

**ANALISIS DE LA DEMANDA DE HARINA DE TRIGO Y SEMOLA  
EN COLOMBIA**

**TESIS**

**Presentada al Programa de Estudios para Graduados  
Universidad Nacional - Instituto Colombiano Agropecuario**

**Por**

**LUCIA DURAN DE CADENA**

**Como requisito parcial para optar al grado de**

**MAGISTER SCIENTIAE**

**Bogotá - Colombia**

**1974**

**TESIS APROBADA POR :**

**COMITE CONSEJERO:**

**Juan Figueras, Ph. D.**

\_\_\_\_\_  
**Presidente**

**Juan Acosta L., M.S.**

\_\_\_\_\_

**Bernardo Peña, M.S.**

\_\_\_\_\_

" El Presidente de tesis y el consejo examinador, no serán responsables de las ideas emitidas por el candidato ".  
(Artículo 217 de los Estatutos de la Universidad Nacional)

## AGRADECIMIENTOS

Al Comité Consejero, en general, y de una manera muy especial al Dr. Juan Figueras por su valiosa guía, contribución y estímulo en todas las etapas de la realización del estudio. Además a los doctores Juan Acosta y Bernardo Peña, por sus consejos y sugerencias resultantes de la lectura de los borradores del manuscrito.

Al IDEMA, por haber facilitado el tiempo y ayuda financiera para realizar los estudios de Postgrado.

A los doctores Ismael Peña y Aquileo Parra por sus valiosas sugerencias y sinceros estímulos como personas conocedoras del tema tratado.

A las Instituciones FEDEPAS y FEDEMOL, en sus representantes Dr. Augusto del Valle y Sr. Victor Moreno Sánchez, quienes aportaron sus comentarios y permitieron el acceso a toda información disponible.

A la Señorita Luz Marina Farieta por la mecanografía del manuscrito final.

Al ICA, y en especial a la División de Economía Agrícola y a la División de Estadística, las cuales prestaron eficiente colaboración en la organización y tabulación de los datos.

A todas las personas que con su intervención directa o indirecta hicieron posible la realización de este trabajo.

## DEDICATORIA

A mis padres, Aura y Eduardo

A mi hija, Olga Lucía

A mis hermanos, Eduardo, Daniel, Elena y Camilo

A mis amigas, Luz Marina y Mogolia

## MICROBIOGRAFIA

El autor, es oriundo de la ciudad de Bogotá, cursó estudios de bachillerato en el Colegio "El Carmelo" 1965, se graduó como Técnico en Mercadeo Agrícola en el Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola (ILMA) 1968 y se recibió en Economía Agrícola en la Universidad INCCA de Colombia (1971). Desde 1969 colabora con el Instituto de Mercadeo Agropecuario IDEMA, en la Oficina de Planeación.

## CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	12
3. SITUACION DE OFERTA Y DEMANDA	13
3.1. Generalidades	13
3.2. Características de la Oferta	15
3.2.1. Producción de Harina	19
3.2.2. Producción de Sémola	22
3.2.3. Características de los costos e ingresos al procesar una tonelada de trigo	23
3.2.4. Características de los costos e ingresos al producir una tonelada de harina y sémola	24
3.2.5. Algunas consideraciones sobre calidad de harinas y sémolas.	25
3.2.6. Algunas consideraciones sobre la producción de pastas	26
3.2.7. Algunas consideraciones sobre la producción de pan	27

	Página
3.3. Características de la demanda	27
3.3.1. Demanda de harina	27
3.3.2. Demanda de sémola	28
3.3.3. Demanda de pastas alimenticias	30
3.3.4. Demanda de pan	30
4. ESQUEMA GENERAL DE MERCADEO DE HARINA Y SEMOLA	33
4.1. Ajustes de mercadeo	33
4.1.1. Productores o molineros	33
4.1.2. Intermediarios	34
4.1.3. Consumidores Industriales	37
4.2. Política de Precios	38
4.2.1. Origen histórico	38
4.2.2. Efectos económicos	40
4.3. Algunas consideraciones sobre el desmonte del subsidio	46
5. METODOLOGIA	48
5.1. Consideraciones teóricas	48
5.2. Consideraciones estadísticas	51
5.3. Especificación de los modelos	53
5.3.1. Consumo industrial de harina (per cápita)= Y <sub>1</sub> a <sup>r</sup>	55

	Página
5.3.2. Consumo de harina realizado directamente por el consumidor a nivel per cápita ( $Y_2$ ).	55
5.3.3. El consumo de harina total ( $Y_3$ )	56
5.3.4. Consumo de harina en forma de pan ( $Y_{1b}$ )	56
5.3.5. Consumo de sémola a nivel industrial ( $Y_4$ )	57
5.3.6. El consumo de sémola en forma de pastas alimenticias ( $Y_5$ )	57
 6. RESULTADOS	 58
6.1. Bases para la selección de la función que mejor se ajusta a la realidad	58
6.2. Consumo industrial de harina de trigo en función del precio mayorista	58
6.3. Consumo de harina de trigo realizado directamente por los consumidores	61
6.4. Consumo total de harina de trigo	64
6.5. Consumo de pan	67
6.6. Consumo de sémola en función del precio mayorista	69
6.7. Consumo de pastas	72

	Página
7. CONCLUSIONES	78
8. RESUMEN	82
9. SUMMARY	86
BIBLIOGRAFIA	90
ANEXOS	96
APENDICE	111
1. Colombia: Población total (urbana y rural) del país, según el censo de 1964 y estimaciones a 15 de Julio, 1965 a 1980.	112
2. Precios al por mayor en Bogotá de artículos seleccionados, 1956-1973. (\$ por kilo)	113
3. Precios al por mayor deflactados de algunos artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973. Bogotá. (\$ por kilo).	114
4. Colombia: Precios al detal de artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973 (\$ por kilo).	115
5. Colombia: Precios al detal deflactados de artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973 (\$ por kilo)	116
6. Colombia: Índice nacional de precios al por mayor y al detal, 1956-1973.	117
7. Colombia: Producción, importaciones, cambios de existencias y consumo aparente de harina de trigo y sémola 1956- 1973 (en toneladas)	118
8. Colombia: Producción, cambio de existencia y consumo aparente de pan y pastas; ingreso disponible real (nacional y per cápita), 1956-1973.	119

## LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Colombia: Area cultivada en trigo, cebada y papa del año 1955 comparada con 1973 (en hectáreas).	3
2.	Colombia: Precio recibido por los agricultores de trigo y precios CIF del trigo importado comparados con los precios al agricultor de cebada, maíz y arroz. Promedio anual por tonelada, en pesos de 1958.	5
3.	Colombia: Precio recibido por el agricultor de trigo y precio de venta del trigo, a los molinos, comparado con el costo de importar una tonelada de trigo. Para años seleccionados del período 1960-1974. Pesos por tonelada.	8
4.	Colombia: Cantidades ofrecidas y demandadas de harina de trigo, sémola y pastas alimenticias. Años seleccionados del período 1956-1973 (en miles de toneladas).	17
5.	Colombia: Importaciones de harina de trigo 1956-1973.	21
6.	Colombia: Consumo total y per cápita de harina de trigo y sémola. 1956-1973.	29
7.	Colombia: Consumo total y per cápita de pan y pastas alimenticias. 1956-1973.	31

Tabla	Página
8. Colombia: Márgenes de comercialización en <u>h</u> arina de trigo, para 1973 (precios promedios <u>a</u> nuales).	37
9. Colombia: Relación del aumento del precio del pan con respecto a los aumentos en el precio de la harina y el costo de producción (en base a un kilo de pan).	44
10. Relación de Variables dependientes e independientes utilizadas en la especificación de los modelos de la demanda de harina de trigo y sémola.	54
11. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones estimadas de demanda para harina de trigo a nivel nacional.	59
12. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones estimadas de demanda de harina de trigo de consumo directo.	62.
13. Colombia: Coeficientes de las distintas ecuaciones estimadas de demanda. Total de Harina.	65.
14. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para el pan.	68.
15. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para la sémola.	70
16. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para las pastas.	73

Tabla	Página
17. Colombia: Elasticidades de la demanda de harina y de pan, según las distintas funciones estimadas.	76
18. Colombia: Elasticidades de la demanda de sémola y pastas, según las distintas funciones estimadas.	77

## 1. INTRODUCCION

El trigo en Colombia es materia prima de dos grandes industrias productoras de: (a) harina de trigo para panificación y galletería, y (b) sémola para la elaboración de pastas alimenticias.

El cultivo del trigo en Colombia presentó una situación favorable aproximadamente hasta los finales de la década de los años 1950, si se tiene en cuenta que la producción alcanzó una cifra promedio (en la década) de 140.000 toneladas anuales. A principios de la década de 1960 la producción nacional entró en un descenso progresivo obteniéndose en 1973 tan sólo una producción de 72.000 toneladas a pesar de que la demanda aumentó progresivamente de 170.000 toneladas en 1950 a 374.000 en 1973. (Ver anexo 1).

La disminución de la producción puede analizarse considerando dos importantes factores interrelacionados: (a) disminución del área cultivada en trigo y (b) los cambios en los precios del trigo (12).

El área sembrada en trigo en 1955 fue de 212.000 hectáreas y en 1973 tan sólo de 56.500 hectáreas. De otra parte, el área cultivada con cebada (sustituto en el uso de la tierra) bajó de 57.000 a 52.000 hectáreas, no obstante un aumento relativamente mayor en la producción. En cuanto a papa (también sustituto en cuanto al uso de la tierra) la producción y el área han aumentado en un 70%, pero este aumento fue insuficiente para compensar la reducción en el área cultivada de los tres prin

cipales productos de tierra fría. El área total de estos tres cultivos descendió de 324.900 hectáreas en 1955 a 203.000 en 1972. (Ver Tabla 1).

Parece que la disminución del área de trigo se debe a que los grandes productores de trigo ubicados en los valles de Cundinamarca y Boyacá y cuya producción era consecuentemente más alta (que la de los pequeños productores de las montañas) han dedicado sus áreas a la ganadería especialmente, y otras áreas han sido absorbidas por el proceso normal de urbanización.

La fértil sabana de Bogotá potencialmente es la mejor área para cultivar el trigo y fue la mayor zona productora en la década de 1950. Las tierras montañosas de Nariño (zona de minifundios) fue en dichos años la menos importante de las tres zonas productoras de trigo del país (Cundinamarca, Boyacá y Nariño). No obstante en 1973, Nariño acumuló el 60% de la producción nacional y la sabana de Bogotá tan sólo el 12%. Estos cambios están reflejados en el estancamiento de los rendimientos promedio de trigo que después de 1958 están alrededor de 1.300 kilos por hectáreas, a pesar de los grandes esfuerzos en introducir variedades mejoradas, fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola <sup>1/</sup>.

---

<sup>1/</sup> Para tener una idea de comparación, las cifras de rendimiento de algunos países suministradas por la FAO (37) son las siguientes: Argentina 1.250 kilos, Chile 1.690 kilos, México 3.000 kilos, EE.UU. 2.000 kilos, Canadá 1.700 kilos y España 1.240 kilos.

TARLA 1. Colombia: Area cultivada en trigo, cebada y papa del año 1955 comparada con 1973 (en hectáreas).

Años	Trigo	Cebada	Papa	Total
1955 <u>a/</u>	211.700	57.000	56.200	324.900
1973 <u>b/</u>	56.500	52.400	94.100	203.000

Fuente: a/ Datos tomados de Dudley (12).

b/ IDEMA, Oficina de Planeación, Unidad de Estadística.

Como primer acercamiento para explicar el drástico decaimiento de la producción de trigo y de los cambios en área cultivada antes mencionados se deben considerar los cambios en los precios del trigo (Ver Tabla 2).

De 1950 a 1970 el precio en pesos por tonelada pagado a los agricultores colombianos baja en un 31% en términos reales. Hubo dos factores que enmarcaron este decaimiento:

- a) El precio CIF real de importación había caído en un 16% (al pasar de \$464 a \$390 en términos reales durante el período 1950 a 1970), debido a las condiciones ventajosas que presentaron las importaciones a través de la Ley Pública 480 (LP 480) de los Estados Unidos. Este convenio se firmó en el año fiscal de los Estados Unidos 1960-1961, él ofrecía condiciones favorables, tales como precio CIF relativamente bajo con respecto a otras ofertas nacionales e internacionales, tarifas de transporte y seguros especiales, condiciones excelentes de pago, tales como el 54% en moneda nacional, que a su vez se prestaba a Colombia para sus proyectos de desarrollo a intereses bajos y plazos hasta de 20 años <sup>2/</sup>.
- b) Como consecuencia de lo anterior el INA <sup>3/</sup>, (hoy IDEMA) permitió que

<sup>2/</sup> Actualmente, a través de un proceso paulatino, se han cambiado las cláusulas referentes al precio, fletes y han reducido la relación de las cantidades posibles de ser traídas por convenio para aumentar las cantidades en condiciones totalmente comerciales.

<sup>3/</sup> El Instituto Nacional de Abastecimientos, INA fue creado por Ley 5a. de 1944. Sus funciones principales eran propiciar la producción de los productos agrícolas de primera necesidad, garantizándoles precios mínimos, además de orientar las importaciones y distribución interna de los mismos. En 1968 el INA, según Decreto 2420 se le cambió el nombre por el de Instituto de Mercadeo Agropecuario, IDEMA, enfatizándole más su labor en el mercadeo agrícola nacional e internacional.

**TABLA 2.** Colombia: Precio recibido por los agricultores de trigo y precios CIF del trigo importado comparados con los precios al agricultor de cebada, maíz y arroz. Promedio anual por tonelada, en pesos de 1958.

Años	Precio CIF trigo im- portado a/	Precio trigo a/	Precio cebada b/	Precio maíz b/	Precio Arroz b/
1951 - 1954	464	1.031	566	442	645
1955 - 1962	453	841	549	438	640
% de variación	-3	-19	-3	-1	-1
1963 - 1970	390	709	539	457	677
% de variación (con respecto a 1951-1954)	-16	-31	-8	+3	+4

Fuente: a/ Datos tomados de Dudley (12).

b/ Ministerio de Agricultura (29).

el precio interno descendiera respecto al precio de las importaciones en un 15%, colocando de este modo al productor nacional en creciente desventaja con los productores extranjeros. Durante los mismos periodos los precios de otros cereales nacionales con intervención gubernamental en su política de precios, tales como maíz y arroz aumentaron 3% y 4% respectivamente; la cebada disminuyó en un 8%.

Al intentar explicar esta situación de precios se puede resumir así: en 1954 la importación del trigo fue reservada exclusivamente al INA (hoy IDEMA), a la vez que se presentaba una baja en los precios mundiales del café que originaba serios problemas en los ingresos de divisas del país. La L.P. 480 ofrecía la posibilidad de obtener ingresos de la importación de excedentes de trigo de los Estados Unidos siendo el precio de importación inferior al precio de la venta, la diferencia financiaba gran parte de las actividades del INA y además ofrecer trigo a más bajo precio a los consumidores. Por decisión gubernamental ya antes de entrar en vigor los convenios a través de la L.P. 480 se había dispuesto que el INA recibiría como fuente de ingresos los derechos de aduana de la importación del trigo.

Los ingresos provenientes de la importación fueron disminuyendo paulatinamente por diversas razones, tales como alzas en los precios internacionales, cambios en las cláusulas del acuerdo a través de la L.P. 480, especialmente en las que se refieren al pago de tarifas, fletes y a las cantidades totales que podían importarse y a la forma de pago de la deuda total.

En los años de 1965 a 1968 el costo de importar una tonelada estaba cerca del nivel de los precios internos, y desde 1968 el de importación supera el nivel de los precios internos. (Ver Tabla 3.).

La situación del trigo en el mercado mundial en 1971 tuvo cambios drásticos, debido a que la producción mundial fué menor que en los años anteriores, así como se incrementó sustancialmente los volúmenes de venta comercial de los Estados Unidos hacia la Unión Soviética y otros países que a la vez elevaron el precio internacional del trigo y disminuyeron las disponibilidades del mismo para ser canalizadas a través de la L.P. 480. Esta situación determinó que el gobierno de los Estados Unidos suspendiera los subsidios en la exportación del trigo a partir de Septiembre de 1972 hasta Agosto de 1973. A partir de esta fecha se continuaron las importaciones a través del Convenio (L.P. 480) pero con algunas modificaciones especialmente en las cantidades y en la forma de pago.

La situación del mercado internacional descrita anteriormente motivó el alza en el precio internacional, así en sólo 45 días aumentó en un 21% al pasar de Estados Unidos 77.55 dólares por tonelada FOB Golfo (Septiembre 15 de 1972) a Estados Unidos 94.24 dólares por tonelada FOB Golfo (Noviembre 15 de 1972). Estos aumentos en el precio internacional reflejaron la fuerte presión ejercida sobre la oferta en el mercado mundial. En Diciembre 30 de 1973 el precio se encontraba en Estados Unidos 196 dólares por tonelada FOB Golfo. <sup>4/</sup>

---

<sup>4/</sup> IDEMA, Oficina de Planeación, Unidad de Precios Internacionales.

TABLA 3. Colombia: Precio recibido por el agricultor de trigo y precio de venta del trigo a los molinos comparado con el costo de importar una tonelada de trigo. Para años seleccionados del período 1960-1974, pesos por tonelada.

Años	Costo de importar una tonelada de trigo <u>a/</u>	Precio interno recibido por el agricultor de trigo.	Precio de venta del trigo a los molinos.
1960	990	880	- <u>b/</u>
1965	1.500	1.428	- <u>b/</u>
1967	2.000	1.714	1.875
1968	2.247	2.100	2.100
1969	2.329	2.100	2.100
1970	2.238	2.100	2.100
1971	2.843	2.100	2.100
1972	3.213	2.250 <u>c/</u>	2.800
1973	4.631	3.100 <u>d/</u>	2.800
1974	9.861	5.000	2.800

a/ Incluye los gastos de nacionalización, derechos de aduana (30% sobre valor CIF) y gastos operacionales de IDEMA.

b/ Estos datos no se reportan porque no se encontraron en los archivos de los decretos oficiales.

c/ Es un promedio de dos precios que rigieron durante el año: \$2.100 en el semestre A y \$ 2.400 en el semestre B.

d/ Es un promedio de dos precios que rigieron durante el año: \$2.700 en el semestre A y \$ 3.500 en el semestre B.

Fuente: IDEMA, Oficina de Planeación, Unidad de Estadística.

En contraste con el alza en los precios internacionales, los precios internos al agricultor permanecen estáticos durante cinco años (1968 a 1972). A partir de 1972, el IDEMA se percató del daño causado por más de 14 años y se incrementa el precio de sustentación al agricultor en un 130% al pasar por etapas de \$2.100 a \$5.000 la tonelada en 1974.

El IDEMA como parte de su política de beneficio al consumidor mantiene por debajo del nivel del costo de importación, el precio de venta del trigo tanto nacional como importado, hacia la industria. Así de 1968 a 1972 el precio de venta fue de \$2.100 por tonelada, mientras que el costo de importación cambiaba de \$2.247 a \$3.213. En Agosto de 1974 el costo de importación de una tonelada es de \$9.861 mientras que el precio de venta es tan sólo \$2.800.

Esta diferencia de precios implica necesariamente un subsidio hacia el consumidor, teniendo como finalidad el evitar un alza en los productos finales (principalmente pan y pastas) y su incidencia, en consecuencia, en el costo de vida de los consumidores.

Desafortunadamente este beneficio no lo recibe totalmente el consumidor puesto que la falta de un mecanismo de control de precios efectivo hace que los diferentes sectores industriales encargados de la transformación del trigo disminuyan el peso neto de su producto, (manteniendo igual precio) lo cual equivale a aumentar el precio trasladando el aumento de los otros costos adicionales a la materia prima, en forma despropor

cionada (más adelante en el trabajo, en la parte de Política de Precios se tratará sobre este tema).

El mantenimiento de este subsidio está y ha ocasionado además de los costos monetarios para el país, graves distorsiones en el mercado del trigo. El hecho de tener en los últimos años un precio de sustentación a los productores, superior al precio de venta del trigo nacional e importado a la industria, convierte al IDEMA en un sólo comprador, por ejemplo en 1974 ningún molinero o intermediario comprará trigo a \$5.000 tonelada, conociendo que el IDEMA lo está vendiendo a \$2.800. Si por diversas razones (trigo de menor calidad, problema de transporte al sitio de compra, etc.) el IDEMA no adquiere el volumen total de producción coloca a cierto grupo de agricultores en condiciones desventajosas, frente a una industria que ofrece como precio máximo (\$2.800), igual al que IDEMA le vende el producto.

