

EL TRIGO EN COLOMBIA

MARIO VALDERRAMA  
ECONOMISTA AGRICOLA



CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO

INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER

México

## EL TRIGO EN COLOMBIA

MARIO VALDERRAMA  
ECONOMISTA AGRICOLA

### PROLOGO

El presente estudio es un documento de información sobre los múltiples aspectos de la Producción de Trigo en Colombia. Ha sido preparado como documento interno para el programa de Trigo del CIMMYT. La información básica para su redacción se obtuvo contando con la colaboración de instituciones y personas relacionadas con el Trigo en Colombia.

## I N D I C E

	Página
Producción	1
Consumo	2
Infraestructura	3
A. Investigación	3
B. Mecanismo de Multiplicación y distribución de Semillas	5
C. Extensión	5
D. Comercialización	5
E. Crédito Agrícola	5
Uso de Tecnología	6
Aspectos Económicos	6
Política Gubernamental	7
A. Políticas Sectoriales	7
B. Política para el Trigo	8
Figuras 1 - 2 - 3	9
Tablas 1 - 13	12

## COLOMBIA

### PRODUCCION

El sector agropecuario de Colombia generó el 23.7 por ciento de su PIB y el 73.5 por ciento de sus ingresos por divisas en 1975.

El crecimiento del PIB fue de cuatro por ciento y el de la agricultura de cinco por ciento en 1975.

Del total del área del país el 4.8 por ciento es dedicado a cultivos, incluyendo tierras de descanso (5.505.000 de hectáreas).

Las importaciones totales decrecieron a una tasa de 15.4 por ciento mientras que las exportaciones crecieron al 2 por ciento. Colombia fue un exportador neto de productos agrícolas en 1975, excluyendo café. El valor de las exportaciones fue 2.4 veces el de las importaciones de productos agropecuarios.

Los precios al consumidor crecieron a una tasa de 17.7 por ciento, mientras que el de alimentos creció a una tasa de 19.5 por ciento en 1975.

El trigo es el principal producto de importación con el 32 por ciento del total de importaciones de productos agrícolas en 1975. Hasta cuando existía el subsidio, constituía también el primer renglón de subsidios de productos agrícolas.

El trigo ocupa el 14o. lugar en área sembrada entre los 20 principales cultivos, después de café, maíz, arroz, algodón, yuca, sorgo, caña de azúcar, frijol, papa, soya, cebada, ajonjolí y tabaco.

La producción de trigo ha disminuido a una tasa promedio de 2.8 por ciento anual entre 1950 y 1974, si se compara con el año de mayor producción, 1955, la tasa de disminución es del 3.6 por ciento. La producción actual es sólo el 31 por ciento de la del año 1950 (Tabla 1). El descenso de la producción de trigo en Colombia es el más acentuado de todos los países estudiados. La disminución de la superficie cosechada es aún más dramática pues se sembró en 1974 sólo el 31 por ciento de lo sembrado en 1950, y el 25 por ciento con respecto a 1955. El mayor descenso se presenta a partir de 1967 (Figura 1). Aunque la producción ha descendido, éste no es tan marcado debido a los aumentos en la productividad que pasó de 668 kgs/ha. en 1948 a 1,250 kgs en 1974.

En Colombia existen dos zonas principales productoras de trigo: la del departamento de Nariño y la de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Existen otras pequeñas zonas en el Valle, Santander y Antioquia (Figura 2). En general, la franja triguera está localizada por encima de los 2,200 a los 3,000 msnm.

La producción ha disminuido en un 50 por ciento en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca entre 1950 y 1970, mientras que en Nariño se ha mantenido casi constante. Las otras regiones han disminuido drásticamente. Lo que ha hecho que Nariño pase a ser el principal productor en 1970, cuando en 1950 ocupaba el tercer lugar (Tabla 2).

Las dos principales zonas productoras tienen una temperatura promedio de 14°C con variaciones entre 18 y 10°C para las zonas planas y de 14 a 8°C para las onduladas. Durante los meses más secos de Diciembre y Enero se presentan heladas, lo cual limita el cultivo en el segundo semestre si no se cuenta con variedades tempranas.

