es decir que el TCR influye en la determinación del valor y oferta exportable.

El proceso hiperinflacionario del bienio 1989-90 impactó fuertemente en la actividad exportadora reduciendo su nivel de rentabilidad y poder de compra externa, sesgando la muestra y obteniendo resultados diferentes.

Gráfico N° 8

TERMINOS DE INTERCAMBIO DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS TRANSABLES



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

El índice de precios de las exportaciones tradicionales muestran como han evolucionado los precios corrientes, mientras que el índice de precio externo (importaciones) indica como van creciendo los precios de todo, bien que se adquiere del exterior. Si para un año cualquiera resulta que el índice de precio de las importaciones supera al de exportaciones (agrícolas), entonces, en ese año se han deteriorado los TI. (ver cuadro N° 13)

Los TI de nuestra exportaciones agrícolas durante la década del 70' estuvo en promedio alto, así tenemos que para el año 1975 nuestras exportaciones compraban un 73.9 % más respecto a la base (1979); manteniendose favorable hasta 1978.

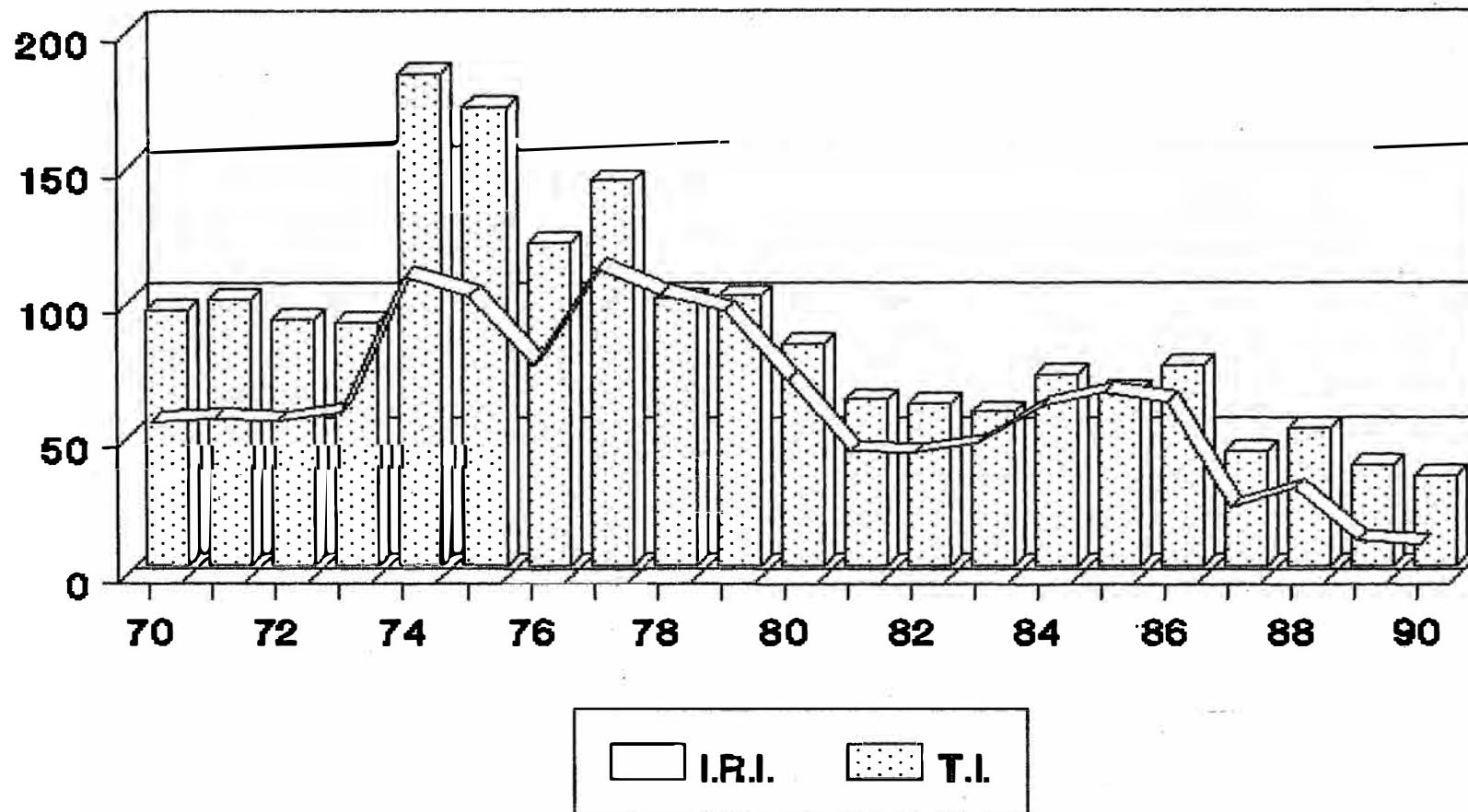
En la década del 80' tenemos que se ~~ha~~ contraído significativamente y continuamente. Para el año 1990 se aprecia que los TI cae en -68.6 %, este factor podemos repartirlo en una baja de los precios internacionales en -40.7 % y de un aumento de los precios de nuestras importaciones del 89.1 % respecto a la base.

1.2.2.3 Evolución de la Rentabilidad Interna de la Actividad Exportadora: (Gráfico N° 9)

El índice de rentabilidad interna (IRI) nos mide el impacto de las política económicas para atenuar las fluctuaciones de los precios internacionales.

Gráfico N° 9 EVOLUCION DE LOS INDICADORES DE LA ACTIVIDAD EXPORTADORA AGRICOLA

(Base 1979-100)



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

Tal índice toma en cuenta a las siguientes variables: Tipo de Cambio, Inflación Interna y Externa, y la variación de los términos de intercambio (ver cuadro Nº 13).

Este indicador permite evaluar el comportamiento de la política cambiaria seguida durante el período tomado, en la medida que nos señala si las variaciones del tipo de cambio nominal (TCN) entiéndase por "devaluación"- han estado acorde con el diferencial entre la inflación doméstica y la externa. Por tanto, si el IRI aumenta, ello indicaría que la política cambiaria se ha constituido en un incentivo a la actividad. Esto es, un dolar que ingresa por exportación a la economía mantiene su poder de compra en términos reales.

En la década del 70' el IRI se comporto favorablemente ante una subida de los precios internacionales para los años 73-74 y 79-80, y por una política cambiaria flexible -sistema de Minidevaluaciones- en los años 76-79. Para el resto de años el IRI fue desfavorable.

Pero en la década del 80', el IRI comienza a decrecer por efectos de una baja en las cotizaciones y un tipo de cambio que no compensa plenamente el diferencial de costo de producción nacional y externo. En 1990 tenemos que el IRI perdió en poder adquisitivo respecto al año base -1979 un 86.3 % por efecto negativo del TCR (-56.2 %) y TI (-68.6 %).

Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

1.2.2.4 Fluctuaciones en el Ingreso de las Exportaciones:

(Gráfico Nº 10)

Las variaciones de los precios y cuántum de los productos agrícolas exportables determinó el comportamiento irregular de nuestro ingreso por exportación. Resultando el efecto ingreso de las exportaciones agrícolas positivo, según se muestra en la tabla adjunta.

TABLA Nº 1.3

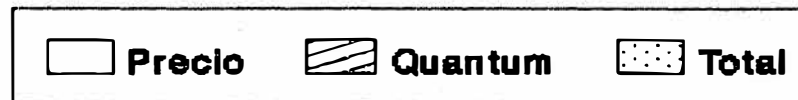
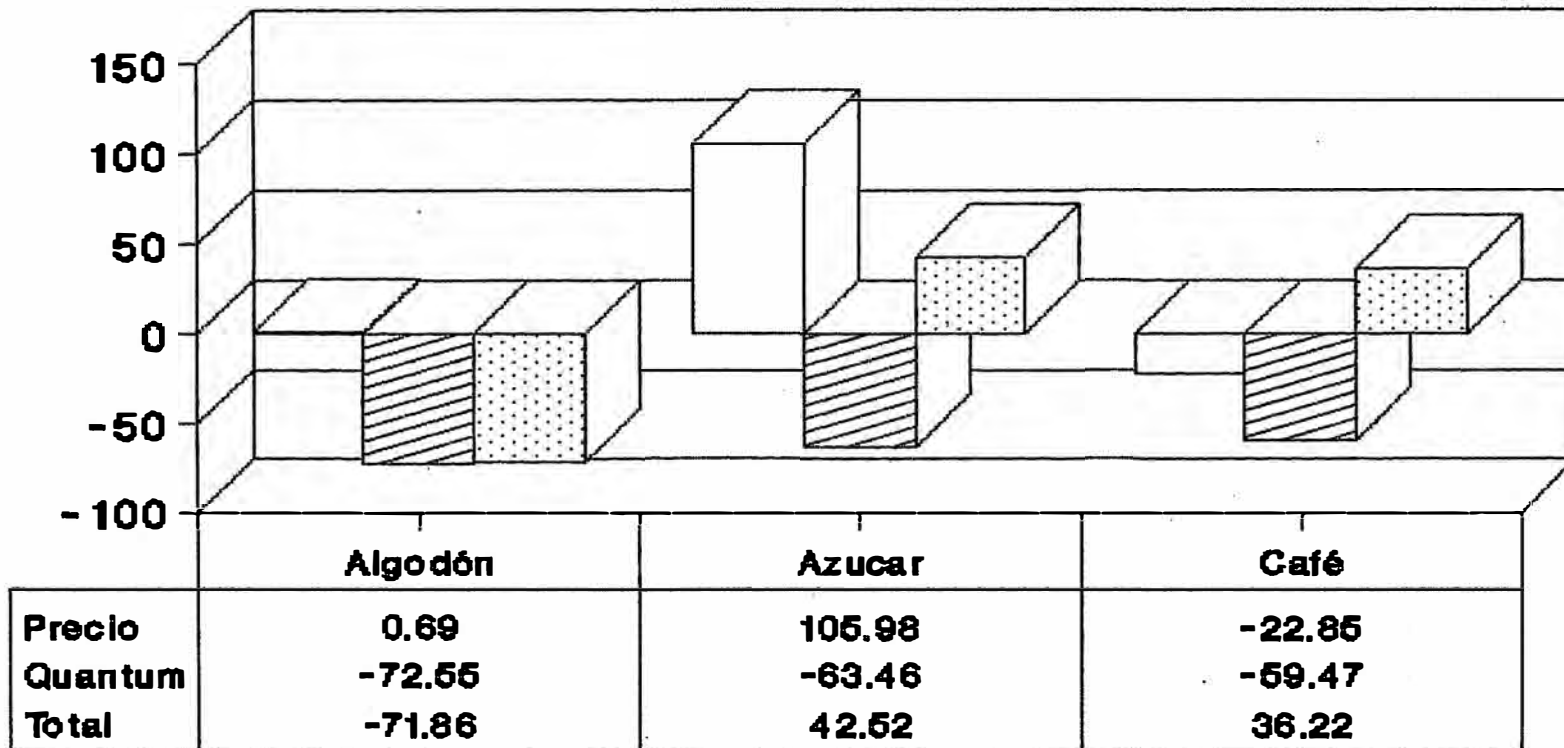
PERIODO: 1970 - 1988	EFECTO INGRESO		EFECTO TOTAL
	PRECIO	QUANTUM	
ALGODON	0.69	- 72.55	- 71.86
AZUCAR	105.98	- 63.46	42.52
CAFE	- 22.85	59.07	36.22
TOTAL AGRICOLA	83.82	- 76.94	6.88

Este mayor ingreso por efecto total del orden de los 6.88 millones de dólares están repartidos de una ganancia por efecto-precio de 83.82 y una pérdida en el efecto-cuántum de 76.94. Aportando un mayor efecto el azúcar, luego el café, siendo el Algodón negativo.

La evolución del efecto-cuántum del algodón y del azúcar ha sido desfavorable otorgando menores ingresos, en cambio sucede lo contrario con el efecto-precio; siendo el impacto del azúcar el más sobresaliente 104.2 millones de dólares (ver cuadro Nº 12).

Gráfico N° 10 EFECTO PRECIO Y QUANTUM DE LOS INGRESOS POR EXPORTACION AGRICOLA

(Millones de US \$)



Efecto Total: Se gano 6.88 Mill. US \$

Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

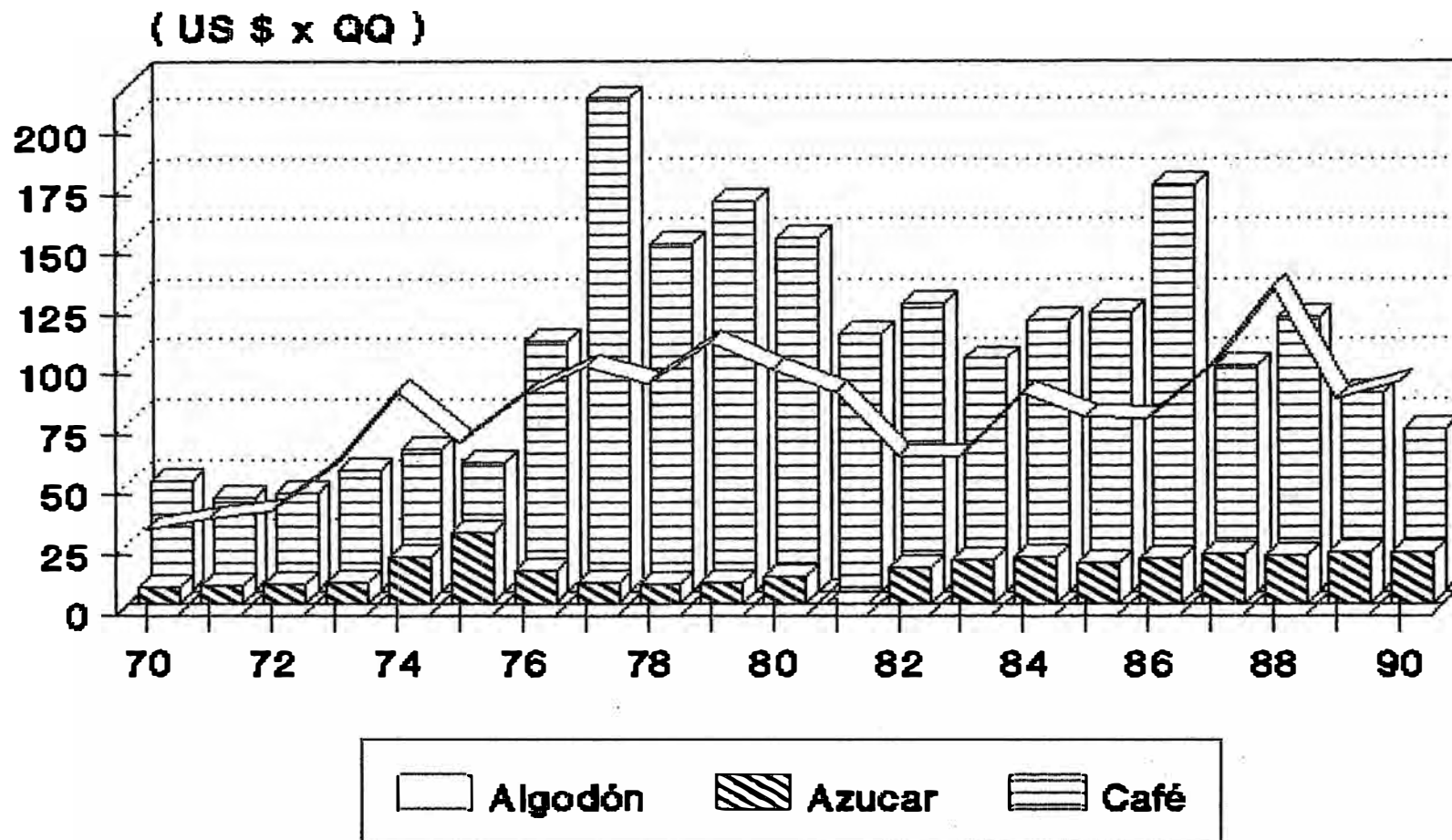
Fluctuaciones de los precios internacionales traen consigo un período de 2 a 3 años de alzas, para luego caer en un período de 3 a 4 años. De esta manera, la respuesta de la cantidad exportable ante una alza en las cotizaciones, no se verá reflejada en el año inmediato posterior, sino en un lapso de 2 a 3 años. Es decir, ante un mayor ingreso por efecto precio en el primer año, en los siguientes años se irán perdiendo en similar magnitud que lo ganado en el año anterior, estas características se cumplen para los 3 productos en estudio (ver el cuadro Nº 10 y gráficas Nº 11).

Este breve análisis nos sugiere la siguiente hipótesis de comportamiento para el caso de productos agrícolas transables: " las bonanzas en los precios internacionales es de corta duración y se presentan en períodos largos, que no es concomitante con un incremento oportuno en el cuántum exportable, sino más bien, su repuesta es de lenta reacción, fluctuando su valor".

Asumiendo el no control de los precios internacionales en el corto plazo, un incremento de las reservas por concepto de exportaciones dependerá fundamentalmente de un aumento de la cantidad exportable.

Gráfico N° 11

PRECIOS INTERNACIONACIONAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE EXPORTACION



Capítulo 1.

Importancia de Modelar al Sector Agrícola Transable (1970 - 1990)

1.2.2.5 Efectos sobre la Producción Intermedia y Exportable.-

La producción intermedia es una variable obtenida de un proceso de transformación de los productos algodón rama y caña de azúcar en algodón fibra y azúcar refinada, respectivamente. Su comportamiento está relacionado desde el lado de la producción con la actividad primaria agrícola, y por el lado de la demanda con la interna (consumo industrial) y externa (oferta exportable y precio). Por tanto, todas aquellas variables e instrumentos de política que afecten a la producción y la demanda, están incidiendo de una u otra forma sobre su evolución.

Entonces, los efectos señalados en secciones anteriores sobre la producción primaria tienden a repercutir en la producción intermedia. Así por ejemplo, durante el quinquenio 1986-90 hubo un traslado de rentabilidad, promociones crediticias y mejores precios hacia los bienes no transables; reduciendo la producción primaria y por ende la intermedia que disminuyó a una tasa anual del -2.0 %, determinado que la oferta exportable cayera en -5.7 %, mientras que el consumo industrial subió en 0.5 % (ver gráfico Nº 12 y Nº 13).

Cabe resaltar que otra razón de la caída de la oferta exportable es por la reducción de sus TI y del IRI, mientras que en el mercado interno tenían buen precio las confecciones textiles y la azúcar refinada, ante una política cambiaria neutra.

Gráfico N° 12

PRODUCCION INTERMEDIA PARA EXPORTACION DEL PRODUCTO ALGODON FIBRA

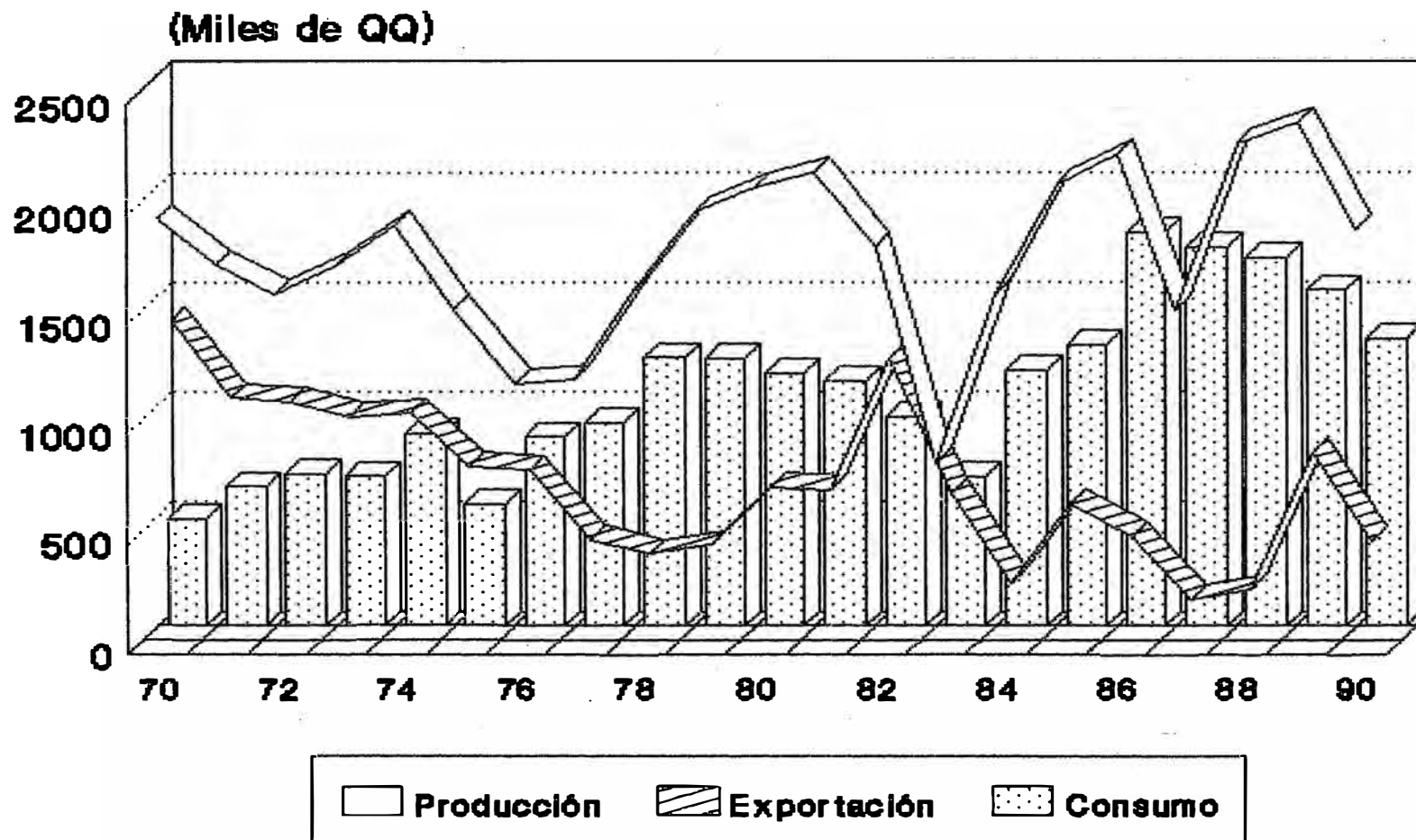
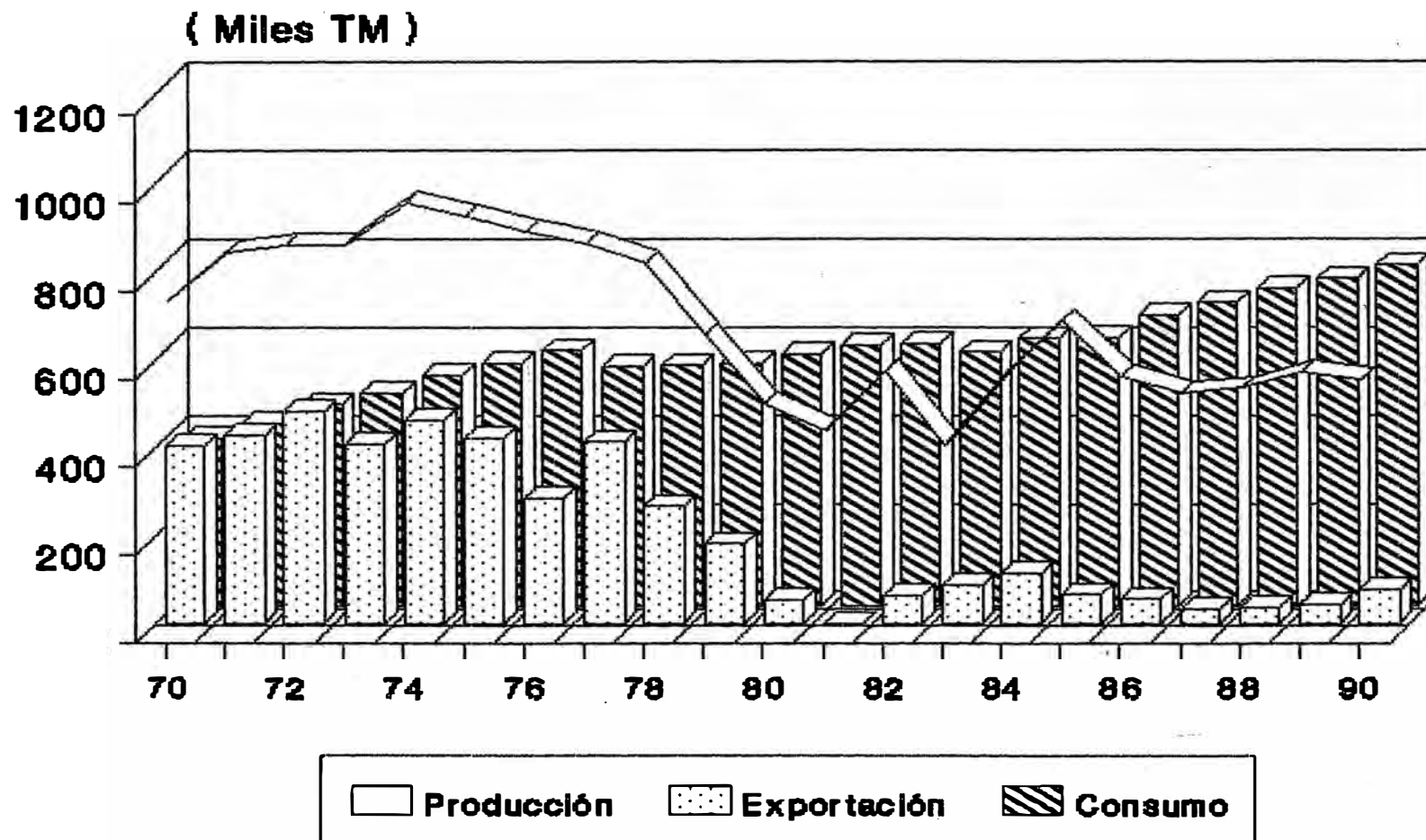


Gráfico N° 13

PRODUCCION INTERMEDIA PARA EXPORTACION DEL PRODUCTO AZUCAR REFINADA



1.3 BREVE SINTESIS: PARTICIPACION DE VARIABLES EN EL MODELO

Según lo analizado en secciones anteriores el crédito es un recurso que posibilita la producción, ya que representa el capital de trabajo con que cuenta el agricultor. En la formulación del modelo, estimamos una ecuación de la demanda derivada del crédito agrícola en función a los requerimientos de los factores de producción y de sus precios en chacra (variable exógena). En esta función el tipo de cambio es un factor que eleva los costos de producción ante un aumento en los precios de fertilizantes, por tanto, esta inmerso en el presupuesto de la campaña y del préstamo.

Según lo visto, en la sección anterior tanto los precios internacionales como el tipo de cambio, han influenciado de una u otra manera en la caída del ingreso por exportación de los productos agrícolas. Siendo el primero, el factor que mas incidió en el comportamiento del quantum exportable, permaneciendo irrelevante las medidas cambiaria (sobre todo en el último quinquenio).

La política cambiaria debe estar acompañada con una adecuada política de precios agrícolas que incentiven al agricultor a seguir con sus cosechas de productos exportables y una política de créditos preferenciales, pero prioritariamente de un TCR estable a largo plazo.

CAPITULO II

ESPECIFICACIONES GENERALES DEL MODELO

2.1 SUPUESTOS Y CONSIDERACIONES GENERALES

La modelización del SAE trae consigo analizar y estimar la relación existente entre la producción nacional y la exportable. Para ello, suponemos la existencia de dos actividades (tesis de Colin Clark):

- Actividad primario-extractiva
- Actividad secundaria-exportadora

Actividad primaria es aquella cuya producción es obtenida directamente de la naturaleza, como la agricultura, pesca, minería, etc. Actividad secundaria⁹ es aquella cuya producción requiere de cierta transformación por los humanos, como la manufactura, construcción, etc.

Para el caso de los productos agrícolas transables estas dos actividades están inter-relacionadas en su producción; la primera le provee de insumo a la segunda, esta la transforma, resultando un bien a exportar (diferente del bien de exportación no tradicional).

⁹ Ver N. Clement, J. Pool y M. Carrillo (1985; pags 351).

Capítulo 2.

Especificaciones Generales del Modelo

En la elaboración del modelo se plantea dos bloques de ecuaciones que reflejan el comportamiento por separado de cada actividad y de las variables que afectan a cada una de ellas¹⁰. Estas son:

- 1Q Determina la producción primaria (actividad extractiva)
- 2Q Determina la producción exportable (actividad exportadora)

En base a las ecuaciones del primer bloque se estima las funciones de comportamiento de las siguientes variables del modelo

- a. Evolución de la Oferta Primaria Agrícola.
- b. Demanda derivada por Crédito Agrícola.
- c. Evolución de los precios en chacra (esta variable es exógena).

Para este primer bloque vamos a citar los siguientes supuestos:

- i. Supuesto fundamental en este bloque, es que el costo de producción está ligado directamente con el crédito agrícola y la tasa de interés, que se presta al agricultor por parte del Banco Agrario. No toma en cuenta la banca comercial por ser infima.
- ii. El producto agrícola está relacionado directamente con el crédito del banco agrario, para fines prácticos hemos supuesto que el préstamo agrícola no afecta a las variables reales del modelo a corto plazo (AC, aérea cosechada o RE, rendimiento).

¹⁰ Ver Capítulo 3.1 para más detalle. En esta sección se da el marco global del modelo.

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

Además, la elasticidad del producto con respecto al crédito agrícola es inelástico, es decir que:

$$\left(\frac{\delta Qch_t}{\delta PRE_t} \right) < 1.$$

- iii. En las estimaciones y predicciones se supone que se mantendrá estable las variables clima (precipitaciones fluviales) y fenómenos naturales (corriente del Niño) sin afectar por tanto a la producción agrícola.
- iv. Vamos a suponer cuando realicemos las previsiones que la frontera agrícola no esta restringida en el mediano plazo por inversiones en obras de irrigación y/o por sustitución de cultivo, ampliando de esta forma la frontera agrícola.

En el 2do. bloque se estima las siguientes variables:

- a. Producción para la exportación
- b. Consumo Interno y/o Quántum Exportable.
- c. Participación de cada producto en la oferta de divisas.

En cuanto a la oferta exportable se supone que es derivada del comportamiento optimizador del productor (exportador) con completa información e inmerso en una estructura de mercado nacional e internacional perfectamente competitiva. Así la demanda externa es perfectamente elástica y determinada por los precios exportables¹¹.

¹¹ Ver Tello (1989), pag 24.

Capítulo 2. *Especificaciones Generales del Modelo*

En cuanto a la ecuación de producción para la exportación se plantea dos ecuaciones adicional para el caso de los productos Algodón y Azúcar¹², relacionadas a la producción intermedia.

La estimación de una ecuación adicional en la producción esta vinculada al valor agregado; definido como el valor representado por los factores de producción que intervienen en la elaboración de un producto en diferentes etapas, ósea, valor que se le añade a un insumo en el proceso de transformación en un bien final o intermedio¹³. De aqui se obtiene la relación entre la producción intermedia y la cantidad a exportar (ver sección 3.3).

Nuestra hipótesis central a demostrar en este documento "Es Incierto suponer que nuestra exportaciones tradicionales son afectadas por variables externas al manejo económico interno, sino que también variables internas y aleatorias (precios, créditos, tipos de cambio, área cosechada, factores naturales, etc) son las que afectan el valor exportable".

¹² Diez Canseco, Carlos (Julio 1986).

¹³ Ver N. Clement, J. Pool y M. Carillo (1985; pags 361).

2.2 CARACTERISTICAS DEL MODELO

- A. Según lo expresado en secciones anteriores el valor exportable del sector agrícola y sus productos, estarán en función a dos tipos de escenarios:
- a. Según el Escenario Internacional tenemos variables como:
 - 1. Cotizaciones principales productos de exportación según mercado externo.
 - 2. Demanda Externa (función directa al crecimiento de la producción manufacturera industrial de los países con que se comercia).