Esta notable diferencia de precios puede haber dado lugar también a que ciertos molineros revendieran al mismo IDEMA a precios de sustentación el trigo entregado por ella a precio subsidiado.

El problema en el abastecimiento del trigo, ha hecho que el país tome conciencia de ello y así el IDEMA conjuntamente con el Instituto de Investigaciones Tecnológicas (I.I.T.) ha iniciado ensayos en el empleo de diversas harinas compuestas para sustituir la harina de trigo en el pan y la sémola en las pastas. Los productos de mayor acogida han sido arroz, yuca, maíz y soya. El éxito final de estos programas dependen de

las relaciones de precios de los productos y del posible cambio en los gustos y preferencias de los consumidores.

El conjunto de los factores anotados tales como el descenso de la producción nacional, el aumento de las importaciones para tratar de subsanar el déficit del consumo, (en parte estimulado por el mismo subsidio) ocasionando altos costos de divisas, el mantenimiento de un subsidio, la distorsión del mercado, el problema de sustituir la harina de trigo, determina que sea pertinente realizar un estudio para conocer la estructura de la demanda de harina y sémola.

Esto implica presentar el esquema de la situación actual de oferta y demanda, conocer el proceso de mercadeo, así como, analizar las variables que afectan la demanda tanto de harina como de sémola a fin de observar el comportamiento del consumidor respecto a posibles sustitutos, precios e ingreso.

## 2. OBJETIVOS

A fin de tratar de encontrar respuesta a algunos de los problemas que actualmente está afrontando el país en cuanto al trigo y que mencionábamos en la introducción, se plantearon los siguientes objetivos:

a) Presentar un esquema de la situación de oferta y demanda de la industria harinera y semolera.

b) Esquematizar el proceso de mercadeo de harina y sémola.

c) Determinar las funciones de demanda para la harina de trigo y sémola, dando una metodología para su estimación.

d) Realizar proyecciones de demanda de harina y sémola. (Este objetivo estaba contemplado inicialmente en el estudio pero debido a factores cambiantes de política gubernamental que tuvieron lugar durante la realización de esta investigación, así como por los resultados obtenidos en el estudio que requieren una profundización más detallada, se desistió de tratar de obtener el mismo).

### 3. SITUACION DE OFERTA Y DEMANDA

#### 3.1. Generalidades.

En Colombia la industria triguera se encuentra dividida en dos sectores: el harinero para panificación y el semolero para la producción de pastas alimenticias. La industria cuenta en el país con 96 molinos, de los cuales 80 están dedicados a la extracción de harina y 16 a la de sémola.

Geográficamente los molinos están localizados en dos zonas: a) la zona productora de trigo formada por los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño; b) la zona no productora de trigo constituida por el resto de los departamentos. Cada una de esas zonas cuenta con 54 y 42 molinos, respectivamente, encontrándose principalmente en los departamentos de Cundinamarca y Nariño.

La industria molinera del trigo según (13), fue una de las primeras industrias manufactureras del país; en sus épocas iniciales, con procedimientos rudimentarios, alcanzando un mayor grado de desarrollo técnico alrededor de 1963-1964, años en los cuales se restringió el montaje de nuevos equipos para molinería dada la gran capacidad instalada no utilizada en ese año (72%).

La capacidad total instalada para la molienda del trigo actualmente es de 524.000 toneladas anuales <sup>5/</sup>, de la cual el 73% se dedica a extraer

---

<sup>5/</sup> Considerando 288 días de 12 horas.

harina (382.000 toneladas) y el 27% a extraer sémola (142.000 toneladas). Es importante anotar que esta capacidad se encuentra instalada con poca variación aproximadamente desde 1963-1964. En 1973 la capacidad instalada se utilizó en un 80%, debiéndose el aumento a las mayores cantidades de trigo entregadas para la moltura. En 1963-1964 la disponibilidad del trigo fue de 219.600 toneladas y en 1973 ésta aumentó a 374.000 toneladas de trigo. (Ver anexo 1).

Por lo general, la industria está constituida por empresas pequeñas y medianas. Además ninguna de ellas ocupa más de 85 personas permanentemente y una cuarta parte de ellas emplea menos de 15 personas regularmente; en cuanto a su volumen de producción con respecto a la industria total, la mayor empresa representa tan sólo alrededor del 2% del total de la capacidad instalada.

El empleo relativamente escaso que ocupa la molinería no refleja exactamente la importancia económica de sus actividades, caracterizada por alta mecanización, la cual no requiere utilizar gran volumen de mano de obra. La participación de la industria molinera en el Producto Bruto Industrial de la industria manufacturera fue en 1973 del 14%.

La industria molinera (harinera y semolera) en 1960 ocupaba 1.230 personas y el valor de la remuneración al factor trabajo en total fue de \$ 9 millones (1). Tomando los índices de empleo de la industria alimenticia como norma se puede estimar el personal actualmente ocupado en la industria en unas 2.000 personas, de las cuales 1.400 son obreros y 600

empleados; el valor de la remuneración pagada en 1973 se estima en \$ 60 millones.

El equipo industrial, según detalles sobre su edad y aforo, se puede clasificar de acuerdo a su vida útil de la siguiente forma: 45 cuentan con más de 20 años de instalados y representan el 50.3% del total de la capacidad instalada; 12 molinos tienen entre 15 y 20 años de existencia y cuentan con el 11.2%; 20 molinos entre 10 y 15 años con el 22.5% de la capacidad y 19 molinos cuya edad no se encuentra registrada, los cuales poseen el 16% de la capacidad total instalada.

### 3.2. Características de la Oferta.

La producción de harina y sémola está íntimamente relacionada con la producción de trigo nacional y las importaciones del mismo. La disponibilidad de trigo para la industria está constituida por la suma de las importaciones a la producción nacional una vez deducidas las semillas del producto nacional y las mermas por concepto de transporte, secamiento y limpieza principalmente <sup>6/</sup>. Además se consideran los cambios de existencias. (Ver anexo 1).

Las entidades que intervienen en la oferta de harina de trigo y sémola con mayor importancia son los molinos, tanto harineros como semoleros, que además de realizar la respectiva producción constituyen un grupo que regulariza el mercado a través del almacenamiento y venta. El IDEMA en ocasiones exige a los molinos la entrega de una parte del pro-

<sup>6/</sup> Estas mermas están dadas por la pérdida de peso al sustraer cierto porcentaje de humedad e impurezas.

ducto a fin de regularizar el mercado distribuyéndola ella misma por sus propios medios. Su intervención se realiza únicamente cuando se crean condiciones de escasez ficticia.

Por otra parte, el IDEMA importa las cantidades necesarias para el abastecimiento normal de harina y sémola cuando la demanda se considera mayor que la oferta, a los precios establecidos.

También intervienen en el mercado los almacenes mayoristas, que de acuerdo a su capacidad de almacenamiento adquieren el producto y participan activamente en el mercado del mismo.

Para tener una idea de los volúmenes ofrecidos y demandados se ha estructurado un cuadro que cuantifica dichos volúmenes para los años 1956, 1962, 1968 y 1973, a fin de observar los cambios ocurridos a través de dicho período. (Ver Tabla 4).

La oferta de harina se constituye con las existencias iniciales del año calendario en poder de los molinos, IDEMA, mayoristas, minoristas y panaderías. Estas han representado, en general, un bajo porcentaje con respecto a la oferta total, por ejemplo, en 1956 fueron el 2%, en 1962 fueron del 4.5%, en 1968 de 1.7% y en 1973 del 3.2%. La producción interna de harina realizada por los molinos conforma el mayor porcentaje de la oferta en los años arriba mencionados, fue del 96.3%, 95.5%, 98.3% y 83.4% respectivamente. Las importaciones de harina se realizaron en pequeños volúmenes, hasta 1961, año en el cual se suspenden para

TABLA 4. Colombia: Cantidades ofrecidas y demandadas de harina de trigo, sémola y pastas alimenticias para años seleccionados del período 1956-1973. (en miles de toneladas).

	1956	1962	1968	1973
<b>1. <u>Harina de Trigo</u></b>				
a) Oferta	<u>113.0</u>	<u>168.8</u>	<u>192.4</u>	<u>298.3</u>
Existencias de harina a Enero 1o. en los molinos.	2.4	7.6	3.3	9.4
Producción de Harina	108.8	161.2	189.1	248.9
Importación de harina	1.3	-a/	- a/	40.0
b) Demanda	<u>113.0</u>	<u>168.8</u>	<u>192.4</u>	<u>298.3</u>
Consumo industrial	69.6	101.9	114.0	210.0
Consumo familiar	40.0	60.5	74.0	76.0
Existencias finales a Diciembre 31 en los almacenes de intermediarios.	3.4	6.4	4.4	12.3
<b>2. <u>Sémola</u></b>				
a) Oferta	<u>15.2</u>	<u>20.4</u>	<u>27.3</u>	<u>42.2</u>
Existencia de sémola a Enero 1o. en los molinos.	0.2	0.2	0.2	0.2
Producción de sémola	15.0	20.2	27.3	42.0
b) Demanda	<u>15.0</u>	<u>20.4</u>	<u>27.3</u>	<u>42.0</u>
Consumo industrial con destino a producción de pastas.	15.0	20.2	27.0	42.0
Existencias finales a Diciembre 31 en fábricas de pastas.	0.2	0.2	0.3	0.2
<b>3. <u>Pastas Alimenticias</u></b>				
a) Oferta	<u>13.8</u>	<u>21.2</u>	<u>24.8</u>	<u>37.8</u>
Existencias de pastas a Enero 1o. en fábricas de pastas y almacenes intermediarios	0.4	0.5	0.3	0.4
Producción de pastas	13.4	20.7	24.5	37.4

Continuación Tabla 4.

	1956	1962	1968	1973
b) Demanda	<u>13.8</u>	<u>21.2</u>	<u>24.8</u>	<u>37.8</u>
Consumo de pastas	<u>13.2</u>	<u>21.0</u>	<u>24.5</u>	<u>37.5</u>
Existencias Diciembre 31 en almacenes minoristas y restaurantes.	0.6	0.2	0.3	0.3

a/ A partir de 1961 se prohibió la importación de harina de trigo hasta 1973.

favorecer a la industria, con excepción de 1973 en el cual se importaron 40.000 toneladas, para permitirle al IDEMA combatir ciertos brotes especulativos.

La oferta de sémola para 1973 fue de 42.200 toneladas de las cuales tan sólo el 0.4% (porcentajes similares para los demás años) correspondió a las existencias iniciales, en poder de molinos semoleros, mayoristas y fábricas productoras de pastas. Comparando la oferta total de 1973 con 1956, la misma presentó un aumento del 177%. No se presentaron importaciones de sémola durante el período analizado.

La oferta de pastas está integrada por las existencias iniciales en poder de las fábricas de pastas, mayoristas y minoristas. Al igual que en los productos anteriores las existencias al principio de año constituyen una baja proporción con respecto a la oferta total, por ejemplo, en 1956 y en 1973 fueron de 400 kilos.

Con respecto al pan, no fue posible cuantificar la oferta debido especialmente a la dificultad para conseguir series históricas consistentes.

### 3.2.1. Producción de Harina.

La producción de harina se realiza en los molinos ubicados en todo el país. Ellos se abastecen de trigo mediante compras directas a los agricultores del producto nacional y mediante compras al IDEMA del mismo y del importado.

Los rendimientos promedios de harina de trigo que se obtienen al procesar una tonelada de trigo son los siguientes <sup>7/</sup>:

Harina de primera y segunda	77%
Harina de tercera	2%
Mogolla	8%
Salvado	11%
Mermas	2%

En el anexo No. 2 se observa el crecimiento de la producción de harina, especialmente a partir del año 1961 cuando se restringió su importación, a fin de favorecer a la industria molinera del trigo nacional que trabajaba a un bajo nivel de uso de la capacidad instalada.

Hasta ese año las importaciones de harina se venían realizando directamente por los interesados (principalmente, panaderías y bizcocherías). Estas generalmente se realizaban para cubrir déficit de harina de trigo, especialmente con respecto a la calidad.

En la Tabla 5 se presenta la serie de importaciones de harina de trigo desde 1956 hasta 1973. Se observa que a partir de 1961 quedaron

<sup>7/</sup> Las distintas categorías de harina obedecen al proceso de tamizado, el cual determina la calidad de la misma. La mogolla y salvado son subproductos resultantes de la molienda, que se utilizan para alimentos de animales. Las mermas son productos que materialmente no tienen utilización.

TABLA 5. Colombia: Importaciones de harina de trigo, 1956-1973.

Años	Cantidad (toneladas)	Valor (US \$000)
1956	1.804	-
1957	5.536	526.5
1958	15.675	1.406.2
1959	26.028	2.479.3
1960	25.319	2.386.5
1961	18.630	1.787.2
1973 <u>a/</u>	39.873	7.010.8

a/ No se realizaron importaciones de 1962 a 1972.

Fuente: IDEMA, División de Comercio exterior.

suspendidas por disposición legal las importaciones a pesar de existir la posibilidad en caso de escasez. Sólo en 1973 se recurrió a ellas, principalmente para combatir la especulación que molineros, mayoristas e intermediarios querían realizar con el fin de crear alzas en los precios que continuaron controlados.

### 3.2.2. Producción de sémola.

La producción de sémola se realiza a través de 16 molinos los cuales se encuentran en las zonas productoras y no productoras de trigo. El abastecimiento se realiza en forma similar al de los molinos harineros.

Los rendimientos promedios que se obtienen al moler una tonelada de trigo con destino a sémola son los siguientes:

Sémola	40%
Harina de primera y de segunda	37%
Harina de tercera	2%
Mogolla	8%
Salvado	11%
Mermas	2%

Las cifras de producción de sémola se pueden observar en el anexo No. 2. El aumento ha sido notorio puesto que en 1956 se producían alrededor de 15.000 toneladas y en 1973 la misma alcanzó casi las 42.000

toneladas. Es importante anotar que en los años anteriores a 1956 se realizaron importaciones de sémola con destino a las fábricas de pastas 8/.

### 3.2.3. Características de los costos e ingresos al procesar una tonelada de trigo.

Es bastante difícil lograr una buena aproximación de los costos de procesar la harina y sémola en el país, sin embargo se pudo concluir que la materia prima (trigo) representa alrededor del 80% de los costos totales en ambos casos. Para Agosto de 1974 el costo de procesar una tonelada de trigo, ya sea con destino a producir harina únicamente o sémola ascendió a \$ 3.311. En el anexo 3 se detallan los componentes del costo.

Con respecto a los ingresos de los molineros, ellos provienen de la venta de los productos obtenidos como son la harina de primera, de tercera, sémola, mogolla, salvado. Teniendo en cuenta que para los cálculos se tomaron rendimientos promedios iguales tanto para harina y sémola, los ingresos resultan ser iguales, pero pueden diferir de acuerdo a los porcentajes de extracción. Así tomando los precios vigentes en el mercado en Agosto de 1974, los ingresos ascienden a \$ 3.625 por unidad de trigo molido. Por lo cual, la utilidad neta por tonelada es de \$ 314, la cual representa una rentabilidad por peso invertido del 9%. En promedio cada molino procesa 10 toneladas diarias. (Ver anexos 4 y 5).

---

8/ Ministerio de Desarrollo, Disposiciones Económicas 1950 a 1973.

### 3.2.4. Características de los costos e ingresos al producir una tonelada de harina y de sémola.

Teniendo en cuenta que al procesar una tonelada de trigo se obtienen 770 kilos de harina de primera, para obtener mil kilos de harina se necesitan 1.298.7 kilos de trigo; el costo sería de \$ 3.644,40 descontando del costo los ingresos por la venta de los subproductos. El precio de venta de la harina por parte del molino es de \$ 4.040 por tonelada lo cual le permite un ingreso de \$ 395,60 por tonelada de harina y/o sémola de trigo procesada.<sup>9/</sup>

Con respecto a la sémola, para obtener una tonelada se necesitan 2.500 kilos de trigo, siendo su costo total bruto (después de deducir los ingresos por la venta de subproductos) de \$ 2.256. Por lo cual el ingreso neto, considerando el precio de venta de \$ 4.040 la tonelada, es de \$ 1.784.

Las utilidades obtenidas en la producción de una tonelada de harina y de sémola no deben compararse debido a que las cantidades de trigo utilizadas para su obtención son diferentes y por consiguiente lo son también la cantidad de subproductos que se obtienen y sus ingresos (los cuales se deducen del costo bruto). (Ver anexo 6).

---

<sup>9/</sup> El precio de \$ 4.040 está fijado por la Superintendencia Nacional de Precios desde Agosto 10 de 1972.

### 3.2.5. Algunas consideraciones sobre calidad de harinas y sémolas.

La calidad de harina y de sémola depende del porcentaje de extractracción o rendimiento del trigo y de la calidad de éste. Existen tres grandes clasificaciones fisicoquímicas con relación al grano: trigos duros, blandos y semiduros. Los blandos no son directamente panificables, es decir con ellos no es posible hacer pan, razón por la cual se efectúan mezclas con trigos duros. Los trigos duros se emplean en la fabricación de sémolas que a su vez se usan en la producción de pastas finas. Los semiduros son directamente panificables. Los trigos nacionales se consideran semiduros. Las importaciones se realizan sobre trigos duros y semiduros de las variedades Hard Red Winter (12% de proteínas) y Durum (11.5% de proteínas).

La norma dada por ICONTEC (Instituto de Normas Técnicas Colombianas) <sup>10/</sup> da la pauta para la clasificación de harinas: define la harina como "producto alimenticio resultante de la molienda y tamizado del trigo". Debe ser de color blanco amarillento. Cuando posee color gris se debe a la presencia de partículas de afrecho que indican altas extracciones del trigo o un insuficiente proceso de tamizado. La clasificación de la harina acorde a las proteínas, cenizas, color y humedad, se presentan en el anexo 7. Se encuentran tres tipos de clasificaciones para la harina: tipo A, tipo B y tipo C; su utilización está de acuerdo

<sup>10/</sup> Número 267, Abril de 1969.

con la calidad del pan que se va a obtener.

En cuanto a la sémola la norma dada por ICONTEC <sup>11/</sup>, la define como "albúmen del grano triturado (endospermo y perispermo) que se obtiene al pasar el trigo a través de los primeros cilindros de trituración". El producto debe ser finamente granulado y no debe pasar más del 10% a través del tamiz de 149 -u-. Debe estar limpia de insectos, gorgojos o sustancias residuales, plagicidas, sin olores ni sabores extraños. La clasificación de la sémola acorde a las proteínas, cenizas, acidez, harina y humedad se presentan en el anexo 8.

### 3.2.6. Algunas consideraciones sobre la producción de pastas.

La producción de las mismas puede calificarse de relativamente eficiente en pequeñas unidades, por lo cual la gran mayoría de las fábricas pueden clasificarse como pequeña industria. Durante mucho tiempo antes de que existiera el progreso actual sobre el empaque y conservación de las pastas, la industria se clasificaba como casera. Aún hay restaurantes especializados que producen pequeñas cantidades que ofrecen a un grupo limitado de consumidores.

Desde el punto de vista económico, la sémola representa el 46% del costo total de la producción de pastas. Cifras de Agosto de 1974 indican que para producir un kilo de pastas, se necesita 1.11 kilos de sémola y el costo total de producir un kilo de pastas asciende a \$ 9.85. (Ver anexo 9).

<sup>11/</sup> Número 271 (sin fecha).

Obviamente este costo varía de acuerdo a la calidad que se desee obtener, pues se produce un tipo de pastas de lujo, la cual lleva ingredientes y sabores que mejoran su sabor.

### 3.2.7. Algunas consideraciones sobre la producción de pan.

Es bastante difícil obtener cifras sobre la producción total teniendo en cuenta que una buena parte se efectúa en industrias pequeñas y caseras. La producción de pan de aquellos establecimientos con carácter industrial (la única que se registra) fue en 1956 de 60.723 toneladas y en 1969 de 81.095 toneladas, habiéndose registrado en 1965 una producción de 89.000 toneladas.

Desde el punto de vista económico la harina representa el 60% del costo total en la producción de pan popular sin alíño. Para Agosto de 1974 el costo aproximado ascendió a \$ 6.28 el kilo. (Ver anexo 10).

### 3.3. Características de la demanda.

La demanda de harina y sémola se presenta a nivel nacional dada la imposibilidad para conseguir información a nivel departamental o regional, aunque es de suponer por conocimiento apriorístico debido a gustos y tradiciones ésta varía grandemente de una región a otra.

#### 3.3.1. Demanda de harina.

Se conforma con los volúmenes de consumo industrial con destino a la producción de pan, galletas, bizcochos, ponqués y otros usos <sup>12/</sup>y

<sup>12/</sup> Desafortunadamente fue imposible encontrar cifras referentes al consumo de harina con destino a pan, o a bizcochería (artículo que podríamos considerar de lujo).

las cantidades de harina de consumo directamente familiar con destino a producción casera de artículos comestibles.