En las dos zonas se presentan dos estaciones lluviosas, lo que permite hacer dos cosechas al año, una de papa y una de trigo, pero con la presencia de heladas en el segundo semestre. El promedio anual de lluvia varía entre 500 y 1,000 mm dependiendo de la región. En algunas partes puede llegar hasta 1,500 mm. En algunas regiones hay baja luminosidad en la época de mayores lluvias.

Los estudios de suelos de la zona Cundinamarca-Boyacá para 61 municipios productores de trigo con una superficie de 900,000 hectáreas, muestran:

- 1) 500,000 son aptas para cultivos anuales. Unas 70,000 hectáreas tienen limitaciones de drenaje.
- 2) 200,000 hectáreas tienen capacidad de uso limitado debido a erosión moderada, mal drenaje y salinidad. Con adecuado manejo estos suelos pueden ser utilizados para pastos o cultivos como trigo.
- 3) 200,000 hectáreas no son aptas para cultivos debido a la pendiente, erosión severa, salinidad o por ser inundables.

En la zona de Nariño, 215,000 hectáreas son aptas para uso agrícola con limitaciones parciales de drenaje, afloraciones de rocas y piedras y salinidad. En total en las dos zonas productoras existe un poco menos de un millón de hectáreas con capacidad de uso agrícola con algunas limitaciones.

1/ Ramírez, A. "Inventario de Algunos Recursos Disponibles para la Producción de Trigo", en Valderrama M. et. al. "Propuesta para un plan nacional de producción de trigo para 1975" ICA, a máquina 35 págs. y anexos. Bogotá, Noviembre 1974.

La mayor parte de las fincas productoras de trigo son pequeñas, con tecnología baja y bajos rendimientos. En 1960, en los tres departamentos principales, de un total de 69,465 explotaciones, el 95 por ciento tenían cultivos menores de cinco hectáreas y cosechaban el 64 por ciento de la superficie dedicada a trigo<sup>1/</sup>. La situación ha tendido a acentuarse debido a que la disminución en el área total sembrada parece haber ocurrido principalmente en las fincas grandes tecnificadas.

Los cultivos que compiten por recursos con el trigo son principalmente cebada, papa, maíz, hortalizas y pastos. La cebada es considerada como un cultivo de alta productividad con un sistema de asistencia técnica y mercadeo bien organizados. La papa es un cultivo de alta productividad pero con fluctuaciones de producción y precios y el maíz de tierra fría es un cultivo de productores minifundistas con baja productividad.

En cuanto a la potencialidad de producción, el área total sembrada con una campaña decidida de fomento puede ser de unos 100 - 150,000 hectáreas, es decir volviendo a la superficie máxima sembrada de trigo en los años 50 en Colombia. Con un aumento de rendimientos de alrededor de 1.5 tons/ha. se pueden obtener alrededor de 200,000 toneladas que permitirían cubrir un 50 por ciento del consumo nacional, y si el consumo de otros productos como arroz, papa, maíz, plátano y yuca aumenta.

La superficie total sembrada con los cultivos más importantes de tierra fría papa, cebada y trigo ha disminuido de 310,000 hectáreas en 1954 a 207,500 hectáreas en 1974. En ese lapso alrededor de 100,000 hectáreas fueron a aumentar las superficies de pastos, maíz, hortalizas y flores. La mayor proporción ha estado dedicada seguramente a pastos porque su superficie era de 395,000 hectáreas en 1960 para los tres principales departamentos productores de trigo, mientras que en 1970 era de 459,000 hectáreas es decir una diferencia de 64,000 hectáreas. Para 1960 el área total del país sembrada de papa, cebada y trigo era de 270,000 hectáreas y en 1970 de 181,000, una diferencia de 89,000 hectáreas. Existe pues la posibilidad de reincorporar alrededor 80-100,000 hectáreas al cultivo del trigo de acuerdo a estas cifras, sin incluir la de las otras regiones menores.

Un factor que podría influir en el aumento del área cultivada es la presencia de una nueva raza de roya en la cebada que está induciendo a los agricultores a pensar en sembrar trigo, mientras el Programa de Cereales encuentra resistencia a la nueva raza de roya. Esto puede tardar entre dos y tres años.

Si el trigo puede ser sembrado como cultivo de rotación en tierras cálidas es posible sembrar alrededor de 25,000 hectáreas adicionales con una producción de 40-50,000 toneladas.