 - b. Escenario Nacional; tenemos variables como los instrumentos de política económica que tienen incidencia sobre el agricultor y exportador, y las aleatorias. Estas son:
 - 1. Tipo de Cambio
 - 2. Precios en chacra e interno del bien exportable
 - 3. Créditos Bancarios (Banco Agrario)
 - 4. Fenómeno Naturales ("Corriente del Niño")
 - 5. Decisión racional del Agricultor

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

B. A continuación se presenta la definición de cada variable según su clasificación en el modelo:

TABLA Nº 2.1

EXOGENAS	DE ESCENARIO	
	MEDIOS DE POLITICA	- INSTRUMENTALES
		- CAMBIOS ESTRUCTURALES
		- REFORMAS
ENDOGENAS	IRRELEVANTES	
	DE OBJETIVOS Y/O INDUCIDAS	- FIJAS
		- FLEXIBLES
ALEATORIAS		

a. **Exógenas:** Aquellas variables que tratan de explicar y estimar el comportamiento de las variables dependiente, explicada o endógena. Estas se pueden dividir en:

1. **Medios de Política** son aquellas sobre las cuales puede actuar directamente los agentes que toman decisiones, en base a instrumentos de política (crédito, tasas interés, precios, etc). A su vez, estas se subdividen en:

i. **Instrumentales:** De carácter cuantitativo y se emplean para adaptar a la economía a pequeños y frecuentes cambios en algunos otros datos.

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

- ii. Cambios Estructurales: Medios que alteran la estructura subyacente de la economía. Como por ejemplo restricciones cuantitativas, estabilizadores incorporados en la estructura, asignación de inversiones públicas en proyectos de una economía en desarrollo.
 - iii. Reformas: Cambios en los fundamentos de la comunidad en términos de valores espirituales y la relación esencial entre individuos (educación, seguridad social, etc).
2. **Escenario**: son aquellas que sirven de marco a la simulación de los modelos, por ejemplo los precios internacionales, inflación externa, etc. También se le denomina variable Extranacional (C. Díez Canseco 1986).
- b. **Endógenas**: Son aquellas cuyos valores estimados van a ser determinados por las soluciones particulares del sistema de ecuaciones que integran el modelo. Estas se subdividen en:

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

1. **Objetivos y/o Inducidas:** Incorporan las metas inmediatas de la política económica. Agrupan en:
 - i. **Fijas:** Conseguir alcanzar una meta determinada, por ejemplo que el producto crezca al 5%.
 - ii. **Flexibles:** Conseguir una meta deseada, por ejemplo que el producto sea máximo.

2. **Irrelevantes:** Fenómenos económicos en los que la política económica no se interesa en primer lugar al tiempo de la toma de decisiones (efectos anejos causados por los cambios en los medios de política económica).

- c. **Aleatorias:** Incluyo aquellas que siendo medibles en algunos casos (tangibles, por ejemplo factores climáticos, fenómenos de la naturaleza, etc) por un período de tiempo determinado, afecta al producto cuando esta presente. Aunque puede tomarse para su medición el valor de cada una o variables Dummy, estas no se incluirán en las ecuaciones de estimación de la producción, sino que estará interpretada por el termino error ϵ_i , representa el efecto del conjunto de todas las variables excluidas en el modelo.¹⁴

¹⁴ Ver capítulo IV, Hal Varian (1982)

Capítulo 2.

Especificaciones Generales del Modelo

Al respecto a esta última variable, su exclusión servirá de ayuda para estimar la influencia en los parámetros de estimación por parte de los instrumentos de política económica, buscando de esta manera escenarios que sean manejados por dichas variables medibles y no aleatorias.

C. De acuerdo a los criterios comunes de clasificación de los modelos¹⁵ el que se desarrolla en este documento tiene las siguientes características:

1. De acuerdo con su Construcción lógica-empírica:
 - Correspondencia entre sus variables : Lineales
 - Especificación probabilística : Estocástica
 - Según admita solución : Completo

2. De acuerdo con el Dominio de la Investigación:
 - Por el número de ecuaciones : Multiecuacional
 - Relación causal-intertemporal : Dinámicos
 - Composición variables económicas : Macroeconómicos
 - Causalidad entre las Variables : Recursivo e Interbloques

¹⁵ C. Dagum, Introducción a la Econometría (1970).

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

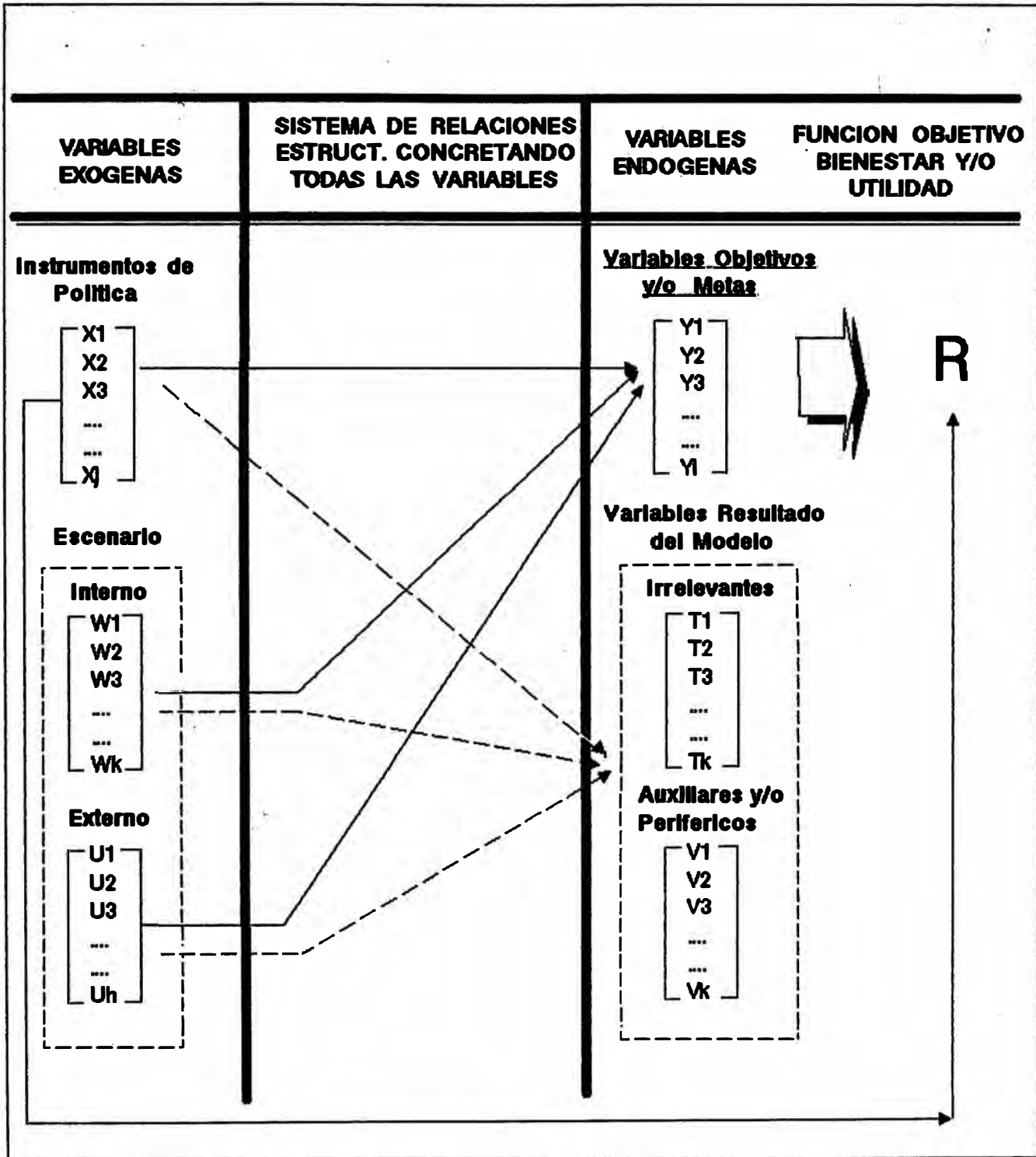
- D. Para Tinbergen ¹⁴ existe 3 elementos básicos en el área de la teoría de política económica: (ver esquema N^o 2)
- 1ro. Función de Bienestar.
 - 2do. División de las variables económicas en 4 clases.
 - 3ro. Un Modelo Estructural.

En cuanto al primer elemento, es la postulación de una función de bienestar objetivo o de preferencia que refleje el interés general del pueblo. La función de preferencia objetivo de la política económica contiene los fines de la sociedad, que se toman como dato del gobierno.

Al segundo elemento es lo definido en el apartado B., cabe mencionar que desde el punto de vista econométrico las variables endógenas y exógenas son las presentadas en el capítulo III (ver esquema N^o 2 y N^o 3), pero en la teoría de la política económica, sin embargo, las incógnitas del problema son las variables instrumentales y las variables irrelevantes, mientras que los objetivos y escenarios son conocidos.

¹⁴ Ver K. Fox, J. Sengupta y E. Thorbecke (1979).

Esquema No. 2 Flujos de las Variables en el Modelo



Capítulo 2. **Especificaciones Generales del Modelo**

Por último, los modelos resultan ser explicado por un conjunto de ecuaciones o funciones entre variables relevantes que concurren a explicar el comportamiento de la actividad económica del SAE¹⁷. Estas ecuaciones pueden ser de 2 tipos:

- a. **Comportamiento:** Explica el modo de actuar de los agentes de las actividades económicas que pertenecen a una categoría dada (relaciones obtenidas en función de las variables a estimar).

- b. **Contables:** Es aquella definida por alguna identidad, relación directa que se verifica siempre y/o función determinada y especificada por el modelo.

Ahora, un modelo de política debe ser algo mas que un modelo econométrico ordinario utilizado para predecir , debe contener aspectos adicionales que necesita resolver el problema de dirección (buscar el óptimo de las variables económicas), selección y clasificación de variables.

Además por su estructura de las ecuaciones debe ser Completo. En un sentido matemático se refiere al exceso (si existe) del números de variables endógenas sobre el número de ecuaciones. En un modelo de política se refiere al exceso (si existe) del número de variables instrumentales sobre el número de objetivos.

¹⁷ Ver capítulo II C. Dagum (1970).

Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

E. El modelo está constituido por 3 productos a estimar de los cuales dos de ellos (algodón y azúcar) contiene 7 ecuaciones para determinar el valor exportable, el restante (café) contiene solamente 5 ecuaciones. Además existen 2 ecuaciones contables para determinar el valor bruto de la producción agrícola y del valor exportable por cada producto.

En total obtenemos 25 ecuaciones que engloban al modelo total, con respecto al 1er. y 2do. bloque. Ver la siguiente tabla:

TABLA Nº 2.2

	Algodón	Azúcar	Café	TOTAL
COMPORTAMIENTO	4	4	3	11
IDENTIDAD	3	3	2	8
EXOGENAS	2	2	2	6
TOTAL	9	9	7	25

F. El modelo utiliza series de precio, cuántum y valor tanto para la producción nacional como de exportación y de variables que las afectan, para período anuales desde 1970 al 1988.

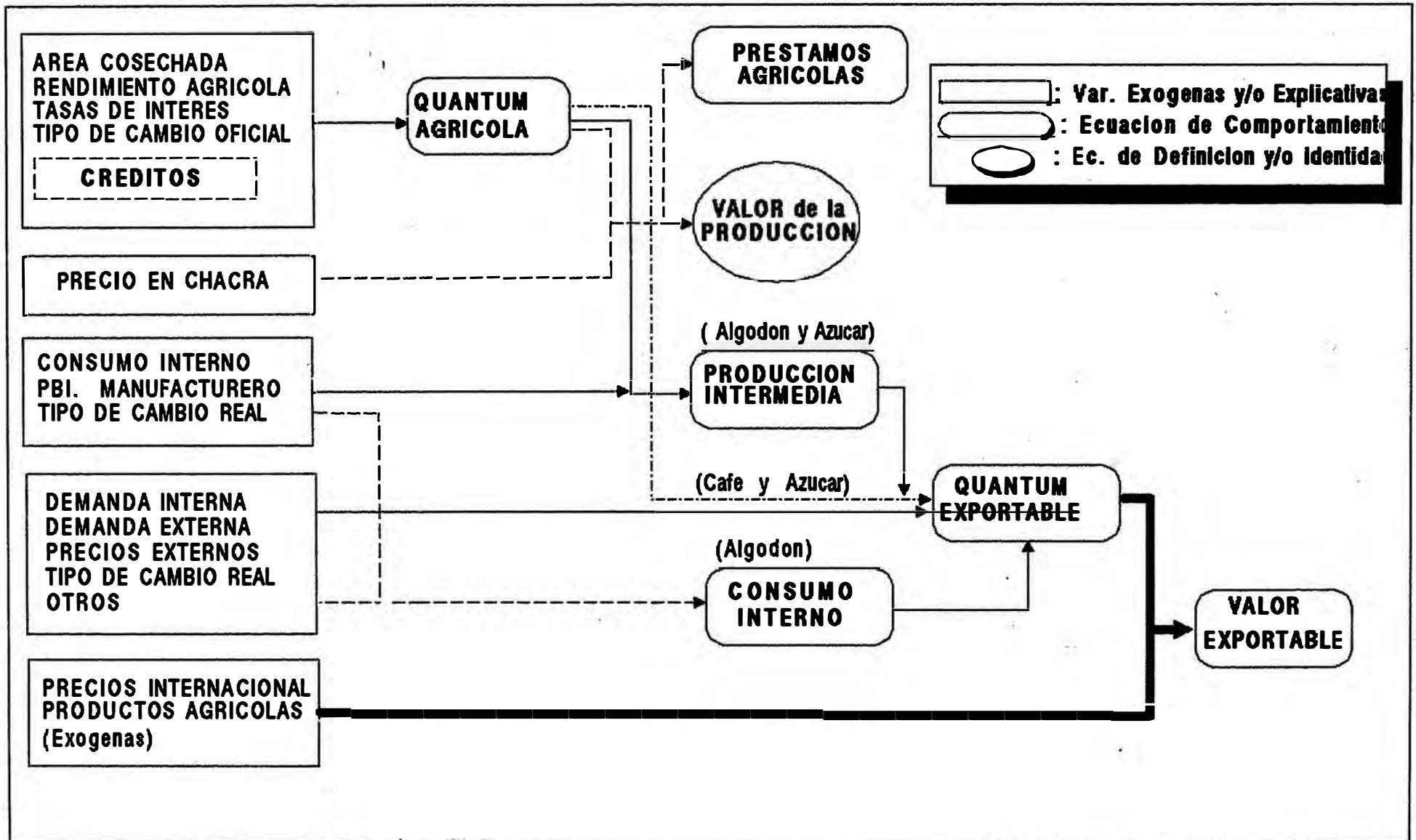
Capítulo 2.
Especificaciones Generales del Modelo

Las fuentes de información que se han utilizado es el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) para los datos concerniente a la producción primaria y todas sus variables, complementándose con datos del Ministerio de Agricultura (MA), Junta Nacional de Algodón (JNA), Junta Nacional de Café (JNC), Cooperativas Agrarias de Azúcar. Para los datos de exportación se tomo como fuente al Banco Central de Reserva (BCR). En el cálculo de la tasa efectiva de interés (activa) se tomo información del Banco Agrario del Perú (BAP).

- G. En la parte econométrica se toma pruebas de confiabilidad y consistencia de las regresiones, tales como: Multicolinealidad, Autocorrelación y los Test respectivos. Para ello, se utilizo el software TSP - Versión 6, siendo de gran utilidad y operatividad para el estudio y análisis econométrico.

- H. Flujograma Modelo: La relaciones internas y externas que existen en el modelo, así como la secuencia lógica de operación del mismo y la participación de variables de escenario e instrumentales es presentado en el esquema Nº 3.

Esquema No. 3
Flujograma de Causalidad del Modelo



CAPITULO III.

METODOLOGIA DE ESTIMACION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO

Los supuestos y consideraciones generales presentados en el capítulo anterior son de gran utilidad en la formulación de las ecuaciones de cada bloque según cada producto agrícola. Así mismo, los supuestos sirven para demostrar la estimación del crédito agrícola como una función de la demanda derivada de sus factores, y así demostrar que estamos maximizando los beneficios del agricultor.

El presente capítulo tiene por objetivo explicitar las variables que participan en la especificación de cada ecuación de comportamiento, donde se ha tratado de relacionar variables económicas según los siguientes objetivos:

En lo Económico:

1. Existencia de una relación explicativa a nivel macroeconómico que conlleve a formular planteamientos sobre su comportamiento.

Estrecha relación de las variables instrumentales (explicativas) con las variables endógenas, en el contexto de formular escenarios manejables para el decisor de política.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

En lo Econométrico:

3. Los valores obtenidos (parámetros: β_i) sean significativos a un cierto nivel de confianza, bondad de ajuste y capacidad predictiva. Sobre este punto remarcaremos en la estimación del bloque II la ecuación adicional, que relaciona la producción intermedia con la exportable.
4. Los test de comprobación empírica o de inferencia estadística sean aceptables, rechazando de esta manera la violación de los supuestos para los mínimos cuadrados ordinarios (Multicolinealidad y Autocorrelación).
5. Concordancia de los signos de los parámetros con lo esperado, según la teoría económica y/o los planteamientos aquí sugeridos.
6. Todas las ecuaciones de los bloques están expresadas en variaciones porcentuales. Bajo esta modalidad de estimaciones aparecen toda una gama de posibilidades a desarrollar desde el punto de vista econométrico y de simulación de las políticas económicas (variables de coyuntura).

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Al respecto Jorge Baca (1987) señala: "Desde el punto de vista teórico, las estimaciones en niveles reales estiman una versión estática de la economía, y por lo tanto, un modelo que quiera ser dinámico en el tiempo queda distorsionado al ser estimado con ecuaciones estáticas. La tendencia de la econometría moderna es a implementar modelos dinámicos basados en ecuaciones de comportamiento dinámicos (estimados en variaciones porcentuales)" ¹⁸

Esto quiere decir, que el modelo propuesto se caracterizará por ser dinámico y proyectar valores en términos de su tasa de crecimiento, mecanismo empleado en las previsiones y simulaciones de las medidas de política económica¹⁹.

En la primera y segunda sección se explica la formulación de las ecuaciones del bloque de producción primaria y de producción para la exportación, además en esta última sección se da un enfoque analítico con respecto a la elaboración de las ecuaciones adicionales. Para finalizar, en la sección tres se presenta la metodología utilizada para la estimación de las ecuaciones de cada bloque.

¹⁸ Ver "Modelo Macroeconómicos en el Perú: Nuevo Aportes", compilados por G. Alarco (1987, 2da. edición).

¹⁹ Al respecto J.F. Larios (1988) señala: "las variables son expresadas como tasas proporcionales de cambio o primeras diferencias loge a fin de eliminar los efectos de tendencia de la variable. De esta forma, se asegura, asimismo la reducción de correlación serial de los errores de las ecuaciones del Modelo".

3.2 BLOQUE DE PRODUCCION PRIMARIA.

En esta sección vamos a determinar el crédito agrícola en función a los requerimientos de los factores productivos que influyen en la producción y en los precios (exógena). Para ello, trataremos de estimar una función de demanda derivada por crédito, ya que esto representa aproximadamente el 73 % del costo total en el presupuesto para iniciar el proceso de cosecha de 1 Ha. de los productos transables (Véase Capítulo I).

La necesidad de estimar ecuaciones del producto y precio, en función a sus variables explicativas, nos llevo a clasificar a estas según su importancia y determinación por cada tipo de escenario y/o ambiente (ver esquema Nº 4).

Según dicha clasificación, daremos énfasis a aquellas variables de decisión económica (instrumentales). Al optar esta metodología no tomamos en cuenta a las variables aleatorias y su influencia en la producción de los bienes transables agrícolas²⁰.

²⁰ Al respecto ver los modelos para el Algodón y Azúcar de Alejo y Revilla (1986), y para el Café de Morán y Revilla (1986). En ellos se demuestra que los coeficientes son significativos de las variables aleatorias. En el modelo planteado se agrupan en la variable de perturbación ϵ_t (o ruido blanco), interpreta a todas aquellas variables excluidas del modelo.

ESQUEMA Nº 4
CLASIFICACION DE VARIABLES SEGUN SU IMPORTANCIA EN LA
PRODUCCION PRIMARIA

VARIABLES EXOGENAS	ESCENARIOS	PRODUCTIVAS	- Rendimiento Agrícola
		INTERNO	- Superficie Cosechada - Indices de Precios - Indices Quantum Exp. - Form. Bruta Capital - Consumo Interno
		EXTERNO	- Precios Internacional - Demanda Externa
	MEDIOS DE POLITICA - INSTRUMENTAL	POLITICA MONETARIA	- Créditos Agrícolas - Tasas de Interés
		POLITICA CAMBIARIA	- Tipo Cambio Nominal
		POLITICA DE PRECIOS	- Precio de Sustitutos - Precio Agrícolas - Salarios
	ALEATORIAS	- CLIMA - FENOMENOS NATURALES	
VARIABLES ENDOGENAS	OBJETIVOS - INDUCIDAS	FLEXIBLES	* Crédito Agrícola en función a requerimien- tos de factores pro - ductivos
		FIJOS	* Mantener precios rela- tivos favorables. * Maximizar margenes de Ganancia.
	IRRELEVANTES	* Función de los precios en chacra * Función de la Producción Primaria	

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Véase el supuesto de la sección 2.1 (se presupone que las variables aleatorias -tanto el clima y los fenómenos naturales- se mantendrá estables para efecto de la estimación y predicción).

Una vez señalada las características de las variables pasaremos a definir la ecuaciones formuladas en el modelo.

3.2.1 ECUACION DEL PRECIO AGRICOLA EN CHACRA: (Ver Esquema Nº 6)

1. Suponemos que este precio debe ser fijado exógenamente, como variable de instrumento de política. Esto se debe al efecto que puede tener en el valor bruto de producción, y el retorno de los créditos agrícolas y su servicio financiero (léase el punto 2 del siguiente acápite).
2. Cabe señalar que los precios en chacra de los productos transables están fuertemente relacionados con el tipo de cambio nominal (TCN), de este modo, el impacto de una devaluación debe ser reflejado directamente en los precios (este efecto se nota a partir del período 1988-90). Para el algodón el efecto representa el 0.49; para el azúcar el 0.47; y para el café el 0.44 (todos ellos significativos al 99%). Con respecto al precio de la azúcar refinada esta representa el 1.09²¹.

²¹ Para determinar el precio en chacra, se estima primero el precio de la azúcar refinada y luego se prorratea según sus costos para calcularlo.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Entonces, al tomar el precio en chacra como exógeno lo que estamos haciendo indirectamente es transmitir el efecto de una devaluación vía precios (este caso, va a representar un ambiente en la simulación del modelo).

3.2.2 ECUACION DEL QUANTUM AGRICOLA: (Ver Esquema N° 6)

1. Como el factor tierra es una restricción a la producción, se tomará las áreas cosechadas (frontera agrícola) como fiel reflejo de la superficie con que cuenta el agricultor para sembrar. Así al tener mayor tierra de sembrío mayor será la producción, siendo su signo positivo. Vamos a suponer, cuando realicemos las previsiones, que la frontera agrícola no está restringida en el mediano plazo, por inversiones en obras de irrigación y/o por sustitución de cultivo, ampliando de esta forma la frontera agrícola.
2. Con respecto al crédito, debemos entender que es un recurso (capital de trabajo), y a la vez un costo en el presupuesto del agricultor. Por ello, el crédito más su costo (tasa de interés) es el dinero que el agricultor deberá devolver una vez terminada y recolectada la cosecha, y puesta en el mercado, ante un precio que equilibre con sus costos. De tal forma, que el valor producido compense el retorno del crédito y sus costos, más un margen de ganancia que de soporte a su proceso de acumulación.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Entonces, el crédito agrícola tiene influencia en la producción, es decir, al tener mayor monto de préstamo por parte del banco, el agricultor aumenta su área cosechada (mayor aún a la superficie aviada), incrementando su producción, teniendo tal influencia, signo positivo.

Con fines práctico; planteamos que el área cosechada influye en la determinación de la demanda por crédito agrícola en el mediano plazo (en el corto plazo esta sería irrelevante). En base al párrafo anterior, se podrá demostrar que estaremos maximizando las ganancias del agricultor (Ver metodología en la sección 3.3).

3. En cuanto al TCN es una variable que representa el costo de los insumos utilizados (fertilizantes) en la producción. Es decir, un aumento de este debe repercutir negativamente sobre la producción, al crecer los costos variables de la misma, reducir su presupuesto y restringirse el crédito.²² Además, es posible que los efectos del TCN están incorporado en el presupuesto de la campaña, siendo su signo negativo.

²² Los costos se reflejan por cada campaña de cosecha del producto, existiendo al año dos campañas.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

4. También existen otras variables de escenario interno y externo -dependiendo del producto se tendrán signos diferentes-, como la incorporación de variables que designan la productividad (rendimiento agrícola, formación bruta de capital), precios relativos (términos de intercambio ciudad-campo) y/o precio interno del bien transable (caso de la azúcar refinada). Estas se explicarán con mayor detalle en el capítulo correspondiente al modelo de cada bien y sus estimaciones.

3.2.3 ECUACION DE LA DEMANDA DERIVADA POR CREDITO AGRICOLA:

(Ver Esquema Nº 6)

1. Esta ecuación es resultado de maximizar las ganancias del agricultor, en base a la relación entre el valor y el costo de producción (Al respecto ver la sección 3.3, metodología del modelo).
2. Además, suponemos que el costo de producción esta ligado directamente al crédito agrícola y su tasa de interés, que presta el Banco Agrario al agricultor (ver sección 2.1). No se toma en cuenta la banca comercial por ser ínfimo el monto de los préstamos que otorga.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

3. La formulación empírica de la demanda por crédito agrícola, resulta ser de las variables y funciones que expliquen el comportamiento de la maximización del beneficio del agricultor (precio y cuántum, y su costo de producción)²³. Esta relación y/o ecuación no va a estimar parámetros significativos (β_i) que determinen la evolución del crédito, pero en cambio serán importantes en la medida con que cumpla algunos test estadísticos y la bondad de ajuste.

²³ A. Figueroa (1988) señala que el crédito agrícola es un demanda derivada de la aplicación de insumos modernos, estos pueden ser:

Falta de rentabilidad en agricultura (política de Precio).

Falta de programa complementario de crédito.

Falta una mayor difusión de las características de las nuevas técnicas ó insumos modernos; entre otros.

3.3 BLOQUE DE PRODUCCION PARA LA EXPORTACION:

El objetivo de esta sección es analizar la formulación de las ecuaciones adicionales que se plantea para este bloque por producto agrícola. Para ello, la presente sección la dividimos en una primera que detalla los posibles criterios de selección según su valor agregado y el mercado que abastece; y otra, segunda en donde se describe las variables que participan en la formulación de las ecuaciones principales.

3.3.1 CRITERIOS DE CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS

A los productos agrícolas transables se le pueden clasificar según dos criterios:

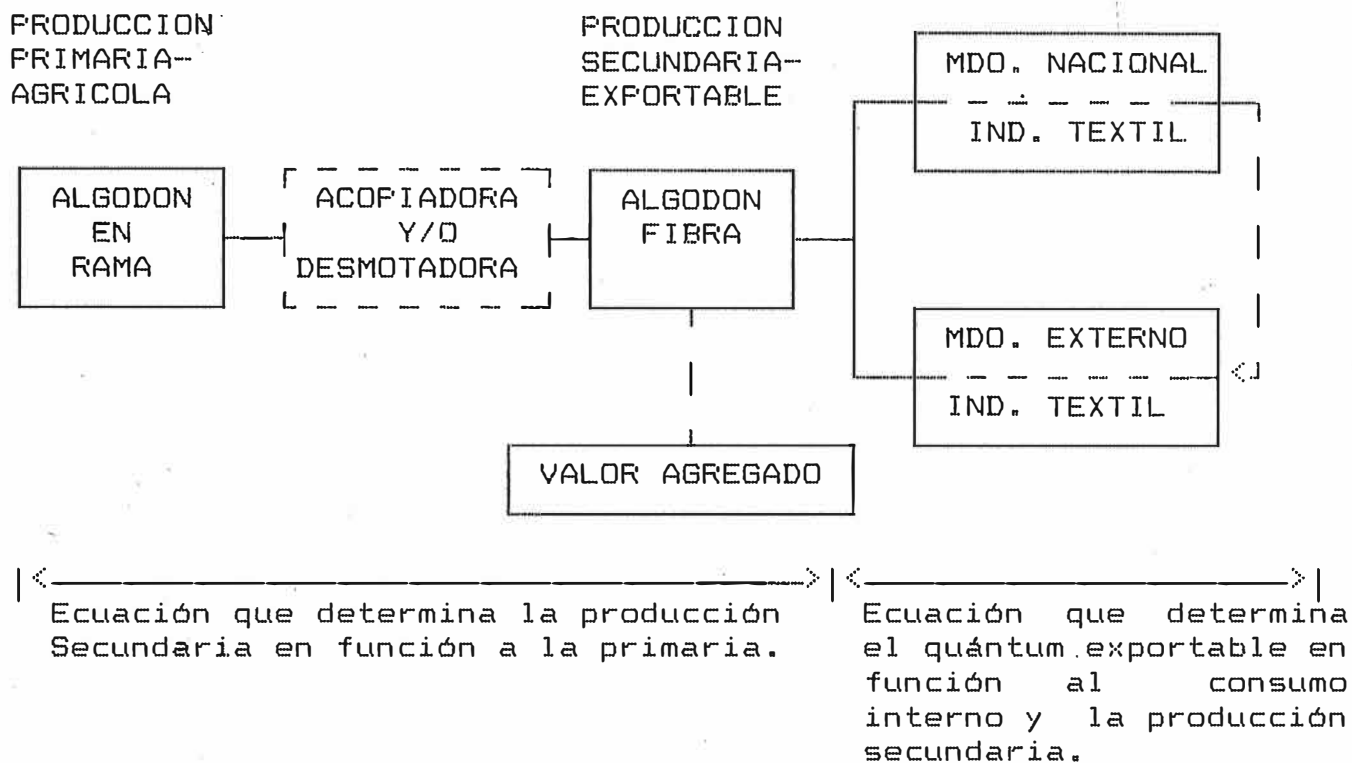
i. Criterio del Valor Agregado:

Este criterio representa al proceso de transformación de la materia prima a nivel de producto final y/o insumo que se destina a la exportación. Así tenemos, los productos como el Algodón (de algodón en rama a algodón fibra) y Azúcar (de caña de azúcar a azúcar refinada). Siendo esto casi nulo para el café (ver diagrama N° 3.1).

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

DIAGRAMA Nº 3.1

CRITERIO DEL VALOR AGREGADO PARA LA ESTIMACION DE LA ECUACION DE LA PRODUCCION INTERMEDIA



ii. El Mercado de Destino:

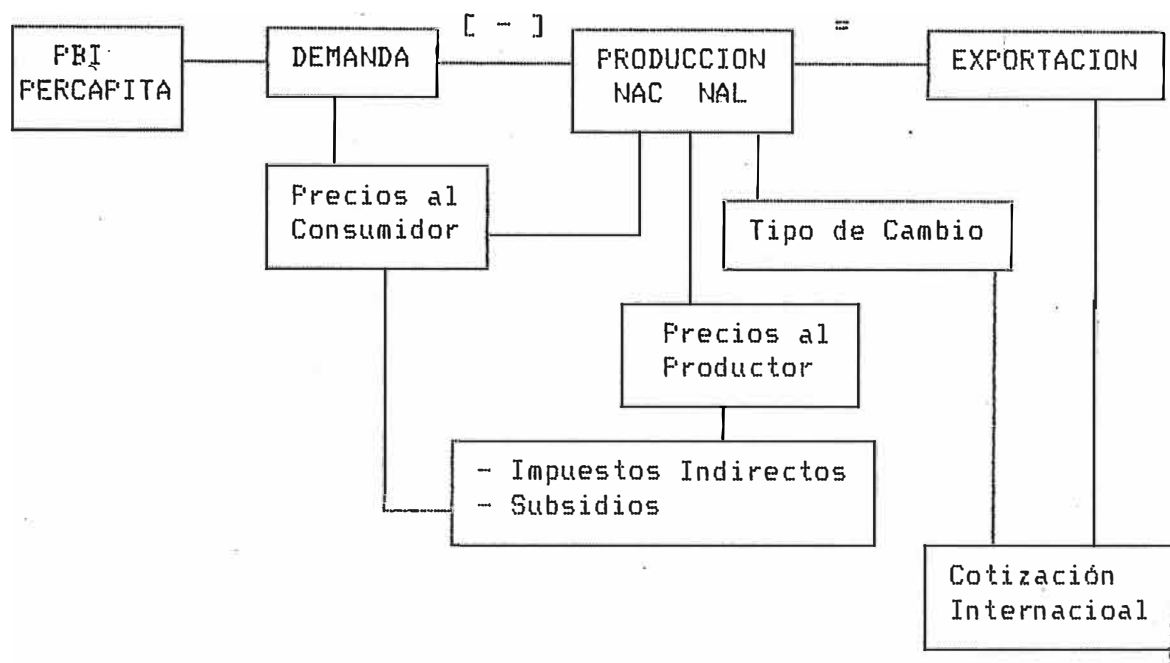
El Proceso de comercialización tiene el siguiente circuito económico, ver diagrama Nº 3.2

Vemos que las exportaciones son resultados de un exceso en la oferta agrícola, siendo prioridad satisfacer al mercado interno. Pero, cada producto tiene diferentes comportamiento según el tipo de escenario y/o mercado que satisface.