La demanda total para 1956 fue de 113.000 toneladas, ascendiendo a 298.300 toneladas en 1973. Estas cifras se presentan en la Tabla 4.

El consumo industrial se estima que representa de un 60% a un 70% del consumo total y el consumo directamente familiar de un 30% a un 40%. El consumo per cápita de harina creció de 7.72 a 10.7 kilos en el período de 1956 a 1973, tomando en cuenta que la población ha crecido a una tasa de 3.25% anual. Como posibles hipótesis para tratar de explicar este aumento, puede tomarse los incrementos del ingreso per cápita y además la migración de la población rural hacia los centros urbanos donde se tiende a sustituir el consumo de productos del campo (yuca, plátano, arepa) por productos de panadería, así como el precio relativamente bajo del producto en relación a sus sustitutos debido a los programas del IDEMA. (Ver Tabla 6).

### 3.3.2. Demanda de sémola.

La demanda de sémola antes de su procesamiento, es exclusiva del sector industrial productor de pastas alimenticias y en una muy pequeña proporción de ciertos restaurantes cuya especialidad es la producción de pastas.

El consumo total de sémola igual al de la harina presentó un notable crecimiento al pasar de 15.200 toneladas a 42.200 toneladas en el período

TABLA 6. Colombia: Consumo total y per cápita de harina de trigo y sémola. 1956-1973.

Años	Consumo aparente de harina (Toneladas) a/a	Consumo aparente de sémola (Toneladas) a/a	Consumo per cápita de harina (Kilos)	Consumo per cápita de sémola (Kilos)
1956	109.504	14.373	7.72	1.07
1957	126.029	14.162	8.59	1.00
1958	116.795	15.274	7.76	1.04
1959	116.212	18.298	7.46	1.22
1960	131.440	20.579	8.18	1.31
1961	143.429	18.369	9.17	1.17
1962	162.364	20.246	9.21	1.21
1963	165.631	22.335	9.25	1.23
1964	164.231	21.427	8.86	1.20
1965	170.912	27.273	9.09	1.46
1966	178.693	27.172	9.30	1.46
1967	180.405	27.494	9.06	1.43
1968	187.946	26.985	9.13	1.37
1969	211.761	26.403	10.13	1.32
1970	254.534	29.460	11.30	1.40
1971	201.595	30.200	9.40	1.40
1972	205.749	32.171	9.17	1.37
1973	285.607	41.715	10.72	1.81

a/ Producción + importaciones + cambio de existencias.

Fuente: DANE, Anuario de Estadística para los años 1956 a 1969, IDEMA para los años 1970 a 1973.

de análisis (1956 a 1973). Considerando el aumento en la población de 3.25% anual, el consumo per cápita ha tenido un lento aumento al pasar de 1.07 kilos a 1.81 durante los mismos años (Ver Tabla 6). Esto puede explicarse por el bajo consumo de pastas alimenticias en el país, dada la cantidad de sustitutos que se disponen como son papa, yuca, plátano, frijoles, arvejas secas, garbanzos, lentejas y algunas verduras. Además de ellos el factor "gustos" puede tener alta significancia en el consumo de las pastas.

### 3.3.3. Demanda de pastas alimenticias.

Es un producto final que llega al público para su consumo directo. El consumo para 1956 fue de 13.000 toneladas, aumentando a 38.000 en 1973. El consumo per cápita cambió de un kilo en 1956 a 1.6 en 1973 (Ver Tabla 7). Estos consumos son bajos comparados con otros países como Italia 30 kilos, Grecia 12 kilos, Chile 4 kilos, Alemania y Brasil con 3 kilos (9).

Este consumo colombiano relativamente bajo puede deberse a que la dieta del pueblo colombiano está constituida por gran variedad de harinas como arroz, papa, maíz, yuca, plátano, etc., como decíamos en párrafos anteriores.

### 3.3.4. Demanda de pan.

Dado los pocos cambios que se realizan en los inventarios de pan, y la dificultad para cuantificarlos, se ha tomado la producción igual al consumo.

TABLA 7. Colombia: Consumo total y per cápita de pan y pastas alimenticias, 1956 - 1973.

Años	Consumo aparente de Pan (Toneladas)	Consumo aparente de Pastas alimenticias (Toneladas)	Consumo per cápita de pan (Kilos) <u>a/</u>	Consumo per cápita pita de pastas (Kilos)
1956	60.723	13.230	4.7	1.0
1957	64.864	12.694	4.9	0.9
1958	62.738	13.646	4.6	1.0
1959	66.156	16.422	4.8	1.2
1960	76.535	18.297	5.4	1.3
1961	78.629	21.173	5.0	1.3
1962	82.434	20.912	5.0	1.3
1963	84.117	19.830	5.0	1.2
1964	88.478	23.981	5.0	1.4
1965	88.694	24.338	4.5	1.3
1966	86.393	27.673	4.6	1.5
1967	79.386	24.597	4.1	1.3
1968	79.514	24.516	4.0	1.2
1969	81.095	32.589	4.0	1.6
1970	<u>a/</u>	26.523	<u>b/</u>	1.3
1971	<u>a/</u>	27.246	<u>b/</u>	1.3
1972	<u>a/</u>	27.689	<u>b/</u>	1.3
1973	<u>a/</u>	37.524	<u>b/</u>	1.6

a/ Las cifras que reporta el DANE se deben únicamente a establecimientos industriales con un capital mayor a \$ 300.000, ésto limita cualquier interpretación. que se pueda observar sobre esta serie.

b/ Para estos años nos fue imposible obtener información.

Fuente: DANE, Anuario de Estadística; IDEMA, Oficina de Planeación y FEDEPAS.

La modalidad de venta del pan ha sido al "ojo" es decir de acuerdo al tamaño, más no al peso. Ultimamente el IDEMA, el IIT y algunas panaderías están implantando la venta del pan al peso en pequeña escala, cuyo objetivo es garantizar a los consumidores un precio más estable del pan, además de facilitar el control de precios.

#### 4. ESQUEMA GENERAL DE MERCADEO DE HARINA Y SEMOLA

El proceso de mercadeo se tratará describiendo los diferentes agentes que intervienen en el mismo y la política de precios realizada por la intervención estatal.

##### 4.1. Agentes de Mercadeo.

Los agentes de mayor importancia que intervienen en el proceso de mercadeo son los productores industriales o molineros, los mayoristas, los minoristas y los consumidores que son industriales (panaderías, bizcocherías, fábricas de pastas) y público directamente consumidor de harina.

##### 4.1.1. Productores o molineros.

Los molinos desempeñan una función importante en este proceso, pues además de producir, almacenan y distribuyen el mayor volumen de harina y/o sémola. La capacidad de almacenamiento corresponde al abastecimiento del mercado de dos o tres meses, permitiendo cierta regularidad en su suministro a los mayoristas, las panaderías y las fábricas de pastas.

La distribución de la harina y/o sémola tiene ciertas dificultades en lo que se refiere a las unidades de venta, así hay molinos que venden cargas con empaque de libra, arroba, bultos de 56.25 kilos, y otros por cargas de 10 talegos de arroba cada uno.

Los empaques van desde cajas de cartón para las unidades pequeñas, hasta talegos de lona blanca. Los recargos en los empaques se notan mayormente en las unidades pequeñas, variando también de molino a molino.

#### 4.1.2. Intermediarios.

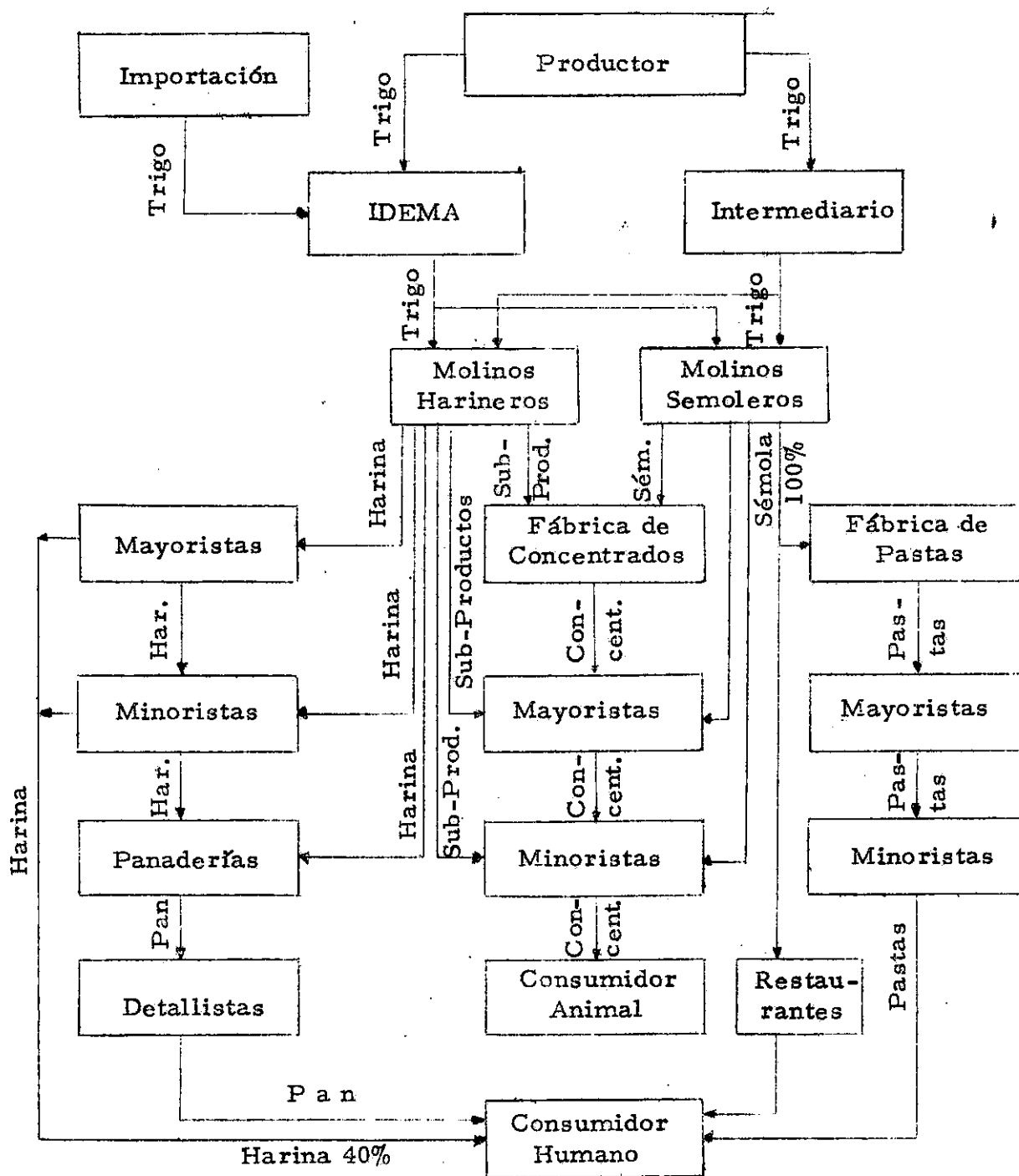
Los intermediarios denominados mayoristas y minoristas tienen mayor importancia en el mercadeo de la harina y nó en el de la sémola, pues ésta se comercializa directamente entre molinos, fábrica de pastas o de concentrados, como se puede observar en la figura que se presenta.

Los mayoristas de harina son relativamente escasos en las grandes ciudades pero adquieren importancia a nivel de pequeñas ciudades y en sectores rurales, con respecto a otros productos (maíz, arroz, frijol, etc.). El 50% de ellos poseen depósitos generalmente alquilados para almacenar lo correspondiente a cuatro o cinco meses, lo cual permite cierto grado de especulación (27). Los mayoristas se abastecen directamente de los molinos, quienes realizan el transporte al almacén respectivo.

La función especial de este grupo es atender la demanda de los minoristas, panaderías y bizcocherías. El volumen mercadeado con los minoristas de la harina es reducido, debido a la diferencia de margen de utilidad que obtienen comprando directamente al molino.

La forma de empaque, es generalmente igual a la del molino, con ex-

CANALES DE MERCADEO DEL TRIGO



cepciones de aquellos mayoristas integrados verticalmente, que identifican el producto y lo empacan en cajas de cartón de una libra o medio kilo, con ciertas observaciones sobre la calidad para aumentar sus ventas 13/

Con respecto a los minoristas, su principal función es vender al consumidor de harina en unidades pequeñas tales como medio kilo. El empaque es generalmente de papel, habiendo ellos recibido la harina del molino o del mayorista en empaques de lona, en unidades mayores ya mencionadas.

En cuanto almacenamiento los minoristas, cuentan por lo general con locales pequeños sin gran capacidad de almacenamiento que les permita la acumulación de existencias para no más de dos semanas.

Es importante anotar que la industria harinera y semolera en gran parte se halla integrada verticalmente, es decir que los molineros disponen de fábricas de pastas, (en el caso de sémola) y panaderías (en el caso de la harina). Eliminando los intermediarios especialmente mayoristas, pero sin disminuir la carga al consumidor final de pan y pastas, sino aumentando su margen de utilidad.

Los márgenes de comercialización en harina para los productores o molineros, mayoristas y minoristas se detallan a continuación:

---

13/ Utilizan formas como "harina vitaminizada", "harina importada", "harina homogenizada" y hasta incluyen fórmulas para su proceso.

TABLA 8. Colombia: Márgenes de comercialización en harina de trigo para 1973. (precios promedios anuales).

Etapas	Precio de Venta (\$ por kilo)	Margen Absoluto (en \$)	Porcentaje del margen al precio de venta del detallista
Detallista	6.15	1.63	26.5
Mayorista	4.52	0.48	7.8
Molinero	4.04	-	65.7

Del precio final pagado por el consumidor, el mayorista tiene un margen de comercialización de \$ 0.48, que equivale al 7.8% del precio. El minorista obtiene \$ 1.63 de margen representando el 26.5% del precio final.

El margen de comercialización (mayorista más detallista) equivalente al 34%, puede considerarse oneroso como retribución al servicio prestado. Sin embargo, no deja de ser una carga para el consumidor, quien no tiene más alternativa que comprar al precio que le vendan, salvo dejar de consumir el producto. En parte ello es causado por el mismo sistema económico de mercadeo, en el cual predomina una inestabilidad sin límites especialmente en las etapas finales.

#### 4.1.3. Consumidores industriales.

Siendo la harina y la sémola productos que conllevan, a un nuevo proceso para llegar al público en forma de pan y de pastas aparecen co-

mo transformadores de su identidad las panaderías, bizcocherías y las fábricas de pastas.

Las panaderías y las bizcocherías son establecimientos que además de producir realizan la distribución a detallistas y al público en general. Los márgenes de comercialización entre el panadero y el público cuando interviene el detallista fluctúan entre el 20% al 30%. Cuando el detallista no interviene, éste margen en algunas ocasiones no lo paga el consumidor. Las unidades de venta están expandidas notablemente en todo el país, así en Bogotá en 1971 existían 163.000 panaderías de las cuales el 57% se ubicaban en zonas de estrato socio-económico bajo (10).

Las fábricas de pastas mercadean el producto a través de los canales tradicionales, mayorista, minorista y consumidor final.

Los márgenes de comercialización para el mayorista fueron en 1973 alrededor del 10% y para el minorista, el 20% sobre el precio final pagado por el consumidor.

#### 4.2. Política de Precios.

##### 4.2.1. Origen histórico.

Después de la segunda guerra mundial el país afrontó condiciones económicas difíciles, en las cuales se vió en la necesidad de promulgar una ley que facultara al gobierno para controlar el mercado de aquellos

productos necesarios para la subsistencia del pueblo con el objeto de lograr una mejor distribución y precios menos onerosos para los mismos.

Fue entonces cuando se dictó la Ley 7a. de 1943 por la cual se organizaba la Interventoría de Precios, organismo encargado de establecer control de precios para los artículos de primera necesidad teniendo la facultad de ejercer fuerte control, inclusive sanción y arresto para quien no cumpliera sus disposiciones.

En 1944 se crea el Instituto Nacional de Abastecimientos (INA), siendo unos de sus principales objetivos fijar precios mínimos para los productos agrícolas y facilitar las importaciones, exportaciones y distribución de ellos. En 1945 el INA fija el primer precio de sustentación para la producción de trigo y arroz<sup>14/</sup>.

Esta situación de intervención estatal en los precios especialmente al consumidor prevalece hasta 1951. A partir de este año se eliminan todas las disposiciones sobre control de precios<sup>15/</sup>, bajo el supuesto de que la oferta de productos agrícolas era suficiente para abastecer las necesidades del consumo y estaba equilibrado con la capacidad de compra popular, la cual conduciría a que los precios se mantuvieran al mismo nivel o aún bajarán. (41).

---

<sup>14/</sup> Según consta en las Actas de la Junta Directiva de INA de 1945.  
<sup>15/</sup> Resolución No. 418 de 1951, Oficina Nacional de Precios.

Sin embargo a partir de 1957 se implanta nuevamente el control de precios (que perdura hasta la fecha) para los productos agrícolas considerados de primera necesidad, en vista de ciertos brotes especulativos que se estaban presentando, fijándose por primera vez precios máximos para la harina, sémola e inclusive para el pan <sup>16/</sup>.

Es importante anotar que en años anteriores a 1957 el precio para la harina y sémola obedecían al nivel del precio del trigo interno y a sus respectivos costos de transformación. No se consideraba el precio internacional por ser inferior al nacional, además de representar un bajo volumen del consumo total. Esta situación fue cambiando lentamente con el transcurso de los años, hasta que el precio de la harina y sémola se fijaba en función del precio internacional.

Se observa un proceso lógico desde la libre competencia, hasta la libertad vigilada pasando por un control estatal, etapas que se suceden en busca de una estabilidad total.

#### 4.2.2. Efectos Económicos.

Los precios máximos fijados a nivel de molino a la harina y la sémola variaron relativamente poco a través de los años; así en 1964 <sup>17/</sup>, el precio fue de \$ 2.22 el kilo y de 1965 a 1967 permanecieron en \$ 2.66, aumentando en 10%, mientras el índice general de precios aumentaba en

---

<sup>16/</sup> Según consta en los Decretos 102 y 1550 de 1957 del Ministerio de Fomento.

<sup>17/</sup> Sólo a partir de este año fue posible conseguir información.

un 27%. De 1968 a 1972 se mantuvo el precio en \$ 3.02 y desde ese año hasta la fecha el precio ha sido de \$ 4.04. En el período de 1964 a 1974 el precio oficial presentó un aumento del 180%, comparado con un alza del 450% en el nivel de precios nacionales (Ver anexo 11).

La situación anterior tiene cierta justificación si se interpreta como un deseo del gobierno de evitar abusos en los precios de harina y sémola, con objeto final de beneficiar al consumidor, especialmente en los primeros años del análisis y a partir de 1968, impedir el traslado de los aumentos del precio del trigo internacional sobre el consumidor final de pan y de pastas.

Los efectos económicos del control de precios de harina y sémola se pueden observar en el productor de trigo nacional, en el consumidor de pan y en la economía nacional.

En el productor, presenta un desestímulo, ya que los precios máximos y fijos para períodos relativamente largos, implicaba precios máximos al trigo nacional al cual los molineros podían adquirir en determinadas cantidades para tener derecho a recibir trigo importado por INA-IDEMA <sup>18/</sup>

---

<sup>18/</sup> Dentro de la política de ventas del INA, estaba la de que los molineros debían adquirir una tonelada de trigo nacional, por cada dos de trigo importado. Los precios reales del trigo a nivel del productor durante el período 1950-1970 bajaron en 31%, mientras que los de la cebada (sustituto en el uso de la tierra) bajaron tan sólo 8%. (Ver Tabla 2).

Esta política de precios, así como la situación de costos y rendimientos determinó la reducción del área dedicada a trigo, siendo sustituida por otras actividades agropecuarias. Una consecuencia indirecta del programa de importación de trigo por medio de contratos a través de la L.P. 480 de los Estados Unidos fue el de no apoyar, o aún más el de relegar a un plano secundario la investigación en trigo.

Esta situación prevaleció hasta 1972, cuando se elevan los precios internos de sustentación del trigo, como consecuencia del cambio en la situación internacional del mercado de trigo, pero ya el daño se había causado.

En cuanto al consumidor, se observó que el esfuerzo realizado por el gobierno, para impedir el traslado de los aumentos en el precio del trigo, especialmente a partir de 1968, no cumple su objetivo pues está acompañado de una política de control de precios incompleta, ya que se controló el precio de harina y sémola a nivel de molino, el proceso total de las pastas hasta llegar al consumidor, pero se deja libre el precio de la harina a nivel mayorista, minorista y el precio del pan, lo cual hace que en muchas ocasiones se trasladen aumentos a los consumidores que no corresponden a los cambios en los costos.