### CONSUMO

El consumo de trigo ha crecido a una tasa anual promedio de 6.8 por ciento entre 1950 y 1974. El crecimiento de la población fue de 3.0 por ciento. El consumo de 1974 es 2.7 veces mayor que el de 1950. El consumo per cápita pasó de 15.6 kilos en 1950 a 23.5 kilos en 1974.

El gobierno de Colombia suprimió el subsidio a las importaciones de trigo en Octubre de 1974. Una función de demanda calculada teniendo en cuenta los cambios que se presentaron un mes después de que fuera levantado el subsidio al trigo, muestra un coeficiente de elasticidad de demanda por harina de 0.32 y de 0.22 para pastas<sup>2/</sup>.

Un análisis de las cifras anteriores a 1974 mostraron que variables como "urbanización" y "aumento de población" mostraron ser significativas en la demanda, mientras que la variable "precio del trigo" no fue significativa. La no significancia del precio se debe quizá a que éste no está determinado por la cantidad demandada, sino que él determina el volumen demandado. Dos encuestas (25 panaderías y almacenes de Bogotá) realizadas uno y seis meses después del alza de los precios de la harina de trigo, que siguió a la eliminación del subsidio, mostraron importantes cambios en la cantidad comparada por panaderías. Los cambios más recientes en precios indican que éstos si influyen ahora las cantidades compradas tal como lo muestran las cifras de la Tabla 3.

Excepto para el estrato bajo el efecto del precio en la cantidad demandada se acentuó a través de las dos encuestas. Es importante notar que en el estrato bajo la cantidad comprada en la segunda encuesta es superior a la cantidad comprada a raíz de la primera alza de precio, pero inferior a la cantidad comprada con precio subsidiado. El estrato medio tuvo la mayor respuesta al cambio en los precios, aunque tuvo la menor variación en el precio, debido probablemente a que es el que mayor cantidad consume, por lo cual el alza tuvo un mayor efecto en el ingreso.

Colombia tiene un programa para producir harinas compuestas de trigo, soya y arroz que tienen un costo menor que la de trigo. Dado que actualmente Colombia tiene superavit en la producción de arroz, se espera que éste sea un componente importante en la harina de pan. En cuanto al maíz, las ventas de harina no han aumentado, pero las harinas preparadas con maíz y las arepas, aunque no tienen términos de comparación, constituyen el doble de las ventas de harina<sup>3/</sup>.

El aumento del precio en las harinas y el pan debido al levantamiento del subsidio ha incidido directamente en la cantidad demandada de harina y pan. Esta menor demanda se ha traducido en una disminución de casi 100 mil toneladas, según los registros de importaciones. Esta disminu-

1/ DANE. Censo agropecuario 1960, citado por Ramírez A. op. cit. p. 7 Anexo 2.

2/ Durán de C. Lucía. "Análisis de la Demanda de Harina de Trigo y Sémola en Colombia". Tesis M.S., PEG, Universidad Nacional/ICA, Bogotá, 1974.

3/ Ibid. p. 22 y 36.

ción del consumo de trigo ha sido posiblemente sustituida por mayores consumos de arroz, yuca, maíz, plátano y papa. Se puede decir que el levantamiento del subsidio ha tenido total éxito en cuanto que hizo disminuir la demanda de trigo importado, mientras que aumentaba la de otros productos producidos dentro del país. Sin embargo, la disminución de las importaciones y del consumo de trigo no se explican en su totalidad por el alza de precios, pues se sabe que están entrando apreciables cantidades de harina de trigo de contrabando del Ecuador y Venezuela donde la harina tiene un precio inferior al de Colombia.

## INFRAESTRUCTURA

### Investigación

Con varios cambios institucionales a través del tiempo, las actividades de investigación en cereales datan de 1927 cuando se fundó la granja de clima frío La Picota, en donde una de las actividades principales era la investigación en trigo. En 1947 se abscibieron de la dirección de La Picota las granjas La Isla en Nemocón, Cundinamarca y Bonza en Duitama, Boyacá. En 1951 se empezó a trabajar en la estación Tibaitatá en Mosquera, Cundinamarca y en Abonuco en Pasto, Nariño. En 1959 la granja Surbatá en Duitama, reemplazó la granja de Bonza. Actualmente funcionan como granjas representativas de los climas fríos de Colombia, Tibaitatá, Obonuco y Surbatá.