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

DIAGRAMA Nº 3.2

PROCESO DE COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS TRANSABLES



Mercado Interno .vs. Externo:

La producción que se destina a cada mercado esta caracterizado por el comportamiento de las variables que influyen en cada uno, y de su rentabilidad.

El café destina todo su producción al mercado externo, todo lo contrario con el algodón que primero destina a satisfacer el mercado interno y el exceso lo exporta al mercado americano, de igual modo, sucede con la azúcar (regido por cuotas); aunque la rentabilidad de estos productos hace virar al mercado que mejor cotizado esté.²⁴

²⁴ La variable de stock de invnetarios acumulados (Inv) es relevante para el algodón y el café. En cambio es nula para el azúcar, es decir, su consumo aparente es cero.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

En conjunto las exportaciones agrícolas varían dependiendo del mercado que se sitúan, así podemos enunciar sus principales características:

TABLA Nº 3.1

PRODUCTOS AGRICOLAS TRANSABLES	VARIABLES
I. ALGODON:	
Existencia de Mercados Competitivos: Tanto el consumo interno como la exportación son relevantes.	$QX_1 = Q_1 - C_1 - Inv$ $Q_1 = Q[y_1, \dots, y_n]$ $C_1 = C[y_1, \dots, y_n]$
II. AZUCAR:	
Monopolio del Mercado Interno: El consumo interno es relevante.	$C_1 = Q_1 - QX_1 - Inv$ $Q_1 = Q[y_1, \dots, y_n]$ $QX_1 = QX[z_1, \dots, z_n]$
III. CAFE:	
Monopolio del Mercado Externo: La Exportación es relevante.	NO EXISTE PRODUCCION INTERMEDIA
<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Q_1 : Producción Intermedia (quántum) C_1 : Consumo Interno (quántum) QX_1 : Exportación (quántum) Inv : Stock de Inventarios de cada producto. y_1, \dots, y_n: Variables de Escenario Interno. z_1, \dots, z_n: Variables de Escenario Externo. 	

En el caso I y II se obtiene la ecuación adicional que es la producción intermedia (relación entre la producción primaria y exportables); las variables C_1 , Q_1 , QX_1 e Inv están referidas a cantidades ya sea TM. o quintales.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

A continuación vamos a enunciar las formulaciones de las ecuaciones que se estiman en cada producto según el tipo de mercado y la importancia de la demanda, como factor influyente en los saldos de consumo interno y/o saldo exportable.

I. Caso del Algodón - Mercados Competitivos: (Oferta Exportable como saldo residual)

Si tenemos que: $C_1 = Q_1 - QX_1 - Inv \implies$

y expresamos la demanda interna: $D_1 = C_1 + Inv$

Nos resulta que: $\implies QX_1 = Q_1 - D_1$

Siendo funciones de:

$$Q_1 = Q [Qch_1, y_1, \dots, y_n]$$

$$D_1 = D [D^*, PBI, TCR, z_1, \dots, z_n]$$

La producción intermedia (Q_1) para la exportación esta en función de una variable de producción (Qch_1) primaria y por un vector de variables interna que la afectan. El consumo interno (D_1) está influenciado por variables de demanda: el Producto Bruto Interno (PBI), la demanda externa $-D^*$, oferta exportable o las exportaciones no tradicionales textiles-, un factor de instrumento de política - tipo de cambio real (TCR)-, y un vector de variables externas que la afectan.

Tenemos:

$$QX_1 = Q_1 - D_1$$

$$QX_1 = Q [Qch_1, y_1, \dots, y_n] - D [D^*, PBI, TCR, z_1, \dots, z_n]$$

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Vemos que la demanda (consumo) interno es variable endógena, su variación determinará la cantidad posible de exportar²⁵. La demanda interna responde a las necesidades de la industria textil manufacturera en la producción de tejidos, hilados y confecciones; que también se destina al mercado interno y externo (exportaciones no tradicionales).

Existiendo una relación positiva con el PBI Manufacturero; entonces, si hay una meta de crecimiento en el PBI también crecerá el consumo interno del algodón (de igual modo, para las exportaciones no tradicionales textiles).

La demanda interna por el bien transable compite con la externa, se obtiene la oferta exportable como saldo residual de la demanda interna y de la producción para la exportación. Denotando esta función:

$$QX = QX [D_1, D^*, FBI, TCR, z_1, \dots, z_n]$$

(-) (+) (-) (+)

Es decir, la oferta exportable se obtendrá como saldo de las estimaciones de la producción intermedia y el consumo interno (siendo lo inverso para el siguiente producto).

²⁵ Al respecto en el modelo del sector Externo de C. Diez Canseco (1986) señala que los volúmenes de exportación del algodón y azúcar son residuales y/o saldo de producción, también menciona que el consumo interno del algodón está ligado con las exportaciones de textiles e hilados.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

II. Caso del Azúcar - Monopolio del Mercado Interno:

(Consumo Interno como saldo residual)

El monopolio del comercio de la azúcar esta destinado al mercado nacional. Este producto básico de la canasta familiar debe satisfacer las necesidades nacionales, el saldo de producción será destinado al mercado americano regido por cuotas (siendo su precio mas elevado que el cotizado internacionalmente). Aquí, haremos un cambio en la formulación de la ecuación, siendo la oferta exportable la variable endógena que estimamos, y que influye en la determinación del consumo interno, dando prioridad al mercado externo.

Obteniendo la siguiente relación:

Donde: Inv (consumo aparente) = Q \implies $QX_1 = Q_1 - C_1$

Siendo funciones de:

$$Q_1 = F [Qch, PBI, \gamma_1, \dots, \gamma_n]$$

$$QX_1 = C [PBI, Q_1, TCR, z_1, \dots, z_n]$$

Tenemos:

$$C_1 = Q [Qch, \gamma_1, \dots, \gamma_n] - QX [PBI, P_1, TCR, \gamma_1, \dots, \gamma_n]$$

$$C_1 = C [Q_1, QX_1]$$

Incluyendo las variables que afecta a la exportación, Resulta:

$$C_1 = C [Qch, PBI, P_1, D^*, P^*, TCR, \gamma_1, \dots, \gamma_n]$$

(+ + + - - +)

Aquí, a diferencia del caso anterior, se pone al consumo como saldo de la producción y del cuántum exportado.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Así ante un aumento del cuántum exportable se reduce el consumo interno; ahora si no es posible reducir dicho volumen (contratados y establecidos por cuotas para los Estados Unidos), se tendrá que importar azúcar (este caso ha sucedido a partir de la década del 80'). Además surge el planteamiento que los inventarios acumulados son nulos; es decir, todo lo que se produce se consume o el consumo aparente es igual a cero.

III. Caso del Café - Monopolio del Mercados Externo:

Este producto es diferente a los demás por dos razones:

- i. El consumo interno es insignificante.
- ii. No existe una producción intermedia entre la producción primaria y la exportable

Ante tal situación la ecuación adicional planteada en otros productos, se invalidaría por la segunda razón²⁶. Aquí solamente se trata de estimar una ecuación de la oferta exportable.

²⁶ Aunque el grano natural de café de exportación pasa por un proceso de selección, no existe un proceso de transformación del bien como en casos anteriores. Si fuera el "café soluble" de exportación, entonces si existe tal proceso.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

3.3.2 DESCRIPCION DE LAS VARIABLES Y ECUACIONES

Aquí vamos a determinar el valor exportable, en función a las estimaciones del precio y cuántum de exportación, esta última variable se relaciona con la producción intermedia, y está a su vez, a la producción primaria.

Al igual que el bloque de producción primaria, se clasificó a las variables según el esquema N° 5. En este bloque daremos importancia al instrumento de política : Tipo de Cambio Real y sus implicancias en el sector exportador. Con respecto a dicha variable (véase la sección 1.2), luego de realizar un análisis estadístico, se comprueba que para el periodo 1970-90 es irrelevante en la determinación del valor exportable (efecto ingreso), y de su relativa influencia en el comportamiento del cuántum exportable.

3.3.2.1 ECUACION DE PRODUCCION INTERMEDIA: (Ver Esquema N° 6)

$$Q_1 = Q [Qch_1, D_1, D^*, TC]$$

Producción = F [Producción, Demanda, Demanda, Tipo de]
Intermedia Primaria Interna Externa Cambio

1. Esta ecuación adicional se ha estimado solamente para el algodón y azúcar. La importancia de su estimación se deriva al ser la oferta exportable una parte de la producción, y al estar influenciada por la demanda externa e interna, y de la producción primaria, entre otros.

ESQUEMA Nº 5

CLASIFICACION DE VARIABLES SEGUN SU IMPORTANCIA EN LA PRODUCCION PARA LA EXPORTACION

VARIABLES EXOGENAS	ESCENARIO	INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo Interno - Valor Prod. Industrial - Producción Primaria - Producción Industrial - FBI - Indices de Precios - I.V.F. Textil - Rentabilidad Export. - Margen de Ganancia .
		EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Precios Internacional - Demanda Externa - Prod. Indust. EE.UU. - Precios en EE.UU. - Indice Precio Externo
	MEDIOS DE POLITICA - INSTRUMENTAL	POLITICA DE PRECIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Precio Interno de bienes transables
		POLITICA CAMBIARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo Cambio Nominal - Tipo Cambio Real
VARIABLES ENDOGENAS	OBJETIVOS - INDUCIDAS	FLEXIBLES	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener un tipo de cambio real de paridad * Incentivar el mayor ingreso de divisas * Maximizar ganancias del Exportador * Precio de frontera a la par del interno
		FIJOS	<ul style="list-style-type: none"> * Producción Intermedia * Quántum Exportable * Precio Internacional * Valor de Exportación

La producción intermedia es una variable que deberá satisfacer bien el mercado interno o el externo, ya que la oferta exportable esta contenido en su producción. El exportador será la persona que decide sobre que mercado colocar su producto, influenciado por los beneficios o la rentabilidad del comercio que ofrece cada uno²⁷.

Aqui radica el planteamiento del trabajo, donde la producción intermedia en interacción con el consumo interno, determina la cantidad a exportar; y su incidencia en la determinación del valor exportable.

2. Su formulación esta en función a la demanda interna (valor de la producción industrial), a la demanda externa (D^*), del cuántum agrícola primario (Qch_1) y de los precios interno del producto (P_1). Obteniendo los signos positivos para todas las variables, siendo relevante la influencia de la producción primaria.
3. El Tipo de cambio real (TCR) es un instrumento de decisión para el exportador (efecto ingreso), ya que incide en la rentabilidad e incentiva a la exportación. Manteniendo con el TCR una relación directa positiva.

²⁷ El exportador tendrá el comportamiento de la sección 2.1

3.3.2.2 ECUACION DEL CONSUMO INTERNO: (Ver Esquema Nº 6)

$$C_i = C [Q_i , D^* , IPIM , FBI^m]$$

Consumo = F[Producción, Demanda, Precio, Tipo de, Producto]
Interno Intermedia Externa Externo Cambio Bruto Int.

1. El consumo interno es una variable importante dependiendo del producto que estemos estimando (para este caso el algodón). Es una variable influyente en el comportamiento del valor exportable, en las estimaciones del cuántum exportable toma su debida relevancia al determinar cuanto se destina al mercado interno y su saldo al externo.

Es decir, al tomar el consumo y/o demanda interna como variable que explica el comportamiento del cuántum exportable, estamos proponiendo que la demanda interna es quien influye la cantidad posible a exportar.

2. Consumo interno está en función de la producción intermedia (Q_i) y una variable de demanda (Producto bruto interno industrial, FBI^m), al crecer estas influyen en un mayor consumo, verificando su relación directa y positiva. Al incluir la demanda externa (reflejada en la oferta exportable) como variable explicativa lo que tratamos es medir su influencia manteniendo una relación negativa, es decir, al crecer la demanda externa reduce el consumo interno.

Con respecto al TCR (tanto el índice y el tipo de cambio) como instrumento de política se incluyó en la formulación de la ecuación sin alcanzar los signos esperados, ni la bondad estadística mínima buscada por cada variable²⁸.

También se incorpora variables de escenario externo (índice de precio de importación -IPIM-, e inflación de Estados Unidos -PEUSA-) e interno.

3.3.2.3 ECUACION DEL QUANTUM EXPORTABLE: (Ver Esquema Nº 6)

$$QX_i = QX [Q_i , D^* , TCR , FBI^m]$$

Oferta = F [Producción , Demanda , Tipo de , Producción]
Exportable Intermedia Externa Cambio Real Industrial

1. Esta ecuación es quien decide si se exporta o no, puesto que en ella se involucra tres tipos de variables, para su toma de decisión:
 - i. Variable Instrumental : Tipo de Cambio Real
 - ii. Variable Escenario Interno: Consumo Interno y/o FBI
 - iii. Variable Escenario Externo: Precio y/o Demanda.

En base a las fluctuaciones de ellas el exportador toma una decisión racional de maximizar su ganancia, destinando su producción al mercado que sea mas rentable.

²⁸ Mayor detalle ver la sección 4.1 con referencia al producto Algodón.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

2. La demanda interna (vía consumo interno, FBI global o industrial) como la producción intermedia participa en la explicación del cuántum exportable. Esto significa que la cantidad exportable no resulta de las diferencias entre lo producido y consumido internamente, sino más bien, la evolución del consumo interno es quien explica sus fluctuaciones, así su signo será negativo, y para la producción intermedia positivo. Al crecer la demanda externa, aumenta la cantidad a exportar, manteniendo una relación directa y positiva.

3. El TCR influye en la determinación del volumen exportable, teniendo efectos diversos (signos) y nivel de significancia diferente para cada producto, teóricamente tal instrumento tiene un impacto positivo por el efecto ingreso de la actividad exportadora (mayor explicación véase el capítulo IV que concierne a las estimaciones).

4. Se toma a los precios internos de la azúcar refinada como el externo (inflación de EEUU., índice de precios de importación) como variables que explican el comportamiento del cuántum exportable. La influencia de estos precios serán analizados en el capítulo siguiente, en relación al producto azúcar y café.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

5. Un caso especial de las variables que explican el comportamiento de la oferta exportable del café será descrito en la sección 4.3.2.

3.3.2.4 ECUACION DEL PRECIO EXPORTABLE: (Ver Esquema Nº 6)

1. Realmente la opción de esta variable, es ser exógena. Al ser nuestra economía pequeña y abierta, sin ejercer presión sobre algún mercado mundial de materia prima (agrícolas), tal variable se le puede considerar una exógena de escenario.
2. Su exogenización en el modelo es comprobar el efecto de las fluctuaciones de los precios externos a nuestra economía dado un desajuste o desequilibrio en la economía mundial, es decir, cuantificar directamente la caída o el alza de los precios y su impacto en el valor exportable.

3.3.2.5 ECUACION DEL VALOR EXPORTABLE: (Ver Esquema Nº 6)

1. La ecuación resulta por identidad, y es el producto del precio por el cuántum exportable. De esta manera las variables que explican el comportamiento del precio y volumen de exportación, explicarán también la evolución del valor.

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

El punto de vista mencionado en el párrafo anterior, es el planteamiento a demostrar en el trabajo; que las variables interna y sobre todo las instrumentales determinan el comportamiento de la cantidad exportable, siendo las variables de escenario externo influyentes en los precios. Por tanto, aceptar que nuestra economía externa es reflejo de la evolución de las variables externas y/o desequilibrios de las economías desarrolladas, y estas sobre nuestro comercio exterior se vuelve incierta²⁹.

²⁹ Tello (1989) señala que la variabilidad de la entrada de divisas por concepto de exportación dependerá tanto de factores vía los precios internacionales como de factores internos que inciden en la cantidad.

ESQUEMA Nº 6

FORMULACION DE LAS PRINCIPALES ECUACIONES DEL MODELO

PRINCIPALES ECUACIONES DEL MODELO	TIPOS
I. BLOQUE: PRODUCCION NACIONAL	
a. Producción Primaria: (1) $Qch_1 = Qch [a, RE_1, AC_1, PRE_1, ITI, Z]$	COMPORTAMIENTO
b. Precio en Chacra: (2) $Pch_1 = Pch \rightarrow$ Exógena	CONTABLE
c. Crédito Agrícola: (3) $PRE_1 = PRE [a, RE_1, AC_1, TC, ITI, ISOS, P_1]$	COMPORTAMIENTO
c. Valor de la Producción: (4) $Vch_1 = F [Qch_1, Pch_1] = Qch_1 * Pch_1$	CONTABLE
d. Valor Producción Agrícola (5) $VBP = \sum_{i=1}^3 Vch_1$	CONTABLE
II. BLOQUE: PRODUCCION EXPORTABLE	
e. Para el caso del Algodón:	
e.1. Producción Secundaria: (5a) $Q_1 = Q [a, C_1, FBI_1, Qch_1, TCR]$	COMPORTAMIENTO
e.2. Estimación del Consumo (Demanda Interna: (5b) $C_1 = C [a, FBI^m, TCR, Q_1, VTEX_1, P_1, IP^*]$	COMPORTAMIENTO
f. Para el caso del Azúcar y Café:	
f.1. Quántum de Exportación: (6) $QX_1 = QX [a, QP_1, P_1, C_1, IP^*, Qch_1, TCR]$	COMPORTAMIENTO
g. Precio de Exportación: (7) $PX_1 = PX \rightarrow$ Exógena	CONTABLE
h. Valor de Exportación: (8) $VX_1 = f(PX_1, QX_1, \epsilon_1) = PX_1 * QX_1$	CONTABLE COMPORTAMIENTO
i. Valor Exportable Agrícola: (9) $VXT = \sum_{i=1}^3 VX_1$	CONTABLE

DICCIONARIO DE VARIABLES DEL MODELO

Para los Productos "i": i=1,2,3. Donde: 1 = Algodón
 2 = Azúcar
 3 = Café

TERMINO :	DESCRIPCION	CLASIFICACION
Variables del Bloque I		
a	: Variable autónoma	Exógena
ε	: Variable Error u Perturbación	Exógena
ITI _i	: Índice Términos de Intercambio	Exógena
AC _i	: Area cosechada.	Exógena
RE _i	: Rendimiento productivo	Exógena
Qch _i	: Producción Primaria en chacra	Endógena
Pch _i	: Precio en chacra (en intis)	Endógena
Vch _i	: Valor bruto de la producción	Endógena
Variables de Política		
PRE _i	: Préstamos otorgados por el BAP	Endógena
ISOS	: Tasas de Interés - Sostenimiento	Exógena
TCM	: Tipo de Cambio Nominal Oficial	Exógena
P _i	: Precio Interno bien transable	Exógena
Variables del Bloque II		
Q _i	: Producción de Transformación	Endógena
QX _i	: Quántum exportable	Endógena
VX _i	: Valor Exportable	Endógena
PX _i	: Precio Internacional	Exógena
VTEX	: Valor Exportable de Textiles	Exógena
PBI ^m	: PBI Manufacturero	Exógena
C _i	: Consumo interno del bien transable	Exógena
IP*	: Índice Precios Externos	Exógena
P*	: Precio internacional de mercado de productos similares	Exógena
Variables de Política		
TCR	: Tipo de cambio real	Exógena

3.4 METODOLOGIA DE ESTIMACION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO.

La metodología se divide en dos bloques:

- a. Un bloque de ecuaciones que expliquen la producción nacional,
- b. Un bloque de ecuaciones que expliquen el valor exportable.

En la primera agruparemos todas aquellas variables internas que afectan la producción primaria, en donde, obtenemos como resultado una función de demanda derivada del recurso necesario: **crédito agrícola** (el capital de trabajo reflejado por los préstamos que entrega el banco agrario por cultivo).

En el segundo agruparemos variables que expliquen el valor y los precios de exportación, mediante los instrumentos de política económica y variables externas (proxys).

La variable que inter-relaciona entre el primer y el segundo bloque es la variable producción intermedia, esta explica la oferta exportable, pero además es explicada por la producción en chacra; es decir, existe un vínculo entre la producción en chacra y la cantidad exportable. A continuación se desarrollan los dos bloques de estimación.

3.4.1 BLOQUE DE PRODUCCION NACIONAL: ESTIMACION DE LA DEMANDA POR CREDITO AGRICOLA

1. Estimaremos una función de demanda derivada por crédito agrícola, puesto que representa un recurso (input) prioritario en la producción. Para ello, es necesario explicitar las funciones del precio y cuántum de cada producto por sus factores, obteniéndose:

$$Pch_1 = Pch, \text{ Exógeno}$$

$$Qch_1 = Qch [A, AC_1, PRE_1, TC, Z]$$

Donde vemos que la función de producción esta directamente relacionada al área cosechada (AC) del cultivo, de los créditos agrícolas (PRE), al tipo de cambio (TC) y a otras variables (Z). Resultando ser el precio en chacra exógeno. A la función la expresamos en doble-logarítmica, resultando:

$$Qch_1 = a \cdot AC_1^{\alpha_1} \cdot PRE_1^{\alpha_2} \cdot TC^{\alpha_3} \cdot Z^{\alpha_4} \dots\dots\dots(1)$$

2. Bajo el supuesto que los costos del agricultor dependa de la tasa de interés y monto del préstamo que otorga el Banco Agrario por cada producto (ver sección 2.1), tenemos la siguiente ecuación de maximización de ganancia:

$$C(w;Q) = (1+c) \cdot PRE_1 \dots\dots\dots(2)$$

Donde:

c: tasa de interés efectiva anual es la que cobra el Banco Agrario (Activa).

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

La ecuación de maximización será:

$$\text{Max } \pi_1 = Pch_1 \cdot Qch_1 - C(w;Q) \dots\dots\dots(3)$$

El producto agrícola esta relacionado directamente con el crédito del banco agrario (costo del crédito) siendo una variable importante en la determinación de la superficie cosechada. Para fines práctico hemos supuesto que el préstamo agrícola no afecta a las variables reales del modelo a corto plazo; AC_1 , aérea cosechada o RE_1 , rendimiento. (ver la sección 2.1). Es decir:

$$\left(\frac{\delta AC_1}{\delta PRE_1} \right) = 0$$

exogenizando al precio en chacra, y con las ecuaciones (1),(2) en (3) se obtiene la siguiente función:

$$\text{Max } \pi_1 = a \cdot AC_1^{\alpha 1} \cdot PRE_1^{\alpha 2} \cdot TC^{\alpha 3} \cdot Z^{\alpha 4} \cdot Pch_1 - (1+c) \cdot PRE_1$$

derivando: $\frac{\delta \pi_1}{\delta PRE_1} = 0$; Maximizando la ganancia, obtenemos:

$$a \cdot \alpha 2 \cdot AC_1^{\alpha 1} \cdot PRE_1^{\alpha 2 - 1} \cdot TC^{\alpha 3} \cdot Z^{\alpha 4} \cdot Pch_1 - (1+c) = 0 \quad (3a)$$

Obteniendo la siguiente función de demanda derivada del crédito agrícola:

$PRE_1 = \left[\frac{a \cdot \alpha 2 \cdot Pch_1 \cdot AC_1^{\alpha 1} \cdot TC^{\alpha 3} \cdot Z^{\alpha 4}}{(1+c)} \right]^{(1/1-\alpha 2)} \quad (5)$

Capítulo 3.

Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

La ecuación (5) representa la ecuación por demanda de crédito agrícola³⁰. Esta variable representa el capital de trabajo, en donde suponemos incluye los costos de mano de obra, fertilizantes y semilla³¹.

Linealizando la ecuación (5), es decir, tomándose el logaritmo a dicha expresión, obtenemos:

$$\ln PRE = \ln W + \Gamma_1 \ln AC + \Gamma_2 \ln Pch - \Gamma_3 \ln (1+c) + \Gamma_4 \ln TCM + \Gamma_5 \ln Z + \epsilon_1$$

Donde:

W : reemplazo los valores del producto(a . α_2).

Derivando esta última ecuación, obtenemos la siguiente expresión a estimar:

$$\hat{PRE}_i = d + \Gamma_1 \cdot \hat{AC}_i + \Gamma_2 \cdot \hat{Pch}_i - \Gamma_3 \cdot (1+c) + \Gamma_4 \cdot \hat{TC} + \Gamma_5 \cdot \hat{Z} + \epsilon_i \quad (6)$$

Donde:

$\hat{\quad}$: Tasa de crecimiento de la variable.

d : Constante autónoma.

$\Gamma_{1,2,3,4,5}$: Parámetros de la ecuación.

³⁰ Ver Capítulo IV. Hal Varían (1982).

³¹ En Narda Sotomayor (1989), nos señala que la restricción que a menudo se enfrenta (agricultor) es la ausencia de capital de trabajo (crédito) que permita afrontar los costos variables..la mano de obra..gastos en semilla, fertilizantes y otros.

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

De la ecuación (6) podemos observar el tipo de estimación, la cual se ha derivado, en función a las tasas de crecimiento (variaciones porcentuales) de las variables explicativas.

4. De la ecuación (3a) y bajo el supuesto que las variables nominales no afecta a la real (vea la sección 2.1) pasaremos a demostrar que estamos en un máximo de los beneficios, es necesario la condición que la segunda derivada se menor a cero:

$$\text{Condición : } \frac{1}{\delta \text{PRE}_1} \left(\frac{\delta \pi_1}{\delta \text{PRE}_1} \right) = \frac{\delta^2 \pi_1}{(\delta \text{PRE}_1)^2} < 0;$$

Derivando por segunda vez, la ecuación (3a):

$$\frac{\delta^2 \pi_1}{(\delta \text{PRE}_1)^2} = a_1 \cdot a_2 \cdot (a_2 - 1) \cdot \text{AC}_1^{a_1} \cdot \text{PRE}_1^{a_2 - 2} \cdot \text{TCM}^{a_3} \cdot \text{Pch}^1 \cdot Z^{a_4} < 0$$

Reemplazando el cuántum agrícola por sus variables explicativas:

$$\frac{a_2 \cdot (a_2 - 1) \cdot (a_1 \cdot \text{AC}_1^{a_1} \cdot \text{PRE}_1^{a_2} \cdot \text{TCM}^{a_3} \cdot Z^{a_4}) \cdot \text{Pch}^1}{\text{PRE}_1^2} < 0$$

$$\frac{a_2 \cdot (a_2 - 1) \cdot Qch_1 \cdot Pch^1}{\text{PRE}_1^2} = \underbrace{a_2 \cdot (a_2 - 1)}_{< 0} \cdot \underbrace{\frac{Vch_1}{\text{PRE}_1^2}}_{> 0} < 0 \quad \dots (7)$$

De la inecuación (7) si se cumple, entonces, estaremos maximizando las ganancias del agricultor en la producción de bienes transables, siendo $0 < a_2 < 1$ (ver sección 2.1).

3.4.2 BLOQUE DE PRODUCCION EXPORTABLE: ESTIMACION DEL VALOR EXPORTABLE

1. Como el objetivo es relacionar funcionalmente aquellas variables medibles por cada tipo de escenario que afectan al cuántum exportable y a los precios internacionales, estos últimos estarán en función de las variables exógenas externamente. Para ello, se enunció la siguiente función matemática de comportamiento:

$$Y = F (a ; x_1, \dots, x_n ; z_1, \dots, z_n) \dots\dots\dots(1)$$

Donde :

- Y : Variable Dependiente.
- x_1, \dots, x_n : Vector de variables Exógenas determinadas por el mercado interno.
- z_1, \dots, z_n : Vector de variables Exógenas determinadas por el mercado externo.
- a : Variable Autónoma.

2. Al igual que la ecuación (1) tratamos de relacionar el precio y cuántum exportable en función de variables por cada tipo de escenario interno y externo³².

³² Con respecto al modelo, se supone que el precio internacional de nuestros productos agrícolas exportables son exógeno. En esta sección se le toma como endógena, para fines prácticos y metodológicos de su estimación.

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

Su expresión general se formula en base a la ecuación (1):

$$PX_i = F (a ; z_1, \dots, z_n) \dots\dots\dots(2)$$

$$QX_i = F (a ; x_1, \dots, x_n ; z_1, \dots, z_n) \dots\dots\dots(3)$$

Donde :

i : representa cada producto exportable agrícola.

PX : precio de exportación (en dólares).

QX : cuántum exportable (unidades).

3. Todas las ecuaciones de comportamiento a utilizar, para la estimación del precio y cuántum de cada producto están expresadas en forma doble-logarítmicas :

$$PX_i = a \cdot Z_n^t \dots\dots\dots(4)$$

$$QX_i = b \cdot X_n^r \cdot Z_n^s \dots\dots\dots(5)$$

Donde:

n : Variables explicativas.

t, r, s : Elasticidades.

Cada ecuación tiene por finalidad estimar y calcular las elasticidades de las variables explicativas respecto a la explicada, y medir su respuesta de un incremento porcentual de las primeras a los precios y cuántum, respectivamente.

4. Al igual que la metodología descrita en el bloque anterior, se trata de estimar las ecuaciones del precios y cuántum de exportaciones en relación a las tasas de crecimiento de las variables explicativas (escenario interno y externo).

Capítulo 3.
Metodología de estimación de las ecuaciones del Modelo.

De esta manera obtenemos la siguiente ecuación de estimación:

$$\hat{PX}_1 = a + t \cdot Z_n \dots\dots\dots(6)$$

$$\hat{QX}_1 = b + r \cdot X_n + s \cdot Z_n \dots\dots\dots(7)$$

5. El valor resulta de la multiplicación del precio por el cuántum, teniendo una función que relacione a estos últimos y siendo nuestro objetivo la estimación del valor exportable de cada bien transable, esto se expresa en la siguiente ecuación de comportamiento doble-logarítmica:

$$\boxed{VX_1 = c \cdot PX^{p_1} \cdot QX^{q_1} \cdot \epsilon_1} \dots\dots\dots(8)$$

Donde :

- p, q : Elasticidades.
- ϵ_1 : Variable perturbadora

Linealizando la ecuación (8), operando con logaritmo y derivando luego, se obtiene:

$$\boxed{\hat{VX}_1 = p \cdot \hat{PX}_1 + q \cdot \hat{QX}_1 + \epsilon_1} \dots\dots\dots(9)$$

La ecuación (9) sigue la misma metodología propuesta del bloque anterior, con él se puede calcular los efectos precio y cuántum. Cuantificando la incidencia de cada variable (como de su ambiente) en la determinación del valor exportable.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LAS ESTIMACION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO

En esta sección describimos los resultados estadísticos obtenidos al estimar las ecuaciones del modelo (bloques de producción primaria y del valor exportable) de cada producto agrícola exportador. Además, interpretar su significado económico como variable explicativa y su influencia en la determinación del regresando.

La importancia de calcular la presión de la producción primaria y de las variables instrumentales sobre la oferta exportable, nos plantea, la aplicación de un método que simultáneamente resuelva las regresiones de cada bloque del modelo, y obtener parámetros que sean consistentes. Para ello, vamos a aplicar el método de los Mínimos Cuadrados de Segunda etapa (MC2E).

La elección de este método, se debió a las siguientes características que presenta en su aplicación:

- a. El problema al estimar modelos de ecuaciones simultáneas consiste, en que las variables endógenas que intervienen como variable explicativas en cada ecuación están correlacionadas con el término error. Ello implica que los estimadores no solo sean sesgados, sino también inconsistentes.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

El MC2E elimina tal problema ya que sustituye estas endógenas por sus estimaciones en la forma reducida, que, por ser combinación lineal de variables exógenas deberán estar incorrelacionadas con los residuos. Es decir, las endógenas explicativas son previamente purgadas de su dependencia del término de error de la ecuación, y de esta forma es posible obtener estimadores ya consistentes.

- b. Al ser nuestro sistema de ecuaciones del modelo bloque-recursivo (determina el primer bloque: producción primaria, y luego el segundo: producción para la exportación) y sobre-identificada, la aplicación del MC2E resulta ser idóneo, ya que el método se aplica a ecuación por ecuación y sólo exige conocer la lista de variables predeterminadas del modelo, pero no la especificación concreta de todas las restantes ecuaciones.
- c. La aplicación de los MC2E radica que los estimadores obtenidos son consistentes, esto es, que tienden a sus verdaderos valores poblacionales, a medida que la muestra aumenta indefinidamente. Es decir, son bastante **robusto** (esto es, sus propiedades deseables son insensibles a la presencia de otros problemas de estimación como la multicolinealidad y errores de especificación).