No se considera la implicación directa de la libertad de los precios minoristas y mayoristas de la harina, sino directamente sobre el pan, por entender que éste las lleva directamente.

En pequeñas investigaciones realizadas en la ciudad de Bogotá con respecto al precio del pan se encontró lo siguiente:

En el período 1969 a 1973 el costo de producir un kilo de pan común sin alífo tuvo un aumento del 20% (considerando un aumento en el costo de la harina del 33%) mientras que el consumidor pagó por un pan de \$ 0.20 un aumento del 35%, en pan de \$ 0.50, un aumento de 60% y en pan de \$ 1.00, un aumento del 48%. Es decir, el consumidor afrontó un alza injustificada del 15%, del 40% y del 28% respectivamente, según el precio con respecto al tamaño.

En el período de 1973 a 1974, los aumentos en el costo de producir un kilo de pan fueron del 14%, teniendo en cuenta que el precio de la harina no cambió. El consumidor pagó adicionalmente en un pan de \$ 0.20 un aumento del 7%, en pan de \$ 0.50 pagó 11% y en pan de 1.00 pagó 3%. (Ver Tabla 9).

De lo anterior se deduce que gran parte del esfuerzo realizado por el gobierno para no trasladar los aumentos del precio del trigo en el pan, no los está recibiendo el consumidor final, debido a una ineficiente política de control de precios derivada de la forma de venta "original" del pan respecto al tamaño y no al peso.

Además puede tal vez afirmarse apriorísticamente que a pesar de lo mencionado anteriormente los precios del pan a nivel de consumidor han resultado inferiores a los de haber sido en la situación de mercado libre, por

TABLA 9. Colombia: Relación del aumento del precio del pan con respecto a los aumentos en el precio de la harina y el costo de producción (en base a un kilo de pan).

Clase de pan	Aumentos del precio de la harina <u>a/</u> .	Aumentos del costo del pan <u>b/</u>	Aumentos del precio del pan.
<u>Pan de \$ 0.20</u>			
1969 - 1973	33%	20%	35%
1973 - 1974	-	14%	21%
<u>Pan de \$ 0.50</u>			
1969 - 1973	33%	20%	60%
1973 - 1974	-	14%	25%
<u>Pan de \$ 1.00</u>			
1969 - 1973	33%	20%	48%
1973 - 1974	-	14%	17%

a/ Precios Oficiales.

b/ Incluye el precio de la harina.

Fuente: IDEMA. Algunos apuntes sobre cambios en los precios del Pan.

lo cual dicha política pudo haber estimulado el consumo de pan alterando los gustos de la población por lo prolongado de la situación.

Por último las implicaciones en la economía nacional, se refieren, a lo siguiente: el mantenimiento de precios máximos en la venta de harina y sémola, a nivel de molino conlleva precios máximos en el precio del trigo interno, directamente relacionado con el precio de venta del trigo nacional e importado por IDEMA. En años anteriores a 1968, el precio de venta de trigo por el IDEMA a los molinos le reportaba una utilidad porque era superior al precio de adquisición, ya fuera trigo nacional o importado. Pero posteriormente, debido a las alzas del precio internacional, se constituyó en pérdida real, al no trasladar dichos aumentos al consumidor.

Esta pérdida o subsidio, ha alcanzado cifras increíbles, si se tiene en cuenta que en Agosto de 1974 el costo de importación de una tonelada de trigo ascendía a \$ 9.800, mientras que el precio de venta a la industria era de \$ 2.800 la tonelada, el subsidio individual por tonelada era de \$ 7.000 y siendo lo programado traer 400.000 toneladas aproximadamente.

Este subsidio requiere un refinanciamiento continuo al IDEMA, que el gobierno realiza a través de préstamos de los bancos comerciales, respaldados por el Banco de la República. La forma como el gobierno decida cubrir estos préstamos, influirá notablemente en la expansión monetaria, lo cual se traducirá necesariamente en un aumento del medio circulante,

sin que se produzca como contrapartida un aumento en la oferta nacional, repercutiendo posiblemente en un aumento en el nivel general de precios.

#### 4.3. Algunas consideraciones sobre el Desmonte del Subsidio.

Una de las implicaciones de haber mantenido los precios en forma artificial, es decir controlados, tanto para harina como para sémola, durante períodos relativamente largos sin modificación, acompañados de una débil política de control de precios a nivel de consumidor fue el de contribuir lentamente a crear un subsidio al consumidor que actualmente alcanza proporciones gigantescas.

Actualmente existe una necesidad imperiosa de levantar total o parcialmente el subsidio por parte de IDEMA hacia los consumidores, dado el déficit fiscal que el mismo implica para el IDEMA.

El levantamiento total del subsidio de que goza el precio del trigo implicaría en la actualidad modificaciones en el precio de la harina y sémola (superiores al 200%) al pasar los mismos de \$ 4.040 - \$ 9.600 por tonelada; en las pastas ocasionaría alzas aproximadamente del 80% y en el pan un estimativo sería del 70%; obviamente también se reflejará en alzas de precios de los subproductos.

Por lo tanto serán las fuerzas de la oferta y demanda las que buscarán los niveles de equilibrio. De otro lado se restablecerá la competencia entre los molinos, mejorarán sin duda las calidades de harina y sémola y se restablecerá una sana emulación en beneficio directo de los consu

midores.

En el caso de que el subsidio se levante parcialmente, cualquiera que sea el porcentaje de aumento sobre el precio, se hace indispensable un mecanismo efectivo de control de precios a todos los niveles, para evitar que los aumentos no sean superiores a los que se establezcan y así el subsidio que persista cumpla con su objetivo de favorecer al consumidor. Una de las medidas, aunque no perfecta y susceptible de ser nivelada en ciertas formas para el control de precios es establecer definitivamente la venta del pan al peso.

## 5. METODOLOGIA <sup>19/</sup>

### 5.1. Consideraciones Teóricas.

El principal interés de este capítulo es estimar la curva de demanda para la harina de trigo y sémola. Esta es de tipo "Marshalliano", disponiendo de series temporales de las cantidades consumidas de harina de trigo y sémola, de los precios de los mismos y de los productos que se consideran sustitutos y complementarios, así como del ingreso y del grado de urbanización.

El objetivo de estimar esta curva de demanda es conocer las relaciones que existen entre el consumo de harina y sémola respecto a los precios, gustos e ingresos de los consumidores a nivel nacional, para poder luego analizar los posibles efectos de ciertas variaciones en las condiciones reales, dado ciertos supuestos.

La cuantificación estadística de este tipo de curvas de demanda presenta dos importantes problemas: 1. La calidad y forma de los datos ; 2. El paso de los datos a la curva de demanda. Con respecto a los datos los problemas son: a) qué tipo de datos usar?, si hay que utilizar un valor medio, cuál fórmula emplear?. b) qué cantidades se deben usar?; la cantidad producida o la disponible para el consumo nacional? cómo tratar importaciones y exportaciones?. Generalmente si el estudio es a nivel del consumidor se toman las cantidades adquiridas por el consumidor final. 3. Por último, hay que asegurarse de que las cifras tanto de pre

---

<sup>19/</sup> El marco teórico de este análisis está basado principalmente en Burk (5), Foote (19), Friedman (21), Houck (24) y Rojko (38).

cios como de cantidades correspondan a una misma unidad de tiempo.

Una vez decidido sobre estos aspectos (como se observa en la especificación de los modelos) viene el problema del paso de los datos a la curva de demanda. Puede ser necesario hacer correcciones correspondientes a los datos que con el fin de aproximarse lo más posible a un conjunto de condiciones dadas, ayudando a obtener una mejor curva de demanda <sup>20/</sup> (según el conocimiento subjetivo de la realidad). Sin embargo para un momento en el tiempo los datos proveen tan sólo una cantidad consumida de un producto a un precio dado. Por lo cual la única forma de obtener una curva de demanda se basa en la hipótesis de que las fuerzas que afectan la demanda son diferentes de las que afectan a la oferta.

Una vez solucionado los problemas de los datos y realizadas las hipótesis necesarias para obtener la curva de demanda, se introducen los conceptos para la especificación de las variables que la teoría suministra.

En la especificación del modelo, la teoría neoclásica de la demanda,

---

<sup>20/</sup> Como ejemplos de posibles correcciones a los datos que pueden exigir las variaciones en las fuerzas que afectan a la demanda son los siguientes: se puede compensar las variaciones de la población en las variables consumo e ingreso, tomándolas per cápita; evitar la influencia de los cambios en el nivel de precios, sobre el conjunto de las variables precios e ingreso, dividiéndolas por el Índice General de precios con la hipótesis implícita de que el consumidor no sufre de ilusión monetaria.

indica que la relación precio-cantidad funciona en relación a causalidad en ambas vías, es decir que se determinan simultáneamente. Pero éste puede no acontecer así en la realidad y restricciones de estimación en un modelo de ecuación única pueden hacer indicar una de ambas como variable dependiente y generalmente (más bien de acuerdo con el propósito del análisis y de la situación real) es el precio el que se toma como variable dependiente. Para este trabajo se ha tomado el precio como variable independiente y la cantidad consumida como variable dependiente debido a que el precio de la harina de trigo y sémola en Colombia han estado controlados (en general para el período estudiado) por el gobierno y por lo tanto no son determinados libremente por las fuerzas de oferta y demanda en el mercado respectivo. Además los modelos multiecuacionales son más complejos no estando fácilmente a disposición las facilidades de computación sugeridos por los mismos, son más costosos y según diversos autores sus resultados no son superiores a los modelos uniecuacionales tomando en cuenta todos los factores involucrados.

Las variables independientes al estimar la función de demanda nacional son las que señalan la teoría neoclásica las cuales son como se anotaba anteriormente además del precio, ingreso personal disponible, los precios de los posibles productos sustitutos y complementarios. Para tratar de captar los posibles efectos debidos a cambios de gustos y preferencias relacionados con la migración rural-urbana se ha incluido la variable grado de urbanización medida como porcentaje de población total que se considere urbana. Esta variable puede captar también otros aspectos rela-

sionados a gustos como cambios en niveles educacionales.

Los coeficientes de las elasticidades ingreso, así como las demás con respecto a las otras variables pueden ser obtenidos por encuestas familiares y/o por series de tiempo de consumo per cápita. Este último enfoque fue el seleccionado, el mismo debe ser sujeto a análisis de regresión múltiple para tratar de aislar los efectos del cambio en el consumo debido a otras causas diferentes a los cambios en el ingreso. El método de encuestas familiares es costoso y requiere tiempo, por lo cual está fuera del alcance de este estudio, además salvo que se hagan anualmente de todas formas implica un concepto estático.

## 5.2. Consideraciones Estadísticas.

Para el análisis se tomaron datos teniendo como unidad de tiempo un año, por considerarse que la variabilidad de los datos era suficiente para permitir observar los efectos de un cambio de una variable en otras, así como por la dificultad de encontrar datos para todas las variables en otras unidades de tiempo. El total de años incluidos fue de 18, comprendidos entre 1956 y 1973, período en el cual se observará el comportamiento de los diferentes factores que afectan la demanda <sup>21/</sup>. Las variables

<sup>21/</sup> No se utilizó información de años anteriores debido especialmente a que la información recolectada por el DANE para esos años se basaba en una metodología de recolección distinta, e inconsistente con la adoptada posteriormente. Además los datos suministrados por INA (hoy IDEMA), FEDEMOL y FEDEPAS no presentan continuidad debido especialmente a la carencia de archivos de época anterior.

expresadas en términos monetarios (precios e ingresos) se deflactaron por el índice de precios apropiado dependiendo de la función estimada (al detal, al por mayor o del ingreso nacional) reflejando el supuesto de que los consumidores son "racionales" y no sufren de ilusión monetaria. Además las variables como el ingreso y el consumo se dividieron por la población total a fin de excluir el efecto del crecimiento demográfico sobre estas variables, es decir la variable dependiente se mide en forma de consumo per cápita, además con el objeto de obviar los efectos de la multicolinealidad existente entre la variable población e ingreso total.

Para el cálculo de las funciones se empleó la regresión múltiple a la cual se le agregó el término de perturbación en la especificación del modelo. Además con vista a obtener los mejores estimadores lineales no sesgados (asumiendo la especificación correcta del modelo en cuanto a variables) con el método de los mínimos cuadrados fue necesario que se cumplieran otras especificaciones estadísticas <sup>22/</sup>. Estas especificaciones adicionales consisten en que los términos de perturbación se consideraron distribuidos normalmente (requisito necesario para realizar pruebas de hipótesis), independientes entre sí, con media cero, varianzas finitas y constantes y, finalmente bajo el supuesto de que las variables fueron medidas sin error sistemático.

En vista de que apriorísticamente no había base para señalar la forma

---

<sup>22/</sup> Los fundamentos econométricos del estudio se obtuvieron principalmente de Barbancho (4), Johnston (29) y Kmenta (30).

de la ecuación se calcularon las siguientes, a saber:

1. Función lineal de la forma:

$$Y = a + b X$$

$$\text{Coeficiente de elasticidad} = b \cdot \frac{X}{Y}$$

2. Función semilogarítmica de la forma:

$$Y = a + b \text{ Log } X$$

$$\text{Coeficiente de elasticidad} = b/Y$$

3. Función logarítmica de la forma:

$$\text{Log } Y = \text{Log } a + b \text{ Log } X$$

$$\text{Coeficiente de elasticidad} = b$$

Las ecuaciones en funciones lineales implica que las variables son aditivas en sus efectos, mientras que las funciones logarítmicas implican que las relaciones entre las variables son multiplicativas y tienen la ventaja mecánica de que sus resultados producen elasticidades constantes (las cuales son los coeficientes estimados).

### 5.3. Especificación de los Modelos.

El trigo en Colombia se consume principalmente como harina para panificación y sémola para pastas. El consumo en forma de harina se enfocó desde cuatro puntos de vista (las variables incluidas en los diferentes modelos se detallan en la Tabla 10).

TABLA 10. Relación de variables dependientes e independientes utilizadas en la especificación de los modelos de la demanda de harina de trigo y sémola.

---

Dependientes

$Y_1$ <sup>a</sup>	=	Consumo industrial de harina de trigo (per cápita)
$Y_2$	=	Consumo directo de harina de trigo (per cápita)
$Y_3$	=	Consumo total de harina de trigo (per cápita)
$Y_1$ <sup>b</sup>	=	Consumo de harina en forma de pan (per cápita)
$Y_4$	=	Consumo industrial de sémola (per cápita)
$Y_5$	=	Consumo de pastas alimenticias (per cápita)

Independientes

$X_1$	=	Precio máximo fijado y controlado para la harina y sémola a nivel de molino.
$X_2$	=	Precio al por mayor de la harina de maíz
$X_3$	=	Ingreso personal disponible per cápita
$X_4$ <sup>a/</sup>	=	Población
$X_5$	=	Precio al detal de la harina de trigo
$X_6$	=	Precio al detal de la harina de maíz
$X_7$	=	Precio al detal de la papa
$X_8$	=	Precio al detal de la yuca
$X_9$	=	Precio al detal del plátano.
$X_{10}$ <sup>b/</sup>	=	Precio máximo para la sémola a nivel de molino
$X_{11}$	=	Precio al detal de las pastas alimenticias
$X_{12}$	=	Precio al detal de los frijoles
$X_{13}$	=	Precio al detal de la carne de res
$X_{14}$	=	Precio al detal de la carne de cerdo
$X_{15}$ <sup>c/</sup>	=	Precio al detal de la carne de pollo
$X_{16}$	=	Grado de urbanización
$X_{17}$ <sup>c/</sup>	=	Precio al detal del pan
$X_{18}$	=	Precio al por mayor de la harina de trigo.

---

<sup>a/</sup> No se incluyó en el modelo para evitar problemas de multicolinealidad con las variables ingreso y grado de urbanización.

<sup>b/</sup> Equivale a la variable  $X_1$

<sup>c/</sup> No fue posible encontrar series completas y consistentes, por lo cual no se incluyeron en los modelos.

### 5.3.1. Consumo industrial de harina (per cápita) = $Y_{1a}$ .

Esta se refiere al consumo que realizan las panaderías, bizcocherías con destino industrial. La variable independiente precio se tomó tanto a nivel de precio controlado ( $X_1$ ) como a nivel de precio mayorista ( $X_{18}$ ) (pero no incluyendo ambas al mismo tiempo en una función sino en funciones separadas), como posible sustituto se tomó el precio al por mayor de la harina de maíz ( $X_2$ ), el ingreso personal disponible per cápita ( $X_3$ ), el grado de urbanización ( $X_{16}$ ), y el consumo de harina realizado directamente a nivel del consumidor ( $Y_2$ ). Esta última se incluye por considerarse producto competitivo. La forma es la siguiente:

$$Y_{1a} = f ( X_1, X_2, X_3, X_{16}, Y_2 )$$

$$Y_{1a} = f ( X_{18}, X_2, X_3, X_{16}, Y_2 )$$

### 5.3.2. Consumo de harina realizado directamente por el consumidor, a nivel per cápita ( $Y_2$ ).

El consumidor realiza este tipo de consumo, para la elaboración de panes, galletas, ponqués, etc., cuyo principal objetivo es la elaboración casera para su consumo. La variable independiente precio, se tomó a nivel detallista ( $X_5$ ), como posibles sustitutos se tomaron las variables, precio al detal de la harina de maíz ( $X_6$ ), precio al detal de la papa ( $X_7$ ), precio al detal de la yuca ( $X_8$ ), precio al detal del plátano ( $X_9$ ); y además se incluyeron obviamente el ingreso personal disponible per cápita ( $X_3$ ) y el grado de urbanización ( $X_{16}$ ). Su forma es :

$$Y_2 = f (X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_3, X_{16}).$$

### 5.3.3. El consumo de harina total ( $Y_3$ ).

El consumo de harina en forma total (incluyendo la industria -procesada- y la directa -casera-) se planteó en función del precio de la harina al detal ( $X_5$ ), como posibles sustitutos se utilizaron: el precio al detal de la harina de maíz ( $X_6$ ), el precio al detal de la papa ( $X_7$ ), el precio al detal de la yuca ( $X_8$ ), el precio al detal del plátano ( $X_9$ ) y el ingreso personal disponible per cápita ( $X_3$ ) y el grado de urbanización ( $X_{16}$ ). Su forma es:

$$Y_3 = f (X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_3, X_{16}).$$

### 5.3.4. Consumo de harina en forma de pan ( $Y_{1b}$ ).

Se estimó conveniente plantear el consumo de pan en función del precio del mismo, desafortunadamente fue imposible encontrar series utilizables para el precio del pan, por lo cual se planteó en función del precio de la harina de trigo al detal ( $X_5$ ), del precio de la harina de maíz al detal ( $X_6$ ), del ingreso personal disponible ( $X_3$ ), del grado de urbanización ( $X_{16}$ ) y del consumo de harina directamente familiar ( $Y_2$ ). Siendo la función:

$$Y_{1b} = f (X_5, X_6, X_3, X_{16}, Y_2).$$

El consumo de sémola se observó desde dos aspectos:

### 5.3.5. Consumo de sémola a nivel industrial ( $Y_4$ ).

Este consumo es el que realizan las fábricas productoras de pastas y algunos restaurantes con el mismo objetivo. Se conformó en función tanto del precio al por mayor de la sémola ( $X_{18}$ ) como del precio controlado de la sémola ( $X_1$ ) (no incluyéndose ambas variables en la función al mismo tiempo), de posibles sustitutos como el precio al detal de la papa ( $X_7$ ), del precio al detal de la yuca ( $X_8$ ), del precio al detal del plátano ( $X_9$ ), el precio al detal del frijón ( $X_{12}$ ), como posibles complementarios se tomó el precio al detal de la carne de res ( $X_{13}$ ), y el precio al detal de la carne de cerdo ( $X_{14}$ ), además se incluyeron el ingreso personal disponible ( $X_3$ ) y el grado de urbanización ( $X_{16}$ ). Las funciones quedaron así:

$$Y_4 = f (X_1, X_7, X_8, X_9, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_3, X_{16})$$

$$Y_4 = f (X_{18}, X_7, X_8, X_9, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_3, X_{16}).$$

### 5.3.6. El consumo de sémola en forma de pastas alimenticias ( $Y_5$ ).

Esta función se refiere al consumo de pastas alimenticias realizado directamente por el consumidor final y se planteó en función de precio al detal de las pastas ( $X_{11}$ ), el precio al detal de los posibles sustitutos como papa ( $X_7$ ), yuca ( $X_8$ ); plátano ( $X_9$ ), frijoles ( $X_{12}$ ) y del precio al detal de los posibles productos complementarios como carne de res ( $X_{13}$ ), carne de cerdo ( $X_{14}$ ), así como también se incluyeron el grado de urbanización ( $X_{16}$ ) y el ingreso personal disponible ( $X_3$ ). Siendo la función:

$$Y_5 = f (X_{11}, X_7, X_8, X_9, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_3, X_{16}).$$

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Bases para la selección de la función que mejor se ajusta a la realidad.