En 1957 empezó la experimentación de trigo en clima cálido en la granja experimental de Palmira, Valle del Cauca y Nataima en Espinal, Tolima. En la granja La Selva, en Rionegro, Antioquia, de clima medio se adelantaron en el pasado investigaciones sobre pudrición radicular en trigo<sup>1/</sup>.

Los objetivos actuales del programa en los aspectos genéticos son:

- 1) Obtención de variedades de alto rendimiento.
- 2) Obtención de variedades con buena calidad panadera.

En concordancia con estos objetivos, el programa ha trabajado para obtener resistencia genética en:

Resistencia de las royas. Las royas constituyen la principal limitante para la producción de trigo, y se aduce como la causa de la disminución del área sembrada antes de que el program entregara a los agricultores variedades resistentes. Colombia es considerada como uno de los países con mayor virulencia en las razas de roya. Para 1952 se consideraba que las pérdidas por rendimiento de las variedades usadas por los agricultores era del 30 al 50 por ciento<sup>2/</sup>.

Las variedades producidas por el programa son resistentes a las tres clases de roya tanto en Colombia como en los otros países andinos y en los viveros internacionales.

Resistencia al enanismo. Esta enfermedad virosa transmitida por el insecto Cicadulina Pastusae es importante en Nariño y norte del Ecuador. Estudios de resistencia se iniciaron en Obonuco en 1956<sup>3/</sup>.

Otras enfermedades. El programa también ha trabajado en enfermedades como el "disturbio amarillo o BYDY, carbón duro o hediondo, carbón volador, pudrición de raíz y espiga, pudrición de la corona y el pié y mancha de la hoja.

La investigación sobre pudrición radicular se inició sólo en 1964. Algunos agricultores atribuyen a esta enfermedad gran importancia en los bajos rendimientos de los cultivos y a que muchos agricultores hayan abandonado en los últimos años el cultivo de trigo. El Programa de cereales estima que las pérdidas en rendimiento son del 36.7 por ciento, y del peso hectolítrico en 2.5 por ciento<sup>4/</sup>. Aunque el Programa le dá alguna importancia a esta enfermedad, (quizá menor que la que le dan los agricultores), no está adelantando actualmente investigaciones sobre ella. En el pasado se llevaron a cabo algunas pruebas en la estación de La Selva, que por su suelo, temperatura y humedad tiene condiciones adecuadas para el desarrollo de los patógenos causantes de la pudrición.

Entre 1927 y 1933 la investigación estaba dirigida a introducir variedades al país y a seleccionarlas<sup>5/</sup>. Las variedades mejor adaptadas eran entregadas a los agricultores. La primera variedad adaptada y de amplia difusión fue Menkemen 52. Dos variedades producidas por el Programa son Bonza 55 y Nariño 59 altamente resistentes a las royas. En 1962 se produjo la primera variedad multilínea distribuida comercialmente en el mundo: miramar 63. En la Tabla 4 se dá una lista de las variedades entregadas por el Programa y utilizadas comercialmente por los agricultores. Otras variedades se tienen en reserva para el caso de que las que están utilizando los agricultores sean atacados por nuevas razas de roya.

1/ Esta sección es extractada de Carlos Trujillo, Evaluación económica de la investigación en trigo op. cit. p. 1-52.

2/ Colombia, Oficina de Investigaciones Especiales, 1953. Tercer Informe Anual, Rev. Nal. de Agricultura (587): 11-56, citado por Trujillo, C. op. cit. p. 35.

3/ Colombia, IIE 1958. Sexto Informe Anual, Rev. Nal. de Agr. (632): 3-87 citado por Trujillo, C. op. cit. p. 35.

4/ Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de Trigo, Informe de labores de 1971. Bogotá, 53 p. (mecanografiado) citado por Trujillo, C. op. cit. p. 36.

5/ Carlos Trujillo, "Evaluación económica de la investigación en trigo", op. cit.