La aplicación del método de los MC2E para resolver la simultaneidad de las ecuaciones del modelo, cumple con entregar óptimas estimaciones en su ajuste y predicción de las variables endógenas.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

Así mismo, uno de los objetivos principales del modelo, es demostrar la importancia que tiene las variables instrumentales y de escenario interno como explicativa de variables endógenas. Para ello, se va a utilizar el Test estadístico de Student, como prueba que los parámetros poblacionales de la muestra tienden a ser diferente de cero a un nivel de confianza del 5 % (se rechaza la hipótesis que $\beta_1=0$). Relegamos al grado de explicación del modelo, es decir, el valor de su R^2 ; como un simple indicador del porcentaje de explicación del mismo, pero, dando su importancia respectiva al F-fisher calculado (F_c).

Para el caso de las estimaciones de las ecuaciones del consumo interno (algodón) y del quantum exportable (azúcar y café) del modelo, se exigirá que los parámetros de las variables predeterminadas cumpla con las bondades mencionadas del parrafo anterior.

Aplicamos el Test de Durbin-Warson (D.W) para demostrar la ausencia de autocorrelación serial de los errores en los resultados de la regresión, a un nivel de confianza del 5 %. En el caso que el valor caiga en la zona de indecisión, vamos a suponer que los residuos (ϵ_1) sean ELIO (estimadores lineales insesgados y óptimos), esto servirá para aplicar el test de Von Neumann (Vn) y la tabla de Hart³³.

³³ Para que el contraste Von Neumann se ha valido es necesario que los residuos mínimos cuadráticos (U_t) y las variables causales deben estar distribuidas independientemente y/o que los residuos sean ELIO (Una aplicación del método ver en Jhonston (1975) pag.269). Pero para pequeñas muestras se demuestra que ambos residuos tienen igual potencia (Ibid pag.273).

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

Al ser la ecuación de la demandá derivada por crédito agrícola, una función de los factores que explican la producción y el margen de ganancia del agricultor, puede ser que nos encontremos con algunos problemas de Multicolinealidad y Heterocedasticidad.

De igual modo, no se va a exigir que las variables en conjunto sea significativa, en cambio, si que sus estimados de los parámetros sean significativos (esto es, β_1 diferente de cero).

Este capítulo se divide en tres secciones, la primera sección explicamos los resultados obtenidos estadística y economicamente del modelo estimado para el producto algodón; del mismo modo, en la sección dos y tres para los productos azúcar y café, respectivamente.

4.2 ESTIMACION DEL MODELO: PRODUCTO ALGODON

4.2.1 Resultados del Modelo:

La estimación del crédito agrícola se basa en la ecuación presentada en la metodología de cálculo de su demanda derivada en función a los factores que determinan la producción (ver sección 3.4), del mismo modo, para el azúcar y café.

La importancia del consumo interno en el comportamiento de la oferta exportable es significativa (explicado en la sección 3.3). Aquí vamos a estimar al consumo interno, dejando como saldo residual a la oferta exportable.

Esta sección se analiza los resultados obtenidos al estimar el modelo simultaneo para el caso del algodón, con el método MC2E. La primera regresión presenta los resultados obtenidos al estimar la producción en chacra de la algodón, la segunda la demanda por crédito agrícola, la tercera es la producción intermedia y la última es el consumo interno por algodón fibra.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las regresiones estimadas para determinar la presión sobre el valor exportable, ver tabla Nº 4.1.

TABLA Nº 4.1

BLOQUE I. ESTIMACIONES DE LA DEMANDA DERIVADA POR CREDITO

Número de Observaciones: 20							
VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */						MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES
	C	VPREAL	VITI	VPCHAL	VACAL	VISOS	
QUANTUM AGRICOLA (VQAL)	1.13028 (0.247)	0.01072 (2.324)	0.60064 (2.891)		1.04754 (5.779)		R2 : 69.87 D.W: 2.354 Fc : 12.37
CREDITO AGRICOLA (VPREAL)	-29.036 (-1.15)		-2.3002 (-2.21)	1.38299 (29.97)	2.56339 (2.538)	0.59087 1.0410)	R2 : 99.44 D.W: 1.936 Fc : 664.5

BLOQUE II. ESTIMACION DEL VALOR EXPORTABLE

Número de Observaciones: 20								
VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */						MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES	
	C	VQAL	VQALF	VTCR	DEMANDA			VIPIM
					VPBIMA	VVXTEX		
QUANTUM INTERMED. (VQALF)	-0.1551 (-0.09)	0.9377 (16.6)		0.1511 (1.58)			R2 : 95.55 D.W: 2.493 Fc : 182.4	
CONSUMO INTERNO (VDIAL)	12.7169 (1.622)		0.47055 (2.596)		1.43164 (2.427)	0.0539 (1.32)	-1.4505 (-1.70)	R2 : 54.51 D.W: 2.385 Fc : 4.494
VALOR EXPORTA. AGRICOLA	VXQAL		VXPAL					R2 : 92.46 D.W: 2.172 D.W: 221.0
	0.7814286 (15.1161)		0.8796032 (5.73395)					

*/ Las cifras entre paréntesis representan el "T" de student estadístico.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

1. Todas las regresiones presentan una ausencia de autocorrelación, los valores del Durbin-Watson cayeron en la zona de indecisión (excepto la estimación el crédito agrícola), así se aplicó el test de Von Neumann resultando dicha ausencia (el valor teórico según la tabla de Hart es 2.84). Del mismo modo, todas presentan un alto porcentaje de explicación de la variable endógena (todos cumplen con un F_e mayor al teórico, según las tablas de Fisher).
2. Los Términos de Intercambio (VITI) es un índice de comparación entre el precio transable agrícola y precio al consumidor (campo/ciudad); mide la rentabilidad del agricultor. Si VITI mejora esto indica que sus precios han mejorado), por tanto, seguirá cosechando algodón; signo positivo.
3. Al estimar la ecuación del crédito agrícola, se presentaron indicios de una presencia de colinealidad entre los precios en chacra (VPCHAL) y la tasa de interés (VISOS). Estos resultados, no afectan las bondades de ajustes y predicción del crédito, por ello, no se excluye del modelo ninguna variable (mayor referencia ver capítulo 5.1).

La tasa de interés para sostenimiento (VISOS) mantiene una relación positiva, y es inelástica. De igual forma, un incremento de VACAL es señal de un aumento de la demanda por préstamos agrícolas.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

El precio en chacra del algodón (VPCHAL) y VITI, son indicadores de rentabilidad del cultivo. La diferencia en su signo, se debe a que ambas variables son nominales y que su peso está determinado por su suma, siendo esta negativa (-0.92). Esto es, al crecer su beneficio (vía precio), los agricultores tendrán un mayor respaldo por pagar sus préstamos y/o autofinanciarse en la siguiente campaña, reduciendo la demanda por crédito.

5. La incidencia de la producción primaria (VQAL) sobre la intermedia (VQALF) es muy significativa, dejando una relativa presencia al tipo de cambio real (VITCRE), ambas variables tienen signos positivos acorde a lo planteado en la sección 3.3.

6. La importancia la demanda interna (vía la producción industrial, VPBIMA) en comparación a la externa (valor de las exportaciones textiles, VVXTEX) en la estimación del consumo interno (VDIAL), se nota por el valor positivo calculado de la suma de ambas demandas 1.48. Esto significa que la variable consumo, prioriza las necesidades internas de la producción industrial textil; si fuera negativo, significa que la mayor parte de la producción esta determinada a satisfacer el consumo externo.

Un aumento del índice de precios de importación (VIPIM), indicaría que el mercado externo es más rentable, reduciendo la demanda interna, esto es, de signo negativo.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

7. Con respecto al grado de explicación del consumo interno, tenemos que una parte no explicada (46 %) puede estar influenciado por decisiones aleatorias y/o por variables de escenario externo no tomadas en cuenta al estimar la regresión (ver introducción del capítulo).

8. Por último, la estimación del valor exportable obedece a cuantificar la presión del ambiente relacionado con sus componentes el quantum (interno) y precio (externo). Además medir la incidencia de los instrumentos vía la explicación de los variables que determina la oferta exportable.

Vemos que los resultados son significativo y los contrastes excelentes. Es importante los valores de los parámetros obtenidos de la regresión representando cada uno la influencia interna y la externa, en promedio tienen el mismo peso al determinar el valor.

4.2.2 Ecuaciones del Modelo

En el modelo global del Algodón (la suma de las ecuaciones del bloque I y II) nos dio como resultado "Matrices Particionadas Recursivas Interbloques". Esta premisa significa integrar la producción primaria-intermedia-exportable (es producción para la exportación, la última cadena).

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

La relación directa de la producción primaria-intermedia con la oferta exportable es la clave de medir los impactos de los instrumentos de política económica y su relevancia al momento de terminar el valor exportable (ver tabla Nº 4.2).

A continuación mostramos el total de ecuaciones utilizadas para explicar el comportamiento del valor exportable del producto algodón. El punto encima de cada variable significa su variación porcentual, de lo contrario, esta representando su valor absoluto.

TABLA Nº 4.2

EXPRESION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO: PRODUCTO ALGODON

a. Producción Primaria:

$$1. \quad Pch = Pch \text{ ----} \rightarrow \text{Exógeno}$$

$$2. \quad \dot{Qch} = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{PRE} + \alpha_2 \dot{AC} + \alpha_3 \dot{ITI}$$

$$3. \quad \dot{PRE} = \beta_0 + \beta_1 \dot{AC} + \beta_2 \dot{ITI} + \beta_3 \dot{Pch} + \beta_4 \dot{ISDS}$$

$$4. \quad VBP = Qch * Pch$$

b. Producción Secundaria:

$$5. \quad \dot{Qi} = \Gamma_0 + \Gamma_1 \dot{Qch} + \Gamma_2 \dot{TCR}$$

$$6. \quad \dot{Ci} = \pi_0 + \pi_1 \dot{Qi} + \pi_2 \dot{PBI}^m + \pi_3 \dot{QX} + \pi_4 \dot{VTEX} + \pi_5 \dot{IP}^*$$

$$7. \quad QX = Qi - Ci$$

$$8. \quad PX = PX \text{ ----} \rightarrow \text{Exógeno}$$

$$9. \quad VX = PX * QX$$

4.3 ESTIMACION DEL MODELO: PRODUCTO AZUCAR

4.3.1 Resultados del Modelo:

Al contrario de la sección 4.2.2, vamos a determinar la oferta exportable y dejar como saldo residual al consumo interno, con esto no queremos menospreciar la demanda interna, sino por el contrario, notar su influencia al momento de determinar la cantidad para exportar.

Esta sección se analiza los resultados obtenidos al estimar el modelo simultaneo para el caso del azúcar, con el metodo MC2E. La primera regresión presenta los resultados obtenidos al estimar la producción en chacra de la caña, la segunda la demanda por crédito agrícola, la tercera es la producción intermedia de la azúcar refinada y la última el quantum de exportación.

1. Todas las regresiones presentan una ausencia de autocorrelación, los valores del Durbin-Watson cayeron en la zona de indecisión (excepto la estimación del quantum exportable), así se aplico el test de Von Neumann resultando dicha ausencia (el valor teórico según la tabla de Hart es 2.84). Del mismo modo todas presentan un alto porcentaje de explicación de la variable endógena (todos cumplen con un F_e mayor al teórico, según las tablas de Fisher).

TABLA Nº 4.3

BLOQUE I. ESTIMACIONES DE LA DEMANDA DERIVADA POR CREDITO

Número de Observaciones: 20							
VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */						MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES
	C	VPREAZ	VPCHAZ	VPAZU	VACAZ	VISOS	
QUANTUM AGRICOLA (VQAZ)	-1.0846 (-0.61)	0.00565 (0.958)		-0.00273 (-1.257)	0.91908 (4.800)		R2 : 60.45 D.W: 1.536 Fc : 8.153
CREDITO AGRICOLA (VPREAZ)	26.3997 (0.679)		1.4371630 (4.74902)	-0.77855 (-3.664)	-4.6610 (-1.18)	0.76429 (0.661)	R2 : 95.69 D.W: 2.491 Fc : 86.85

BLOQUE II. ESTIMACION DEL VALOR EXPORTABLE

VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */						MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES
	C	VQAZ	DEMANDA INTERNA		PRECIOS		
			VPBIR	VPBIMA	VPAZU	VFEUSA	
QUANTUM INTERMEDIO (VQAZR)	-0.5927 (-0.27)	1.53043 (5.975)		0.572510 (2.1951)	0.00166 (1.278)		R2 : 74.31 D.W: 2.001 Fc : 15.43
QUANTUM EXPORTABLE (VXQAZ)	28.3688 (1.987)		13.0826 (2.475)	-9.93943 (-2.782)	0.01315 (3.401)	-7.2550 (-2.92)	R2 : 63.30 D.W: 2.335 Fc : 6.468
VALOR EXPORTABLE AGRICOLA	VXQAZ		VXPAZ				R2 : 97.36 D.W: 2.804 Fc : 665.0
	1.0422038 (18.4639)	1.0346734 (18.0417)					

*/ Las cifras entre paréntesis representan el "T" de student estadístico.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

2. De la estimación del quantum agrícola (VQAZ) resalta la presencia de la superficie cosechada (VACAZ), en menor medida el crédito agrícola (VPREAZ) como precio interno de azúcar refinada (VPAZU).
3. La integración productiva de la caña de azúcar a azúcar refinada (donde la demanda de azúcar es una demanda derivada de la caña), del mismo modo se determina sus precios (ver sección 3.2.1).
4. Al estimar la función de la demanda por crédito agrícola, se presentó un problema de colinealidad entre las variables precios (VPCHAZ y VPAZU) sobre la tasa de interés (VISOS). Como se verá en el capítulo 5 la predicción del crédito agrícola es consistente y óptimo, esto es, no se excluya ninguna variable de la regresión.

Algo curioso, es el signo negativo de VACAZ (al contrario del algodón), esto podría indicar que una buena parte del área cosechada esta siendo autofinanciada por los mismos agricultores. Este mismo resultado, se obtiene al sumar los parámetros de las variables precios (VPCHAZ y VPAZU), ambos determinan su incidencia sobre el crédito, resultando un valor negativo (-0.66), esto es, la actividad azucarera se autofinancia su campaña agrícola.

La incidencia de las variables predeterminadas sobre la producción intermedia (VQAZR), es significativa, del mismo modo sus parámetros a un nivel de confianza del 5 %, a excepción del VPAZU.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

5. Para la ecuación de la oferta exportable de azúcar (VXQAZ), la incidencia de la demanda interna esta determinada por la presencia de la producción industrial (VPBIMA) y del Producto Bruto Interno real (VPBIR), sumando ambos coeficientes se obtiene un efecto positivo (3.68). Este resultado se debe a que VPBIMA se comporta como una variable de consumo, mientras el VPBIR es de producción.

El signo negativo del índice de precios al consumidor de los Estados Unidos (VPEUSA) -principal país consumidor de nuestra azúcar-, esta indicando la perdida del poder de compra de las exportaciones. Por ello, el impacto de las variables precio -VFAZU y VPEUSA- es la suma de ambos, siendo su valor negativo (-7.24). Significa que el mercado interno es más rentable que el externo.

6. De igual forma, que para el algodón y la estimación de su consumo interno, para el caso de la azúcar; el grado de explicación de la cantidad exportable (R^2) es relativamente bajo. Con respecto al resto (37 %) puede estar influenciado por decisiones aleatorias, variables externas no tomadas, entre otras.

7. Los resultados de la estimación de valor exportable son significativo y los contrastes excelentes. Es importante los valores de los parámetros obtenidos de la regresión representando cada uno la influencia interna y la externa, en promedio tienen el mismo peso al determinar el valor.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

4.3.2 Ecuaciones del Modelo

En el modelo global del Azúcar (la suma de las ecuaciones del bloque I y II) nos dio como resultado "Matrices Particionadas Recursivas Interbloques", al integrar la producción primaria-intermedia (la producción para la exportación esta en función de las demandas).

A continuación mostramos el modelo total y las expresiones de sus ecuaciones en la siguiente tabla.

TABLA Nº 4.4

EXPRESION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO: PRODUCTO AZUCAR

a. Producción Primaria:	
1.	$\dot{P}_{ch} = \dot{P}_{ch} \rightarrow \text{Exógeno}$
2.	$\dot{Q}_{ch} = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{PRE} + \alpha_2 \dot{AC} + \alpha_3 \dot{P}_1$
3.	$\dot{PRE} = \beta_0 + \beta_1 \dot{AC} + \beta_2 \dot{P}_1 + \beta_3 \dot{P}_{ch} + \beta_4 \dot{ISOS}$
4.	$\dot{VBP} = \dot{Q}_{ch} * \dot{P}_{ch}$
b. Producción Secundaria:	
5.	$\dot{Q}_i = \Gamma_0 + \Gamma_1 \dot{Q}_{ch} + \Gamma_2 \dot{PBI}^m + \Gamma_3 \dot{P}_1$
6.	$\dot{Q}_X = \pi_0 + \pi_1 \dot{PBI} + \pi_2 \dot{PBI}^m + \pi_3 \dot{P}_1 + \pi_4 \dot{IP}^*$
7.	$\dot{C}_i = \dot{Q}_i - \dot{Q}_X$
8.	$\dot{P}_X = \dot{P}_X \rightarrow \text{Exógeno}$
9.	$\dot{V}_X = \dot{P}_X * \dot{Q}_X$

4.4 ESTIMACION DEL MODELO: PRODUCTO CAFE

4.4.1 Resultados del Modelo:

En esta sección se presenta los resultados obtenidos al estimar el modelo simultaneo para el caso del café. La primera regresión presenta los resultados obtenidos al estimar la producción en chacra del café; la segunda la demanda por credito agrícola; y la última el quantum de exportación. Aquí tomamos al consumo interno de café (ver la sección 3.3.1) como insignificante respecto al exportado³⁴.

1. De la tabla N^o 4.5, obtenemos que todas las regresiones presentan una ausencia de autocorrelación, los valores del Durbin-Watson cayeron en la zona de indecisión, así se aplico el test de Von Neumann resultando dicha ausencia. Del mismo modo todas presentan un alto porcentaje de explicación de la variable endógena, excepto la estimación del quantum exportable (pero todos cumplen con un F_e mayor al teórico, según las tablas de Fisher).

³⁴ El precio interno del café grano natural es menor al que se paga en el exterior, solamente se comercializa el café residual en el mercado interno, dejando al seleccionado al comercio exterior. La diferencia entre estos dos tipos de café radica en su peso y en las características del aroma y cuerpo. Donde el aroma es el olor y el cuerpo es el color que presenta el café, luego de infundirlo en agua.

TABLA Nº 4.5

BLOQUE I. ESTIMACIONES DE LA DEMANDA DERIVADA POR CREDITO

Número de Observaciones: 20							MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES
VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */						
	C	VPRECA	VTM	VPCHCA	VACCA	VISOS	
QUANTUM AGRICOLA	-2.4460 (-1.12)	0.0198 (2.394)	-0.0126 (-3.71)		1.5009 (3.824)		R2 : 64.28 D.W: 2.385 Fc : 9.597
CREDITO AGRICOLA	48.7259 (1.164)			0.856527 (12.804)	-19.052 (-2.26)	1.42328 (1.758)	R2 : 95.62 D.W: 2.221 Fc : 116.54

BLOQUE II. ESTIMACION DEL VALOR EXPORTABLE

VARIABLES ENDOGENAS	VARIABLES EXPLICATIVAS */					MEDIDAS DE BONDAD Y AJUSTES
	C	VQCA	VACCA	PRECIOS		
				VPCHCA	VXPCA	
QUANTUM EXPORTABLE (VXQCA)	11.76804 (1.6767)	2.512887 (3.4584)	-4.73719 (-2.776)	0.024826 (2.1681)	-0.22779 (-1.404)	R2 : 47.86 D.W: 2.509 Fc : 3.442
VALOR EXPORTABLE CAFE (VXVCA)	VXQCA	VXPCA				R2 : 97.72 D.W: 1.827 Fc : 772.7
	0.9485373 (18.1319)	1.0470516 (24.2321)				

*/ Las cifras entre paréntesis representan el "T" de student estadístico.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

2. Los resultados obtenidos de la estimación de la producción primaria (VQCA), esta acorde a lo planteado en la sección 3.2.2.
3. Al momento de estimar la función de demanda por crédito agrícola, se presentó el problema de colinealidad entre las variables del precio en chacra (VPCHCA) y el VTCM. Para eliminar dicho problema, se optó por quitar de la regresión a la segunda variable.

Algo curioso, es el signo negativo de VACCA (del mismo modo que el azúcar), esto podría indicar que una buena parte del área cosechada está siendo autofinanciada por los mismos agricultores. La variable VISOS mantiene una relación positiva, así un incremento porcentual de ella, tiende a elevar el costo del crédito (su precio) y reducir su demanda, es decir, elástica. El VPCHCA mantiene una relación positiva, esto es, el agricultor puede solventar su carga financiera vía la mejora del precio.

4. Este producto está más integrado verticalmente (producción-comercialización) desde sus agricultores. Si comparamos la participación del precio en chacra versus el exportable, vemos que el primero representa el 60% del segundo, es decir, existe una transferencia de la ganancia por la exportación hacia la actividad primaria. En base a esto, en la regresión del quantum a exportar (VXQCA) se incluye su precio VPCHCA y el de exportación VXPCA, con el signo positivo para el primero y negativo para el segundo.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

Si sumamos los parámetros obtenemos un valor negativo de -0.20 , esto significa la fuerte presencia del mercado externo en la determinación de la cantidad a exportar³⁵

El área cosechada (VACCA) y la producción (VQCA) son dos variables netamente del escenario primario que inciden en la variación de la cuantía para exportar. El signo de VQCA es positivo, pero el de VACCA es negativo, este resultado se debe a la colinealidad que existe entre ellos, por ello, el efecto de ambas variables en la estimación estará dada por su suma, resultando un valor negativo y alto (-2.22).

5. Por último la estimación del valor exportable obedece a la presión de las variables de cada ambiente (interno o externo) que explican a sus componentes. Vemos que los resultados son significativo y los contrastes excelentes.

Es importante los parámetros obtenidos de la regresión, donde el coeficiente del precio exportable es ligeramente mayor al precio, sugiere la mayor presencia de la influencia externa que actúa sobre el precio, que la interna (sobre cantidades).

³⁵ Recalcamos que este signo puede cambiar debido a los valores que puede tomar cada variable (tasas porcentuales de crecimiento), así si resulta un signo negativo quiere decir que el mercado interno es rentable.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

4.4.2 Ecuaciones del Modelo

En el modelo global del Café (la suma de las ecuaciones del bloque I y II) nos dió como resultado "Matrices Particionadas' Recursivas Interbloques", al integrar la producción primaria-exportable. Esto significa que los bloques se determinan simultáneamente, es decir, la variable de interrelación de un bloque al otro, es la producción primaria de café.

A continuación mostramos el modelo total y sus ecuaciones que explican el comportamiento del valor exportable del producto café.

TABLA Nº 4.6

EXPRESION DE LAS ECUACIONES DEL MODELO: PRODUCTO CAFE	
a. Producción Primaria:	
1.	$Pch = Pch \text{ ----} \rightarrow \text{Exógeno}$
2.	$\dot{Q}ch = \alpha_0 + \alpha_1 \dot{PRE} + \alpha_2 \dot{AC} + \alpha_3 \dot{TC}$
3.	$\dot{PRE} = \beta_0 + \beta_1 \dot{AC} + \beta_2 \dot{Pch} + \beta_3 \dot{ISOS}$
4.	$VBP = Qch * Pch$
b. Producción Secundaria:	
5.	$\dot{Q}X = \pi_0 + \pi_1 \dot{AC} + \pi_2 \dot{Q}ch + \pi_3 \dot{Pch} + \pi_4 \dot{PX}$
6.	$PX = PX \text{ ----} \rightarrow \text{Exógeno}$
7.	$VX = PX * QX$

4.5 ANALISIS CUALITATIVO DE LOS RESULTADOS DEL MODELO

- a. El comportamiento del quantum agrícola esta influenciado por los créditos y de aquellos instrumentos que permiten rentabilidad al agricultor (precios y subsidios).
- b. La estimación del crédito agrícola como demanda derivada de los factores explicativos, presenta problema de colinealidad entre las variables instrumentales (precios, tasa de interés, tipo de cambio). La solución para cada caso fue evaluar si las bondades de ajustes y predicción son óptimas, si no lo fuera se excluye del modelo la variable que menos aporta a su explicación.
- c. De los resultado obtenidos de la demanda derivada por crédito agrícola, es que los productos transables estan autofinanciado su campaña agrícola.
- d. La incidencia de la producción primaria sobre la producción intermedia es muy significativa. La demanda interna en comparación a la externa es importante e influyente en el comportamiento del consumo y la cantidad a exportar de los productos agrícolas transables. Además los precios internos y externos son parámetros que identifican la rentabilidad del mercado.

Capítulo 4.

Resultados de las estimaciones de las ecuaciones del Modelo.

- e. Al estimar tanto el consumo interno de algodón y la cantidad exportable de azúcar obtenemos un grado de explicación (R^2) relativamente bajo. Esto puede estar influenciado por decisiones aleatorias y/o por variables de escenario externo no tomadas en cuenta al estimar.
- f. La estimación del valor exportable obedece a cuantificar la presión que ejerce cada ambiente, en relación a la determinación de sus componentes el interno: quantum y externo: cotizaciones. Así los parámetros obtenidos nos indica la influencia que tiene cada ambiente en la determinación del valor exportable. Así para el algodón y azúcar la presión de ambos ambientes es compartida, en cambio para el café la presencia externa es notoria, ver el siguiente cuadro:

	Algodón	Azúcar	Café
Presión Interna	0.7814286	1.0422038	0.9485373
Presión Externa	0.8796032	1.0346734	1.0470516
Diferencias	-0.0981746	0.0075294	-0.1985137

- g. La estructura del modelo para los 3 productos resulta ser de "Matrices Particionadas Recursivas Interbloques". Esto significa integrar la producción primaria-intermedia-exportable, es decir, que los bloques se determinan simultáneamente.

CAPITULO V

EVALUACION Y SIMULACION DEL MODELO

Una vez culminado el proceso de solución de los coeficientes de las variables predeterminadas de cada modelo, se prosigue a evaluar las bondades de predicción de cada regresión. Para ello, vamos a utilizar el coeficiente de Theil, este indicador nos dirá si la predicción es óptima. Además veremos como se desagrega este indicador y cual es el elemento que determina si la bondad de predicción es óptima. Todo este análisis estadístico se refiere a los valores ex-post de las variables endógenas.

A la vez, haremos simulaciones de las posibles tendencias de las variables y su determinación en el valor exportable. Para lo cual, presentamos cuadros por cada tipo de escenario de las variables instrumentales, en cambio, para las variables de escenario se tomará un mismo dato para todas las simulaciones.

Este capítulo consta de dos secciones, en la primera sección se analiza los resultados obtenidos del coeficiente de theil de las regresiones del modelo. En la segunda sección se elabora los tipos de escenario de las variables instrumentales, y se procede a simular el posible comportamiento de las variables endógenas (proceso ex-ante).

5.1 EVALUACION DE LAS PREDICCIONES EX-POST DEL MODELO

El coeficiente de theil (U-Theil)³⁶ es un indicador de la bondad de ajuste de la predicción de las ecuaciones simultaneas del modelo. Este coeficiente se puede desagregar en 3 componentes:

- Error Sistemático o de Sesgo (U^s)
- Error de Dispersión (U^d)
- Error de Correlación (U^c)

El primer tipo de error nos dirá si la tendencia de cambios es paralelo al valor real de la variable, si el valor esta entre $[-1,0]$ se dice que esta infravalorando, y entre $[0,1]$ esta supervalorando los cambios. En cuando al segundo, nos dirá si existe una dispersión entre las variables real y proyectada.

Por último, el tercer error es el más importante. Su existencia implicaría que cada una de las series proyectada y real, siga una trayectoria distinta. Si $U^c=1$, indica una correlación perfecta negativa, es decir, los valores de la predicción aumenta, cuando caen las reales o inversamente. Conduciendo a unos valores de predicción totalmente erróneos, al moverse las dos series en sentido contrario.

³⁶ Este capítulo toma como referencia al texto de "Modelos Econométricos" de A. Fulido San Roman (1998), pags 194.

Capítulo 5.
Evaluación y Simulación del Modelo

Para esto la cota máxima que U^e no debe superar es 0.7, ya que si superase su coeficiente de correlación sería negativo, lo que nos conduce a una incongruencia en el sentido de las series.

Como es sabido la simulación es mejor cuando menor sea la U-Theil y mayor la proporción de esta debida a la correlación (aleatoriedad). El U-Theil mide el grado de desviación del error de simulación, mientras que su descomposición proporciona información sobre las características estocásticas del error.³⁷

Las formulas utilizadas para estimar dichos coeficientes son las siguientes:

$$\text{Coeficiente de Theil} = \frac{(1/n * \sum (Y - Y_e)^2)^{1/2}}{(1/n * \sum Y^2)^{1/2} - (1/n * \sum Y_e^2)^{1/2}}$$

Para los componentes se determinan:

$$\text{Error Sistemático} = \frac{(\bar{Y} - \bar{Y}_e)}{(1/n * \sum Y^2)^{1/2} - (1/n * \sum Y_e^2)^{1/2}}$$

$$\text{Error de Dispersión} = \frac{(S_y - S_{y_e})}{(1/n * \sum Y^2)^{1/2} - (1/n * \sum Y_e^2)^{1/2}}$$

$$\text{Error de Correlación} = \frac{(2 * (1 - r) * S_y * S_{y_e})^{1/2}}{(1/n * \sum Y^2)^{1/2} - (1/n * \sum Y_e^2)^{1/2}}$$

Donde:

Y, Y_e Son las variaciones porcentuales de los valores reales y previstas.

\bar{Y}, \bar{Y}_e Son las medias de la serie real y prevista.

Capítulo 5. Evaluación y Simulación del Modelo

De la tabla Nº 5.1. se presentan los resultados de los coeficientes de Theil y por tipos de errores. A continuación haremos un breve análisis de los resultados obtenidos:

1. Los valores del coeficiente de Theil para la funciones del crédito agrícola y producción intermedia es pequeño, es señal de un buen ajuste del predictor. En cambio, para la producción primaria, exportable y el consumo interno es relativamente alto la U-Theil, es decir, los ajustes y bondades de predicción están siendo afectado por otros errores que no están especificados en la regresión. Por tanto, si el valor de U_e^2/U^2 tiende a uno, entonces dichos errores están determinados por la correlación, esto es, que permanecen las bondades del predictor.
2. Todas las regresiones presentan un error sistemático muy pequeño, es decir, las series previstas siguen las mismas tendencias de cambios que la real. Asimismo, el error de dispersión es reducido y negativo en promedio.

S_y, S_{y_e} Son las desviaciones típicas de las tasas de evolución del valor real y la prevista.

r coeficiente de correlación entre ambas series.

TABLA Nº 5.1

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE THEIL Y DE SUS COMPONENTES

VARIABLES ENDOGENAS	Coeficien. de la U-Theil U	Componentes del U-Theil		
		Sesgo U ^a	Dispersión U ^d	Correlación U ^c
A. Producto Algodón				
1. Prod. Primaria	0.293278	-1 x 10 ⁻⁷	-0.08191	0.281607
2. Crédito Agrícola	0.034750	-1 x 10 ⁻⁷	-0.00130	0.034726
3. Prod. Intermedia	0.106615	-2 x 10 ⁻⁸	-0.01991	0.104740
4. Consumo Interno	0.353789	-2 x 10 ⁻⁷	-0.10356	0.338293
B. Producto Azúcar				
1. Prod. Primaria	0.356264	1 x 10 ⁻⁷	-0.13606	0.329258
2. Crédito Agrícola	0.092495	-2 x 10 ⁻⁷	-0.00951	0.092005
3. Prod. Intermedia	0.259856	-5 x 10 ⁻⁸	-0.02547	0.258604
4. Quantum Exportable	0.337271	-1 x 10 ⁻⁷	-0.11378	0.317498
C. Producto Café				
1. Prod. Primaria	0.32203	1 x 10 ⁻⁷	-0.09110	0.308868
2. Crédito Agrícola	0.09537	-2 x 10 ⁻⁷	-0.01008	0.094835
3. Quantum Exportable	0.41248	-1 x 10 ⁻⁷	-0.17528	0.373385

Capítulo 5. Evaluación y Simulación del Modelo

El error de correlación para toda la muestra es alto, esto indica que los errores de la predicción es por correlación. Así en promedio el valor de U_e^2/U^2 tiende a uno (0.92), lo que significa el buen ajuste y las bondades del predictor en toda la muestra.