Para la selección de la función que represente en forma más adecuada la realidad se tuvo en cuenta no sólo "la bondad" del ajuste, medido a través del coeficiente de determinación múltiple ( $R^2$ ), sino también el nivel de significancia de las variables de acuerdo con un límite de confianza fijado, conjuntamente con las consideraciones suministradas por la teoría y por el conocimiento de la realidad. A continuación sólo se discutirá la función seleccionada, para cada uno de los niveles de consumo planteados <sup>23/</sup>.

### 6.2. Consumo industrial de harina de trigo en función del precio mayorista.

En la Tabla 11 se presentan las funciones lineales, semilogarítmicas y logarítmicas que se obtuvieron para determinar el consumo de harina a nivel industrial.

---

<sup>23/</sup> Las funciones que incluyen a ( $X_1$ ), como son las de consumo industrial de harina y consumo industrial de sémola, no se reportan sus resultados pues no fueron nada relevantes además de que ( $X_{18}$ ), el precio al por mayor de la harina y sémola refleja mejor la situación real que  $X_1$  precio controlado de la harina y sémola, a pesar de lo cual  $X_{18}$  no puede apartarse de  $X_1$  más allá de ciertos límites.

TABLA 11. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para harina de trigo a nivel nacional <sup>a/</sup>

Y <sub>1</sub> a	Intercepto	X <sub>18</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>16</sub>	Y <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>
Lineal	- 0.00988191 (0.00700423)	0.00000167 (0.00000152)	0.00000065 (0.00000185)	0.00001144 *** (0.00000409)	- 0.00000326 (0.00002740)	0.27103802 (0.57075476)	0.64
Semilogarítmica	- 0.16729729 (0.04205299)	0.00202115 (0.00197468)	0.00082049 (0.00170453)	0.01443067 *** (0.00533646)	- 0.00139565 (0.00104543)	0.00073005 (0.00189186)	0.63
Logarítmica	- 20.89664485 (5.96977139)	0.27651711 (0.28032196)	0.1033488 (0.24197219)	1.99793439 ** (0.75755526)	- 0.17277314 (0.14840785)	0.08298554 (0.26856516)	0.64
Lineal <sup>b/</sup>	- 0.00654446 (0.00428891)	0.0000121 (0.00000172)	-	0.00000975 *** (0.00000291)	- 0.00002284 (0.0001942)	-	0.62
Semilogarítmica <sup>b/</sup>	-0.09339879 (0.03505639)	0.00157573 (0.00164455)	-	0.01291628 *** (0.00393134)	- 0.00099753 (0.00069666)	-	0.61
Logarítmica <sup>b/</sup>	-19.22963151 (4.9864406)	0.22497617 (0.23214711)	-	1.82342789 * (0.55495356)	0.12626873 (0.09834218)	-	0.63

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .10

\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .05

\*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .01

<sup>a/</sup> Los errores estándares de los coeficientes son presentados en los paréntesis.

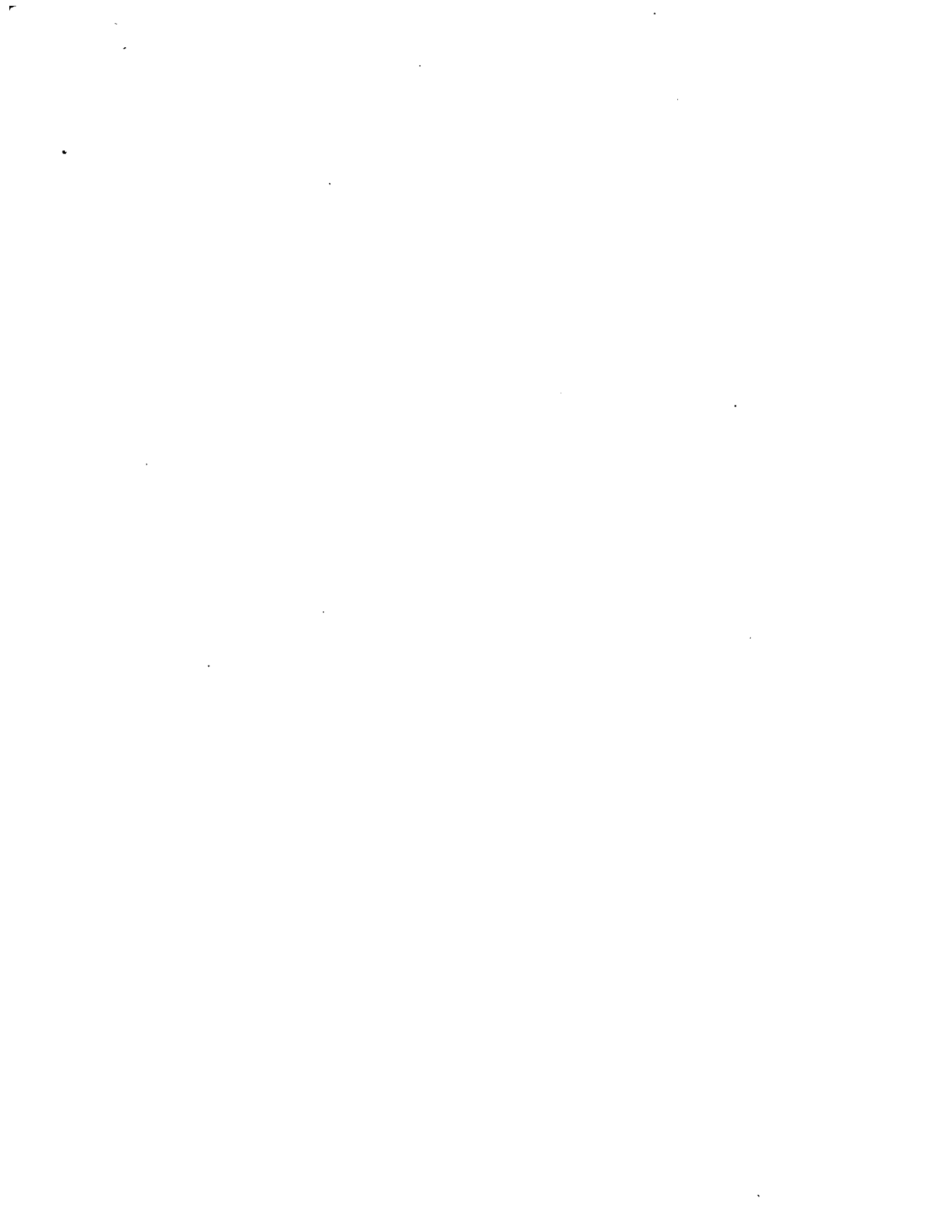
<sup>b/</sup> Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones, de cuyo objetivo se desistió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de utilidad en un trabajo futuro.

De las tres funciones la que presentó un mayor ajuste ( $R^2$ ) fue la lineal. Para su selección se tuvo en cuenta el coeficiente de determinación (0.64), en ninguna de las otras funciones el  $R^2$  fue mayor. En todas las funciones prácticamente puede decirse que la variable ingreso disponible per cápita fue altamente significativa (.01%) y con signo positivo (Ver Anexo 12).

La elasticidad ingreso es de 2.25 y positiva, lo cual se justifica desde el punto de vista de que Colombia es un país que no ha alcanzado sus niveles de saturación del consumo, y según el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (28), en aquellos países donde el ingreso per cápita anual es menor de U.S. \$ 250 la elasticidad ingreso tiende a ser positiva, y en aquellos con ingresos per cápita superiores a U.S. \$ 500 la elasticidad ingreso es negativa.

Con respecto a los coeficientes de correlación simple en las variables independientes se presenta cierto grado alto de multicolinealidad entre las variables ingreso ( $X_3$ ) y grado de urbanización ( $X_{16}$ ) lo cual puede afectar significativamente los valores, signos y grado de significancia de los coeficientes. El resto de los coeficientes de correlación simple están a un nivel inferior de 0.80 grado, lo que según Dillon (11), se considera aceptable, al estimarse que no afecta en forma seria la estimación de los parámetros (Ver Anexo 13).

La elasticidad precio de la demanda resultó positiva, lo cual puede estar indicando que en la industria harinera, ya establecida con altas



inversiones en maquinaria y equipo, el precio de la harina no tiene mayor significancia pues parece que este sector traslada al consumidor cualquier cambio en el precio. Su coeficiente es de 0.36, pero el coeficiente estimado de la función no fue significativo <sup>24/</sup>. Igualmente  $X_2$ , (precio de la harina de maíz al por mayor) y  $Y_2$  (consumo directo de harina) no fueron significativas. La primera posiblemente por no ser en realidad un sustituto industrial y la segunda, quizás por la relativa poca cantidad que se comercializa a través de ese medio.

### 6.3. Consumo de harina de trigo realizado directamente por los consumidores.

El conjunto de ecuaciones que se corrieron para tratar de explicar el comportamiento del consumo a este nivel se presentan en la Tabla 12.

Se seleccionó la función lineal. En ella se encontró un valor del  $R^2$  igual a 0.66 y fueron los precios al detal del plátano y de la harina de maíz los que mayor significancia presentaron (0.10%) y con signo positivo indicando su carácter de sustitutos. Esto puede explicarse desde el punto de vista del gusto de los consumidores, especialmente en las zonas de la Costa y Antioquia.

El precio de la harina al igual que el ingreso no parece presentar

---

<sup>24/</sup> Cuando se dice que no fue significativo se refiere a que su valor no fue significativamente diferente de cero, aún a un nivel del 0.10%.

TABLA 12. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones estimadas de demanda de harina de trigo de consumo directo a/

Y <sub>2</sub>	Intercepto	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>3</sub>	R <sup>2</sup>
Lineal	0.00272378 (0.00401502)	- 0.00103792 (0.00176605)	0.00247762 * (0.00139510)	0.00034775 (0.00175086)	-0.00498967 (0.00364240)	0.00835615 * (0.00454805)	0.00002155 (0.00001653)	-0.00000223 (0.00000253)	0.66
Semilogarítmica	0.01291570 (0.2296264)	0.00024563 (0.00197939)	0.00133693 (0.0027651)	0.00017540 (0.00082366)	-0.0002672 (0.00128092)	0.00227605 (0.00175138)	0.00068626 (0.00063613)	-0.00147704 (0.0341921)	0.65
Logarítmica	-2.73309416 (6.92421604)	0.02911927 (0.59687023)	0.477444194 (0.38492235)	0.03888082 (0.24836967)	-0.29702454 (0.38625061)	0.71900519 (0.52811603)	0.20189926 (0.19181934)	-0.44924717 (1.03103804)	0.65

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .10.

a/ Los errores estándares de los coeficientes son presentados en los paréntesis.

importancia en la determinación del consumo, de acuerdo a las ecuaciones estimadas. Como posible justificación del bajo nivel de significancia en el precio (aunque presentó signo negativo) puede ser el de haber sido subsidiado y por lo tanto los aumentos en el precio fueron menores con respecto al índice general de precios. En referencia al ingreso disponible per cápita aunque no significativo su signo fue negativo pudiendo implicar que al aumentar el ingreso de los consumidores, éstos en vez de obtener la harina para la elaboración casera de galletas, bizcochos, ponqués, prefieren adquirirlos ya directamente elaborados.

Con respecto a los coeficientes de correlación simple entre variables independientes se observa cierto alto grado de multicolinealidad entre las variables precio al detal del plátano ( $X_9$ ) y la yuca ( $X_8$ ) así como entre el grado de urbanización ( $X_{16}$ ) y el ingreso ( $X_3$ ). Lo expresado anteriormente a este respecto al discutir la función consumo industrial de trigo es aplicable aquí, y lo será en las demás ecuaciones que se analizan en lo que se refiere a  $X_3$  y  $X_{16}$ .

La elasticidad precio de la demanda es  $-0.34$ , indicando que es inelástica es decir que al aumentar en 1% el precio de la harina, se disminuye el consumo en 0.34% (aunque el coeficiente de la función no resultó significativo). La elasticidad cruzada con el precio de la harina de maíz es de 0.68 presentando una relación de producto sustituto tal como se había pensado. Igualmente sucedió con la elasticidad cruzada con el precio del plátano con un valor de 0.89. Sólo el coeficiente del precio de la yuca

resultó ser complementario acorde con la teoría, lo cual puede ser un resultado espurio debido a la multicolinealidad ya que no se ofrece otra explicación lógica al respecto. (Ver Tabla 17).

La elasticidad ingreso fue de -0.83, indicando que un aumento del 1% en el ingreso, el consumo se puede disminuir en 0.83%, lo cual se puede explicar como una disminución en el consumo a este nivel para cambiar a productos de harina de trigo ya elaborados a nivel industrial, como se decía anteriormente. Vale la pena anotar que aunque ni  $X_3$  ni  $X_{16}$  dan coeficientes significativos a un 90% en la función,  $X_3$  es significativo al 70% y  $X_{16}$  al 80%.

#### 6.4. Consumo total de harina de trigo.

En la Tabla 13 se presentan las ecuaciones que se plantearon a este nivel de consumo, y teniendo en cuenta los factores ya anotados se seleccionó la función semilogarítmica, cuyo coeficiente de determinación total fue de 0.79.

A este nivel de consumo fueron las variables ingreso junto con precio del plátano y yuca los que mayor significancia presentaron (94%), igualmente el precio de la harina de trigo a un nivel de 90% (Ver anexo 12).

Se presenta alta multicolinealidad entre las variables  $X_3$  y  $X_{16}$ , así como entre  $X_3$  y  $X_5$ ;  $X_8$  y  $X_9$  con las posibles consecuencias en cuanto a los coeficientes antes mencionados.

TABLE 13. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones estimadas de demanda total de harina  $\frac{a}{b}$ .

$Y_3$	Intercepto	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{16}$	$X_3$	$R^2$
Lineal	- 0.01235254 (0.00732067)	0.00334219 (0.00322008)	- 0.00089002 (0.00254371)	0.00308753 (0.00319239)	- 0.01734457** (0.00664127)	0.02318060*** (0.00829256)	-0.00004190 (0.00003013)	0.00001415 *** (0.00000461)	0.79
Semilogarítmica	- 0.13213055 (0.04145561)	0.00629355 * (0.00357349)	-0.00227758 (0.00230455)	0.00138945 (0.00148700)	- 0.00473202* (0.00231250)	0.00645108* (0.00316186)	-0.00176157 (0.00114843)	0.02113613 *** (0.00617287)	0.79
Logarítmica	-17.61871889 (4.17852502)	0.55154703 (0.36019055)	-0.17233276 (0.23228733)	0.12170751 (0.14988251)	- 0.46482637* (0.23308889)	0.66098044* (0.31869977)	-0.14980346 (0.11575634)	1.9333737 *** (0.62219582)	0.79
Lineal $\frac{b}{b'}$	- 0.00314205 (0.00654582)	0.00225906 (0.00241110)	-	-	-	-	0.00000790 (0.00002277)	0.00000000 ** (0.00000359)	0.64
Semilogarítmica $\frac{b}{b'}$	- 0.07845896 (0.03474080)	0.00339395 (0.00244712)	-	-	-	-	0.00004877 (0.000079417)	0.01229184 ** (0.00516248)	0.64
Logarítmica $\frac{b}{b'}$	-12.85784990 (3.43798642)	0.32106468 (0.24216973)	-	-	-	-	0.03115915 (0.07859154)	1.13112458 ** (0.51088487)	0.66
Lineal $\frac{b}{b'}$	0.00242571 (0.00273370)	-	-	-	-	-	0.00001055 (0.00002250)	0.00000528 * (0.00000286)	0.58
Semilogarítmica $\frac{b}{b'}$	-0.0107980 (0.02258624)	-	-	-	-	-	0.00033771 (0.00078959)	0.00692402 ** (0.00352000)	0.59
Logarítmica $\frac{b}{b'}$	9.32181482 (2.22348897)	-	-	-	-	-	0.05849326 (0.07773086)	0.62333362 * (0.34652443)	0.62

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .10  
 \*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .05  
 \*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .01  
 $\frac{a}{b}$  Los errores estándares de los coeficientes son presentados en los paréntesis.  
 $\frac{b}{b'}$  Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones de cuyo objetivo se desistió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de utilidad en un trabajo futuro.

La elasticidad precio de la demanda resultó ser positiva y con un valor de 0.67, bastante significativo como ya se observó. En definitiva parece que el hecho de haber mantenido relativamente estáticos los precios de la harina, con respecto a nivel de precios en general, hizo que las relaciones precio cantidad resultaran no acordes a lo que se esperaba normalmente., sin dejar de tener presente, los efectos posibles de la multicolinealidad en los coeficientes.

La elasticidad cruzada con el precio de la harina de maíz (no significativa su coeficiente en la función) y yuca (significativo el coeficiente de la función) fue de -0.24 y -0.50 respectivamente indicando una relación de productos complementarios, lo que no era lógico esperar (pero se debe tener presente el problema de la multicolinealidad), mientras que con la papa y el plátano se presentó una relación de sustitución y sus valores fueron de 0.15 y 0.69 respectivamente.

El ingreso aparece con alto grado de significancia en la función y su elasticidad fue de 2.25, reflejando quizás el factor de un subconsumo de alimentos, unido al factor "gusto"; ambos aspectos son difícil de delimitar por la multicolinealidad observada entre  $X_3$  y  $X_{16}$ .

En resumen los resultados obtenidos en esta función no hacen mucha lógica entre sí, posiblemente por los altos grados de correlación simple entre diversas variables independientes, así como por ser la función la unión de la demanda de dos productos distintos (harina procesada y harina no procesada) por el consumidor.

### 6.5. Consumo de pan.

De las tres regresiones (lineal, semilogarítmica y logarítmica) se seleccionó la semilogarítmica, cuyo coeficiente de determinación fue de 0.94 (Ver Tabla 14). De acuerdo al nivel de significancia mediante la prueba de "t" fueron las variables ingreso, grado de urbanización y precio de la harina de maíz los que mayor importancia presentaron. Nuevamente el precio de la harina no es significativo, posiblemente con mayor justificación en este caso en que la variable precio de venta al detal del pan hubiera sido la más apropiada, para la cual no se encontró serie consistente de datos.

Persiste el problema de multicolinealidad alta entre ciertas variables independientes ( $X_3$  y  $X_{16}$  ;  $X_3$  y  $X_5$ ) con sus posibles consecuencias en cuanto a los signos, valores y significancia de los coeficientes estimados; lo cual implica utilizar con gran cautela y recelo los resultados obtenidos (Ver Anexos 13 y 14).

El coeficiente de elasticidad precio de harina de la demanda de pan fue -0.93 indicando un alto grado de elasticidad. Esto podría explicarse (teniendo siempre presente las limitaciones antes mencionadas) quizás porque la harina en su forma final de mayor consumo (pan), dispone de un mayor número de sustitutos.

La elasticidad cruzada con el precio de la harina de maíz resultó ser positiva (indicando su carácter de sustituto) y con un valor de 1.45.

TABLE 14. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para el Pan <sup>a/</sup>.

Y <sub>1</sub> b	Intercepto	X <sub>1</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>16</sub>	Y <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>
Lineal	0.02039018 (0.0059554)	- 0.00001902 *** (0.00000392)	-0.00311446 (0.00274377)	0.00590512 ** (0.00223117)	0.00005069 * (0.00002464)	0.74178118 (0.42579713)	0.93
Semilogarítmica	0.19101121 (0.03094413)	- 0.02527013 *** (0.00464839)	-0.00324145 (0.00276929)	0.00506155 *** (0.00176957)	0.00214633 ** (0.00081130)	0.00259315 (0.00135158)	0.94
Logarítmica	24.46630625 (13.30189046)	- 4.24956149 *** (1.78853234)	-0.69459532 (0.60965205)	0.96248134 ** (0.40925164)	0.41392607 * (0.19150268)	0.20162788 (0.37358109)	0.65

<sup>a/</sup> Los errores estándares de los coeficientes son presentados en los paréntesis.

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .10

\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .05

\*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del .01

La elasticidad ingreso es altamente significativa y su valor fue de 7.24 y negativa. Esta situación puede estar explicando que el consumo de pan responde inversamente a los cambios en el ingreso, dentro del rango de los datos del estudio (Ver Tabla 17).