Además en la producción de variedades mejoradas el programa ha trabajado en las siguientes áreas:

**Fertilización.** Los ensayos de respuesta a fertilizantes empezaron en 1929. En 1949, se instala un laboratorio de suelos que permite mejorar las recomendaciones de fertilización. En 1964 establece el servicio de análisis de suelos para los agricultores. Los niveles promedios de aplicación recomendados para el ICA son de 30-150-30 kgs/ha. de NPK para Cundinamarca, 60-150-30 kgs. de NPK para Boyacá y 50-100-50 kgs de NPK para Nariño. Los suelos se han clasificado de acuerdo con su contenido de fósforo, dado que éste es el factor más limitante en las zonas frías de Colombia.

El Programa posee una colección completa de variedades diferenciales para el estudio de las razas fisiológicas de roya. Desde 1962 se iniciaron estudios sobre especialización fisiológica de la roya amarilla.

La pudrición radicular se ha estudiado con resistencia varietal, control químico y prácticas de rotación y fertilización. El tratamiento de la semilla con fungicidas ha dado buenos resultados en el control de la pudrición. El porcentaje de colonias fungosas para tres variedades tratadas fue de 0 para semilla certificada, de 38 por ciento para semilla básica y de 55 por ciento para la semilla guardada por el agricultor (Tabla 5) <sup>1/</sup>.

**Control de malezas.** La disminución de rendimiento causado por malezas se estima en un 15 a 29 por ciento, superior al causado por insectos. Se han clasificado las malezas, estudiando los mejores métodos de control y de uso de herbicidas.

**Control de plagas.** Se estima que la disminución por rendimientos debido a plagas es de 9.5 por ciento para climas fríos (Obonuco) y de 34 por ciento para climas cálidos (Palmira). El caso de Cicadulina es el más grave pues reduce los rendimientos hasta en un 43 por ciento. El programa ha trabajado en el control de las plagas más importantes a través de resistencia genética, control químico, biológico y manejo.

**Prácticas culturales.** Se han estudiado épocas de siembra, rotaciones, densidad de siembra, sistemas de siembras y preparación del terreno. Los estudios sobre riego datan de 1940-1941, cuando se le atribuyó a éste un aumento experimental del 36 por ciento en el rendimiento. En los años posteriores se han efectuado pocos ensayos en este sentido.

**Adaptación de trigo a clima cálido.** La adaptación de variedades a climas cálidos es un objetivo importante porque permitiría ampliar la superficie sembrada de trigo dado que el área disponible en clima cálido es mucho mayor que la de clima frío; además, el grado de tecnificación de las áreas agrícolas cálidas es mayor. Con el ensayo de variedades en clima cálido se persiguen los siguientes objetivos:

- Utilizar el trigo como cultivo de rotación con soya, algodón, frijol, arroz, lo cual permitiría dos cosechas al año, dada la precocidad del trigo en zonas cálidas.
- Utilizar las zonas cálidas para sembrar en el segundo semestre materiales experimentales de clima frío.

Los ensayos se iniciaron en 1955 y con algunas interrupciones continuó hasta 1969. Los problemas principales encontrados en los ensayos fueron el control de malezas gramíneas, control de plagas, vaneamientos, ataque de royas y pudrición de la raíz. Las enfermedades no constituyen un obstáculo serio.

Los resultados indicaban que se podría sembrar comercialmente trigo como cultivo de rotación en clima cálido. La investigación fue suspendida, principalmente por dificultades presupuestales. En 1974 la Federación Nacional de Cereales (FENALCE) reinició los ensayos de adaptación. La primera cosecha se hizo en el segundo semestre de 1975. Las variedades mejor adaptadas y de mayor rendimiento fueron MP 21 y 22, seleccionadas en los años anteriores en Palmira. Los rendimientos mayores fueron de 3,700 kgs. en parcelas experimentales. El período vegetativo fue de unos 90 días. Se busca lograr un período mayor lo cual permitiría aumentar los rendimientos. Los agricultores estiman que con un rendimiento superior a 1,500 kg. se puede utilizar el trigo como segundo cultivo en un año.

Desde los primeros ensayos se descartó la posibilidad de sembrar trigos a niveles inferiores de los 1,000 msnm. Se descartaron las regiones cálidas del Tolima y los Llanos Orientales que tienen altitud inferior a los 1,000 msnm. Se ha encontrado también que la calidad panadera de los trigos de clima cálido es excelente y uniforme de semestre a semestre.