Caso excepcional resultan las estimaciones del quantum exportable del café y azúcar, donde, las bondades de ajustes y predicción es relativamente baja en comparación con toda la muestra, esto puede deberse al no incluir variables de escenario externo y/o factores aleatorios que inciden en la determinación del quantum a exportar.

En conclusión, tenemos que las bondades de ajuste y de predicción de las variables endógenas según los resultados, nos entrega un buen comportamiento predictivo del modelo. Por lo tanto, las simulaciones nos entregará los valores consistentes y congruentes que tomará las variables endógenas ante cambios o variaciones de las variables predeterminadas (escenario e instrumentos de política económica)³⁸.

³⁸ Estos coeficientes deben tomarse con cautela al tratarse de un modelo formulado por sus variaciones porcentuales, y además al ser resuelto por simultaneidad de sus ecuaciones, aplicando el método de MC2E.

5.2 SIMULACIONES DE ESCENARIOS EX-ANTE DEL MODELO

Las simulaciones o previsiones representan soluciones del modelo bajo determinadas hipótesis respecto del comportamiento de las variables predeterminadas, que nos permitirán evaluar el modelo aquí elaborado.

Para ello, contamos con la participación de cada tipo de variables predeterminadas (ver tabla N^o 5.2) que están desagregadas según su importancia en la simulación (ver sección 2.2). Así tenemos que las variables instrumentales son reflejos de las medidas a tomar por parte de la política económica, planteandose 3 tipos de escenario, según la importancia de cada medida de política y su incidencia en las variables endógenas al modelo. Asimismo, las variables de escenario (interno y externo) son el marco del ambiente de la simulación, sus datos permanecen *ceteris paribus* ante variaciones de las variables instrumentales (ver tabla N^o 5.4).

Recalcamos, que el objetivo principal del modelo, es medir la influencia de los instrumentos de política económica en el quantum exportable y su incidencia en el valor. Por ello, las variables de escenario permanecen inalterables ante cambios de las instrumentales (Ver tabla N^o 5.3 y N^o 5.4)

TABLA Nº 5.2

PARTICIPACION POR TIPOS DE VARIABLES EN EL MODELO DE CADA PRODUCTO

TIPOS DE VARIABLES EN EL MODELO		PRODUCTOS AGRICOLAS TRANSABLES		
		ALGODON	AZUCAR	CAFE
VARIABLES DE ESCENARIO	INTERNO	Superficie Cosechada		
		Indice Term. Intercambio (VITI)	Producto Bruto Interno (VPBIR)	
		Producción Industrial (VPBIMA)	Producción Industrial (VPBIMA)	
	EXTERNO	Valor de Exp. de Textiles (VVXTEX)		
		Ind. Precio Importación (VIPIM)	I.Precios al Consum. EEUU. (VPEUSA)	Precio de Exportación (VXPCA)
INSTRUMENTOS DE POLITICA ECONOMICA		Precios en Chacra (VPCH)		
		Tasas de Intes de Sostenimiento (VISOS)		
		Indice Tipo Cambio Real (VITCRE)	Precio Azucar Refinada (VPAZU)	Tipo Cambio Nominal (VTCM)
VARIABLES ENDOGENAS DEL MODELO		Producción Primaria (VQ)		
		Créditos Agrícolas (VPRE)		
		Produccion Intermedia		
		(VQALF)	(VQAZR)	
		Consumo Interno (VDIAL)	Quantum de Exportación	
	(VXQAZ)	(VXQCA)		

TABLA Nº 5.3

TIPOS DE ESCENARIOS DE SIMULACION DE LAS VARIABLES
INSTRUMENTOS DE POLITICA ECONOMICA (*)

AMBIENTES DE PREDICCIÓN	Producción Primaria		Producción de Exportación			
	Política Precio Chacra	Política Creditos (Tasas de Interés)	Política Precio Interno	Política Cambiaria		
	VPCH	ISOS	VPAZU	T.Cambio Nominal	T.Cambio Real	
				VTM	ITCRE	
Incidencia de la Información Actual (Calibrado)						
AMBIENTE Nº 1	1991	150.0 %	666.7 %	145.0 %	311.2 %	85.40
	1992	35.0 %	112.9 %	45.0 %	60.0 %	25.71
	1993	25.0 %	69.6 %	10.0 %	20.0 %	14.78
Incidencia de la Política Cambiaria y Crediticia						
AMBIENTE Nº 2	1991	282.8 %	IDEM	487.1 %	445.0 %	100.30
	1992	31.4 %		29.6 %	27.0 %	100.09
	1993	15.8 %		4.9 %	4.5 %	100.04
Incidencia de las Variables de Escenario						
AMBIENTE Nº 3	91-93	IDEM DATOS DEL AMBIENTE Nº 2				

(*) Con respecto al dato de la tasa de interés de sostenimiento (ISOS), este porcentaje representa la **tasa efectiva anual**; pero el modelo utiliza su variación porcentual (VISOS). De igual modo, se presenta los datos del índice del tipo de cambio real (ITCRE) pero en el modelo utiliza su variación porcentual (VITCRE).

Nota: Para estimar los precios en chacra para el segundo y tercer ambiente, se elaboro el siguiente procedimiento:

Datos de la 1ra. Simulación

$$\begin{aligned}
 VPCH_{91}^{91} &= 0.45 * VTCM_{91}^{91} + 0.55 * VPCH_{91}^{91} \\
 &= 0.45 * 311.15 \% + 0.55 * 150 \% = 222.52 \%
 \end{aligned}$$

TABLA Nº 5.4

VALOR DE SIMULACION DE LAS VARIABLES DE ESCENARIO INTERNO Y EXTERNO

	ALGODON			AZUCAR			CAFE		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
VARIABLES DE ESCENARIO INTERNO									
Area Cosecha.	15.0%	10.0%	10.0%	5.0%	5.0%	5.0%	2.5%	2.5%	2.5%
VPBIMA	4.0%	10.0%	8.0%	IDEM					
VPBIR				3.0%	8.0%	5.0%			
VITI	4.4%	-3.6%	8.7%						
VIPC (*)	139%	40.0%	15.0%						
VIPT (*)	150%	35.0%	25.0%						
VARIABLES DE ESCENARIO EXTERNO									
VVXTEX	15.0%	15.0%	15.0%						
VIPIM	8.0%	10.0%	10.0%						
VPEUSA				5.5%	4.0%	4.0%			
VXPCA							2.5%	2.5%	1.0%

(*) Estas variables representan la variación del índice promedio de precios al consumidor (VIPC) y la variación del índice de precios de productos transables (VIPT). Estos dos indicadores sirven para estimar el índice de los términos de intercambio interno (ITI).

Capítulo 5.

Evaluación y Simulación del Modelo

Las simulaciones se estiman para un período de 3 años 1991-1993 del comportamiento ex-ante de las variables endógenas del modelo (ver tabla Nº 5.2). Estos 3 tipos de simulaciones están referidas a 3 tipos de ambiente de política, estas son (ver tabla Nº 5.3):

1º Ambiente: Incidencia de la Coyuntura Actual

En este ambiente suponemos que las medidas están dadas y vemos como se comporta el modelo. Aquí se trata de calibrar el modelo con datos preliminares o próxys de los años de simulación.

2º Ambiente: Incidencia de la Política Cambiaria y Monetaria

Planteamos que el objetivo de la política cambiaria es obtener la paridad del tipo de cambio real, para ello, se devalúa la moneda con tal fin. Concomitante a esta medida, una reducción de la tasa de interés por créditos agrícolas.

También suponemos que existe un vínculo entre la política Cambiaria y la política de Precios en chacra y del precio de la azúcar refinada. En base a esta relación de precios con el tipo de cambio nominal; tenemos que el tipo de cambio en promedio explica 45 % de la formación de precio en chacra (ver tabla Nº 5.3), en cambio para el precio interno de la azúcar refinada es 1.09 % (ver sección 3.1.1).

Capítulo 5.

Evaluación y Simulación del Modelo

3º Ambiente: Incidencia de las Variables de Escenario

En este ambiente simularemos los efectos que producen las variables de escenario sobre las variables endógenas del modelo, permaneciendo constante los datos y resultados del ambiente Nº 2.

Las variables de escenarios permanecerán estables durante las corridas para los dos primeros ambientes, es importante remarcar, la incidencia de las variables de demanda sobre la oferta exportable y el consumo interno (ver tabla Nº 5.4).

Aunque la inflación doméstica no se le ha tomado como variable que determine y/o explique el comportamiento de las endógenas, en cambio, se nota su presencia a través de la elaboración de otros indicadores. Como el caso del índice de términos de intercambio (ITI) y del tipo de cambio real (ITCRE). En las corridas vamos a suponer que la inflación disminuye a una tasa creciente, y que las variables de demanda crezcan a un nivel estable.

Cabe recordar que el objetivo de las simulaciones es cuantificar la incidencia de los instrumentos de política económica sobre las variables endógenas del modelo (ver ambiente Nº 1 y Nº 2), aunque las variables de escenario tanto interno y/o externo tengan una mayor determinación sobre ellas (Ver ambiente Nº 3).

Capítulo 5.

Evaluación y Simulación del Modelo

A continuación pasaremos a analizar los resultados obtenidos ante las variaciones de las variables de escenario, y principalmente los instrumentos de política (definidos en tres ambientes diferentes) sobre las variables endógenas del modelo.

5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN EX-ANTE PARA EL PERIODO 1991-1993, SEGUN AMBIENTE Nº 1.

En este ambiente suponemos que las medidas están dadas y vemos como se comporta el modelo. Teniendo a la política Crediticia y la de Precios como determinantes en los resultados del bloque I, esto es, sobre la producción primaria. La política Cambiaria permanece neutra, en la medida que no impacta sobre el quantum exportable ni sobre la producción primaria (ver tabla Nº 5.3).

a. Para el Producto Algodón: (ver tabla Nº 5.6)

La producción tiende a crecer al tener mas áreas de cultivos. Ante la mejora de su precio al mismo nivel que la inflación, su demanda por crédito se reduce. Del mismo modo, al bajar la tasa de interés contribuye aún mas la caída (a partir del tercer año).

La producción intermedia crece de igual medida que la primaria, el consumo influenciado por la demanda hace reducir el quantum exportable. En la medida que producción textil y sus exportaciones aumenten, esto implicaría la reducción de la cantidad a exportar.

Capítulo 5.
Evaluación y Simulación del Modelo

b. Para el Producto Azúcar: (ver tabla Nº 5.7).

La producción primaria crece a un nivel menor que el algodón, al ser estable su superficie cosechada y sus precios. Esta actividad integrada verticalmente ante la mejora del precio de la azúcar refinada (mayor que la inflación), tiende a reducir su demanda por crédito y autofinanciar su campaña agrícola.

La influencia de las variables de demanda en este producto es considerable, haciendo fluctuar las cantidades a exportar, en cambio el consumo tiende a crecer a un mayor ritmo.

c. Para el Producto Café: (ver tabla Nº 5.8).

Su producción permanece estable, en cambio la demanda por crédito disminuye a tasa creciente. Del mismo modo, que la azúcar, esta actividad tiende a autofinanciar su campaña. Los impactos de un aumento del área cosechada y/o de su precio, tienden a reflejarse en el mediano plazo, siendo un cultivo de tipo permanente.

El quantum exportable crece relativamente mas que su producción, en la medida que su precio externo mejore y que las áreas sembradas produzcan.

De los resultados proyectados para este ambiente, el aumento de precios en chacra mayor a la inflación y la reducción de la tasa de interés; mejoran la rentabilidad del agricultor. La incidencia de las variables de demanda interna afecta considerablemente las cantidades a exportar (excepto el café).

5.2.2 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACION EX-ANTE PARA EL PERIODO 1991-1993, SEGUN AMBIENTE Nº 2.

Aquí planteamos que el objetivo de la política cambiaria es obtener la paridad en el tipo de cambio real, para ello devaluará la moneda a fin de conseguir tal meta. Concomitante a esta política, vamos a suponer una reducción de la tasa de interés por los créditos agrícolas, a partir del segundo año de simulación. De esta forma, trataremos de cuantificar las incidencias de cada medida sobre los resultados del modelo.

Además, suponemos para este ambiente que existe una relación entre las variables de la política Cambiaria y la política de Precios. Esta influencia se transmite a través del tipo de cambio nominal sobre los precios en chacra y del precio de la azúcar refinada. Para calcular la tasa de crecimiento de los precios en chacra, partimos que el tipo de cambio representa en promedio el 45 % de su precio, y el 55 % restante lo tomamos del dato del primer ambiente de simulación, resultando un promedio de ambos (ver tabla Nº 5.3).

La finalidad del presente ambiente, es analizar los impactos sobre las variables del modelo, en el caso de mantener una política cambiaria estable y una política Monetaria restringida, durante el trienio 1991-1993 .

Capítulo 5.
Evaluación y Simulación del Modelo

a. Para el Producto Algodón: (ver tabla Nº 5.6)

Durante el primer año la mejora de los términos de intercambio es significativa, repercutiendo en un aumento de la producción primaria. El quantum exportable crece ante un tipo de cambio de paridad. Con referencia al crédito existe una relación directa al crecimiento de la producción, pero a medida que la economía tiende a estabilizarse sus precios (igualdad de precios relativos), la demanda tiende a caer considerablemente. Esto último, es el resultado del efecto combinado de una reducción de la tasa de interés y el incremento de los precios en chacra.

b. Para el Producto Azúcar: (ver tabla Nº 5.7).

El crédito sigue siendo la variable que mayor efecto produce las medidas mencionadas al inicio del ambiente respectivo. Las variables reales en promedio tienen los mismos resultados alcanzados en el primer ambiente.

Aunque la oferta exportable cae al inicio, para crecer, y luego caer fuertemente; estas fluctuaciones están vinculadas directamente con el precio de la azúcar refinada y su consumo, al ser mas caro su consumo se reduce y aumenta la cantidad exportar. Pero, en la medida que los precios se nivelen el consumo crece, esto se refleja a partir del último año. Cabe recordar, que variaciones en el precio de la azúcar refinada esta directamente ligada a variaciones del tipo de cambio.

Capítulo 5.
Evaluación y Simulación del Modelo

c. Para el Producto Café: (ver tabla Nº 5.8).

Los resultados obtenidos para la producción y el crédito al producto, permanecen igual a los obtenidos del primer ambiente de simulación. Por tanto, ante una leve mejora del sector productor primario, tiende a crecer la oferta para exportación. El efecto de las medidas inciden en el comportamiento del quantum exportable.

Como se puede observar los impactos de una política de paridad cambiaria es recibida durante el primer año, pero luego los efectos se desvanecen en la medida que los agentes piensan que el objetivo mantener la paridad durante los próximos años. Así, el aumento de la producción primaria y la intermedia es realmente considerable durante el primer año, del mismo modo, el incremento de la demanda por crédito agrícola.

A partir del segundo año, las variables reales crecen a un nivel estable, pero la demanda por crédito comienza a caer drásticamente. Esta caída, se debe a la restricción de créditos del sistema bancario y/o de fomento, y a las ganancias obtenida por las actividades primarias durante el primer año. Siendo esto último, el soporte para el autofinanciamiento de su próxima campaña agrícola.

Del mismo modo, ante mejora del mercado interno las exportaciones tienden a caer, pero luego paulatinamente se recuperan; a medida que los precios de la economía se nivelan.

5.2.3 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACION EX-ANTE PARA EL PERIODO 1991-1993, SEGUN AMBIENTE Nº3.

En este ambiente, vamos a medir la incidencia de las variables de escenario en el modelo. Para lo cual, la estimación de sus datos esta en relación a que la economía se encamine por un proceso estable de crecimiento, del mismo modo, los precios externos (ver tabla Nº 5.5). Tomando de base, los datos de los instrumentos de política del ambiente Nº 2 de simulación.

a. Para el Producto Algodón: (ver tabla Nº 5.6)

La incidencia repercute solamente en el primer año, luego, para los años siguientes sigue la misma tendencia de crecimiento que los resultados del ambiente Nº 2.

Los efectos de las variables de escenario esta directamente ligado al consumo interno y quantum exportable. Es decir, un estable crecimiento del producto industrial, influye en un su consumo; aumentando la cantidad a exportar.

b. Para el Producto Azúcar: (ver tabla Nº 5.7).

En el primer año la incidencia de las variables de escenario repercute sobre la producción intermedia. un estable crecimiento de las demandas tiende a aumentar la producción de la azúcar refinada, reduciéndose la cuantía de exportación. Para los próximos años los resultados son similares al del ambiente Nº 2.

TABLA Nº 5.5

VALOR DE SIMULACION DE LAS VARIABLES DE ESCENARIO DEL AMBIENTE Nº 3: INCIDENCIA DE LAS VARIABLES DE ESCENARIO

	ALGODON			AZUCAR			CAFE		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
VARIABLES DE ESCENARIO INTERNO									
Area Cosecha.	10.0%	10.0%	10.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	2.5%	2.5%
VPBIMA	4.0%	6.0%	7.5%	IDEM					
VPBIR				3.0%	4.0%	5.0%			
VITI	59.8%	-6.1%	0.7%						
VIPC (*)	139%	40.0%	15.0%						
VIPT (*)	282%	31.4%	15.8%						
VARIABLES DE ESCENARIO EXTERNO									
VVXTEX	15.0%	10.0%	10.0%						
VIPIM	8.0%	5.0%	5.0%						
VPEUSA				5.5%	3.0%	3.0%			
VXPCA							12.5%	-5.0%	-5.0%

c. Para el Producto Café: (ver tabla Nº 5.8).

La producción primaria crece a medida que hay incrementos en las superficie cosechada y precio en chacra. Aunado a una mejora en su precio internacional, el quantum exportable crece levemente, pero a medida que los precios caen las reducciones en el quantum son menores, esto es, el escenario externo tiene reducida influencia sobre las cantidades a exportar.

La misma tendencia del crédito agrícola se nota que en los otros ambientes simulados.

La producción primaria permenece sin grandes cambios, ante un leve movimiento de la superficie cosechada, e inclusive a partir del segundo año la producción primaria y el crédito agrícola son similares a los resultados obtenidos en el ambiente Nº 2 de simulación.

En cuanto, al crédito agrícola, debemos mecionar que se trata de una variable que mide la demanda u monto del préstamo a solicitar por parte del agricultor al sistema bancario y/o banca de fomento. Por tanto, la fuerte reducción del mismo, obedece a que primero, las actividades primaria agrícolas transables pueden autofinanciar su campaña; y segundo, la restrictiva política de créditos del sistema bancario aunado a la baja tasas de interés real, produce una disminución de la oferta de créditos.

Capítulo 5.

Evaluación y Simulación del Modelo

Se verifica en las proyecciones, que el movimiento de las variables de demanda (el producto interno real e industrial) tienden a incidir más sobre el consumo interno de los productos transables agrícolas, reduciendo su cuantía de exportación.

Ante un crecimiento estable del producto, y manteniéndose a un nivel de paridad relativa en los precios, durante el primer año todas las variables real y nominal experimentarán un crecimiento acelerado. Para luego, desacelerar tal crecida para los próximos años, ante un escenario de estabilidad de precios y producto. Esto último, hace que se recupere el quantum exportable y tienda a crecer a partir del tercer año.

A manera de conclusión, podemos observar que los movimientos de las variables instrumentales y de escenario, tienden a expandir las variables reales y nominales del modelo durante el primer año. Para luego, estabilizar dicho crecimiento al ritmo con que crece la economía; ante un escenario estable de precios relativos durante los próximos años.

La presencia de la demanda interna y su incidencia en el comportamiento del consumo y la cantidad exportar es notoria, más aun en períodos de crecimiento donde el mercado interno reduce la cuantía a exportar, y ante una economía estable las ventas internas vuelven a su nivel normal y la cantidad a exportar comienza a crecer (ver cuadro Nº 5.9).

TABLA Nº 5.6

RESULTADOS DE LA SIMULACION EX-ANTE DEL MODELO
PARA EL PRODUCTO: ALGODON

		RESULTADOS DEL MODELO PRODUCTO: ALGODON			
		VQAL	VPREAL	VQALF	VDIAL
SIMULACION Nº 1	1991	21.80 %	216.98 %	36.80 %	24.96 %
	1992	9.51 %	4.14 %	-1.80 %	12.49 %
	1993	16.71 %	-11.50 %	9.09 %	14.75 %
SIMULACION Nº 2	1991	55.70 %	273.08 %	74.10 %	42.52 %
	1992	7.91 %	-0.40 %	7.23 %	16.75 %
	1993	11.80 %	-19.61 %	10.90 %	15.60 %
SIMULACION Nº 3	1991	50.32 %	260.26 %	69.06 %	40.14 %
	1992	7.91 %	-0.40 %	7.23 %	17.99 %
	1993	11.80 %	-19.61 %	10.90 %	21.87 %

TABLA Nº 5.7

RESULTADOS DE LA SIMULACION EX-ANTE DEL MODELO
PARA EL PRODUCTO: AZUCAR

		RESULTADOS DEL MODELO PRODUCTO: AZUCAR			
		VQAZ	VPREAZ	VQAZR	VXQAZ
SIMULACION Nº 1	1991	3.79 %	118.98 %	7.74 %	-10.14 %
	1992	3.09 %	-52.91 %	9.93 %	5.21 %
	1993	3.32 %	-28.20 %	9.09 %	-14.62 %
SIMULACION Nº 2	1991	2.43 %	43.46 %	6.22 %	-5.64 %
	1992	3.13 %	-45.35 %	10.04 %	5.00 %
	1993	3.35 %	-25.24 %	9.13 %	-14.69 %
SIMULACION Nº 3	1991	2.43 %	43.46 %	6.22 %	-5.64 %
	1992	3.21 %	-38.24 %	7.75 %	-0.32 %
	1993	3.46 %	-7.39 %	8.84 %	-2.46 %

TABLA Nº 5.8

RESULTADOS DE LA SIMULACION EX-ANTE DEL MODELO
PARA EL PRODUCTO: CAFE

		RESULTADOS DEL MODELO PRODUCTO: CAFE		
		VQCA	VPRECA	VXQCA
SIMULACION Nº 1	1991	0.421 %	154.15 %	4.14 %
	1992	-1.177 %	-87.15 %	-2.73 %
	1993	0.418 %	-32.10 %	1.37 %
SIMULACION Nº 2	1991	0.978 %	267.85 %	8.83 %
	1992	0.821 %	-90.23 %	-1.93 %
	1993	0.458 %	-39.99 %	1.24 %
SIMULACION Nº-3	1991	3.787 %	220.22 %	1.77 %
	1992	-1.082 %	-103.43 %	-0.87 %
	1993	-0.200 %	-73.24 %	0.95 %

TABLA Nº 5.9

RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES DEL BLOQUE DE EXPORTACION

PRODUCTO ALGODON		Producción Intermedia	Consumo Interno	Exportación	
				Quantum	Var. %
1970-1990		1,821.91	1,072.72	713.51	
AMBIENTE Nº 1	1991	2,492.42	1,340.53	1,151.89	61.43
	1992	2,447.45	1,507.94	939.50	-18.44
	1993	2,669.81	1,730.36	939.45	-0.011
AMBIENTE Nº 2	1991	3,172.01	1,528.81	1,643.20	130.29
	1992	3,401.42	1,784.75	1,616.67	-1.61
	1993	3,773.13	2,063.25	1,709.88	5.77
AMBIENTE Nº 3	1991	3,080.18	1,503.37	1,576.81	67.84
	1992	3,302.95	1,773.93	1,529.01	-3.03
	1993	3,663.06	2,161.92	1,501.14	-1.82

PRODUCTO AZUCAR		Producción Intermedia	Exportación	Consumo Interno	
				Quantum	Var. %
1970-1990		720.10	208.40	579.91	
AMBIENTE Nº 1	1991	775.80	187.30	588.50	1.48
	1992	848.29	197.06	651.23	10.66
	1993	932.36	168.24	764.12	17.33
AMBIENTE Nº 2	1991	764.91	158.76	606.15	4.52
	1992	841.69	166.70	674.99	11.36
	1993	918.50	142.22	776.28	15.01
AMBIENTE Nº 3	1991	764.91	196.68	568.22	-2.02
	1992	824.18	196.07	628.11	10.54
	1993	897.06	191.23	705.83	12.37

CAPITULO VI.

CONCLUSIONES

1. La incidencia de la política Crediticia y de Precio sobre la evolución de la producción primaria, se ve influenciada via sus instrumentos, es decir, el crédito influye en el comportamiento de la superficie cosechada y Precio la rentabilidad del cultivo.

La política Cambiaria no influyo en el comportamiento tanto del valor como del quantum exportable. Durante el quinquenio 86-90 la variable que incidió mas fue los términos de intercambio, es decir, los precios internacionales marcarón la pauta en el movimiento de la cantidad a exportar. Ante una política cambiaria neutra, que no compensaba la elevada inflación y la caída de los precios internacionales.

2. Para demostrar que estamos maximizando la rentabilidad del agricultor con la función de la demanda derivada del crédito agrícola, se supone que los préstamos no afectan al área cosechada a corto plazo. En cuanto a la inelasticidad de la producción con respecto al crédito, este supuesto es resultado de realizar un análisis regresional entre las variables.

3. La metodología de estimar las variables en función a sus tasas de crecimiento, facilita su previsión. En la medida que incorpore información de cual en su tasa crecimiento para años futuros. Así por ejemplo, podemos ver que sucede si el PIB crece a un ritmo del 3 % y su efecto sobre las variables endógenas del modelo.

Además al aplicar dicho método estamos eliminando el problema de heterogeneidad de la información, en sus cifras. Ya que dicha tasa es un número puro, al igual que un índice. Gracias a dicho método, en la regresión se podrá incorporar diferentes tipos de variables - expresada en cualquier unidad sin afectar la interpretación de los resultados obtenidos de la variable endógena.

4. La presencia de variables nominales como explicación de otra nominal, trajo consigo problemas de colinealidad entre ellos, mas si tomamos en cuenta el bienio 1989-90 en que los precios crecieron ante una hiperinflación galopante.
5. Esta situación sesgo la regresión hacia estos últimos períodos, ya que la simulación toma en cuenta para su previsión estos últimos valores. Este problema se presenta cuando existen varias variables instrumentales (precios, tasa de interés, tipo de cambio) como explicativas. En caso particular para estimar la función de la demanda derivada por crédito agrícola.

Capítulo 6. Conclusiones

6. Si excluimos la ecuación de la demanda derivada por crédito agrícola en el modelo de cada producto, los resultados no se alterarán, ya que las ecuaciones de producción son las que realmente interactúan para determinar el saldo exportable. Dicha demanda significa el comportamiento que tendrá el agricultor con respecto al crédito. De los resultados obtenidos de la estimación podemos concluir que los productos transables están autofinanciados su campaña agrícola. Ante una mejora de precios esta premisa toma mayor validez.

7. Aunque la metodología presenta problemas en la estimación de los parámetros al usar el método de los mínimos cuadrados de dos etapas, ya que en casi todas las regresiones obtenemos un Durbin Watson que cae en la zona de indecisión, al utilizar el test de Von Neumann da como resultado su rechazo.

Pero debemos señalar el valor alto del indicador, que puede ser resultado al tomar las tasas de crecimiento, ya que el dato obtenido está en relación a los errores del tiempo t y $t-1$, y el próximo valor está en $t+1, t$; entonces puede existir un vínculo entre los errores de la regresión, trayendo consigo parámetros mal especificados. Gracias a la aplicación del test de Von Neumann, la no presencia de la autocorrelación no limita los resultados del modelo total.

Capítulo 6. Conclusiones

8. Con respecto al punto anterior, regresionamos aquellas ecuaciones que presentan un alto durbin watson con un proceso autoregresivo de primer orden - AR(-1) -. Los resultados obtenidos se presentan en el anexo N^o 4.

A manera de conclusión, podemos señalar que el durbin watson se reduce y se aproxima al valor 2, es decir, se rechaza la presencia de la autocorrelación. Mejorando los indicadores del R² y del F-calculado, pero con respecto a los resultados obtenidos sin corrección (ver anexo N^o 3), la diferencia es mínima en cuanto a las bondades del parámetros (prueba T-Student)

9. Uno de los objetivos del presente trabajo es medir la presión que ejerce las variables de escenario e instrumentales sobre las de producción, sin considerar la presencia de las variables tipo clima y fenómenos naturales. Una restricción al modelo resulta ser la exclusión de estas variables.

10. La incidencia de la producción primaria sobre la producción intermedia es muy significativa. La presencia de la demanda interna en el modelo es significativa en el comportamiento del consumo y la cantidad a exportar de los productos agrícolas transables. Además los precios internos y externos son parámetros que identifican la rentabilidad del mercado.

Capítulo 6.

Conclusiones

11. La presión que ejerce el ambiente interno via la determinación del quantum, sobre el valor exportable es relevante según el tipo de producto. Así tenemos que el algodón y azúcar es compartido la presión, en cambio para el café el ambiente externo es más influyente. Es de gran importancia cuantificar la presión, ya que nos indicaría el posible efecto de una medida económica en los ingresos por exportación.

12. En base a la elaboración del indicador de U-Theil, podemos evaluar las bondades de ajuste y predicción de la regresión. Así obtenemos que todas las regresiones presentan un bajo U-Theil, pero existen ecuaciones como el consumo y quantum exportable que tiene un valor relativamente alto, pero al descomponerse por sus elementos, resulta que la perturbación es quien explica en mayor grado dicho valor. Con esta premisa podemos apreciar que existen variables externas y/o aleatorias que tienen cierta influencia en la determinación de las variables del quantum exportable y del consumo interno.

Una de las aplicaciones del modelo es poder simular ambientes de política para el sector agrícola exportador, resultando estimados de previsión de los efectos de las variables predeterminadas sobre las variables endógenas del modelo (producción y consumo). Esta herramienta es de gran utilidad al poder medir las incidencias y efectos de la política económica en el sector.

Capítulo 6.

Conclusiones

14. De los resultados obtenidos de los ambientes de simulación, podemos concluir la importancia que la economía se estabilice en periodos largos. Esto favorece a que los precios básicos se nivelen en un precio o numeral común -tipo de cambio real-, reduciendo la inestabilidad, inseguridad y la especulación de los agentes económicos.

Al mismo tiempo, el crecimiento de la economía debe ser moderado, ya que antes auge o expansión de la misma, el consumo crece, y se reduce la cuantía a exportar. Volviendo a la normalidad cuando la economía se sitúa en un crecimiento estable y sostenido, creciendo la cantidad a exportar.

15. El desarrollo del modelo agrícola exportable está inmerso dentro del bloque de la balanza comercial agropecuaria, y este en un modelo global, que es la balanza comercial de bienes y servicios. La elaboración y aplicación de un modelo econométrico está en función al tipo de variables y la consistencia de su información. Un problema que se presenta al momento de estimar el modelo es la existencia de diversas fuentes de información con diferentes cifras (inconsistentes y aun su tendencia).

Para resolver tal problema se tuvo que comparar la información por tipo de fuente y consistenciarla entre ellas.

Capítulo 6.

Conclusiones

Todo modelo da buenos y óptimos resultados si es que la información que se le suministre a la regresión es consistente y significativa.

16. La experiencia de elaborar modelos tanto los de tipo contables-relación matemática como econométricos, nos da una pauta de la importancia que tienen la elaboración del mismo. Están en función a la agregación de variables y de la información que se obtenga. En caso de ser un modelo a nivel micro (desagregado) es mejor aplicar modelo de tipo contable, donde las relaciones matemáticas entre las variables están definidas, y/o su formulación es siempre una identidad. Resultando cuadros de salida con respecto al flujo de caja, costos de producción y márgenes de ganancias para el caso de una empresa determinada.

En caso de ser un modelo macro (agregado) como el presente, es de mayor utilidad el uso de la econometría, ya que estamos ante los posibles parámetros obtenidos de una muestra de empresas, que expliquen su incidencia en la variable endógena. Resultando ecuaciones regresionales que nos miden el impacto y su valor sobre estas variables agregadas.

Capítulo 6.
Conclusiones

La diferencia entre la aplicación de la econometría y modelos contables es la **agregación de la información**, ya que el efecto para una empresa puede ser diferente para otra, pero en promedio de la muestra puede inclinarse en un solo sentido. De igual modo, el valor de los parámetros u coeficientes técnicos obtenidos para una empresa es diferente para una muestra. Estas diferencias hacen que la aplicación y la utilidad de la econometría sea mas de un campo macroeconómico.