Es decir al elevar el precio de harina, repercutiendo en el precio del pan, tiene lugar el efecto sustitución a la vez que disminuye el ingreso real de los consumidores, dada la incidencia del pan en la "canasta familiar".

#### 6.6. Consumo de Sémola, en función del precio mayorista.

De las funciones inicialmente planteadas, se seleccionó la lineal, considerando primero que el coeficiente de determinación fue de 0.97 y segundo, que presentó el mayor número de variables significativas -el grado de urbanización, el precio de la sémola, el de la carne de res, el de la yuca y el ingreso- (Ver Tabla 15).

Con respecto a los coeficientes de correlación simple entre las variables independientes, se presentó cierto grado alto de multicolinealidad entre ingreso ( $X_3$ ) con grado de urbanización ( $X_{16}$ ) y precio de la sémola ( $X_{18}$ ), igualmente entre el precio de la yuca ( $X_8$ ) y el plátano ( $X_9$ ) con sus posibles efectos en los resultados.

La elasticidad precio de la sémola fue de 0.21; las elasticidades cruzadas en cuanto a signo no correspondieron a las que era de esperarse acorde con la teoría, posiblemente debido al problema de multicolinealidad an-

TABLA 15. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para la Sémola  $\bar{a}/$ .

$Y_4$	Intercepto	$X_{18}$	$X_{12}$	$X_7$	$X_8$	$X_9$
Lineal	- 0.00088112 (0.00044786)	0.00000021 ** (0.00000009)	0.00009535 (0.00008895)	-0.00002598 (0.00019893)	-0.00122960 ** (0.00054598)	0.00012873 (0.00059242)
Semilogarítmica	- 0.00925762 (0.00282800)	0.0024442 * (0.00012356)	0.00018120 (0.00018792)	-0.00002004 (0.00009855)	-0.00030038 (0.00019987)	-0.00010197 (0.00023647)
Logarítmica	-13.84458681 (2.27330929)	0.18300598 * (0.09932505)	0.15540164 (0.15105829)	-0.03947881 (0.15105829)	-0.25158670 (0.07922263)	-0.09027858 (0.16066603)
Lineal $b/$	- 0.00031083 (0.00064538)	+0.00000043 *** (0.00000018)	-	-	-	-
Semilogarítmica $b/$	-0.01401774 (0.00537779)	0.00054145 ** (0.00025228)	-	-	-	-
Logarítmica $b/$	-17.15160229 (3.96896208)	0.39233858 ** (0.18618900)	-	-	-	-

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.10

\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.05

\*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.01

a/ Los errores estándares de los coeficientes son presentados en paréntesis.

b/ Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones de cuyo objetivo se sistió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de utilidad en un trabajo futuro.

Tabla 15. Colombia. Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para la Sémola  $\frac{1}{2}$

Y4	Intercepto	X18 $\frac{1}{2}$	X12	X7	X8	X9
Lineal	- 0.00088112 (0.00044786)	0.00000021 ** (0.00000009)	0.00009535 (0.00008895)	-0.00002598 (0.00019893)	-0.00122960 ** (0.00054598)	0.00012873 (0.00059242)
Semilogarítmica	- 0.00925762 (0.00282800)	0.00024442 * (0.00012356)	0.00018120 (0.00018792)	-0.00002004 (0.00009855)	-0.00030038 (0.00019987)	-0.00010197 (0.00023647)
Logarítmica	-13.84458681 (2.27390929)	0.18300598 * (0.09932505)	0.15540164 (0.15105829)	-0.03947881 (0.15105829)	-0.25158670 (0.07922263)	-0.09027858 (0.16066663)
Lineal $\frac{b/}{b/}$	- 0.00081083 (0.00064538)	+0.00000043 *** (0.00000018)	-	-	-	-
Semilogarítmica $\frac{b/}{b/}$	-0.01401774 (0.00537779)	0.00054145 ** (0.00025228)	-	-	-	-
Logarítmica $\frac{b/}{b/}$	-17.15160229 (3.96896208)	0.39233858 ** (0.18618900)	-	-	-	-

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.10  
 \*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.05  
 \*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.01

a/ Los errores estándares de los coeficientes son presentados en paréntesis.  
 b/ Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones de cuyo objetivo se describió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de utilidad en un trabajo futuro.

tes mencionado (Ver Tabla 18).

El coeficiente de elasticidad ingreso fue de 0.55 y el coeficiente en la función significativo a un grado del .05%.

#### 6.7. Consumo de Pastas.

En la Tabla 16, se presenta las funciones obtenidas para tratar de explicar el comportamiento del consumo a nivel del consumidor; de acuerdo a los factores ya enunciados se seleccionó la logarítmica. Esta presentó un coeficiente de determinación total de 0.89, y las variables que mayor significancia presentaron fueron el precio de la carne de res, el grado de urbanización y el precio de la yuca. El precio de las pastas no presenta según la función mayor importancia en la determinación del consumo.

El problema de la multicolinealidad continúa presente con sus posibles efectos, en este caso entre las variables  $X_3$  y  $X_{16}$ ;  $X_3$  y  $X_{11}$ ;  $X_3$  y  $X_9$ . Todo lo cual implica serias limitaciones en la interpretación de los resultados.

El coeficiente de elasticidad precio de la demanda fue de -0.12, indicando por su valor que es inelástica. En esta función la papa, el plátano, el frijol y la carne de res resultaron como sustitutos (Ver Tabla 18).

La elasticidad ingreso es baja -0.45 y su coeficiente en la función

TABLA 16. Colombia: Coeficientes para las distintas ecuaciones de demanda estimadas para Pastas a/.

Y <sub>5</sub>	Intercepto	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>
Lineal	- 0.00044128 (0.00133250)	-0.00004968 (0.00029599)	0.00027861 (0.00020248)	0.00043303 (0.00058116)	-0.00231298 * (0.00120347)	0.00218309 (0.00131319)
Semilogarítmica	0.00115060 (0.00686652)	-0.00007623 (0.00052801)	0.00059639 (0.00038987)	0.00019873 (0.00025804)	-0.00067552 (0.0004223)	0.00065293 (0.00051392)
Logarítmica	-5.77350559 (5.05233285)	-0.12422432 (0.38850479)	0.51469005 (0.28686560)	0.16315211 (0.18986087)	-0.60421731 * (0.31074092)	0.53358861 (0.37814148)
Lineal <u>b/</u>	0.00179592 (0.00130457)	-0.00020826 (0.00025582)	-	-	-	-
Semilogarítmica <u>b/</u>	0.00296619 (0.00772417)	-0.00028900 (0.00050537)	-	-	-	-
Logarítmica <u>b/</u>	-3.73279134 6.08124252	-0.31473451 0.39787476	-	-	-	-
Lineal <u>b/</u>	0.00080879 (0.00047582)	-	-	-	-	-
Semilogarítmica <u>b/</u>	-0.00082598 (0.00387146)	-	-	-	-	-
Logarítmica <u>b/</u>	-7.86250157 (3.07961215)	-	-	-	-	-

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.10

a/ Los errores estándares de los coeficientes son presentados en paréntesis.

b/ Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones de cuyo objetivo se de- sistió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de uti- lidad en un trabajo futuro .

Continuación Tabla 16.

Y <sub>5</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>1A</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>16</sub>	R <sup>2</sup>
Lineal	0.00039714 *** (0.00013426)	- 0.00006412 (0.00017453)	- 0.00000027 (0.00000066)	0.00000788 (0.00000535)	0.87
Semilogarítmica	0.00133993 *** (0.00042438)	- 0.00012212 (0.00065943)	- 0.00036524 (0.00094013)	0.00028005 (0.00018337)	0.87
Logarítmica	1.06319147 *** (0.31225306)	- 0.11610385 (0.48520052)	- 0.45509612 (0.69173852)	0.26646771 * (0.13442318)	0.89
Lineal $\bar{b}$ /	-	-	- 0.00000036 (0.00000075)	0.00000722 *** (0.00000397)	0.55
Semilogarítmica $\bar{b}$ /	-	-	- 0.00036091 (0.00109273)	0.00028420 (0.00014256)	0.57
Logarítmica $\bar{b}$ /	-	-	- 0.52307738 (0.86030470)	0.26333878 *** (0.11223619)	0.60
Lineal $\bar{b}$ /	-	-	0.00000009 (0.00000050)	0.00000736 (0.00000392)	0.53
Semilogarítmica $\bar{b}$ /	-	-	0.00015470 (0.00060336)	0.00026485 (0.00013534)	0.55
Logarítmica $\bar{b}$ /	-	-	0.08843722 (0.47994879)	0.24226556 (0.10766004)	0.59

\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.10

\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.05

\*\*\* Indica que es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.01

$\bar{b}$ / Estas funciones se calcularon pensando en su posible uso en realizar proyecciones de cuyo objetivo se describió posteriormente por las razones ya expuestas. De todas formas se reportan por si pueden ser de utilidad en un trabajo futuro.

no significativo; sin embargo, el grado de urbanización lo es, y dada la correlación entre ambos puede estar esta última captando parte de su efecto. El grado de urbanización ofrece como significativo indicando al parecer que la urbanización trae consigo una mayor preferencia por las pastas.

TABLA 17. Colombia: Elasticidades de la demanda de harina y de pan, según las distintas funciones estimadas.:

Función	Elasticidad Precio de la demanda	Elasticidad de Ingreso	Elasticidad dad con Precio de	Elasticidad dad cru- zada Pre- cio de la	Elasticidad cruzada Pre- cio de la	Elasticidad cruzada Pre- cio del Plá- tano
			Harina de Maíz	Harina de Maíz	Harina de Maíz	Harina de Maíz
<u>1. Consumo Industrial de Harina</u>						
<u>a. Con Precio al Por Mayor</u>						
Lineal *	0.36	2.25	0.10	-	-	-
Semilogarítmica	0.33	2.36	0.13	-	-	-
Logarítmica	0.28	1.99	0.10	-	-	-
<u>2. Consumo Directo de Harina</u>						
Lineal *	-0.34	-0.83	0.68	0.05	-0.54	0.89
Semilogarítmica	0.07	-0.45	0.40	0.05	-0.01	-0.45
Logarítmica	0.03	-0.44	0.47	0.04	-0.30	0.71
<u>3. Consumo Total de Harina</u>						
Lineal	0.39	1.86	-0.90	0.17	-0.67	0.87
Semilogarítmica *	0.67	2.25	-0.24	0.15	-0.50	0.69
Logarítmica	0.55	1.93	-0.16	0.12	-0.46	0.66
<u>4. Consumo de Pan</u>						
Lineal	-0.97	-6.73	1.53	-	-	-
Semilogarítmica *	-0.93	-7.24	1.45	-	-	-
Logarítmica	-0.69	-4.24	0.96	-	-	-

\* Funciones seleccionadas como mejores representativas de la estructura de la demanda.

TABLA 18. Colombia: Elasticidades de la Demanda de Sémola y Pastas, según las distintas funciones estimadas.

Función	Elasticidad Precio de la demanda	Elasticidad Ingreso	Elasticidad cruzada con Precio de Papa de Yuca	Elasticidad cruzada con Precio de Yuca	Elasticidad cruzada con Precio del Frijol	Elasticidad cruzada con Precio de carne de res	Elasticidad cruzada con Precio de carne de cerdo.
<b>1. Consumo de Sémola</b>							
<b>a) Precio al por Mayor</b>							
Lineal *	0.21	0.55	-0.0088	-0.083	0.150	0.41	0.39
Semilogarítmica	0.19	0.62	-0.0153	-0.230	0.138	0.45	0.44
Logarítmica	0.18	0.49	-0.039	-0.251	0.155	0.43	0.35
<b>2. Consumo de Pastas</b>							
Lineal	-0.08	-0.27	0.16	-0.67	0.46	1.06	-0.04
Semilogarítmica	-0.06	-0.29	0.16	-0.54	0.48	1.07	-0.10
Logarítmica *	-0.12	-0.45	0.16	-0.60	0.51	1.06	-0.11

\* Funciones seleccionadas como mejores representativas de la estructura de la demanda.

## 7. CONCLUSIONES

"...la dificultad de analizar el proceso de la vida no reside en lo complicado de las matemáticas, sino en el hecho de que el proceso es demasiado complicado para las matemáticas".

GEORGESCU-ROEGEN, NICHOLAS. 1966.  
Analytical Economics. Harvard  
University Press, Cambridge,  
Mass. p. 415.

7.1. De acuerdo a los objetivos inicialmente planteados se presentó un esquema de la situación de oferta y demanda de la industria harinera y semolera, además se describió el proceso de mercadeo de harina y sémola. Concluyéndose que la escasa producción actual de trigo nacional y la situación deficitaria del IDEMA debido a las erogaciones del subsidio al precio del trigo (consecuencias de las variaciones en el mercado internacional del mismo) tuvieron su origen en la situación favorable que presentó en sus inicios la obtención de trigo importado de los Estados Unidos por medio de convenios bajo la Ley Pública 480 de ese país.

7.2. Las erogaciones de ese subsidio, que nunca ha llegado en forma plena al consumidor, han implicado un desestímulo al productor nacional a la vez que ha estimulado artificialmente la demanda de productos derivados del trigo, causando grandes gastos en divisas al país. Por lo tanto, el subsidio debe ser totalmente eliminado de manera que las situaciones anteriores se vayan reajustando por lo menos, a la que prevalecía antes de su implantación. Ya en proceso de finalización de este trabajo el gobierno

adoptó dicha medida, aunque en cierto sentido puede afirmarse que el subsidio no ha sido eliminado en su totalidad debido a que IDEMA continúa ofreciendo sus servicios de importación y distribución a los molineros sin costo alguno.

7.3. En el proceso de mercadeo del pan debido a la forma particular de venta se observó la dificultad de controlar sus precios especialmente con vista a proteger al consumidor. De lo cual se concluye la imperiosa necesidad de implantar definitivamente la venta del "pan al peso". Esta medida ya se encuentra en proceso de experimentación por el IDEMA, aunque sería aconsejable con una supervisión más directa por parte del Instituto.

7.4. En cuanto al otro objetivo -determinar las funciones de demanda para harina de trigo y sémola (a nivel industrial y del consumidor) dando una metodología para su estimación- el estudio se podría considerar tan sólo como un intento inicial. Los resultados ya discutidos en el capítulo anterior no son totalmente satisfactorios, sin embargo, en general indican la importancia del ingreso disponible per cápita como factor significativo en la demanda. Además, los mismos indican guías sobre las cuales proseguir la investigación -por el autor y/o por otras personas interesadas en el tema-.

Uno de los problemas encontrados en todas las funciones fue el alto grado de multicolinealidad entre ciertas variables independientes, principalmente entre el ingreso disponible per cápita y el grado de urbanización, así como en el precio al detal de la yuca y del plátano. Este es un proble

ma a tratar de obviar en estudios posteriores por las consecuencias que el mismo presenta al afectar los valores, los signos, y el nivel de significancia de las variables independientes.

Otro conveniente encontrado fue el de intercepto negativo en un número de funciones, pudiéndose en el futuro especificarse sin intercepto la función o considerarse que aunque el intercepto sea negativo la función sea relevante para los fines en el rango de los valores de las variables independientes.

Otra limitación a tener en cuenta es el de la serie de consumo aparente (ya por ser aparentes de por sí son una limitación) de las variables dependientes (derivadas de distintas series de producción, importación, etc) las cuales no son relativamente confiables y se les debe prestar mayor atención (39).

En cuanto al período de tiempo seleccionado de años, debe ser objeto de un estudio más detenido, pues de 1956 a 1973 es posible que estén presente tres distintas relaciones estructurales: a) antes de comenzar a tener efecto los contratos por medio de la L.P. 480, b) cuando estos contratos estaban en plena vigencia y c) cuando el cambio en la situación del mercado internacional del trigo afectó los contratos a través de la L.P. 480.

7.5. En lo referente al último objetivo, proyecciones sobre las cantidades demandadas en el futuro, bajo diversas situaciones supuestas desde el

mantenimiento total del subsidio hasta su eliminación total (pasando por su eliminación en etapas) el mismo como decíamos en una nota al margen en los objetivos ya no era pertinente puesto que el gobierno ya ha eliminado el subsidio.

Además de los defectos y limitaciones de las funciones de demanda estimadas que no los hacen factibles para su uso en proyecciones, un cambio estructural ha ocurrido en las relaciones de las funciones de demanda no sólo debido a la eliminación del subsidio sino también al énfasis gubernamental en estimular el consumo de otros productos en sustitución del trigo.

Lo anterior no indica que las proyecciones ya no sean necesarias, al contrario son ahora indispensables para orientar los programas de producción nacional. Las funciones obtenidas pueden servir de base para la derivación de otras nuevas, utilizando tan sólo los años más recientes y resolviendo el problema de escasez de grados de libertad mediante la obtención de datos semestrales de ser posible y/o mediante la reducción del número de variables independientes, quizás mediante la combinación de alguna de ellas en determinadas relaciones. Esto podrá ser complementado con encuestas en las principales ciudades a fin de observar la reacción del consumidor a la nueva situación planteada.

## 8. RESUMEN

La justificación del trabajo se basa en el descenso de la producción nacional de trigo, el aumento de las importaciones para tratar de subsanar el déficit del consumo (ocasionando altos costos en divisas), el mantenimiento de un subsidio, que además de las erogaciones fiscales que representa para IDEMA, distorsiona el mercado interno) cuya causa y origen se presentaron en la situación favorable que inicialmente ofreció la obtención de trigo importado de los Estados Unidos por medio de convenios bajo la Ley Pública 480 de ese país.

Los anteriores problemas en la producción y abastecimiento de trigo motivaron el estudio para determinar la demanda de harina de trigo y sémola con el fin de conocer el comportamiento del consumidor respecto a posibles sustitutos así como respecto a cambios en el ingreso y en el precio de la harina. Además para ayudar a determinar dichas funciones se presentó un esquema de la situación actual de oferta y demanda y el proceso de mercado general de la harina de trigo y sémola.

Al cuantificar la demanda de harina de trigo y sémola en Colombia se utilizaron series de precios de la harina y sémola, así como de los productos considerados complementarios y sustitutos, de las cantidades consumidas, del ingreso y del grado de urbanización durante 18 años comprendidos entre 1956 a 1973.

Para su estimación estadística teniendo en cuenta que no se conocía a-

priori la forma de la relación entre las variables dependientes e independientes se utilizaron tres tipos de ecuaciones: lineal, semilogarítmica y logarítmica, calculando los coeficientes a través de la regresión múltiple con el método de los mínimos cuadrados.

Para la selección de la función que más se ajustara a la realidad se tuvo en cuenta no sólo "la bondad" del ajuste sino también el nivel de significancia de las variables de acuerdo con un límite de confianza fijado conjuntamente con las consideraciones suministradas por la teoría y por el conocimiento de la realidad.

Se plantearon diferentes niveles de consumo tanto para la harina como para la sémola. Así en harina se enfocó el consumo a nivel industrial, el consumo directo de harina por los consumidores para la elaboración final casera, el consumo total de harina y el consumo de harina en forma de pan.

Para la sémola se observó el consumo a nivel industrial es decir, el consumo de sémola con destino a producción de pastas; y el consumo de pastas a nivel del consumidor.

En todas las funciones estimadas se observó el problema de alto grado de multicolinealidad entre ciertas variables independientes lo que posiblemente haya afectado el valor, el signo y el grado de significancia de las variables independientes. Por lo cual los resultados deben ser interpretados con gran recelo y cautela.

Los resultados con las reservas anteriores parecen mostrar cómo los precios tanto a nivel mayorista, minorista como controlado no tuvieron mayor significancia en la determinación del consumo lo cual refleja una situación anormal de la relación precio-cantidad durante los 18 años analizados, debido especialmente al relativo control ejercido sobre los precios de la harina de trigo y sémola, además del subsidio que se le ha otorgado en los últimos años, posiblemente estimulando artificialmente el consumo de estos productos.

En cambio en ingreso resultó ser una variable bastante significativa en la determinación del consumo al igual que el grado de urbanización la cual parece reflejar la influencia del factor "gustos" especialmente en la población urbana.

Los resultados anteriores limitan el uso de las funciones en proyegciones, aún más teniendo en cuenta que un cambio en la estructura se ha presentado al tomar el gobierno recientemente la decisión de eliminar el subsidio y su gran énfasis gubernamental en promover la sustitución del consumo de trigo por otros productos. Lo anterior no significa que no se deban hacer proyecciones, al contrario son ahora mucho más necesarias para orientar los programas de producción nacional y estimar los volúmenes de importación. Por lo cual será indispensable continuar trabajando en la investigación sobre los resultados obtenidos, los cuales proporcionan ciertas guías útiles. En la continuación de la investigación debe tenerse presente el problema de la multicolinealidad antes mencionado, prestar una ma

yor atención a las limitaciones de los datos de consumo aparente y a la posibilidad de que, en el período analizado 1956-1973 hayan tenido lugar cambios estructurales.

Podemos concluir que el economista al usar la Econometría (una técnica) debe hacerlo siempre guiado por su juicio y conocimiento de la realidad bajo análisis, puesto que como ya manifestara un economista matemático "... la dificultad de analizar el proceso de la vida no reside en lo complicado de las matemáticas, sino en el hecho de que el proceso es demasiado complicado para las matemáticas".

## 9. SUMMARY

The reasons for this study are the descend of the national production of wheat, the rise in imports in order to reduce the deficit in consumption, which caused great expenses in foreign exchange and the payment of a subsidy by IDEMA. This subsidy have been the cause of IDEMA's deficit in the last years and the upsetting of the internal market. The rise in imports had as its cause and origin the favorable situation which initially offered the acquisition of imported wheat from the U.S.A., through the agreements made under the U.S. PL.480 program.

The problems mentioned above motivated this study to try to estimate the demand for wheat flour and decorticated wheat in order to know the behavior of the consumer in respect to possible substitutes of those products, as well as in reference to changes in income and in the flour price. In addition to try to determine those functions, a general overview was presented of the present supply and demand situation, and also of the market process of those products.

In quantifying the demand functions we utilized historical data of prices of wheat flour and decorticated wheat, as well as, of the products considered to be substitutes or complementaries, the quantities of apparent consumption per capita , disposable income per capita and the degree of urbanization for the last 18 years (1956-1973).

Since for purposes of statistical estimation we did not know a priori

the form of the equations, we tried different types: lineal, semilog, and logarithmic, obtaining the coefficients by way of a least squares multiple regression process. For the selection of the "best" equation, the one which best reflected the reality, we took into consideration not only the  $R^2$  but also the level of significance of the variables, together with our knowledge of economic theory and of the real situation.

We estimated different demand functions, according to different levels in the marketing process. In wheat flour we look at the industrial level, at the consumer level the quantities demanded without any additional elaboration and at total consumption (the previous two together) and at the demand for bread. For decorticated wheat we look at the industrial demand level, (that is, at the industrial demand of wheat for the production of pastes) and the consumer demand for pastes.

In all of estimated functions we observed the problem of a high degree of multicollinearity among certain exogenous variables, which may have affected the values, signs, and levels of significance of the endogenous variables. Therefore, the results must be considered cautiously and with great distrust.

The results, having in mind the previous considerations, appear to show that the prices at all the levels of the marketing process did not have any major influence in consumption, which reflects the abnormal situation of the price-quantity relationship of the 18 years analyzed, in particular due to the relative control over the prices of wheat flour and

decorticated flour enforced by IDEMA, as well as the subsidy given to those products in the last years, possibly stimulating the consumption artificially.

On the other side, disposable income per capita and the degree of urbanization resulted significant variables in influencing the consumption level. The degree of urbanization appears to reflect the special "tastes and preferences" of the urban population for those products.

The comments made on the results point to the serious limitations for the use of those functions for projections, even more when a structural change has taken place recently due to the government's decision to cancel the subsidy, and also to its emphasis in promoting the reduction of the consumption of wheat in all its forms. The preceeding sentence does not mean that projections should not be made; on the contrary, at the present moment they are more needed than before to provide guidelines for the national programs of production of wheat (and future imports) and of their substitute products. In consequence, it will be indispensable to continue working in the investigation for those purposes. To that effect the results obtained, provide certain useful guides and norms. In the additional work, attention should be given not only to the multicollineanty problem already mentioned but also greater attention to the degree of confidence of the data on apparent consumption, and the possibility that structural changes have taken place in the period under analysis (1956-1973).

We can conclude that the economist when using a technique (Econometrics,

in this case) should do it always guided by his/her judgement and knowledge of the reality under analysis, since as a mathematical-economist has said "... the difficulty of analyzing the process of life does not reside in the complication of the mathematics, but in the fact that the process is too complicated for the mathematics".

## BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION NACIONAL DE INDUSTRIALES. 1963. Trigo e Industria Molinera. Oficina Central. Medellín. pp. 1-20. (Mimeografiada).
2. ATKINSON, J. 1969. Changes in Agricultural Production and Technology in Colombia. Foreign Agricultural Economic. Report No. 52. Department of Agriculture. Washington, D.C.
3. BANCO DE LA REPUBLICA. 1973. Cuentas Nacionales. Bogotá.
4. BARBANCHO, A.G. 1962. Complementos de Econometría. Edit. Ariel. Barcelona. 200 p.
5. BURCK, M.C. 1968. Consumption Economics: A multidisciplinary approach. J. Wiley & Sons. New York. pp. 1-90.
6. \_\_\_\_\_. 1967. Survey of interpretations of consumer behavior by social scientist in the postward period. Journal of Farm Economics 49(1):1-31.
7. \_\_\_\_\_. 1964. Development of a new approach to forecasting demand. Journal of Farm Economics 44(3):618-632.
8. \_\_\_\_\_. 1962. Ramifications of the relationship between income and food. Journal of Farm Economics. 44(1):115-125.

9. CONSULTORES ASOCIADOS PARA AMERICA LATINA. 1967. Estudio motivacional para el consumo de pastas alimenticias en Colombia. Bogotá. 200 p.
10. CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO. 1971. Estudio de Consumidores y distribución urbana de vívieres de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 5 v.
11. DILLON, J.L. and E. HEADY. 1961. Agricultural Production functions, Iowa State University Press. Ames, Iowa. pp. 73-103.
12. DUDLEY, L. y R. SANDILANDS. 1972. Los efectos de la ayuda extranjera. El Caso del P.L. 480 del trigo en Colombia. Departamento Administrativo de Planeación Nacional. Bogotá. pp.1-25. (Mimeografiada).
13. DURAN DE C., LUCIA. 1972. Análisis de la situación actual de la Industria de harina y sémola del trigo. Tesis de grado. Universidad INCCA. Bogotá. 102 p.
14. ESPADA, O.P. 1973. Proyecciones de la demanda por alimentos en Puerto Rico. pp. 1-63. (Mimeografiada).
15. FADUL, PEÑALOSA y ASOCIADOS. 1964. La industria de las pastas alimenticias en la Economía Colombiana. Bogotá. pp.1-69. (Mecanografia da).

16. FAJUL y CIA. 1971. Estudio para sustentar una solicitud de alimentos de precio para pastas alimenticias. Bogotá. pp. 1-27. (Mimeografiada).
17. FAJARDO, C. A. 1970. Demand for Honey Dew Melons in the New York City Wholesale Market, with special reference to the potential market for supplies from Perú. Agricultural Economics. Report No. 14. Department of Agricultural Economics, University of Florida. Gainesville, Fla. pp. 1-60.
18. FLOREZ, G.; M. VALDERRAMA y H. CELIS. 1971. Un método de proyecciones de producción y demanda para productos agrícolas en Colombia. Boletín de Información No. 15. Departamento de Economía Agrícola, ICA. Bogotá. pp. 1-19; 82-89; 186-219.
19. FOOTE, R.J. 1958. Analytical tools for studying demand and price structures. Agricultural Handbook No. 64. Department of Agriculture. Washington, D.C. pp. 1-84.
20. FRIEDMAN, J. and R. FOOTE. 1957. Computational Methods for handling systems of simultaneous equations with applications to agriculture. Agriculture Handbook No. 94. U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C. 109 p.
21. FRIEDMAN, M. 1966. Teoría de los Precios. Edtt. Alianza. Madrid. 363 p.

22. FRIEDMAN, M. 1949. La curva de demanda Marshalliana. Traducido del Journal of Political Economy. 57(6): 38. (Mimeografiada).
23. GUTIERREZ ALEMAN, N. 1972. Costos Sociales de los precios de sustentación del arroz. Boletín de Investigación No. 21. Departamento de Economía Agrícola. ICA. Bogotá. pp. 1-118.
24. HOUCK, J.P. 1965. The relationship of price flexibilities to direct price elasticities. Journal of Farm Economics. 47:789-792.
25. INSTITUTO NACIONAL DE ABASTECIMIENTO. 1964. Algunas Anotaciones y conclusiones a la industria molinera en el país. Bogotá. pp. 1-6. (Mimeografiada).
26. \_\_\_\_\_. 1964. Material presentado por el Departamento de Investigaciones Económicas, al Congreso Nacional de Trigo. Bogotá. pp. 1-100. (Mimeografiada).
27. \_\_\_\_\_. 1961. Márgenes de Comercialización y algunos aspectos del mercado de arroz, maíz, frijol, trigo y papa. Bogotá. pp. 1-100.
28. INSTITUTO NACIONAL TECNOLOGICO AGROPECUARIO. 1962. Análisis de la demanda de trigo en nuestro país. Buenos Aires, Argentina. 47 p.
29. JHONSTON, J. 1963. Métodos de Econometría. Edit. Vicens-Vives. Barcelona. pp. 5-350.
30. KMENTA, J. 1971. Elements of Econometrics. MacMillan. New York. pp. 1-540.

31. KULSHRASETHA, S.N. 1970. Demand for major fruits and vegetables in Canada. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 18(2): 52-59.
32. MEINKEN, K.W. 1955. The Demand and Price Structure for Wheat. Technical Bulletin No. 1136. U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C. 93 p.
33. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1974. Programas Agrícolas. Oficina de Planeamiento del Sector agropecuario. Bogotá. 158 p.
34. \_\_\_\_\_. 1972. Programas Agrícolas. Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario. Bogotá. 297 p.
35. MOLLET, J. s.f. Las proyecciones de la demanda y la oferta. pp. 1-41. (Mimeografiada).
36. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. 1968. Agricultural projections for 1975 and 1985. Europe, North American, Japan, Oceania; production and consumption of major foodstoffs. Paris. 128 p.
37. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 1971. Proyecciones para productos agrícolas, 1970-1980. Roma. 1 v.
38. ROJKO, A.S. 1962. Time series analysis in measurement of demand. *Agricultural Economics Research*. 13(2):1-30.

39. SANDILANDS, R.J. 1972. Algunos problemas de la selección de datos para trigo cebada y papa. Bogotá. pp. 1-40. (Mimeografiada).
40. VALDERRAMA, M., L.E. AVALOS y A. CARRASCO. 1967. Proyección de Producción y consumo de trigo en Colombia. Departamento de Economía Agrícola. ICA. Bogotá. pp. 1-28.
41. VILLAVECES, C. 1953. Economía y Fomento. Ministerio de Desarrollo Económico. Bogotá. pp. 1-68.
42. WAUGH, F.V. 1963. Demand and price analysis. Some examples from agriculture. Technical Bulletin No. 13. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
43. WEITS, L.A. 1964. Demanda interna de azúcar en Colombia. Tesis de grado. Universidad del Valle. Cali, pp. 1-68.

A N E X O S

ANEXO No. 1. Colombia: Disponibilidad de trigo nacional e importado, 1950-1973. (en toneladas).

Años	Producción	Importaciones	Disponibilidad <u>1/</u>
1956	160.500	90.221	238.185
1957	157.000	101.827	245.981
1958	129.000	91.480	209.464
1959	130.000	97.000	215.650
1960	145.000	92.490	225.616
1961	142.100	137.194	265.330
1962	162.000	124.857	272.515
1963	90.000	102.885	183.241
1964	85.000	183.801	255.961
1965	110.000	188.126	283.220
1966	125.000	225.480	361.456
1967	80.000	170.576	238.047
1968	93.000	308.710	381.624
1969	68.400	192.723	248.067
1970	55.817	321.521	359.421
1971	49.000	384.918	412.222
1972	69.200	416.392	461.313
1973	72.400	331.702	374.397

1/ Producción + importaciones + cambios de existencias.

Fuente : IDEMA. Oficina de Planeación - Unidad de Estadística.

ANEXO No. 2. Colombia: Producción de harina y sémola, 1956-1973 (en toneladas).

Años	Producción de harina <sup>a/</sup>	Producción de sémola <sup>a/</sup>
1956	108.806	14.897
1957	119.750	14.108
1958	101.735	15.292
1959	90.872	18.479
1960	110.374	20.450
1961	140.576	23.800
1962	161.230	23.200
1963	165.365	22.380
1964	161.672	21.968
1965	169.283	27.187
1966	180.482	27.216
1967	179.988	27.492
1968	189.059	27.156
1969	210.785	27.010
1970 <sup>b/</sup>	256.822	29.663
1971 <sup>b/</sup>	204.815	30.510
1972 <sup>b/</sup>	206.244	30.882
1973 <sup>b/</sup>	248.933	41.931

Fuente: <sup>a/</sup>DANE, Anuario de Estadística.  
<sup>b/</sup>IDEMA, Oficina de Planeación.

ANEKO No. 3. Colombia: Costo estimado de procesar una tonelada de trigo, Agosto de 1974.

Factor de Costo	Valor \$	Participación en el costo total (en %).
Precio promedio de adquisición de una tonelada de trigo	\$ 2.800	84.6
Costo de empaques, etiquetas, transporte, pasadas y descargue	190	5.7
Tarifa promedio de molienda	265	8.0
Costo de las mermas (pérdida)	56	1.7
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 3.311</b>	<b>100.0</b>

Fuente: IDEMA; cifras obtenidas a través de conversaciones con los molineros.

ANEXO No. 4. Colombia: Ingresos estimados al procesar una tonelada de trigo con destino a producción de harina, Agosto 1974.

Productos Obtenidos	Precio de Venta (en \$ por kilo)	Ingreso Total (en \$)
770 kilos de harina de primera	4.04 <u>a/</u>	\$ 3.111
20 kilos de harina de tercera	3.20 <u>b/</u>	64
80 kilos de mogolla	2.60 <u>b/</u>	208
110 kilos de salvado	2.60 <u>b/</u>	<u>242</u>
Total Ingreso Bruto		\$ 3.625
Menos costo de proceso <u>c/</u>		<u>3.311</u>
Ingreso Neto		\$ <u><u>314</u></u> <u>d/</u>

a/ Precio oficial

b/ Precios del mercado, por no estar controlados

c/ Ver anexo No. 3

d/ Los ingresos netos coinciden con los de sémola, debido a que los porcentajes de extracción en harina de primera y sémola son iguales y se ponderan por el mismo precio. Pero cuando estos porcentajes no son iguales, obviamente los ingresos netos tampoco lo serán, ni tampoco cuando varía la relación de precios entre los distintos productos obtenidos en los distintos procesos. Los datos tomados son promedios.

ANEXO No. 5. Colombia: Ingresos estimados al procesar una tonelada de trigo con destino a producción de sémola. Agosto 1974.

Productos obtenidos	Precio de Venta (\$ por kilo)	Ingreso Total (en \$)
370 kilos de harina de primera	4.04 <u>a/</u>	\$ 1.495
400 kilos de sémola	4.04 <u>a/</u>	1.616
20 kilos de harina de tercera	3.20 <u>b/</u>	64
80 kilos de mogolla	2.60 <u>b/</u>	208
110 kilos de salvado	2.20 <u>b/</u>	<u>242</u>
Ingresos totales brutos		3.625
Menos costo de proceso	<u>c/</u>	<u>3.311</u>
Ingreso Neto		\$ <u><u>314</u></u>

a/ Precios oficiales.

b/ Precios del mercado, por no tener precios oficiales.

c/ Ver Anexo No. 3

Fuente: IDEMA, Oficina de Planeación.

ANEXO No. 6. Colombia: Costos e ingresos estimados de producir una tonelada de harina y sémola.

---

1. Harina

Ingreso por venta de harina (\$ 4.040 por tonelada)	\$ 4.040.00
Ingreso por venta de subproductos	<u>655.60</u>
Ingreso Total	\$ 4.695.60
Costo de obtener una tonelada de harina (considerando que se necesitan 1.298.7 kilos de trigo)	<u>4.300.00</u>
Ingreso Neto	\$ <u>395.60</u>

2. Sémola

Ingreso por venta de sémola (precio de venta \$ 4.040 por tonelada)	\$ 4.040.00
Ingreso por venta de subproductos	<u>6.022.00</u>
Ingreso Total	\$ 10.062.00
Costo de obtener una tonelada de sémola (considerando que se necesitan 2.500 kilos de trigo)	<u>8.278.00</u>
Ingreso Neto	\$ <u>1.784.00</u>

---

Nota: No deben compararsen estos dos ingresos netos, puesto que se parte de diferentes cantidades de trigo para obtener ya sea una tonelada de harina o de sémola.

ANEXO No. 7. Colombia: Clasificación de las harinas acorde a sus características.

Clase	Humedad Máximo <u>a</u> / (en %)	Proteínas Mínimo <u>b</u> / (en %)	Cenizas Máximo <u>c</u> / (en %)	Color K-J Máximo <u>d</u> / Mínimo <u>e</u> /	Panificación volumen pan Mínimo <u>e</u> /
Harina Tipo A <u>f</u> /	14.5	10.5	0.50	4.0	750
Harina Tipo B <u>g</u> /	14.5	10.0	0.70	7.0	600
Harina Tipo C <u>h</u> /	14.5	9.5	0.70	8.0	500

- a/ Humedad se refiere al contenido de agua.  
b/ Proteínas, la cantidad de nitrógeno de la harina, da la fuerza panificadora.  
c/ Cenizas, son símbolo de mala calidad, pues son afrechos de trigo que disminuyen el valor de la harina.  
d/ El color, de acuerdo a la pureza y se mide en el colorímetro de Kent Jones.  
e/ El volumen de panificación se mide mediante el amilógrafo de Bravender, y da la viscosidad máxima que tiene la masa.  
f/ Se utiliza para panificación y galletería fina.  
g/ Su uso es importante en la panificación a un nivel "bueno".  
h/ Es importante para la producción de pan "común".

Fuente: Norma de ICONTEC No. 267.

ANEXO No. 8. Colombia: Requisitos mínimos que debe cumplir la sémola en cuanto a su contenido.

Requisitos	Máximos	Mínimos
Humedad	14.5%	-
Proteínas	-	10.5%
Cenizas	0.50%	-
Acidez	0.07%	-
Harina	8.0%	-

Fuente: ICONTEC, Esquema de norma para la sémola de trigo, norma 271.

ANEXO No. 9. Colombia: Costo estimado de producción de un kilo de pas-  
tas, Agosto 1974.

Factor Costo	Valor (en \$)	Participación en el costo total (en %)
1.11 kilos de sémola	4.48	45.5
Materiales y Empaques	2.00	20.3
Gastos de Producción	1.28	13.0
Gastos de Distribución	0.76	7.7
Gastos de Administración	0.44	4.5
Valor de las mermas (2%) <u>a/</u>	<u>0.89</u>	<u>9.0</u>
	9.85	100.0

a/ En el Transporte y Almacenaje de la sémola.

Fuente: FADUL M. & CIA. Estudio para Sustentar una Solicitud de Ajuste de Precios para las Pastas Alimenticias. Datos ajustados a Agosto de 1974.

ANEXO No. 10. Colombia: Costo estimado de producción de un kilo de pan popular sin alíño, Agosto 1974.

Factor Costo	Valor (en \$)	Participación en el costo total (en %)
0.92 kilos de harina de trigo	3.71	59.0
Otras materias primas (azúcar, sal, levadura y grasas) <u>a/</u>	1.90	30.3
Depreciación de equipo	0.05	0.8
Salarios	0.42	6.7
Intereses al capital invertido	0.09	1.4
Servicios de luz, agua, etc.	<u>0.11</u>	<u>1.8</u>
Costo total de un kilo de pan	\$ 6.28	100.0

a/ Estas materias aumentan a medida que se produce pan de diversas variedades; puede llevar huevos, leche, mayor cantidad de azúcar, etc.

Fuente: IDEMA, División de Perecederos. Diciembre 1971. Datos ajustados a Agosto de 1974.

ANEXO No. 11. Colombia: Precios oficiales a nivel de molino para harina y sémola. 1964-1974.

Años	Precio por Kilo	Indice de Precios Nacional <u>a/</u>
1964	2.22 <u>b/</u>	260
1965	2.45-2.66 <u>c/</u>	283
1966	2.66	330
1967	2.66	359
1968	3.02 <u>d/</u>	387
1969	3.02	414
1970	3.02	460
1971	3.02	518
1972	3.02-4.04 <u>e/</u>	591
1973	4.04	721
1974	4.04	818

a/ DANE, base 1954-1955- a nivel empleados.

b/ Resolución No. 235 de Octubre de 1964

c/ Resolución No. 490 de Junio de 1965 para el precio de \$ 2.45 y Resolución No. 975 de Diciembre de 1965 para el precio de \$ 2.66.

d/ Resolución del año 1968

e/ Resolución No. 290 de Agosto de 1972.