BIBLIOGRAFIAS

BIBLIOGRAFIA REFERIDA A LA ECONOMETRIA

- AZNAR GRASA, A. (1978)
"Planificación y Modelos Econométricos"
Editorial Pirámide, Madrid.
- CHIANG A.C. (1979)
"Métodos fundamentales de economía matemática"
Editores Amorrortu, Buenos Aires.
- CHRIST, C.F. (1974)
"Modelos y Metodos Econométricos"
Editorial LIMUSA, México.
- DAGUM C., BEE DE DAGUM E. (1979)
"Introducción a la Econometría"
Editorial Siglo Veintiuno, España.
- DRAPER J.E., KLINGMAN J.S. (1976)
"Matemáticas para Administración y Economía"
Editorial Harla, México.
- FOX K.A., SENGUPTA J.K., THORBECKE E. (1979)
"La Teoría de la Política Económica Cuantitativa".
Ediciones Dikos-Tau S.A., España.
- GUJARATI, D. (1981)
"Econometria Básica"
Editorial Mac Graw-Hill, Bogotá.
- JOHNSTON, J. (1975)
"Metodos de Econometría"
Editorial Vicens-Vives, Barcelona.
- MADDALA, G.S. (1985)
"Econometría"
Editorial Mac Graw-Hill, México.
- PULIDO SAN ROMAN, A. (1985)
"Modelos Econométricos".
Editorial Piramide, Madrid.
- SHAO S.P. (1979)
"Estadística para Economista y Administradores de Empresas"
Editorial Herreo Hermanos, México.
- YAMAME T. (1977)
"Matemáticas para Economistas"
Editorial Ariel, Barcelona.

BIBLIOGRAFIA REFERIDA AL PERU Y SUS PERSPECTIVAS

ALEJO y REVILLA (1986)

"Función de Oferta y Demanda de Azúcar"

Documento de Trabajo N°

Instituto Nacional de Planificación.

ALEJO y REVILLA (1986)

"Función de Oferta y Demanda del Algodón"

Documento de Trabajo N°

Instituto Nacional de Planificación.

ALARCO G., COMPILADOR (1987)

"Modelo Macroeconómicos en el Perú: Nuevos Aportes"

Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

CHANG A., MORANTE E. (1986)

"Metodología e Estimación de deflatores de Exportaciones Importaciones".

Documento de Trabajo M-026.

Instituto Nacional de Planificación.

CLOTEAR D. (1988)

"Estancamiento Agrario, Política Macroeconómica y Economía campesina en el Perú".

Serie Documento de Trabajo N° 76

Publicaciones CISEPA, Pontificia Universidad Católica.

DANCOURT D. (1986)

"Sobre las Políticas Macroeconómicas en el Perú, 1978-1984".

Documento de Trabajo N° 12

Instituto de Estudios Peruanos.

DANCOURT D. (1987)

"Comentarios a la ponencia de Roger Norton". Mimeo

Pontificia Universidad Católica, Lima.

DIEZ CANSECO C. (1986)

"Un Modelo de Sector Externo"

Documento de Trabajo M-022.

Instituto Nacional de Planificación.

FERRARI C.A. (1989)

"Política Económica: Teorías y Práctica en el Perú" Fundación Friedrich Ebert.

- FIGUEROA A. (1988)
"Productividad Agrícola y crisis económica en el Perú".
Revista Economía Vol. XI Nº 22
Pontificia Universidad Católica.
- FITZGERALD E.V.K. (1981)
"La economía política del Perú 1956-1978: Desarrollo económico y reestructuración del Capital"
Instituto de Estudios Peruanos.
- HERRERA C. (1989)
"Restricción de divisas efectos macroeconómicos y alternativas de política".
Documento de Trabajo Nº 29
Instituto de Estudios Peruanos.
- HERRERA C. (1985)
"Inflación, Política Devaluatoria y Apertura externa en el Perú: 1978-1984".
Documento de Trabajo Nº 7
Instituto de Estudios Peruanos.
- HERRERA C., DANCOURT O., ALARCO G. (1987)
"Reactivación y Política Económica Heterodoxa 1985-1986"
Taller de Investigación
Fundación Friedrich Ebert.
- JIMENEZ F. (1989)
"Economía Peruana: Límites Internos y Externos al crecimiento económico".
Fundación Friedrich Ebert.
- LARIOS J.F. (1989)
"Impacto de la Política Cambiaria sobre el sector agrario en el Perú".
Debate-Diagnóstico Nº 43
Fundación Friedrich Ebert.
- LARIOS J.F. (1988)
"Impacto de la Política Monetaria sobre los precios relativos de los sectores Agrario y No-Agrario en Perú".
Revista Economía Vol. XI Nº 22
Pontificia Universidad Católica.
- LEON ASTETE J. (1987)
"Bienes Transables e Intervención del Estado"
(Notas para un curso de Microeconomía).
Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

NORTON R. (1988)

"La Política Agropecuaria Peruana ante la perspectiva de acontecimientos económicos del año 1988"
Asociación Peruana de Economía Agrícola.

MACROCONSULT (1987)

"La Política Económica y el Abastecimiento de Algodón, con especial énfasis en el año 1987".
Junta Nacional de Algodón.

MARQUEZ G. (1986)

"Regimén Cambiario, Mercados de Activos y Política Económica".
Documento de Trabajo M-021.
Instituto Nacional de Planificación.

OLAECHEA y REVILLA (1986)

"Función de Oferta y Demanda del Café"
Documento de Trabajo N°
Instituto Nacional de Planificación.

ORDEN D., GREENE D., ROE T., SCHUH E.G. (1982)

"Política Agraria en el Perú"
Ministerio de Agricultura - Proyecto PADI.
Grupo de Análisis de Política Agraria (GAPA).

FAZ CAFFERATA (1984)

"Producción Agropecuaria y Sector Externo"
Ministerio de Agricultura - Proyecto PADI.
Grupo de Análisis de Política Agraria (GAPA).

SALAVERRY J. (1988)

"Aportes para la transformación del Sistema Financiero Peruano"
Cuadernos de Investigación.
Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

SOTOMAYOR N. (1989)

"Política Agraria de corto plazo"
Revista Economía Vol. XII N° 23
Pontificia Universidad Católica.

ROJAS SENISSE H. (1984)

"Azúcar: Crisis y Alternativa".
Editores Federación de Trabajadores Azucareros del Perú.
Instituto de Apoyo Agrario.

TEALDO A. (1986)

"Política Agraria del nuevo gobierno"
Socialismo y Participación N° 32, Lima.

TEALDO A. (1989)

"Sector Agrario: Costos, Producción y Desarrollo"
Socialismo y Participación Nº 48, Lima.

TELLO M.D. (1989)

"La crisis del Sector Externo 1985-1988: Un diagnóstico y opciones de política en el corto plazo".

Serie Documento de Trabajo Nº 80

Publicaciones CISEPA, Pontificia Universidad Católica.

THORP R., BERTRAM G. (1985)

Perú 1890-1977: Crecimiento y Políticas en una economía abierta".
Editores Mosca Azul, Fundación F. Ebert.

Universidad del Pacífico.

ANEXO I

DICCIONARIO Y SIMBOLOGIA DE VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO

A.-	Terminología utilizada para completar el nombre de las variables de los productos Agrícolas.
AC	Area Cosechada Unidad: Has. Fuente: Ministerio de Agricultura - INEI.
ISOS	Tasas de Interés para Sosteneimiento. Unidad: Tasa Efectiva - Porcentaje anual Fuente: Banco Agrario del Perú (BAP).
ICOM	Tasas de Interés para Comercialización. Unidad: Tasa Efectiva - Porcentaje anual. Fuente: Banco Agrario del Perú (BAP).
Q	Producción Agrícola Unidad: Quintales Fuente: Organización Nacional Agraria (ONA).
PCX	Poder de Compra Externa Unidad: Millones de US \$. Fuente: INEI.
PCH	Precio en Chacra de cada producto Unidad: Intis por Quintales Fuente: Ministerio de Agricultura - INEI.
PE	Productividad Económica por producto Unidad: Índice base 1979. Fuente: INEI.
PP	Producto Percapita por producto, Unidad: QQ por persona. Fuente: INEI.
PRE	Créditos Agrícolas Unidad: Millones de Intis Fuente: Banco Agrario del Perú (BAP).
PR	Créditos Agrícolas Real Unidad: Millones de Intis de 1979. Fuente: Banco Agrario del Perú (BAP).
RE	Rendimiento Agrícola Unidad: QQ x Has. Fuente: Ministerio de Agricultura - INEI.
SA	Superficie Aviada Unidad: Has. Fuente: Ministerio de Agricultura - INEI.

TIX Terminos de Intercambio Externo
 Unidad: Índice - base 1979
 Fuente: INEI - BCR.

XQ Quantum Exportable
 Unidad: Quintales y TM.
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR).

XP Precio Internacional
 Unidad: US \$ x QQ, US \$ x TM
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR).

VX Valor Exportable
 Unidad: Millones de US \$.
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR).

B. Nombres de las Principales Variables utilizadas en los Modelos.

CIAZ Consumo Interno del Azúcar Exportable.
 Unidad: Quintales
 Fuente: Organización Nacional Agraria (ONA).

CPN Consumo Privado
 Unidad: Millones de Intis
 Fuente: INEI.

CPR Consumo Privado
 Unidad: Millones de Intis de 1979.
 Fuente: INEI.

DIAL Consumo Interno del Algodón Exportable.
 Unidad: Quintales
 Fuente: Junta Nacional de Algodón (JNA).

DINAZ Demanda Interna de Azúcar Refinada.
 Unidad: Quintales
 Fuente: Organización Nacional Agraria (ONA).

DFIN Demanda Final
 Unidad: Millones de Intis
 Fuente: INEI.

DFIR Demanda Final
Unidad: Millones de Intis de 1979.
Fuente: INEI.

FBK79 Formación Bruta de Capital - Sector Agrícola.
Unidad: Millones de Intis de 1979.
Fuente: INEI.

GCFN Gasto del Consumo Final
Unidad: Millones de Intis
Fuente: INEI.

GCFR Gasto del Consumo Final.
Unidad: Millones de Intis de 1979.
Fuente: INEI.

IPA Índice de Precios Agrícolas.
Unidad: Índice base 1979
Fuente: INEI.

IPC Índice de Precios al Consumidor
Unidad: Índice base 1979 - Promedios
Fuente: INEI.

IPCG Índice de Precios al Consumidor Generalizados
Unidad: Índice base 1979
Fuente: INEI.

IPM Índice de Precios al por Mayor
Unidad: Índice base 1979
Fuente: INEI.

IPT Índice de Precios de Productos Transables.
Unidad: Índice base 1979
Fuente: INEI.

ITI Índice de los Terminos de Intercambios (campo/ciudad)
Unidad: Índice base 1979.
Fuente: INEI.

IPIM Índice de Precios de las Importaciones
Unidad: Índice - base 1979
Fuente: Banco Central de Reserva (BCR).

ITCRE Tipo de Cambio Real Bilateral (en relación a EE.UU.)
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

ITCRM Tipo de Cambio de Paridad Multilateral
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

ITCRP Tipo de Cambio de Real de Paridad.
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

QALF Producción Secundaria para el Algodón Exportable.
Unidad: Quintales
Fuente: Junta Nacional de Algodón (JNA).

QAZR Producción Secundaria para la Azúcar Exportable.
Unidad: Quintales
Fuente: Organización Nacional Agraria (ONA).

QUSA Producción de EE.UU.
Unidad: Índice Industrial - Base 1980
Fuente: Estadística del Fondo Monetario Internacional.

PAZU Precio Interno de la Azúcar Refinada
Unidad: Intis por Quintal
Fuente: INEI.

PBIN Producto bruto Interno Nominal
Unidad: Millones de Intis
Fuente: INEI.

PBIR Producto bruto Interno Real
Unidad: Millones de Intis de 1979.
Fuente: INEI.

PBIMA Producto Industrial Manufacturero
Unidad: Millones de Intis de 1979.
Fuente: INEI.

PEM Índice de precios Externos - Multilateral
Unidad: Índice base 1979.
Fuente: INEI.

PEUSA Índice de Precios al Consumidor de EEUU.
Unidad: Índice base 1979.
Fuente: INEI.

PEAAG Población Económica Activa - Sector Agrícola
Unidad: Miles de personas.
Fuente: INEI.

PFC79 Producto percapita del sector Agrícola.
Unidad: QQ por persona
Fuente: INEI.

TCRE Tipo de Cambio Real Bilateral (en relación a EEUU.)
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

TCMUC Tipo de Cambio Oficial
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

TCRF Tipo de Cambio de Paridad Multilateral
Unidad: Intis por Dolar.
Fuente: INEI - BCR.

VPAL79 Valor de la Producción Agrícola del Algodón
Unidad: Millones de Intis (a precios constantes de 1979)
Fuente: INEI.

VPBTEX Valor de la Producción de Textil
Unidad: Millones de Intis (a precios constantes de 1979)
Fuente: MICTI - INEI.

VPBVES Valor de la Producción de Prendas de Vestir
Unidad: Millones de Intis (a precios constantes de 1979)
Fuente: MICTI - INEI.

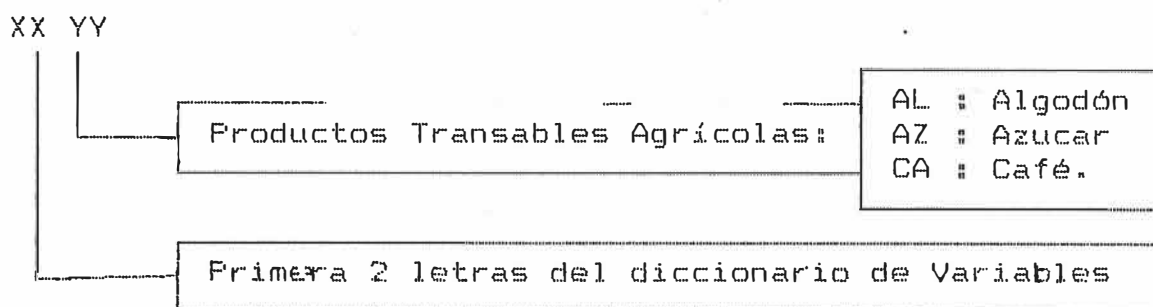
XVTEX Valor Exportable de Confecciones Textiles
Unidad: Millones de US \$.
Fuente: Banco Central de Reserva (BCR).

YND Ingreso Nacional Disponible
Unidad: Millones de Intis
Fuente: INEI.

YNDCF Ingreso nacional Disponible a costos de factores.
Unidad: Millones de Intis
Fuente: INEI.

SIMBOLOGIA UTILIZADA EN LAS VARIABLES

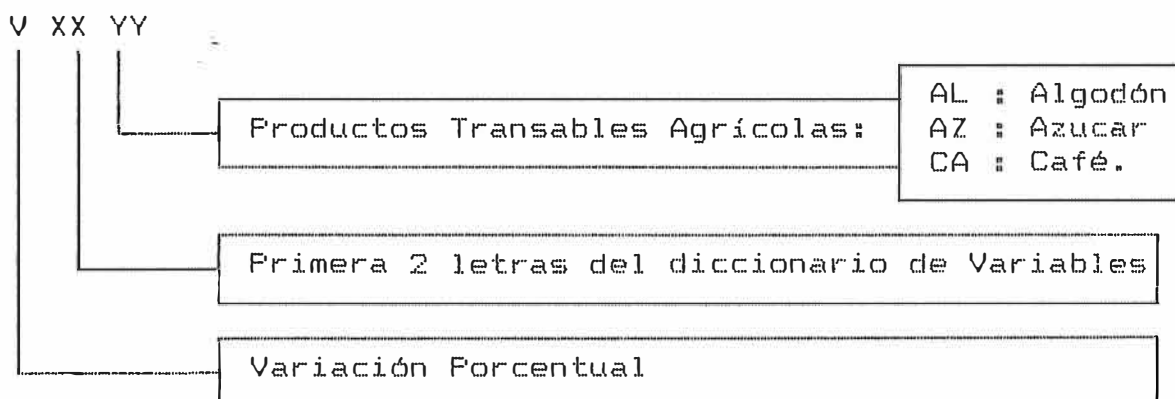
1. Paso : A los términos usados en el diccionario se le agrupa 2 letras que adicionadas forman a una variable en terminos nominales. De esta forma



Formando así la codificación utilizada en las variables en la base de datos del TSP. Por ejemplo:

ACAL : Area Cosechada del cultivo algodón.
 PREAL : Crédito agrícola para el algodón.
 XVAL : Valor Exportable del Algodón.

2. Paso : Como trabajamos en los modelos con las variaciones porcentuales de las variables, a los términos usados en el primer paso, se le agrego al inicio la letra "V", obteniendo:



Por ejemplo:

VACAL : Var. Porcentual del Area cosechada de algodón
 VXVAL : " " del Valor exportable de algodón
 VXQAZ : " " del Quantum exportable de azucar
 VPCHCA : " " del precio en chacra del café

ANEXO II

BASE DE DATOS ESTADISTICOS

C U A D R O S

Nº	DESCRIPCION
Nº 1	Principales Indicadores de la Actividad Agrícola
Nº 2	Producto Bruto Interno - Indicadores del Sector Manufacturero
Nº 3	Valor y Volumen de la Producción Agrícola Primaria
Nº 4	Participación de la Superficie Cosechada y Aviada
Nº 5	Rendimiento y Precio Agrícolas
Nº 6	Comportamiento del Índice de Precio y Quantum de productos Agrícolas
Nº 7	Préstamos Agrícola y Tasas de Interes del Banco Agrario
Nº 8	Producción del Algodón Fibra y Azucar Refinada
Nº 9	Valor, Precio y Quantum de productos agricolas de exportación
Nº 10	Efecto precio y quantum sobre los ingresos de exportación agricolas
Nº 11	Índice de los Terminos de Intercambio y de la Rentabilidad Interna de las Exportaciones Agrícolas.
Nº 12	Evolución de la Política Cambiaria
Nº 13	Evolución de los Indices de Precios Internos y Externos

CUADRO No. 1

PRINCIPALES INDICADORES DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA

	Superficie Cosechada 1/ (Miles Has.)	Volumen Producción Agrícola 1/ (Miles TN)	Valor Prod. Agrícola 1/ (Mill.I./79)	Producto Bruto 2/ (Mill.I./79)	PBI (%)	Pob.Econom. Activa (Miles Hab.)	F.B.K. Agrícola (Mill.I./79)	Porcentaje FBK/VP. Agr. (%)	Colocaciones Agropecuario (Mill. I./.)	Agropecuario (Mill.I./79)
1970	1,349.4	13,658.1	282.1	358.1	14.2	1,879.5	15.4	7.6	8.8	91.1
1971	1,354.3	14,445.1	285.4	365.3	13.9	1,900.8	17.1	8.3	9.5	92.4
1972	1,277.3	14,161.5	194.0	356.5	13.2	1,919.1	14.4	7.4	10.8	100.8
1973	1,270.8	14,299.7	195.3	357.9	12.6	1,936.1	30.9	15.8	12.6	103.3
1974	1,284.1	14,816.2	200.6	371.2	11.9	1,948.6	20.4	10.2	15.5	106.6
1975	1,251.1	14,343.4	194.5	371.0	11.5	1,955.9	31.3	16.1	18.5	102.6
1976	1,258.7	14,303.4	192.6	376.6	11.5	1,977.3	13.4	6.9	23.3	89.3
1977	1,265.0	14,448.7	200.3	376.2	11.4	2,003.8	10.7	5.4	28.6	83.1
1978	1,193.6	13,358.8	194.7	370.6	11.2	2,026.0	9.5	4.9	38.2	63.7
1979	1,261.3	12,619.6	211.4	385.0	11.0	2,042.0	10.3	4.9	62.1	62.1
1980	1,133.0	10,570.0	183.3	362.6	9.9	2,052.0	17.3	9.5	126.9	78.9
1981	1,267.1	10,965.2	212.3	395.4	10.4	2,072.0	14.6	6.9	217.3	78.2
1982	1,283.0	12,344.4	214.3	404.2	10.6	2,097.2	12.6	5.9	359.5	74.9
1983	1,168.8	11,344.4	180.8	365.2	11.0	2,118.2	4.5	2.5	686.5	63.5
1984	1,263.9	12,927.4	221.9	402.6	11.5	2,139.4	5.8	2.6	1,915.8	83.8
1985	1,268.0	12,663.0	224.8	414.3	11.6	2,155.2	6.1	2.7	4,504.8	76.3
1986	1,340.1	11,886.9	229.5	432.3	11.1	2,175.8	14.0	6.1	12,022.9	125.1
1987	1,424.3	12,234.7	241.1	460.8	10.9	2,209.3	10.5	7.7	25,352.6	122.9
1988	1,478.7	12,600.0	262.1	493.4	12.7	2,251.7	9.3	3.6	99,077.3	26.6
1989	1,497.9	12,729.0	262.1	465.2	13.6	2,295.2	6.9	2.6	2,404,550.0	23.0
1990	1,137.6	10,945.9	199.9	423.3	13.0	2,339.5	7.8	3.9	70,970,120.0	8.4
Tasas de Crecimiento:					Promedio:		Promedio:			
1971-75	-1.50	0.98	-0.76	0.71	12.90	0.00	15.28	10.90	16.02	2.41
1976-80	-1.96	-5.92	-1.18	-0.46	11.03	0.96	-11.13	6.31	46.98	-5.12
1981-85	2.28	3.68	4.17	2.70	11.01	0.99	-18.03	4.12	104.19	-0.67
1986-90	-2.15	-2.87	-2.32	0.43	12.24	1.65	4.92	4.77	591.00	-35.68
1970-90	-0.85	-1.10	-0.05	0.84	11.85	1.10	-3.35	6.74	121.48	-11.24

1/ Principales productos agrícolas: Consumo Humano e Industrial.

(No se incluye el rubro Otros: Hortalizas, Frutas, etc).

2/ Corresponde a Agricultura, Caza y Silvicultura.

Fuente : INEI - COMPENDIO ESTADISTICO DE 1980.

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 2

PRODUCTO BRUTO INTERNO - INDICADORES DEL SECTOR MANUFACTURERO

PRODUCTO BRUTO INT. Mill. I/79	POBLACION Miles (1)	PRODUCCION PER-CAPITA I/. 79	PRODUCCION MANUFACTURA Mill. I/79 (1)	VALOR PB MANUFACTURERO (Mil I/.79)			EXPORTACION TEXTILES (Mill US \$)	
				REFINACION Y ELAB. AZUCAR	INDUSTRIA FAB.TEXTIL	VESTIR		
1970	2,519	13,193	198.9	626.7	13,595	59,631	39,182	1.0
1971	2,624	13,568	193.4	662.4	15,537	66,812	44,777	1.1
1972	2,699	13,955	193.4	676.1	16,007	65,930	47,145	6.0
1973	2,844	14,350	198.2	720.1	16,040	67,310	50,492	16.0
1974	3,107	14,753	210.6	780.8	18,659	68,575	54,461	27.0
1975	3,213	15,161	211.9	805.2	17,583	69,935	56,178	12.0
1976	3,276	15,578	210.3	834.4	16,958	74,115	52,648	31.0
1977	3,289	16,004	205.5	820.3	16,541	66,031	48,286	59.0
1978	3,299	16,435	200.7	787.1	15,327	71,140	44,363	103.0
1979	3,490	16,867	206.9	819.8	11,054	75,643	44,514	247.0
1980	3,647	17,295	210.8	866.8	9,565	73,465	48,131	224.0
1981	3,808	17,720	214.9	872.6	8,530	70,390	42,384	234.0
1982	3,816	18,144	210.3	862.4	10,309	65,470	43,532	281.0
1983	3,334	18,568	179.6	785.9	7,503	57,623	36,245	106.0
1984	3,495	18,992	184.0	746.3	10,211	65,292	38,338	250.0
1985	3,574	19,417	184.1	779.9	12,210	76,721	40,200	244.0
1986	3,904	19,840	196.8	901.5	10,019	81,370	44,970	232.0
1987	4,235	20,261	209.0	1,017.1	9,335	82,929	49,998	255.0
1988	3,881	20,684	187.6	903.1	9,551	86,965	49,726	257.0
1989	3,431	21,113	162.5	749.5	10,069	81,286	46,310	346.0
1990	3,264	21,550	151.5	706.4	10,222	69,426	41,077	367.0
Tasas de Crecimientos:								
1971-75	4.99	2.02	2.11	5.14	5.28	3.24	7.47	64.38
1976-80	2.56	2.67	-0.10	1.40	-11.46	0.99	-3.04	79.56
1981-85	-0.40	2.34	-2.68	-2.09	5.00	0.87	-3.54	1.73
1986-90	-1.00	2.11	-3.82	-1.96	-3.49	-1.98	0.43	8.51
1970-90	1.30	2.48	-1.15	0.60	-1.42	0.76	0.24	34.35

1/ Fuente INE

Fuente : BCRP - INEI - MICTI.

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 3

VALOR Y VOLUMEN DE LA PRODUCCION NACIONAL AGRICOLA TRANSABLE

	PRODUCCION (Miles Qq.)			TOTAL Transable	PRODUCCION PER-CAPITA (Qq. x Hab.)			TOTAL AGRICOLA	VALOR DE LA PRODUCCION (Mill. de I/. 79) 1/			
	Algodón	Azucar	Café		Algodón	Azucar	Café		Algodón	Azucar	Café	TOTAL
1970	5,386.9	163,715.3	1,421.7	178,524.0	0.41	12.41	0.11	22.5	32.3	24.1	30.3	86.8
1971	5,858.7	180,245.8	1,534.8	186,839.2	0.37	13.28	0.11	23.1	30.4	26.4	32.7	89.5
1972	4,888.4	186,574.3	1,526.1	192,988.8	0.35	13.37	0.11	22.1	29.3	27.3	32.6	89.2
1973	5,119.5	198,131.9	1,538.4	196,781.8	0.36	13.25	0.11	21.7	30.8	27.8	32.7	91.3
1974	5,576.1	199,549.6	1,519.6	206,645.2	0.38	13.53	0.10	21.8	33.5	29.1	32.4	95.0
1975	4,923.9	194,879.6	1,421.7	200,425.2	0.32	12.80	0.09	20.6	29.6	28.4	30.3	88.3
1976	3,576.1	190,458.2	1,421.7	195,456.0	0.23	12.23	0.09	20.0	21.5	27.9	30.3	79.7
1977	3,767.4	191,848.4	1,743.5	197,359.2	0.24	11.99	0.11	19.6	22.6	28.0	37.2	87.8
1978	4,315.2	173,916.2	1,917.4	180,148.8	0.26	10.58	0.12	17.7	25.9	25.3	40.9	92.1
1979	5,382.1	152,916.7	2,293.5	160,512.3	0.31	9.07	0.14	16.3	31.8	22.3	48.9	103.1
1980	5,752.1	121,696.8	1,873.9	129,322.9	0.33	7.04	0.11	13.3	34.5	17.8	40.0	92.3
1981	6,223.9	111,431.2	1,726.1	119,381.1	0.35	6.29	0.10	13.5	37.4	16.3	36.8	90.5
1982	5,541.3	141,490.5	1,726.1	148,757.9	0.31	7.80	0.10	14.8	33.3	28.7	36.8	90.7
1983	2,297.8	138,785.4	1,860.9	142,864.1	0.12	7.47	0.10	13.3	13.8	20.2	39.7	73.7
1984	4,363.0	151,920.2	1,813.0	158,096.2	0.23	8.00	0.10	14.8	26.2	22.2	38.7	87.1
1985	6,321.7	159,332.4	1,969.6	167,623.7	0.33	8.21	0.10	14.2	38.0	23.3	42.0	103.2
1986	6,602.1	136,440.9	2,084.8	145,127.8	0.33	6.88	0.11	13.0	39.6	19.9	44.5	104.0
1987	4,391.3	132,039.7	2,139.1	138,570.1	0.22	6.52	0.11	13.1	26.4	19.3	45.6	91.3
1988	6,139.1	129,369.7	2,158.7	137,667.5	0.30	6.25	0.10	13.2	36.9	18.9	46.1	101.8
1989	6,989.1	137,724.1	2,295.6	147,008.8	0.33	6.52	0.11	13.1	42.0	20.1	49.0	111.0
1990	5,426.1	129,278.0	1,743.5	136,447.5	0.25	6.00	0.08	11.0	31.2	19.3	37.2	87.7

Tasas de Crecimientos:

1971-75	-1.78	3.46	0.00	3.28	0.37	13.11	0.11	21.96	-1.78	3.37	0.00	0.36
1976-80	3.16	-8.91	5.68	-8.39	0.27	10.18	0.11	17.36	3.16	-8.97	5.68	0.88
1981-85	1.91	5.54	1.00	5.33	0.27	7.55	0.10	14.10	1.91	5.54	1.00	2.27
1986-90	-3.01	-4.09	-2.41	-4.03	0.29	6.43	0.10	12.71	-3.02	-3.66	-2.41	-3.20
1970-90	0.04	-1.17	1.03	-1.11	0.30	9.50	0.10	16.79	-0.17	-1.10	1.03	0.06

1/ Se relaciona con la data del valor del Producto Agrícola que incluye Otros.

Fuente : INEI - MINISTERIO DE AGRICULTURA - OSE.

: ONA (Datos de la Caña Molida, Azucar).

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No. 4

PARTICIPACION DE LA SUPERFICIE COSECHADA Y AVIADA

(Miles de Has.)

	SUPERFICIE COSECHADA			TOTAL	TOTAL	SUPERFICIE AVIADA (Miles Has.)			TOTAL
	Algodón	Azúcar	Café	AGRICOLA TRANSABLE	AGRICOLA NO TRANSABLE	Algodón	Azúcar	Café	AGRICOLA TRANSABLE
1970	143.8	48.2	113.4	385.5	1,043.9	77.9	4.6	35.0	117.5
1971	136.3	47.7	123.2	387.3	1,047.0	100.9	14.2	36.3	151.4
1972	127.6	48.7	127.7	384.0	973.3	91.7	15.1	27.7	134.5
1973	134.7	50.6	127.3	312.5	958.2	111.5	11.4	21.4	144.4
1974	148.2	54.3	126.6	329.2	954.9	116.5	11.7	25.0	153.3
1975	133.7	55.1	120.6	389.4	941.8	101.9	16.2	26.3	144.4
1976	98.3	54.8	120.8	273.8	984.8	106.4	9.1	28.3	143.9
1977	109.9	55.6	134.1	299.7	965.3	97.9	9.0	30.6	137.5
1978	115.7	53.8	142.2	311.7	882.0	106.7	8.0	43.7	158.4
1979	134.7	53.9	154.7	343.4	918.0	126.4	6.3	45.3	178.0
1980	149.0	49.1	152.7	350.9	782.1	139.5	8.2	49.9	197.6
1981	156.9	38.5	152.9	348.3	918.8	119.1	11.5	35.6	166.2
1982	132.0	46.3	154.7	333.0	950.0	105.1	35.0	36.9	177.0
1983	84.9	45.4	150.1	280.3	880.5	74.5	5.1	37.3	116.9
1984	95.4	53.1	157.9	386.4	957.5	111.3	7.2	40.9	159.4
1985	157.6	53.1	161.1	371.8	896.2	104.0	9.8	49.3	243.2
1986	165.7	50.3	163.1	379.2	960.9	109.4	19.0	92.7	221.1
1987	119.6	47.3	171.8	338.7	1,005.7	100.0	5.6	68.1	181.7
1988	133.5	45.5	185.1	364.1	1,114.6	133.3	5.7	71.6	210.6
1989	170.7	46.4	189.9	407.1	1,090.8	124.0	5.9	67.7	197.5
1990	87.8	48.4	200.9	345.1	792.5	92.7	3.8	25.6	122.1

Tasas de Crecimiento:

1971-75	-1.45	2.69	1.23	0.25	-2.04	5.50	28.77	-5.51	4.22
1976-80	2.20	-2.25	4.83	2.55	-3.65	6.49	-12.82	13.67	6.47
1981-85	1.13	1.58	1.07	1.17	2.76	5.69	3.67	-0.25	4.23
1986-90	-11.04	-1.84	5.34	-1.40	-2.43	-12.81	-17.27	-12.32	-12.87
1970-90	-2.44	0.02	3.10	0.61	-1.37	0.87	-0.94	-1.55	0.19

Fuente : INEI - MINISTERIO DE AGRICULTURA - OSE.
 : ONA (Datos del Azúcar), JNA (Datos del Algodón).
 Elaboración : Propia.
 Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 5

RENDIMIENTO Y PRECIOS AGRICOLAS

	Rendimiento (Qq/Has)			Precio Agrícola (I/. / Qq)			Precio Int.	Indice Ajustado de Productividad Económica			
	Algodón	Azucar	Café	Algodón	Azucar	Café	Azucar Ref. (I/. x Qq)	Algodón	Azucar	Café	PROMEDIO
1970	37.5	3,395.7	12.5	0.49	0.01	0.84	0.26	95.17	119.71	84.56	101.92
1971	37.1	3,775.4	12.5	0.53	0.01	0.72	0.26	94.28	133.09	84.05	107.16
1972	38.3	3,829.8	11.9	0.56	0.01	0.82	0.26	97.20	135.01	80.62	107.52
1973	38.0	3,758.5	12.0	0.89	0.01	0.93	0.26	96.60	132.49	81.12	106.49
1974	37.6	3,672.3	12.0	0.97	0.02	1.03	0.26	95.61	129.46	80.97	104.91
1975	36.8	3,524.4	11.8	0.86	0.02	1.16	0.26	93.59	124.24	79.52	101.75
1976	36.4	3,477.6	11.8	1.07	0.06	1.38	0.43	92.44	122.59	79.42	100.74
1977	34.3	3,450.8	13.0	1.64	0.07	7.14	0.77	87.07	121.65	87.70	101.02
1978	37.3	3,234.4	13.5	2.49	0.18	9.95	1.27	94.77	114.02	90.96	101.58
1979	39.4	2,836.7	14.0	4.60	0.28	14.73	2.64	100.00	100.00	100.00	100.00
1980	38.6	2,476.7	12.3	7.19	0.46	18.29	3.81	98.00	87.31	82.78	88.40
1981	39.7	2,892.9	11.3	9.89	0.69	17.13	9.30	100.79	101.98	76.18	93.01
1982	42.0	3,053.8	11.2	13.46	1.15	20.75	11.92	106.66	107.65	75.30	96.52
1983	27.1	3,057.5	12.4	32.22	2.11	45.71	31.00	60.77	107.70	83.66	90.19
1984	45.7	2,861.2	11.5	145.01	4.45	176.12	55.66	116.20	100.86	77.45	96.71
1985	40.1	2,998.4	12.2	249.32	5.86	528.08	114.00	101.92	105.70	82.50	96.97
1986	39.8	2,710.7	12.8	365.24	7.82	1445.78	170.20	101.24	95.56	86.21	93.79
1987	36.7	2,794.0	12.4	871.24	16.10	845.94	347.30	93.29	98.49	83.99	92.35
1988	46.0	2,843.9	11.7	4563.66	126.96	4093.02	2762.30	116.04	100.25	78.68	97.02
1989	40.9	2,965.6	12.1	75394.00	3743.94	66700.00	81394.70	104.03	104.54	81.55	96.60
1990	61.8	2,670.0	8.3	2615744.00	200306.44	2064094.00	6157157.50	157.03	94.12	56.30	96.67
Tasas de Crecimiento:											
1971-75	-0.33	0.75	-1.22	12.25	21.52	6.60	0.00	-0.33	0.75	-1.22	-0.03
1976-80	0.94	-6.81	0.81	52.74	79.95	73.61	71.12	0.94	-6.81	0.81	-2.77
1981-85	0.77	3.90	-0.07	103.24	61.54	95.93	97.32	0.77	3.90	-0.07	1.87
1986-90	9.03	-2.29	-7.36	537.04	737.42	422.93	783.96	9.03	-2.29	-7.36	-0.06
1970-90	2.54	-1.20	-2.01	117.06	133.21	100.60	133.74	2.54	-1.20	-2.01	-0.26

Fuente : INEI - ONA (Datos del Azucar), JNA (Datos del Algodón).

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 6

COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE PRECIOS Y QUANTUM
DE PRODUCTOS AGRICOLAS TRANSABLES (1)

(Variación Porcentual)

	Indices de Quantum		Indices de Precios		Indices de Precios Agrícolas		Indices de Precios		
	Productos Transable	Productos No Transable	Productos Transable	Productos No Transable	Precios Al Global	por Mayor Nacional	Deflactor Al Por Mayo (IPM.)	Consumidor (IPC.)	
1971	5.19%	0.79%	-2.55%	-0.71%	0.00%	0.00%	6.15%	5.63%	6.00%
1972	0.84%	-10.86%	14.79%	17.51%	14.15%	0.00%	12.32%	4.28%	7.11%
1973	2.23%	-0.58%	36.15%	17.79%	19.01%	0.00%	18.71%	13.80%	9.58%
1974	4.60%	1.11%	10.84%	26.89%	15.97%	13.39%	15.76%	16.83%	16.04%
1975	-5.77%	0.26%	10.88%	34.63%	23.95%	23.61%	30.99%	23.83%	23.64%
1976	-7.41%	6.01%	65.59%	6.12%	35.75%	38.76%	21.51%	38.53%	33.51%
1977	6.67%	-0.50%	83.00%	70.44%	39.86%	42.11%	41.00%	46.50%	38.83%
1978	0.13%	-7.90%	93.84%	69.96%	45.84%	68.89%	32.43%	75.95%	57.83%
1979	4.45%	5.88%	55.42%	83.46%	75.44%	69.49%	57.98%	70.41%	67.70%
1980	-12.68%	-15.78%	50.22%	63.21%	78.30%	56.30%	60.20%	58.76%	59.16%
1981	-3.24%	36.10%	32.20%	38.34%	77.12%	76.07%	64.42%	62.09%	75.42%
1982	6.09%	-1.64%	52.94%	40.44%	47.72%	56.98%	52.35%	56.31%	64.46%
1983	-15.22%	-14.00%	95.33%	143.50%	112.37%	122.89%	123.55%	113.12%	111.15%
1984	16.31%	24.78%	209.52%	92.49%	109.68%	121.61%	109.97%	120.11%	110.21%
1985	15.06%	-8.77%	82.69%	121.01%	133.11%	173.44%	123.39%	173.92%	163.40%
1986	-3.27%	3.82%	96.11%	147.28%	124.47%	62.70%	112.99%	60.30%	77.92%
1987	-10.78%	18.20%	33.92%	40.61%	70.98%	56.81%	73.51%	51.48%	85.85%
1988	0.60%	7.91%	552.52%	339.07%	355.12%	634.10%	360.15%	627.86%	666.96%
1989	8.60%	-6.60%	1901.28%	2750.89%	2435.34%	2403.04%	2378.50%	2510.28%	3398.65%
1990	-16.98%	-26.34%	4406.22%	3979.93%	5465.97%	6738.60%	6025.54%	6737.46%	7481.69%

Tasas de Crecimiento Promedios:

1971-75	1.34	-1.79	13.36	18.46	14.32	6.99	16.50	12.64	12.61
1976-80	-2.04	-2.96	68.82	55.88	53.83	54.42	41.84	57.40	50.67
1981-85	3.09	5.56	86.11	82.29	93.54	106.26	92.26	100.69	102.12
1986-88	-3.30	-1.86	508.36	615.62	655.72	696.51	662.75	693.92	823.77
1970-88	-0.26	-0.32	122.52	121.54	125.20	128.25	121.87	130.54	137.24

1/ En la estimación del índice precios y quantum en chacra de productos agrícola toma la participación de cada uno en el Valor Total del sector, no se incluye el valor del rubro "Otros Productos".

Fuente : INEI
Elaboracion : Propia.
Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 7

PRESTAMOS AGRICOLAS Y TASAS DE INTERES DEL BANCO AGRARIO
A LOS PRODUCTOS TRANSABLES

	CREDITO REAL (Mill. de I/. 79)				PRESTAMOS EJECUTADOS		TASAS ORDINARIAS (Tasas Efectivas)		
	Algodón	Azúcar	Café	TOTAL	BANCO AGRARIO	BANCO COMERCIAL	Modalidad : Comp. Sostenimto.	Trimestre Vencido Capitaliz.	Comercializ.
1970	7.55	0.88	2.21	10.64	27.01	11.48	8.50	8.50	8.50
1971	10.36	2.68	2.03	15.07	32.89	9.93	12.00	13.00	12.00
1972	9.45	2.07	1.64	13.16	29.68	10.04	12.00	13.00	12.00
1973	12.53	2.57	1.18	16.28	36.43	9.16	12.00	13.00	12.00
1974	14.56	3.86	1.47	19.89	43.96	7.24	10.66	10.99	12.00
1975	12.45	2.74	1.71	16.90	55.51	5.37	10.00	10.00	12.00
1976	13.98	1.54	1.54	17.06	58.66	4.02	11.98	11.98	14.47
1977	13.14	1.89	1.92	16.95	57.17	2.91	15.66	15.66	18.66
1978	16.99	1.22	2.75	20.96	54.77	1.84	21.87	21.87	23.89
1979	22.03	2.69	3.03	27.75	65.67	1.80	33.92	33.00	34.42
1980	25.27	1.52	3.71	30.50	74.52	2.39	34.00	33.00	34.50
1981	18.20	4.53	1.67	24.40	76.44	4.62	50.33	50.33	50.33
1982	13.63	2.78	1.42	17.83	61.66	5.95	49.50	49.50	49.50
1983	10.34	2.28	1.71	14.33	56.50	5.53	65.07	62.65	73.78
1984	16.09	1.57	2.38	20.04	67.64	6.32	98.39	80.77	100.31
1985	24.52	1.08	3.00	28.59	67.83	7.41	101.25	105.35	112.14
1986	14.89	1.25	8.11	24.25	102.61	7.88	40.61	48.24	40.61
1987	12.73	0.75	4.68	18.15	100.28	15.76	36.94	50.60	36.94
1988	11.17	0.47	2.41	14.05	51.60	8.43	81.21	91.83	81.21
1989	8.50	0.30	1.22	10.02	43.12	5.91	238.02	704.72	238.02
1990	5.32	0.09	0.42	5.83	27.20	4.73	568.51	1,605.14	568.51

Tasas de Crecimiento:

1971-75	10.51	25.38	-4.96	9.68	15.50	-14.12
1976-80	15.21	-11.13	16.75	12.54	6.07	-14.95
1981-85	-0.61	-6.64	-4.17	-1.28	-1.86	25.44
1986-90	-26.32	-39.28	-32.41	-27.23	-16.70	-8.59
1970-90	-1.73	-10.85	-7.93	-2.96	0.04	-4.34

NOTA:

A partir de 1970 - 1981: Se utiliza la tasa nominal para el agricultor

A partir de 1981 - 1988: Se utiliza la tasa efectiva Anual, en la modalidad de Compromiso Trimestre Vencido.

El cálculo de las tasas de interés se basa en promedios geométrico de cada periodo, en donde a existido variaciones en sus tasas, con base anual de capitalización. A partir de 1989 las tasas de interes activas se capitalizan mensualmente. Para los años 1989-90 se ha supuesto que la tasa activa de Sostenimiento es igual al de Comercialización.

Fuente : Dpto. de Estudios y Análisis Financiero - Banco Agrario del Perú.

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No. 8

PRODUCCION EXPORTABLE DEL ALGODON FIBRA Y LA AZUCAR REFINADA.

	ALGODON FIBRA (Miles de QQ)			AZUCAR REFINADA (Miles TM)					CAFE SOLUBLE (TM)	
	Producción	Exportación	Demanda Int.	Produccion	Importacion	Exportación	Consumo	Demanda Int	Sotck Final	(TM)
1970	1,988.7	1,454.7	486.6	770.8	0.0	403.2	380.9	784.0	64.821	979.1
1971	1,777.1	1,103.7	634.7	882.5	0.0	428.6	416.3	844.9	101.633	1,034.8
1972	1,644.7	1,085.4	692.6	898.7	0.0	400.9	450.1	939.0	61.307	1,056.2
1973	1,772.7	1,020.7	602.7	897.3	0.0	407.0	404.1	891.1	67.534	1,125.0
1974	1,956.8	1,034.2	877.0	992.5	0.0	462.2	523.0	985.9	74.06	1,195.0
1975	1,573.0	794.7	555.1	963.7	0.0	421.8	551.6	973.5	64.24	1,148.0
1976	1,234.5	775.8	861.3	929.7	0.0	284.0	500.0	864.0	129.868	1,165.0
1977	1,254.9	460.6	924.4	900.4	0.0	411.8	545.7	957.6	72.638	1,243.0
1978	1,656.4	394.2	1,223.1	856.5	0.0	265.9	546.3	812.2	116.899	1,051.0
1979	2,019.8	433.6	1,219.8	695.4	0.0	100.8	552.4	733.2	79.138	1,240.0
1980	2,128.9	700.5	1,151.0	537.4	46.0	52.8	570.9	623.7	30.776	673.0
1981	2,196.9	685.1	1,115.0	478.1	150.0	0.0	593.2	593.2	73.728	893.0
1982	1,055.3	1,286.8	951.2	613.3	0.0	63.1	594.5	657.6	29.38	1,143.0
1983	871.1	670.0	600.6	442.1	260.2	88.7	576.5	665.3	74.436	720.0
1984	1,646.8	259.1	1,162.2	602.8	129.9	115.1	607.5	722.7	84.431	774.0
1985	2,142.5	623.4	1,200.0	726.8	0.0	65.2	609.6	674.8	136.4	671.0
1986	2,200.9	472.5	1,794.1	599.3	174.5	55.4	659.7	715.2	195.019	1,071.0
1987	1,569.8	100.3	1,724.4	561.0	209.4	32.7	609.0	721.6	243.010	1,435.0
1988	2,327.9	234.3	1,673.9	573.7	233.7	36.0	720.9	757.0	294.310	1,600.0
1989	2,424.0	856.5	1,520.9	600.2	96.0	43.2	743.6	706.0	211.010	1,194.0
1990	1,937.4	450.4	1,307.7	592.0	121.4	70.6	773.7	852.3	72.95	1,414.0

Tasas de Crecimiento:

1971-75	-4.50	-11.39	2.67	4.57		0.91	7.69	4.42	0.07	3.23
1976-80	6.24	-2.49	15.70	-11.02		-34.00	0.69	-0.52	-9.60	-10.13
1981-85	0.13	-2.31	2.15	6.22	23.07	4.30	1.32	1.59	20.60	-0.06
1986-90	-1.99	-6.29	0.43	-4.02	-1.34	3.00	4.00	4.70	-11.76	16.00
1970-90	-0.13	-5.69	5.07	-1.31		-7.85	3.61	0.42	0.65	1.05

Fuente : INEI - MINISTERIO DE AGRICULTURA.
: ONA (Datos de Azucar) - JNA (Datos del Algodón).

Elaboracion : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 91

CUADRO No 9

VALOR, PRECIO Y QUANTUM DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS
DE EXPORTACION AGRICOLAS

	ALGODON			AZUCAR			CAFE			TOTAL DE EXPORTACIONES		
	(Mill.US \$)	(Miles Qq)	(US \$/ Qq)	(Mill.US \$)	(Miles TM)	(US \$/ Qq)	(Mill.US \$)	(Miles TM)	(US \$/ Qq)	AGRICOLA	TRADICIONAL	BIENES
1970	52.1	1,456.0	35.8	68.5	483.2	6.9	43.8	44.0	45.8	156.4	1,000.2	1,034.2
1971	44.6	1,104.0	40.4	69.0	428.6	7.4	36.3	42.5	38.8	149.9	856.5	887.5
1972	46.9	1,086.0	43.2	85.7	480.9	8.2	49.3	54.9	41.2	181.9	896.4	946.4
1973	63.3	1,019.0	62.1	77.9	407.0	8.8	63.2	58.4	50.1	204.3	997.3	1,111.3
1974	96.5	1,034.0	93.3	193.8	462.2	19.3	34.8	27.0	59.3	325.1	1,352.8	1,503.8
1975	53.0	737.0	71.9	268.8	422.0	29.3	49.1	42.0	53.8	370.9	1,234.5	1,330.5
1976	70.9	776.0	91.4	85.2	284.0	13.8	106.3	47.0	104.0	262.4	1,205.5	1,342.5
1977	47.6	461.0	103.3	77.9	412.0	8.7	198.0	44.0	204.8	323.5	1,500.6	1,724.6
1978	38.0	394.0	96.5	46.8	266.0	8.1	169.8	54.0	144.6	254.6	1,622.3	1,975.3
1979	49.4	434.0	113.7	34.2	181.0	8.7	245.0	69.5	162.1	328.6	2,867.3	3,677.3
1980	71.6	703.0	101.8	13.1	53.0	11.4	140.5	44.0	146.9	225.2	3,072.5	3,917.5
1981	63.6	685.0	92.8	0.0	0.0	0.0	107.4	46.0	107.4	171.0	2,551.9	3,252.9
1982	85.1	1,207.0	66.1	19.8	60.0	15.2	114.4	44.0	119.6	219.3	2,534.0	3,296.0
1983	44.5	670.0	66.4	34.6	89.0	17.9	117.8	56.0	96.8	197.0	2,463.0	3,018.0
1984	22.8	246.0	92.5	48.9	115.9	19.4	125.0	51.4	112.7	196.6	2,419.8	3,145.8
1985	51.0	624.0	82.6	23.0	64.0	16.8	151.0	60.0	115.9	225.0	2,264.0	2,978.0
1986	39.0	473.0	82.0	22.0	55.0	18.5	275.0	75.0	169.0	336.0	1,886.0	2,531.0
1987	19.6	190.0	103.2	14.8	33.1	20.5	143.1	69.9	94.2	177.5	1,952.0	2,661.0
1988	29.9	218.0	136.7	15.8	36.0	20.2	121.5	48.9	114.3	167.2	1,944.0	2,691.0
1989	66.0	734.0	90.1	20.0	43.0	21.1	154.0	86.0	82.5	240.0	2,509.0	3,488.0
1990	44.0	450.0	97.3	36.0	77.0	21.4	97.0	66.0	67.2	177.0	2,302.0	3,276.0

Tasas de Crecimiento:

1971-75	0.33	-12.73	14.97	34.77	0.92	33.54	2.31	-0.93	3.27	18.85	4.30	5.17
1976-80	6.20	-0.94	7.20	-45.33	-33.96	-17.20	23.39	0.93	22.25	-9.50	20.01	24.11
1981-85	-6.55	-2.36	-4.09	11.06	3.04	0.06	1.45	6.40	-4.63	-0.02	-5.92	-5.34
1986-90	-2.91	-6.33	3.33	9.37	3.77	4.96	-8.47	1.92	-10.33	-4.69	0.33	1.93
1970-90	-0.84	-5.70	5.13	-2.56	-7.94	5.82	4.05	2.05	1.94	0.62	4.26	5.93

Fuente : BCRP
Elaboracion : Propia.
Fecha : 31 - 01 - 92

CUADRO No 10

EFFECTO PRECIO Y QUANTUM SOBRE LOS INGRESOS
DE LAS EXPORTACIONES AGRICOLAS
(Millones de US \$ FOB)

	ALGODON				AZUCAR				CAFE			
	EFFECTO PRECIO		EFFECTO QUANTUM		EFFECTO PRECIO		EFFECTO QUANTUM		EFFECTO PRECIO		EFFECTO QUANTUM	
	Valor	Neto	Valor	Neto	Valor	Neto	Valor	Neto	Valor	Neto	Valor	Neto
1970	52.1	0.0	52.1	0.0	60.5	0.0	60.5	0.0	43.8	0.0	43.8	0.0
1971	39.5	5.1	58.8	-14.2	64.3	4.7	64.9	4.1	42.3	-6.8	37.1	-8.8
1972	43.9	3.8	47.7	-0.8	77.4	8.4	76.4	9.3	46.3	3.8	38.1	11.2
1973	44.0	19.3	67.4	-4.2	72.6	5.3	92.8	-14.1	52.3	10.9	59.8	3.4
1974	64.2	32.3	95.1	1.4	88.4	105.4	170.8	23.1	29.4	5.4	75.3	-40.5
1975	68.8	-15.8	74.3	-21.4	177.1	91.7	294.4	-25.6	54.1	-5.8	31.6	17.5
1976	55.8	15.1	67.4	3.6	180.9	-95.7	126.6	-41.4	55.0	51.3	95.0	11.3
1977	42.1	5.5	80.2	-32.5	123.6	-45.7	53.7	24.2	99.5	98.5	209.3	-11.3
1978	40.7	-2.7	44.5	-6.5	50.3	-3.5	72.5	-25.7	240.4	-70.7	138.3	31.4
1979	41.9	7.5	44.8	4.6	31.9	2.4	50.3	-16.1	218.6	26.4	190.3	54.7
1980	79.9	-8.4	44.2	27.4	10.0	3.1	44.9	-31.7	155.1	-14.5	222.0	-81.5
1981	69.7	-6.2	65.2	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	146.9	-39.5	102.7	4.7
1982	119.4	-34.4	45.3	39.8	0.0	19.8	0.0	19.8	102.7	11.7	119.6	-5.2
1983	44.3	0.2	85.5	-41.0	29.4	5.2	23.3	11.3	145.6	-27.8	92.6	25.2
1984	16.3	6.4	62.0	-39.2	45.1	3.8	37.5	11.4	108.2	16.8	137.2	-12.2
1985	57.7	-6.7	20.3	30.7	27.0	-4.0	42.3	-19.3	147.0	4.0	129.5	21.5
1986	39.1	-0.1	51.2	-12.2	20.1	1.9	25.7	-3.7	109.0	86.0	220.4	54.6
1987	15.6	4.0	40.8	-29.2	13.3	1.4	24.5	-9.8	256.7	-113.6	153.6	-10.5
1988	22.6	7.3	26.0	3.9	16.1	-0.2	14.6	1.3	100.2	21.3	173.6	-52.1
1989	100.4	-34.4	19.7	46.3	18.9	1.1	16.5	3.5	213.6	-59.6	87.7	66.3
1990	40.5	3.5	71.4	-27.4	35.3	0.7	20.0	16.0	118.4	-21.4	125.6	-28.6

Mayor (+) o menor (-)

EFFECTO INGRESO

1970-1988	31.59	-91.43	104.20	-82.93	58.13	21.40
1970-1990	0.69	-72.55	105.98	-63.46	-22.85	59.07

Nota: Valor que se hubiera obtenido en el caso hipotético de mantenerse el precio o el quantum de exportación en un año determinado a los niveles del año inmediato anterior.

Fuente : BCRP
Elaboracion : Propia.
Fecha : 31 - 01 - 92

CUADRO No 11

INDICE DEL PODER DE COMPRA E INDICE DE RENTABILIDAD INTERNA
DE LAS EXPORTACIONES AGRICOLAS Y TOTALES
(Base 1979=100)

	INDICE DE PRECIOS DE LAS EXPORTACIONES				Exporta. Total	Inflación Externa (Base 1979)	INDICE DE PODER DE COMPRA				CON RESPECTO A T		
	Algodón	Azucar	Café	Agricola			Algodón	Azucar	Café	Agricola	Exporta. Total	Agricola	Total
1970	31.49	79.31	28.25	39.4	39.4	41.629	75.63	198.51	67.87	94.65	94.56	58.94	58.88
1971	35.53	85.86	23.94	42.1	36.3	42.766	83.89	198.89	55.97	98.35	84.85	59.91	51.69
1972	37.99	94.25	25.42	44.6	36.5	48.873	77.74	192.85	52.81	91.26	74.70	59.31	48.55
1973	54.62	181.15	38.91	51.3	54.7	56.824	96.12	178.00	54.39	98.19	96.24	62.20	66.37
1974	82.06	221.84	36.58	108.3	75.2	59.613	137.65	372.13	61.37	181.71	126.19	112.52	78.13
1975	63.24	336.78	33.19	119.8	67.7	70.821	98.31	488.97	47.40	169.99	96.72	185.42	59.98
1976	80.39	158.62	64.16	85.3	64.2	71.478	112.46	221.92	89.76	119.35	89.88	79.73	68.84
1977	98.85	188.88	126.34	112.6	71.7	79.861	114.91	126.48	159.88	142.46	98.67	115.58	73.51
1978	84.87	93.18	89.28	89.2	67.7	98.253	94.84	183.16	98.84	98.85	75.83	185.76	88.28
1979	100.00	188.88	188.88	188.8	188.8	188.888	188.88	188.88	188.88	188.88	188.88	188.88	188.88
1980	89.53	131.83	98.62	91.9	124.1	112.894	79.87	116.98	88.85	82.88	118.67	74.23	188.19
1981	81.62	8.88	66.26	71.2	184.7	115.884	78.43	8.88	57.17	61.48	98.37	47.95	78.49
1982	58.14	174.71	73.78	78.1	98.8	116.516	49.89	149.95	63.32	68.18	77.23	47.48	68.84
1983	58.48	285.75	59.72	67.8	96.2	119.134	49.82	172.78	58.13	56.94	88.74	58.71	71.98
1984	81.35	222.99	69.52	85.1	89.5	128.387	67.62	185.35	57.79	78.75	74.36	64.43	67.72
1985	72.65	193.18	71.58	76.4	79.1	117.788	61.68	163.95	68.71	64.87	67.17	69.53	72.88
1986	72.12	212.64	184.26	182.3	78.9	137.816	52.33	154.38	75.65	74.22	51.44	66.48	46.88
1987	98.75	235.68	58.12	64.5	79.6	151.885	59.78	155.25	38.29	42.49	52.43	27.22	33.59
1988	128.25	232.47	78.49	81.8	96.1	168.658	74.85	144.78	43.88	58.89	59.85	34.29	48.33
1989	79.24	242.53	58.89	68.8	95.8	161.733	49.88	149.96	31.47	37.68	58.75	15.15	23.67
1990	85.58	245.98	41.46	59.3	92.1	176.264	48.55	139.55	23.52	33.66	52.23	13.74	21.32

Tasas de Crecimiento:

1971-75	14.97	33.54	3.27	24.74	11.46	18.96	3.61	28.35	-6.93	12.42	8.45	12.33	8.37
1976-80	7.28	-17.28	22.25	-5.84	12.87	9.87	-2.43	-24.64	11.27	-13.57	2.73	-6.77	18.81
1981-85	-4.89	8.86	-4.63	-3.63	-8.68	8.99	-5.84	7.88	-5.57	-4.58	-9.58	-1.38	-6.39
1986-90	3.33	4.96	-18.33	-4.93	3.88	8.48	-4.67	-3.17	-17.27	-12.38	-4.91	-27.78	-21.61
1978-98	5.13	5.82		2.87	4.34	7.48	-2.19	-1.54	-5.16	-5.84	-2.92	-7.82	-4.95

Nota: Para calcular el tipo de cambio real con base 1979, se utilizo como inflación externa al indice de precio de importación.
Ver Cuadro No 12.

Fuente : BCRP - Peru: Compendio estadístico de Comercio Exterior y Política Cambiaria - Diciembre 1988.
: Estadística Financieras Internacionales - FMI (Anuario).

Elaboración : Propia.

Fecha : 31 - 01 - 92

CUADRO No. 12

EVOLUCION DE LA POLITICA CAMBIARIA

	INFLACION		TIPO CAMBIO		DEVALUACION		TIPOS DE CAMBIOS		Tipo Cambio
	Interna	Externa	Intis x US \$	MUC	Realizada	Requerida	Real	Indice 79	Paridad (Base 1979)
1970	5.01	5.04	0.04	0.00	0.00	-5.52	5.04	62.27	0.06
1971	6.00	2.73	0.04	0.00	0.00	2.22	-2.17	60.92	0.06
1972	7.11	14.28	0.04	0.00	0.00	-6.27	6.69	64.99	0.06
1973	9.58	16.27	0.04	0.00	0.00	-5.76	6.11	68.96	0.06
1974	16.84	4.91	0.04	0.00	0.00	11.38	-10.21	61.92	0.06
1975	23.64	17.46	0.04	5.43	5.27	0.15	62.01	0.07	
1976	33.51	2.08	0.06	40.08	30.79	7.72	66.00	0.09	
1977	38.03	10.61	0.09	51.46	24.79	21.37	81.07	0.11	
1978	57.83	14.16	0.16	82.46	38.26	31.97	106.99	0.15	
1979	67.70	10.00	0.22	41.47	51.35	-6.53	100.00	0.22	
1980	59.16	12.09	0.29	28.54	41.99	-9.47	90.53	0.32	
1981	75.42	3.38	0.42	46.21	69.68	-13.83	78.00	0.54	
1982	64.46	0.55	0.70	65.18	63.57	0.98	78.77	0.89	
1983	111.15	2.25	1.63	133.47	106.51	13.05	89.05	1.03	
1984	110.21	0.98	3.47	112.08	100.16	2.27	91.07	3.81	
1985	163.40	-2.10	10.98	216.65	169.05	17.69	107.18	10.24	
1986	77.92	17.01	13.95	27.07	52.05	-16.43	89.57	15.57	
1987	85.85	10.15	16.84	20.68	68.72	-28.47	64.07	26.28	
1988	666.96	5.83	128.33	662.26	624.73	5.18	67.39	190.43	
1989	3398.40	0.67	2666.19	1977.60	3374.98	-40.21	40.29	6617.40	
1990	7401.69	0.98	187805.63	6946.97	6056.60	1.30	40.81	460356.57	

Nota: Para el cálculo de la inflación interna se tomo los datos de índices promedios mensuales de los precios al consumidor. Para los datos de inflación externa se toma el índice de precio de importación.

Fuente : INEI - BCRP.
 Elaboracion : Propia.
 Fecha : 31 - 01 - 92

CUADRO No 13

EVOLUCION DE LOS INDICES DE PRECIOS INTERNOS Y EXTERNOS

	INDICES DE PRECIOS EXTERNO			INDICES DE PRECIOS PROMEDIOS (Base 1979=100)		
	Precio Externo	EEUU. (Base Julio 85=100)	EXTERNA Precio de Importación	Precio de Importación	Por Mayor	Consumidor
1970	41.70	36.01	35.55	46.13	9.1	11.3
1971	43.30	37.54	37.07	47.38	9.6	12.1
1972	47.48	38.84	41.27	54.15	10.0	13.0
1973	55.15	41.21	46.13	62.96	11.4	14.2
1974	68.07	45.72	51.30	66.05	13.3	16.6
1975	73.56	49.92	57.89	77.58	16.4	20.5
1976	74.94	52.83	60.76	79.20	22.8	27.4
1977	81.00	56.27	66.67	87.60	33.4	37.8
1978	87.00	60.55	76.22	100.00	58.7	59.6
1979	100.00	67.36	84.58	110.00	100.0	100.0
1980	114.18	76.45	94.68	124.20	150.8	159.2
1981	118.00	84.41	97.86	128.40	257.3	279.2
1982	114.22	89.53	98.40	129.10	402.3	459.2
1983	112.11	92.43	100.60	132.00	857.3	969.5
1984	110.87	96.41	101.59	133.30	1086.9	2038.0
1985	108.97	101.45	100.52	130.50	5163.6	5368.2
1986	114.92	102.60	120.31	152.70	8205.2	9551.1
1987	120.03	107.03	136.21	160.20	12550.0	17750.4
1988	122.79	111.77	158.89	170.00	91346.2	136137.9
1989	125.12	117.42	141.52	179.20	2384393.9	4762655
1990	141.36	125.22	159.89	195.30	163032042.2	361009705

Tasas de Crecimiento:

1971-75	12.02	6.75	10.24	10.96	12.64	12.61
1976-80	9.19	8.90	10.34	9.87	57.40	50.67
1981-85	-0.93	5.82	2.77	0.99	100.69	102.12
1986-90	5.34	4.30	8.06	8.40	693.92	823.76
1970-90	6.29	6.43	7.81	7.40	130.54	137.24

NOTAS TECNICA:

- El Precio Externo es calculado en base a una Metodología del INP
- El Precio de Importación es un dato obtenido del BCRP.
- El índice de inflación de EEUU. y Externa son datos del INE.