Fuente: Superintendencia de Producción y Precios.

ANEXO No. 12. Prueba de significancia de los coeficientes de las distintas funciones estimadas para la demanda de harina y sémola (Prueba de "t") a/.

Funciones Estimadas	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>18</sub>	Y <sub>2</sub>
<u>HARINA</u>														
<u>1.1. Consumo industrial</u>														
Lineal *	-	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	70	-
Semilogarítmica	-	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	70	-
Logarítmica	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	70	-
<u>1.2. Consumo familiar</u>														
Lineal *	-	70	-	90	-	80	91	-	-	-	-	80	-	-
Semilogarítmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Logarítmica	-	-	-	80	-	-	80	-	-	-	-	70	-	-
<u>1.3. Consumo Total</u>														
Lineal	-	99	70	-	70	98	99	-	-	-	-	81	-	-
Semilogarítmica *	-	99	90	70	70	94	94	-	-	-	-	85	-	-
Logarítmica	-	99	85	-	-	93	94	-	-	-	-	80	-	-
<u>2. Consumo de Pan</u>														
Lineal	-	99	75	98	-	-	-	-	-	-	-	94	-	90
Semilogarítmica *	-	99	75	99	-	-	-	-	-	-	-	98	-	97
Logarítmica	-	96	70	96	-	-	-	-	-	-	-	94	-	-
<u>SEMOLA</u>														
<u>3. Con precio mayorista</u>														
Lineal *	-	95	-	-	-	95	-	-	70	98	90	99	96	-
Semilogarítmica	-	96	-	-	-	-	-	-	70	-	99	99	92	-
Logarítmica	-	98	-	-	-	85	-	-	70	98	83	99	90	-
<u>4. Consumo de Pastas</u>														
Lineal	-	-	-	-	-	91	87	-	80	99	-	83	-	-
Semilogarítmica	-	-	-	-	-	86	80	-	84	99	-	84	-	-
Logarítmica *	-	-	-	-	-	92	81	-	89	99	-	92	-	-

a/ No se reporta valores para grados inferiores al 70%, ni obviamente para variables no incluidas en la ecuación.

\* Funciones seleccionadas como las que mejor representan la estructura de la demanda.

ANEXO No. 13. Coeficientes de correlación simple entre las variables, en las ecuaciones lineales.

	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>18</sub>
<u>Dependientes</u>													
Y <sub>1 a</sub>	0.25	0.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.54	-0.50
Y <sub>1 b</sub>	-0.85	0.83	0.58	-	-	-	-	-	-	-	-	0.59	-0.46
Y <sub>2</sub>	0.25	-0.08	0.12	0.10	0.33	0.55	-	-	-	-	-	0.51	-0.46
Y <sub>3</sub>	0.76	-0.57	-0.26	-0.16	0.57	0.64	-	-	-	-	-	0.70	-0.44
Y <sub>4</sub>	0.77	-	-	-0.28	-0.28	0.39	0.44	-	0.01	0.66	0.68	0.76	-0.44
Y <sub>5</sub>	0.65	-	-	-0.09	-0.09	0.50	0.60	-0.65	0.31	0.53	0.33	0.33	-
<u>Independientes</u>													
X <sub>2</sub>	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.36	-0.32
X <sub>3</sub>	-0.86	-0.40	-0.23	-0.75	-0.23	-0.75	0.69	-0.91	0.39	0.34	0.28	0.86	-0.81
X <sub>5</sub>	0.68	0.68	0.30	0.68	0.30	0.68	-0.63	-	-	-	-	-0.72	-
X <sub>6</sub>	-0.39	0.39	0.39	-0.37	0.39	-0.37	-0.44	-	-	-	-	-0.41	-
X <sub>7</sub>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	-0.03	0.42	0.13	-0.16	-0.13	-0.14	0.17
X <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	0.88	-0.69	0.72	-0.04	-0.08	0.79	-0.68
X <sub>9</sub>	-	-	-	-	-	-	-0.65	-	0.56	-0.12	-0.06	0.86	-0.66
X <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-0.45	-0.45	-0.33	-0.15	-0.80	-0.34
X <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.17	-0.46	0.34	-0.09
X <sub>13</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.66	0.66	0.17	-0.09
X <sub>14</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-0.08
X <sub>16</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.73	-
X <sub>18</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ANEXO No. 14. Coeficientes de correlación simple entre variables semilogarítmicas y logarítmicas a/.

	LX <sub>2</sub>	LX <sub>3</sub>	LX <sub>5</sub>	LX <sub>6</sub>	LX <sub>7</sub>	LX <sub>8</sub>	LX <sub>9</sub>	LX <sub>11</sub>	LX <sub>12</sub>	LX <sub>13</sub>	LX <sub>14</sub>	LX <sub>16</sub>	LX <sub>18</sub>
<u>Dependientes</u>													
Y <sub>1 a</sub>	0.27	0.73										0.51	-0.52
Y <sub>1 b</sub>		-0.83	0.86	0.60								-0.53	
Y <sub>2</sub>		0.29			0.09	0.37	0.58					0.12	
Y <sub>3</sub>		0.76	-0.54	-0.27	-0.15	-0.52	0.65					0.70	
Y <sub>4</sub>		0.76			-0.27	0.39	0.46		0.03	0.64	0.67	0.76	-0.45
Y <sub>5</sub>		0.66			-0.11	0.51	0.62	-0.62	0.30	0.53	0.30	0.74	
LY <sub>1 a</sub>	0.27	0.75										0.54	-0.54
LY <sub>1 b</sub>		-0.39	0.51	0.59								-0.26	
LY <sub>2</sub>		0.33	-0.06	0.14	0.08	0.41	0.61					0.59	-0.44
LY <sub>3</sub>		0.78	-0.56	-0.27	-0.16	0.55	0.68					0.73	
LY <sub>5</sub>		0.67			-0.13	0.51	0.64	-0.63	0.31	0.51	0.29	0.76	
<u>Independientes</u>													
LX <sub>2</sub>		0.33										0.41	-0.3
LX <sub>3</sub>			-0.86	-0.41	-0.24	0.76	0.73	-0.92	0.41	0.29	0.25	0.86	-0.83
LX <sub>5</sub>				0.70	0.32	-0.65	-0.60					-0.68	
LX <sub>6</sub>					0.38	-0.33	-0.41					-0.37	
LX <sub>7</sub>						0.09	-0.07	0.42	0.07	-0.15	-0.11	-0.16	0.22
LX <sub>8</sub>							0.87	-0.67	0.71	-0.04	-0.06	0.77	-0.67
LX <sub>9</sub>								-0.63	0.52	-0.11	-0.05	0.88	-0.66
LX <sub>11</sub>									-0.46	-0.31	-0.12	-0.75	
LX <sub>12</sub>										-0.16	-0.45	0.33	-0.37
LX <sub>13</sub>											0.63	0.13	-0.11
LX <sub>14</sub>												0.25	-0.04
LX <sub>16</sub>													-0.04
LX <sub>18</sub>													-0.70

a/ Los espacios en blanco corresponden a variables no utilizadas en la ecuación.

A P E N D I C E

APENDICE 1. Colombia: Población total (urbana y rural) del país, según el censo de 1964 y estimaciones a 15 de Julio, 1965 a 1980.

Años	Total	Urbana	Rural	% urbano sobre total
1964	17.484.508	9.239.626	8.244.882	52.8
1965	18.043.500	9.794.000	8.249.500	54.3
1966	18.620.000	10.329.900	8.290.100	55.5
1967	19.216.500	10.902.800	8.313.700	56.7
1968	19.830.400	11.494.100	8.336.300	58.0
1969	20.464.400	12.103.900	8.360.500	59.0
1970	21.117.800	12.723.000	8.394.800	60.2
1971	21.793.800	13.359.600	8.434.200	61.3
1972	22.490.500	14.021.100	8.469.400	62.3
1973	23.209.300	14.704.900	8.504.400	63.3
1974	23.952.100	15.408.000	8.544.100	64.3
1975	24.717.300	16.133.300	8.584.100	65.3
1976	25.508.100	16.878.900	8.629.200	66.0
1977	26.323.000	17.649.500	8.673.500	67.0
1978	27.165.200	18.442.300	8.722.900	68.0
1979	28.033.400	19.258.800	8.774.600	69.0
1980	28.929.600	20.101.700	8.827.900	70.0

Fuente: DANE.

APENDICE 2. Precios al por mayor en Bogotá de artículos seleccionados, 1956-1973. (\$ por kilo).

Artículos	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	
Alimenticios																			
Harina de Trigo	1.24	1.37	1.61	1.69	2.19	1.61	1.60	2.06	2.59	3.08	3.08	3.16	3.39	3.42	3.46	3.49	3.91	4.52	
Harina de Maíz	0.60	0.81	0.86	0.95	0.84	1.33	1.04	1.46	2.12	1.69	2.12	2.29	2.55	2.65	2.74	2.80	3.29	4.57	
Papa	0.54	0.54	0.58	0.54	0.56	0.77	0.52	1.11	1.51	1.04	1.64	1.66	1.51	1.70	1.98	2.04	2.64	3.34	
Plátano	0.23	0.30	0.31	0.38	0.37	0.50	0.54	0.75	0.97	0.86	0.95	0.97	1.07	1.10	1.14	1.46	1.84	2.41	
Yuca	0.18	0.22	0.21	0.26	0.28	0.34	0.29	0.41	0.75	0.56	0.75	0.85	0.97	0.96	0.94	1.03	1.50	1.99	
Frijoles	2.38	3.20	4.80	4.17	3.71	4.25	4.28	4.95	6.53	6.23	6.85	7.06	9.70	9.60	9.60	13.6	17.4	14.2	
Carne de Res	2.40	2.62	2.95	3.52	4.13	4.10	4.05	4.06	5.10	6.34	8.40	9.60	10.7	11.4	12.7	15.6	19.3		
Carne de Cerdo	2.65	3.10	4.63	4.08	4.20	4.37	4.72	5.73	6.79	8.04	10.0	9.91	11.0	11.4	12.2	13.6	16.2	22.3	

Fuente: DANE, Boletines Mensuales de Estadística, 1956-1973.

APENDICE 3. Precios al por mayor deflactados de algunos artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973. Boga. (\$ por Kilo). a/

Artículos	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Harina de Trigo	1.39	1.51	1.61	1.54	1.88	1.32	1.28	1.30	1.40	1.53	1.31	1.25	1.27	0.85	1.13	1.04	1.03	1.05
Harina de Maíz	0.67	0.89	0.86	0.86	0.74	1.09	0.83	0.92	1.14	0.84	0.90	0.91	0.96	0.93	0.89	0.83	0.87	1.06
Papa	0.61	0.59	0.58	0.49	0.49	0.63	0.42	0.70	0.82	0.52	0.69	0.66	0.57	0.60	0.65	0.61	0.70	0.78
Plátano	0.26	0.33	0.31	0.35	0.32	0.41	0.43	0.47	0.52	0.43	0.40	0.39	0.40	0.39	0.37	0.43	0.49	0.56
Yuca	0.20	0.24	0.21	0.24	0.25	0.28	0.23	0.26	0.40	0.28	0.55	0.34	0.36	0.34	0.31	0.31	0.40	0.46
Frijoles	2.67	3.52	4.80	3.79	3.25	3.48	3.42	3.13	3.53	3.10	2.90	2.80	3.63	3.37	3.13	4.04	4.59	3.30
Carne de Res	2.70	2.88	2.95	3.20	3.62	3.36	3.24	2.57	2.76	3.15	3.56	3.81	3.60	3.75	3.73	3.77	4.11	4.49
Carne de Cerdo	2.98	3.49	4.63	3.71	3.68	3.58	3.78	3.63	3.67	4.00	4.24	3.93	4.11	4.00	3.98	4.03	4.27	5.19

a/ Por el Índice General de precios al por mayor- DANE base 1958-

Fuente: DANE, Boletines Mensuales de Estadística, 1956-1973.

APENDICE 4. Colombia: Precios al detal de artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973 (\$ por kilo).

Artículos Alimenticios	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Harina de Trigo	1.40	1.56	1.72	1.90	1.77	2.00	2.00	2.61	2.73	3.66	4.00	3.91	4.12	3.98	4.11	4.17	4.47	6.15
Harina de Maíz	1.21	1.22	1.20	1.32	1.26	1.76	1.83	2.21	2.50	2.81	3.10	3.25	3.52	3.16	3.04	3.96	4.37	6.71
Papa	0.54	0.58	0.66	0.62	0.64	0.85	0.63	1.13	1.63	1.07	1.77	1.64	1.47	1.69	1.99	1.92	2.51	2.98
Plátano	0.28	0.36	0.38	0.40	0.39	0.55	0.61	0.75	1.13	1.10	1.24	1.23	1.57	1.84	2.13	1.93	2.44	2.37
Yuca	0.34	0.40	0.40	0.36	0.39	0.61	0.51	0.66	1.19	1.08	1.24	1.22	1.62	1.86	2.06	2.19	2.85	2.63
Frijoles	2.28	2.44	2.48	2.36	3.38	3.89	3.48	3.82	6.71	5.80	6.02	6.63	7.90	10.3	11.1	11.7	13.1	13.5
Carne de Res	3.26	3.78	4.26	5.26	5.74	6.08	5.83	6.55	7.87	9.44	11.7	12.8	12.9	14.0	14.1	16.0	20.0	29.1
Carne de Cerdo	4.02	4.40	5.08	5.61	6.02	6.30	6.56	8.97	8.63	11.3	13.7	14.2	16.3	15.0	17.0	18.7	21.5	30.6
Pastas	2.58	3.16	3.27	3.40	3.38	3.60	3.81	5.17	5.48	5.54	7.05	7.26	7.53	7.12	7.12	7.60	8.45	9.63

Fuente: DANE, Boletín Mensual de Estadística, 1956 a 1973.

APENDICE 5. Colombia: Precios al detal deflactados de artículos alimenticios seleccionados, 1956-1973 (\$ por Kilo) <sup>a/</sup>

Artículos Alimenticios	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Harina de Trigo	1.32	1.28	1.25	1.27	1.11	1.17	1.10	1.16	1.05	1.29	1.21	1.09	1.06	0.93	0.89	0.81	0.76	0.92
Harina de Maíz	1.14	1.00	0.87	0.88	0.79	1.03	1.01	0.98	0.96	0.99	0.94	0.90	0.91	0.74	0.66	0.76	0.74	1.00
Papa	0.51	0.48	0.48	0.41	0.40	0.50	0.35	0.50	0.63	0.38	0.54	0.46	0.38	0.39	0.43	0.37	0.42	0.44
Plátano	0.26	0.30	0.28	0.27	0.25	0.32	0.34	0.33	0.43	0.39	0.38	0.34	0.41	0.43	0.46	0.37	0.41	0.35
Yuca	0.32	0.33	0.29	0.24	0.25	0.36	0.28	0.29	0.46	0.38	0.38	0.34	0.42	0.43	0.45	0.42	0.48	0.39
Frijoles	2.15	2.00	1.80	1.57	2.13	2.27	1.92	1.70	2.58	2.05	1.82	1.84	2.04	2.40	2.41	2.25	2.22	2.01
Carne de Res	3.08	3.10	3.09	3.51	3.61	3.56	3.22	2.91	3.03	3.34	3.55	3.54	3.34	3.26	3.06	3.08	3.38	4.34
Carne de Cerdo	3.79	3.61	3.68	3.74	3.79	3.68	3.62	3.99	3.32	3.99	4.16	3.94	4.20	3.50	3.70	3.62	3.64	4.56
Pastas	2.43	2.59	2.37	2.27	2.13	2.11	2.10	2.30	2.11	1.96	2.14	2.02	1.95	1.66	1.55	1.46	1.42	1.44

<sup>a/</sup> Índice general de precios al consumidor. Total Nacional. DANE base 1955.

Fuente: DANE, Boletines Mensuales de Estadística.

APENDICE 6. Colombia: Índice Nacional de Precios al por mayor y al de-  
tal, 1956-1973.

Años	Indices de Precios <u>a/</u> al por mayor	Indices de Precios al <u>b/</u> detal
1956	89	106
1957	91	121.9
1958	100	137.9
1959	109.6	149.6
1960	114.2	158.6
1961	121.7	171.1
1962	124.9	180.6
1963	157.7	224.9
1964	185.3	260.1
1965	200.6	282.8
1966	235.5	330.2
1967	251.6	359.6
1968	267.3	386.8
1969	285.2	428.9
1970	307.0	459.9
1971	337.0	517.9
1972	379.3	590.7
1973	430.0	670.7

a/ Base 1958  
b/ Base 1955

Fuente: DANE, Boletines Mensuales de Estadística.

APENDICE 7. Colombia: Producción, importaciones, cambios de existencias y consumo aparente de harina de trigo y sémola, 1956-1973 (en toneladas).

Años	Producción de harina de trigo	Importaciones de harina de trigo	Cambio de existencias de harina de trigo	Consumo aparente total de trigo a/	Consumo industrial de harina de trigo	Consumo directo de harina de trigo b/	Producción de sémola	Cambio de existencias de sémola	Consumo aparente de sémola por la industria.
			Inicial					Inic.	Final
1956	108.806	1.804	2.430	109.504	69.645	39.859	14.897	160	184
1957	119.750	5.536	3.536	126.029	84.076	41.953	14.108	184	130
1958	101.645	15.675	2.793	116.795	80.281	36.514	15.292	130	148
1959	90.594	26.028	3.318	116.212	79.027	37.185	18.479	148	329
1960	106.718	25.319	3.728	131.440	90.305	41.135	20.450	329	200
1961	136.720	18.630	4.325	143.429	84.371	59.058	23.800	200	174
1962	161.230	-	7.596	162.364	101.876	60.488	20.232	174	160
1963	165.365	-	6.462	165.631	100.282	65.349	22.380	160	205
1964	161.672	-	6.196	164.231	104.145	60.086	21.468	205	246
1965	169.283	-	3.631	170.912	108.040	62.872	27.187	246	160
1966	180.482	-	2.002	178.693	100.146	78.547	27.216	160	204
1967	179.984	-	3.791	180.405	109.719	70.686	27.492	204	202
1968	189.059	-	3.275	187.946	114.078	73.868	27.156	202	373
1969	210.785	-	4.388	211.761	128.813	82.948	27.010	373	980
1970	256.822	-	3.412	254.534	182.943	71.591	29.663	980	1183
1971	204.815	-	5.700	201.595	138.150	63.445	30.510	1183	1493
1972	206.244	-	8.920	205.749	142.017	63.732	30.882	1493	204
1973	248.933	39.873	9.415	285.607	209.927	75.680	41.931	204	420

a/ Producción + importaciones + cambio de existencias

b/ Consumo aparente total - consumo industrial

Fuente: DANE, Anuario de Estadística.

APENDICE 8. Colombia: Producción, cambio de existencia y consumo aparente de pan y pastas; ingreso disponible real (nacional y percápita), 1956-1973.

Años	Producción de pastas alimenticias (toneladas)	Cambio de Existencias (Toneladas)		Consumo Aparente de pastas (toneladas) <sup>a/</sup>	Producción de pan: consumo aparente de pan (toneladas) <sup>b/</sup>	Ingreso disponible real (millo nes de pesos) <sup>c/</sup>	Ingreso disponible real percápita (Pesos)
		Inicial	Final				
1956	13.441	472	543	13.230	60.723	15.263	1.101
1957	12.547	543	446	12.694	64.864	15.747	1.104
1958	13.657	446	457	13.646	62.738	15.220	1.036
1959	16.495	457	479	16.422	66.156	16.153	1.067
1960	18.255	479	441	18.297	76.535	16.930	1.084
1961	21.250	441	518	21.173	78.629	18.217	1.131
1962	20.717	518	320	20.912	82.434	18.852	1.198
1963	19.818	320	308	19.830	84.117	20.360	1.184
1964	24.044	308	371	23.981	88.478	21.997	1.233
1965	24.274	371	307	24.338	88.694	22.287	1.211
1966	27.991	307	625	27.673	86.393	23.445	1.235
1967	24.300	625	328	24.597	79.386	24.310	1.240
1968	24.547	328	359	24.516	79.514	23.733	1.272
1969	32.583	359	453	32.589	81.095	26.955	1.320
1970	26.485	453	415	26.523		29.062	1.380
1971	27.241	415	510	27.246		30.545	1.400
1972	27.573	510	394	27.689		33.544	1.490
1973	37.438	394	308	37.524		35.724	1.539

a/ Producción + cambio de existencias.

b/ Debido a que es un producto perecedero, todo lo que se produce se consume (no se registran cambio de existencias).

c/ Banco de la República - Deflactados por los precios implícitos del ingreso nacional.

Fuente: DANE, Anuario de Estadística.