Fuente : INEI - BCRP.
 Elaboracion : Propia.
 Fecha : 31 - 01 - 92

ANEXO III

RESULTADOS ECONOMETRICOS DE LAS PRINCIPALES ECUACIONES DEL MODELO

SYS - TSLS

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

System: MODELO-1. - 4 Equations

Instrument list: C VACAL VITI VPCHAL VISOS VPBIMA VITCRE VIPIM VVXTEX

=====
Coefficients
=====

C(1)	1.130282	C(2)	1.047542	C(3)	0.010723	C(4)	0.600643
C(5)	-29.03606	C(6)	2.563391	C(7)	1.382997	C(8)	-2.300198
C(9)	0.590868	C(10)	-0.155114	C(11)	0.937732	C(12)	0.151119
C(13)	12.71693	C(14)	0.470550	C(15)	0.053990	C(16)	1.431633
C(17)	-1.450541						

=====
Residual Covariance Matrix
=====

1,1	279.7626	1,2	-1014.433	1,3	29.94210	1,4	-86.09034
2,2	6908.030	2,3	-99.08276	2,4	526.2751	3,3	40.19985
3,4	50.75159	4,4	320.0016				

=====
Residual Correlation Matrix
=====

1,1	1.000000	1,2	-0.729712	1,3	0.282342	1,4	-0.287729
2,2	1.000000	2,3	-0.188022	2,4	0.353964	3,3	1.000000
3,4	0.447467	4,4	1.000000				

SYS - TSLS // Dependent Variable is VQAL

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAL VITI VPCHAL VISOS VPBIMA VITCRE VIPIM VVXTEX

VQAL=C(1)+C(2)*VACAL+C(3)*VPREAL+C(4)*VITI

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	1.1302816	4.5680290	0.2474331	0.808
C(2)	1.0475421	0.1812561	5.7793481	0.000
C(3)	0.0107234	0.0046143	2.3239662	0.034
C(4)	0.6006433	0.2077750	2.8908351	0.011

R-squared	0.698765	Mean of dependent var	4.604181
Adjusted R-squared	0.642283	S.D. of dependent var	31.26655
S.E. of regression	18.70036	Sum of squared resid	5595.253
Durbin-Watson stat	2.354507	F-statistic	12.37153

Covariance Matrix

C(1),C(1)	20.86689	C(1),C(2)	-0.107526
C(1),C(3)	-0.008053	C(1),C(4)	-0.093739
C(2),C(2)	0.032854	C(2),C(3)	0.000235
C(2),C(4)	0.005226	C(3),C(3)	2.13E-05
C(3),C(4)	0.000513	C(4),C(4)	0.043170

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	1971	3.00335	-6.09363	-9.09698
:	1972	-2.24682	-3.52385	-1.27703
*	1973	-17.1122	4.89978	22.0120
:	1974	-0.00661	8.91720	8.92381
:	1975	3.56173	-11.6959	-15.2576
*	1976	-15.7375	-27.3731	-11.6356
:	1977	-28.0292	5.34955	33.3788
:	1978	-6.93415	14.5413	21.4754
:	1979	7.67729	22.8715	15.1942
:	1980	-0.49622	8.48709	8.98331
:	1981	15.2857	8.20105	-7.08466
:	1982	8.49212	-10.9675	-19.4596
*	1983	-18.4356	-58.5328	-40.0971
:	1984	44.9886	89.8770	44.8884
:	1985	-9.36681	44.8929	54.2597
:	1986	-8.29668	4.43605	12.7327
:	1987	10.6749	-33.4870	-44.1619
:	1988	29.3060	39.8020	10.4960
*	1989	-18.2341	13.8456	32.0797
:	1990	1.90615	-22.3636	-24.2698

SYS - TSLS // Dependent Variable is VPREAL

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAL VITI VPCHAL VISOS VPBIMA VITCRE VIFIM VVXTEX

VPREAL=C(5)+C(6)*VACAL+C(7)*VPCHAL+C(8)*VITI+C(9)*VISOS

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(5)	-29.036061	25.177838	-1.1532388	0.267
C(6)	2.5633915	1.0100385	2.5379147	0.023
C(7)	1.3829972	0.0461407	29.973475	0.000
C(8)	-2.3001984	1.0401651	-2.2113782	0.043
C(9)	0.5908677	0.5675770	1.0410353	0.314

R-squared	0.994388	Mean of dependent var	450.0689
Adjusted R-squared	0.992892	S.D. of dependent var	1138.327
S.E. of regression	95.97243	Sum of squared resid	138160.6
Durbin-Watson stat	1.936106	F-statistic	664.4930

Covariance Matrix

C(5),C(5)	633.9235	C(5),C(6)	-0.682222
C(5),C(7)	-0.041764	C(5),C(8)	-2.857947
C(5),C(9)	-4.930092	C(6),C(6)	1.020178
C(6),C(7)	0.021783	C(6),C(8)	0.133819
C(6),C(9)	-0.191469	C(7),C(7)	0.002129
C(7),C(8)	0.014930	C(7),C(9)	-0.017971
C(8),C(8)	1.081943	C(8),C(9)	0.041884
C(9),C(9)	0.322144		

Residual Plot

obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
1971	31.0687	46.5497	15.4810
1972	52.0270	-2.31445	-54.3415
1973	34.2220	45.2614	11.0394
1974	21.7766	35.7705	13.9939
1975	54.7343	5.71665	-49.0177
1976	157.338	49.9608	-107.378
1977	12.3861	29.7100	17.3239
1978	76.9737	104.130	27.1560
1979	-62.5292	117.418	179.947
1980	-4.74056	82.5700	87.3106
1981	-97.1196	26.3140	123.434
1982	27.8456	23.1508	-4.69478
1983	-47.8176	60.2496	108.067
1984	-181.322	227.012	408.334
1985	-8.38562	301.383	309.769
1986	18.4673	8.03510	-10.4322
1987	-91.2539	58.9208	150.175
1988	-118.757	573.220	691.977
1989	160.125	2562.15	2402.03
1990	-35.0387	4646.17	4681.21

SYS - TSLS // Dependent Variable is VQALF

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAL VITI VPCHAL VISOS VPBIMA VITCRE VIPIM VVXTEX
 VQALF=C(10)+C(11)*VQAL+C(12)*VITCRE

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(10)	-0.1551135	1.5615632	-0.0993322	0.922
C(11)	0.9377324	0.0563869	16.630323	0.000
C(12)	0.1511192	0.0951465	1.5882794	0.131

R-squared	0.955474	Mean of dependent var	4.065118
Adjusted R-squared	0.950235	S.D. of dependent var	30.82776
S.E. of regression	6.877059	Sum of squared resid	803.9970
Durbin-Watson stat	2.493035	F-statistic	182.3983

Covariance Matrix

C(10),C(10)	2.438480	C(10),C(11)	-0.014925
C(10),C(12)	0.007872	C(11),C(11)	0.003179
C(11),C(12)	-0.000444	C(12),C(12)	0.009053

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	1971	-4.44245	-10.6394	-6.19693
:	1972	-5.00147	-7.45140	-2.44993
:	1973	2.41917	7.78186	5.36270
:	1974	3.72352	10.3876	6.66408
*	1975	-8.51473	-19.6155	-11.1008
:	1976	3.13700	-21.5194	-24.6564
*	1977	-6.43382	1.65576	8.08958
:	1978	13.6794	31.9918	18.3123
:	1979	1.63636	21.9413	20.3050
:	1980	-0.97158	5.40083	6.37241
:	1981	-2.24814	3.19554	5.44368
:	1982	-5.25894	-15.5495	-10.2905
:	1983	0.02421	-53.0468	-53.0710
:	1984	4.56800	89.0363	84.4683
*	1985	-14.5120	30.1036	44.6156
:	1986	4.93686	6.45864	1.52178
:	1987	4.68512	-31.1741	-35.8592
:	1988	10.3406	48.2922	37.9516
:	1989	-2.62374	4.12756	6.75130
:	1990	0.85666	-20.0745	-20.9312

SYS - TSLS // Dependent Variable is VDIAL

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAL VITI VPCHAL VISOS VPBIMA VITCRE VIPIM VVXTEX

VDIAL=C(13)+C(14)*VQALF+C(15)*VVXTEX+C(16)*VPBIMA+C(17)*VIPIM

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(13)	12.716926	7.8395368	1.6221528	0.126
C(14)	0.4705504	0.1812623	2.5959641	0.020
C(15)	0.0539895	0.0408746	1.3208572	0.206
C(16)	1.4316326	0.5898551	2.4270921	0.028
C(17)	-1.4505411	0.8519312	-1.7026504	0.109

R-squared	0.545138	Mean of dependent var	8.181642
Adjusted R-squared	0.423842	S.D. of dependent var	27.21289
S.E. of regression	20.65596	Sum of squared resid	6400.032
Durbin-Watson stat	2.385262	F-statistic	4.494266

Covariance Matrix

C(13),C(13)	61.45834	C(13),C(14)	-0.319330
C(13),C(15)	-0.031798	C(13),C(16)	1.155632
C(13),C(17)	-4.970417	C(14),C(14)	0.032856
C(14),C(15)	-0.000377	C(14),C(16)	-0.021967
C(14),C(17)	0.030049	C(15),C(15)	0.001671
C(15),C(16)	-0.000137	C(15),C(17)	-0.008769
C(16),C(16)	0.347929	C(16),C(17)	-0.182826
C(17),C(17)	0.725787		

Residual Plot

obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
1971	18.5276	30.4252	11.8976
1972	-9.32851	9.12842	18.4569
1973	-12.5314	-1.43517	11.0962
1974	2.20910	28.4677	26.2586
1975	-16.3446	-36.7097	-20.3651
1976	41.8720	55.1760	13.3039
1977	6.75457	7.31883	0.56426
1978	26.8295	32.3146	5.48506
1979	-21.1252	-0.26319	20.8621
1980	-11.0608	-5.64668	5.41415
1981	-13.5766	-3.05408	10.5225
1982	-18.7584	-14.7474	4.01092
1983	14.8563	-28.4475	-43.3038
1984	7.27779	70.7551	63.4773
1985	-25.9379	10.1365	36.0744
1986	27.0139	40.1582	13.1443
1987	-6.09224	-3.88584	2.20641
1988	-13.9139	-2.92843	10.9854
1989	0.13338	-8.65987	-8.79324
1990	3.19534	-14.4698	-17.6652

SYS - TSLS

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

System: MODE22. - 4 Equations

Instrument list: C VACAZ VPCHAZ VISOS VFAZU VPEUSA VPBIR VPBIMA

=====
Coefficients
=====

C(1)	-1.084634	C(2)	0.919086	C(3)	0.005656	C(4)	-0.002728
C(5)	26.39975	C(6)	-4.661014	C(8)	1.437163	C(9)	0.764298
C(10)	-0.778546	C(11)	-0.592726	C(12)	1.530431	C(13)	0.572510
C(14)	0.001662	C(15)	28.36877	C(16)	0.013154	C(17)	-9.939426
C(18)	-7.255057	C(19)	13.08264				

=====
Residual Covariance Matrix
=====

1,1	39.78787	1,2	227.8399	1,3	-12.14123	1,4	16.87588
2,2	16330.97	2,3	-205.4918	2,4	663.6336	3,3	65.37622
3,4	-41.84525	4,4	458.4469				

=====
Residual Correlation Matrix
=====

1,1	1.000000	1,2	0.282650	1,3	-0.238055	1,4	0.124953
2,2	1.000000	2,3	-0.198874	2,4	0.242537	3,3	1.000000
3,4	-0.241708	4,4	1.000000				

SYS - TSLS // Dependent Variable is VQAZ

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAZ VPCHAZ VISOS VPAZU VPEUSA VPBIR VPBIMA

VQAZ=C(1)+C(2)*VACAZ+C(3)*VPREAZ+C(4)*VPAZU

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-1.0846341	1.7828082	-0.6083852	0.551
C(2)	0.9190855	0.1914611	4.8003773	0.000
C(3)	0.0056560	0.0059004	0.9585791	0.352
C(4)	-0.0027279	0.0021694	-1.2574458	0.227

R-squared	0.604551	Mean of dependent var	-0.677927
Adjusted R-squared	0.530404	S.D. of dependent var	10.29125
S.E. of regression	7.052293	Sum of squared resid	795.7574
Durbin-Watson stat	1.536674	F-statistic	8.153434

Covariance Matrix

C(1),C(1)	3.178405	C(1),C(2)	-0.025286
C(1),C(3)	-0.003606	C(1),C(4)	0.000670
C(2),C(2)	0.036657	C(2),C(3)	0.000231
C(2),C(4)	-9.63E-05	C(3),C(3)	3.48E-05
C(3),C(4)	-1.15E-05	C(4),C(4)	4.71E-06

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
*	1971	10.8706	10.0971	-0.77354
*	1972	2.76661	3.51102	0.74441
*	1973	-0.79691	1.90681	2.70372
*	1974	-1.11158	4.95324	6.06481
*	1975	-2.94079	-2.74116	0.19963
*	1976	0.04133	-1.86591	-1.90724
*	1977	0.29236	0.72990	0.43754
*	1978	-5.11760	-9.34706	-4.22946
*	1979	-12.6884	-12.0745	0.61394
*	1980	-10.7971	-20.4163	-9.61918
*	1981	10.2127	-8.43544	-18.6482
*	1982	9.82716	26.9757	17.1486
*	1983	0.56480	-1.96843	-2.53323
*	1984	-4.78976	9.52724	14.3170
*	1985	5.72383	4.87903	-0.84480
*	1986	-8.75392	-14.3671	-5.61320
*	1987	3.83777	-3.22573	-7.06350
*	1988	2.30627	-2.02215	-4.32842
*	1989	1.23425	6.45778	5.22353
*	1990	-0.68168	-6.13262	-5.45094

SYS - TSL5 // Dependent Variable is VPREAZ

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAZ VPCHAZ VISOS VFAZU VPEUSA VPBIR VPBIMA

VPREAZ=C(5)+C(6)*VACAZ+C(8)*VPCHAZ+C(9)*VISOS+C(10)*VFAZU

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(5)	26.399747	38.876935	0.6790594	0.507
C(6)	-4.6610142	3.9337627	-1.1848743	0.255
C(8)	1.4371630	0.3026231	4.7490199	0.000
C(9)	0.7642977	1.1561616	0.6610648	0.519
C(10)	-0.7785464	0.2124480	-3.6646445	0.002

R-squared	0.958611	Mean of dependent var	301.4052
Adjusted R-squared	0.947574	S.D. of dependent var	644.4682
S.E. of regression	147.5623	Sum of squared resid	326619.4
Durbin-Watson stat	2.491854	F-statistic	86.85366

Covariance Matrix

C(5),C(5)	1511.416	C(5),C(6)	-5.501755
C(5),C(8)	1.561008	C(5),C(9)	-16.75973
C(5),C(10)	-1.043138	C(6),C(6)	15.47449
C(6),C(8)	0.001180	C(6),C(9)	0.231601
C(6),C(10)	-0.014762	C(8),C(8)	0.091581
C(8),C(9)	-0.261647	C(8),C(10)	-0.063806
C(9),C(9)	1.336710	C(9),C(10)	0.169145
C(10),C(10)	0.045134		

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
*	1971	161.989	224.000	62.0108
*	1972	-83.9005	-17.2840	66.6165
*	1973	0.94872	35.8209	34.8722
*	1974	78.3352	75.8242	-2.51106
*	1975	-101.214	-12.3438	88.8702
*	1976	-198.780	-24.9554	173.825
*	1977	50.8094	69.3587	18.5493
*	1978	-258.183	1.82328	260.006
*	1979	130.610	270.110	139.500
*	1980	-90.5550	-10.1228	80.4321
*	1981	222.344	424.224	201.879
*	1982	87.2789	0.88468	-86.3942
*	1983	-84.6165	73.3558	157.972
*	1984	24.4000	44.5960	20.1960
*	1985	93.8001	80.5404	-13.2597
*	1986	104.939	106.817	1.87750
*	1987	-29.6273	10.6835	40.3108
*	1988	-203.684	380.242	583.926
*	1989	123.173	2166.80	2043.63
*	1990	-28.0678	2127.73	2155.79

SYS - TSLS // Dependent Variable is VQAZR

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAZ VPCHAZ VISOS VFAZU VPEUSA VPBIR VPBIMA

VQAZR=C(11)+C(12)*VQAZ+C(13)*VPBIMA+C(14)*VFAZU

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(11)	-0.5927263	2.2119900	-0.2679607	0.792
C(12)	1.5304309	0.2561309	5.9751910	0.000
C(13)	0.5725102	0.2608129	2.1950996	0.043
C(14)	0.0016618	0.0013004	1.2779231	0.220

R-squared	0.743149	Mean of dependent var	-0.063908
Adjusted R-squared	0.694990	S.D. of dependent var	16.36846
S.E. of regression	9.039927	Sum of squared resid	1307.524
Durbin-Watson stat	2.000849	F-statistic	15.43100

Covariance Matrix

C(11),C(11)	4.892900	C(11),C(12)	-0.001503
C(11),C(13)	-0.135728	C(11),C(14)	-0.001116
C(12),C(12)	0.065603	C(12),C(13)	0.015202
C(12),C(14)	5.14E-05	C(13),C(13)	0.068023
C(13),C(14)	0.000131	C(14),C(14)	1.69E-06

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	1971	-3.62438	14.4963	18.1207
:	1972	-4.12935	1.83639	5.96574
:	1973	-6.20559	-0.15356	6.05203
:	1974	-1.20909	10.6029	11.8120
:	1975	0.09766	-2.90258	-3.00023
:	1976	-2.26327	-3.52895	-1.26568
:	1977	-2.83830	-3.15173	-0.31343
:	1978	12.2259	-4.87344	-17.0994
:	1979	-2.10537	-18.8025	-16.6971
:	1980	5.65248	-22.7281	-28.3806
:	1981	2.01418	-11.0282	-13.0424
:	1982	-11.9880	28.2697	40.2578
:	1983	-13.9623	-27.9084	-13.9462
:	1984	18.7983	36.3340	17.5356
:	1985	10.9976	20.5779	9.58039
:	1986	-4.06230	-17.5389	-13.4766
:	1987	-8.53517	-6.38790	2.14728
:	1988	11.2123	2.26349	-8.94883
:	1989	1.72473	6.01060	4.28587
:	1990	-1.80006	-2.66515	-0.86510

SYS - TSLS // Dependent Variable is VXQAZ

SMPL range: 1971 1990

Number of observations: 20

Instrument list: C VACAZ VPCHAZ VISOS VPAZU VPEUSA VPBIR VPBIMA

VXQAZ=C(15)+C(16)*VPAZU+C(17)*VPBIMA+C(18)*VPEUSA+C(19)*VPBIR

```
=====
                COEFFICIENT   STD. ERROR   T-STAT.   2-TAIL SIG.
=====
C(15)          28.368773      14.274104    1.9874293   0.065
C(16)           0.0131539      0.0038675    3.4011585   0.004
C(17)          -9.9394264      3.5724176   -2.7822689   0.014
C(18)          -7.2550572      2.4810006   -2.9242465   0.010
C(19)          13.082639       5.2847922    2.4755257   0.026
=====
```

```
=====
R-squared              0.633016   Mean of dependent var  -0.769091
Adjusted R-squared    0.535153   S.D. of dependent var  36.26260
S.E. of regression    24.72372   Sum of squared resid   9168.938
Durbin-Watson stat    2.335750   F-statistic            6.468417
=====
```

Covariance Matrix

```
=====
C(15),C(15)          203.7500   C(15),C(16)          0.000164
C(15),C(17)         -19.32912   C(15),C(18)         -30.52505
C(15),C(19)          28.84444   C(16),C(16)          1.50E-05
C(16),C(17)         -0.004768   C(16),C(18)         -0.002677
C(16),C(19)          0.008535   C(17),C(17)         12.76217
C(17),C(18)          5.787785   C(17),C(19)        -18.51562
C(18),C(18)          6.155364   C(18),C(19)        -8.918961
C(19),C(19)          27.92903
=====
```

Residual Plot

```
=====
                obs RESIDUAL   ACTUAL   FITTED
=====
*              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
:              :          *   :          *   :
=====
```

SYS - TSLS

SMPL range: 1971 - 1990

Number of observations: 20

System: MODE33. - 3 Equations

Instrument list: C VACCA VPCHCA VISOS VTCM VXPCA

=====
Coefficients
=====

C(1)	-2.446003	C(2)	1.500931	C(3)	0.019789	C(4)	-0.012650
C(5)	48.72594	C(6)	-19.05219	C(7)	0.856528	C(8)	1.423280
C(9)	11.76804	C(10)	-4.737195	C(11)	2.512887	C(12)	0.024826
C(13)	-0.227793						

=====
Residual Covariance Matrix
=====

1,1	40.18643	1,2	-79.35610	1,3	-22.05162	2,2	17136.69
2,3	610.5574	3,3	466.4965				

=====
Residual Correlation Matrix
=====

1,1	1.000000	1,2	-0.095626	1,3	-0.161056	2,2	1.000000
2,3	0.215943	3,3	1.000000				

SYS - TSLS // Dependent Variable is VQCA
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Instrument list: C VACCA VPCHCA VISOS VTOM VXPCA
 VQCA=C(1)+C(2)*VACCA+C(3)*VPRECA+C(4)*VTOM

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-2.4460035	2.1782666	-1.1229128	0.278
C(2)	1.5009310	0.3924673	3.8243465	0.001
C(3)	0.0197894	0.0082642	2.3946083	0.029
C(4)	-0.0126504	0.0034084	-3.7115118	0.002

R-squared	0.642799	Mean of dependent var	1.604639
Adjusted R-squared	0.575824	S.D. of dependent var	10.88232
S.E. of regression	7.087527	Sum of squared resid	803.7286
Durbin-Watson stat	2.384839	F-statistic	9.597570

Covariance Matrix

C(1),C(1)	4.744846	C(1),C(2)	-0.451196
C(1),C(3)	-0.007739	C(1),C(4)	0.002876
C(2),C(2)	0.154031	C(2),C(3)	0.000439
C(2),C(4)	-0.000327	C(3),C(3)	6.83E-05
C(3),C(4)	-2.66E-05	C(4),C(4)	1.16E-05

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	1971	-2.46731	7.95101	10.4183
:	1972	-3.36813	-0.56653	2.80160
:	1973	3.65166	0.28491	-3.36674
:	1974	1.63407	-0.71026	-2.34433
:	1975	2.31295	-6.43774	-8.75069
:	1976	2.36566	0.00000	-2.36566
:	1977	7.71418	22.6299	14.9158
:	1978	1.92793	9.97506	8.04713
:	1979	7.68942	19.6145	11.9251
:	1980	-15.4232	-18.2938	-2.87068
:	1981	-4.58139	-7.88862	-3.30723
:	1982	0.71742	0.00000	-0.71742
:	1983	13.3608	7.80852	-5.55232
:	1984	-10.3792	-2.57006	7.80911
:	1985	6.24746	8.63305	2.38559
:	1986	-0.83736	5.84991	6.68727
:	1987	-2.80894	2.60690	5.41584
:	1988	-5.66867	0.91464	6.58331
:	1989	-3.21646	6.34437	9.56082
:	1990	1.12900	-24.0530	-25.1820

SYS - TSLS // Dependent Variable is VPRECA
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Instrument list: C VACCA VPCHCA VISQS VTCM VXPCA
 VPRECA=C(5)+C(6)*VACCA+C(7)*VPCHCA+C(8)*VISQS

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(5)	48.725942	41.855879	1.1641361	0.261
C(6)	-19.052188	8.4107749	-2.2652120	0.038
C(7)	0.8565276	0.0668951	12.804047	0.000
C(8)	1.4232803	0.8093798	1.7584826	0.098

R-squared	0.956240	Mean of dependent var	296.6779
Adjusted R-squared	0.948035	S.D. of dependent var	642.0428
S.E. of regression	146.3587	Sum of squared resid	342733.9
Durbin-Watson stat	2.221153	F-statistic	116.5441

Covariance Matrix

C(5),C(5)	1751.915	C(5),C(6)	-144.0033
C(5),C(7)	0.093792	C(5),C(8)	-7.295077
C(6),C(6)	70.74113	C(6),C(7)	-0.095477
C(6),C(8)	-1.544901	C(7),C(7)	0.004475
C(7),C(8)	-0.033546	C(8),C(8)	0.655096

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
*	1971	67.1808	-2.000000	-69.1808
*	1972	-4.74429	-13.4694	-8.72510
*	1973	-86.7914	-20.7547	66.0367
*	1974	-7.49128	44.6429	52.1341
*	1975	-96.8462	44.4445	141.291
*	1976	-70.6621	20.2279	90.8900
*	1977	-166.107	72.0379	238.145
*	1978	101.698	125.758	24.0599
*	1979	84.2793	84.7468	0.46751
*	1980	0.67183	95.1783	94.5065
*	1981	-131.098	-21.2521	109.845
*	1982	-1.93050	40.2664	42.1969
*	1983	-99.3597	153.722	253.082
*	1984	-73.4136	192.670	266.084
*	1985	46.0568	232.336	186.280
*	1986	293.158	380.884	87.7267
*	1987	108.135	7.16582	-100.969
*	1988	-186.419	295.369	481.788
*	1989	310.867	1668.10	1357.23
*	1990	-87.1832	2533.49	2620.67

SYS - TSLS // Dependent Variable is VXQCA
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Instrument list: C VACCA VPCHCA VISOS VTCM VXPCA
 VXQCA=C(9)+C(10)*VACCA+C(11)*VQCA+C(12)*VPCHCA+C(13)*VXPCA

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(9)	11.768039	7.0184844	1.6767208	0.114
C(10)	-4.7371946	1.7063686	-2.7761848	0.014
C(11)	2.5128871	0.7266097	3.4583726	0.004
C(12)	0.0248262	0.0114507	2.1680903	0.047
C(13)	-0.2277933	0.1622087	-1.4043227	0.181

R-squared	0.478603	Mean of dependent var	6.547556
Adjusted R-squared	0.339564	S.D. of dependent var	30.68868
S.E. of regression	24.93983	Sum of squared resid	9329.930
Durbin-Watson stat	2.509160	F-statistic	3.442218

Covariance Matrix

C(9),C(9)	49.25912	C(9),C(10)	-4.471084
C(9),C(11)	0.018657	C(9),C(12)	-0.009580
C(9),C(13)	-0.137432	C(10),C(10)	2.911694
C(10),C(11)	-0.685498	C(10),C(12)	-0.012083
C(10),C(13)	-0.007668	C(11),C(11)	0.527962
C(11),C(12)	0.005007	C(11),C(13)	-0.027026
C(12),C(12)	0.000131	C(12),C(13)	4.20E-05
C(13),C(13)	0.026312		

Residual Plot

obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
1971	2.45681	-3.40909	-5.86590
1972	37.2811	29.1765	-8.10466
1973	-3.11179	6.37523	9.48702
1974	-62.3056	-53.7671	8.53844
1975	35.0726	55.5556	20.4829
1976	21.5390	11.9048	-9.63419
1977	-10.9118	-6.38298	4.52884
1978	6.77211	22.7273	15.9552
1979	10.9297	28.7037	17.7740
1980	-11.3691	-36.6907	-25.3216
1981	7.08536	4.54545	-2.53991
1982	-8.50971	-4.34783	4.16188
1983	-25.5215	27.2727	52.7943
1984	7.97440	-8.21428	-16.1887
1985	-11.6570	16.7315	28.3885
1986	10.7714	25.0000	14.2286
1987	-8.97946	-6.80000	2.17947
1988	-14.5159	-30.0429	-15.5271
1989	22.8068	75.8691	53.0623
1990	-5.80754	-23.2558	-17.4483

ANEXO IV

RESULTADOS DE LAS ECUACIONES
CORREGIDAS POR PROCESOS
AUTOREGRESIVOS DE PRIMER ORDEN

LS // Dependent Variable is VQAL
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 9 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	1.9615649	3.1083507	0.6310629	0.537
VACAL	1.0901349	0.1682093	6.4808231	0.000
VITI	0.2945749	0.1888720	1.5596541	0.140
VPREAL	0.0066215	0.0037599	1.7610790	0.099
AR(-1)	-0.4710858	0.2447024	-1.9251373	0.073
R-squared	0.734868	Mean of dependent var	4.604181	
Adjusted R-squared	0.664166	S.D. of dependent var	31.26655	
S.E. of regression	18.11933	Sum of squared resid	4924.650	
Durbin-Watson stat	2.201273	F-statistic	10.39391	
Log likelihood	-83.44153			

LS // Dependent Variable is VQALF
 SMPL range: 1971 - 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.1725872	1.2449422	-0.1386307	0.891
VQAL	0.9494836	0.0559512	16.969844	0.000
VITCRE	0.1369903	0.0791041	1.7317731	0.103
AR(-1)	-0.2664288	0.2737607	-0.9732179	0.345
R-squared	0.958786	Mean of dependent var	4.065118	
Adjusted R-squared	0.951058	S.D. of dependent var	30.82776	
S.E. of regression	6.819953	Sum of squared resid	744.1882	
Durbin-Watson stat	2.000893	F-statistic	124.0724	
Log likelihood	-64.54439			

LS // Dependent Variable is VDIAL
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 5 iterations

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	12.455146	7.1918683	1.7318374	0.105
VQALF	0.3658624	0.1657203	2.2077108	0.044
VPBIMA	1.4080028	0.5586365	2.5204275	0.024
VVXTX	0.0565243	0.0406789	1.3895231	0.186
VIPIM	-1.4021753	0.8774994	-1.5979217	0.132

AR(-1)	-0.2710999	0.2980343	-0.9096267	0.378
=====				
R-squared	0.583279	Mean of dependent var	8.181642	
Adjusted R-squared	0.434450	S.D. of dependent var	27.21289	
S.E. of regression	20.46492	Sum of squared resid	5863.380	
Durbin-Watson stat	1.911271	F-statistic	3.919126	
Log likelihood	-85.18626			
=====				

LS // Dependent Variable is VQAZR
 SMPL range: 1971 - 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 2 iterations

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.5891090	2.1389067	-0.2754253	0.787
VQAZ	1.3765153	0.2142955	6.4234443	0.000
VPBIMA	0.5284775	0.2755463	1.9179258	0.074
VPAZU	0.0015642	0.0013151	1.1894413	0.253

AR(-1)	-0.0669929	0.2763110	-0.2424545	0.812
=====				
R-squared	0.751315	Mean of dependent var	-0.063908	
Adjusted R-squared	0.685000	S.D. of dependent var	16.36846	
S.E. of regression	9.186780	Sum of squared resid	1265.954	
Durbin-Watson stat	2.064436	F-statistic	11.32934	
Log likelihood	-69.85726			
=====				

LS // Dependent Variable is VXQAZ
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 1 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	29.539496	13.423700	2.2005480	0.045
VPAZU	0.0123269	0.0038594	3.1940056	0.006
VPBIMA	-10.091847	3.6728784	-2.7476671	0.016
VPEUSA	-7.3503080	2.4539970	-2.9952392	0.010
VPBIR	13.092379	5.4903258	2.3846269	0.032
AR(-1)	-0.1839079	0.2673914	-0.6877856	0.503
R-squared	0.647083	Mean of dependent var	-0.769091	
Adjusted R-squared	0.521042	S.D. of dependent var	36.26260	
S.E. of regression	25.09619	Sum of squared resid	8817.462	
Durbin-Watson stat	1.982208	F-statistic	5.133884	
Log likelihood	-89.26634			

LS // Dependent Variable is VQCA
 SMPL range: 1971 - 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 1 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-2.0476606	1.8699313	-1.0950458	0.291
VACCA	1.4944127	0.3730418	4.0060195	0.001
VPRECA	0.0164562	0.0077929	2.1116860	0.052
VTCM	-0.0114360	0.0033223	-3.4421992	0.004
AR(-1)	-0.2034430	0.2558154	-0.7952729	0.439
R-squared	0.661254	Mean of dependent var	1.604639	
Adjusted R-squared	0.570922	S.D. of dependent var	10.88232	
S.E. of regression	7.128360	Sum of squared resid	762.2028	
Durbin-Watson stat	2.014124	F-statistic	7.320251	
Log likelihood	-64.78357			

LS // Dependent Variable is VPRECA
 SMPL range: 1971 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 7 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	34.419761	35.454407	0.9708176	0.347
VISOS	1.1054522	0.7815597	1.4144182	0.178
VACCA	-13.976828	8.3669892	-1.6704728	0.116
VPCACA	0.8842839	0.0660386	13.390408	0.000
AR(-1)	-0.2734215	0.2611883	-1.0468364	0.312
R-squared	0.957872	Mean of dependent var	296.6779	
Adjusted R-squared	0.946638	S.D. of dependent var	642.0428	
S.E. of regression	148.3130	Sum of squared resid	329951.1	
Durbin-Watson stat	1.985821	F-statistic	85.26502	
Log likelihood	-125.4884			

LS // Dependent Variable is VXQCA
 SMPL range: 1971 - 1990
 Number of observations: 20
 Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	9.2962307	5.6889699	1.6340798	0.125
VACCA	-3.8631573	1.6912611	-2.2841874	0.038
VQCA	2.2863892	0.7671167	2.9804974	0.010
VPCACA	0.0234312	0.0102306	2.2903155	0.038
VXPCA	-0.1628304	0.1603767	-1.0152999	0.327
AR(-1)	-0.3378673	0.2553011	-1.3234073	0.207
R-squared	0.524487	Mean of dependent var	6.547556	
Adjusted R-squared	0.354660	S.D. of dependent var	30.68868	
S.E. of regression	24.65315	Sum of squared resid	8508.886	
Durbin-Watson stat	2.393189	F-statistic	3.088372	
Log likelihood	-88.91011			