**Mejoramiento de la calidad panadera.** La calidad panadera de los trigos nacionales ha sido muy criticada por los molineros, por lo cual el programa ha trabajado intensamente para obtener variedades de mejor calidad (Tabla 6). La variedad Samaca 68 es un ejemplo, sin embargo, la baja calidad en el molino no se debe tanto a las características genéticas sino a las condiciones del cultivo, cosecha, secamiento y selección.

Como se anotó, la mayor parte del trigo, producido actualmente en Colombia se hace en parcelas pequeñas, las cuales utilizan diferentes variedades y épocas de siembra. La época de cosecha es generalmente húmeda por lo que se obtiene entonces un producto con alta humedad, granos disparesos y chupados. Ni los agricultores ni los molinos disponen de seleccionadoras y de secado-

<sup>1/</sup> ICA, 1970. Informe Anual de labores del Programa de Fitopatología, 1969, Bogotá, 63 p. Citado por Trujillo, C. op. cit. p. 46.

ras para tratar el grano al salir del lote, factor que influyó grandemente en la disminución del área sembrada de trigo, porque la venta de éste se hacía difícil por parte del agricultor debido a que los molinos preferían los trigos importados que presentan menos problemas de calidad.

En 1975 el Programa de Cereales contaba con 1 Ph. D., 6 M.S., 8 Ingenieros Agrónomos y un Químico. En 1976 cuenta con 4 M.S. (1 estudiado para doctorado), 8 Ingenieros Agrónomos y 1 Químico.

El Programa cuenta además con el servicio de los otros programas como suelos, fisiología, entomología y estadística.

En términos constantes de 1970 el presupuesto del Programa de Cereales ha sido de U.S. \$ 49,000 para 1973, de U.S. \$ 60,000 para 1974, de U.S. \$ 63,000 para 1975 y de U.S. \$ 57,000 para 1976 (1 U.S.\$ = Col. \$ 30). Se estima que alrededor de un 46 por ciento se dedica a trigo.

El presupuesto de 1976 es ligeramente inferior al de 1975, lo cual implicará una disminución de las actividades de investigación en el presente año. En la Tabla 7 se indica el presupuesto del programa dedicado a trigo desde 1950. El índice calculado indica que los recursos disponibles han disminuido desde 1974 con respecto al de 1960.

### Mecanismo de Multiplicación y Distribución de Semilla

La semilla fundamental producida por el Programa de Cereales es entregada para su multiplicación y distribución a la Caja Agraria. Este banco agrario de Colombia posee una sección de multiplicación y procesamiento de semillas. La multiplicación la contrata con agricultores y el procesamiento lo hace en sus propias plantas. Con la actual capacidad estas plantas no pueden procesar más de tres variedades de trigo.

La distribución de la semilla se hace a través de los almacenes de venta y de equipos e insumos que la Caja posee a través del país para todos los cultivos. Generalmente la venta de semillas mejoradas y fertilizantes se condiciona a la aprobación del crédito y el agricultor retira la semilla y el fertilizante como parte del crédito concedido.

La red de agencias y almacenes existentes en el país y la combinación con el crédito, constituyen un mecanismo efectivo para hacer llegar la semilla certificada a los agricultores.

Paralelo al sistema de multiplicación y beneficio de la semilla de la Caja Agraria existen los de agricultores particulares, i.e., Acosemillas, que multiplican la semilla fundamental entregada por los programas de investigación del ICA. Actualmente estas compañías privadas no multiplican semilla de trigo, pero podrían ser un mecanismo adicional al de la Caja para abastecer la demanda de semilla, en caso de que la Caja no fuera suficiente.

### Extensión

En Colombia no existe desde 1968 un servicio de extensión como tradicionalmente se ha conocido. Actualmente existen dos formas para la difusión de tecnología. Una denominada "asistencia técnica" hecha por firmas privadas y está dirigida a fincas comerciales. Los créditos otorgados a estas fincas se condicionan a contratar los servicios de asistencia técnica a compañías privadas que están inscritas en el ICA y quien las supervisa. La asistencia técnica se hace mediante contrato entre el agricultor y las compañías autorizadas. Otra forma dirigida hacia los pequeños agricultores se hace a través de los proyectos de desarrollo rural en áreas seleccionadas por el Ministerio de Agricultura.

### Comercialización

El trigo producido en Colombia es comprado por el Instituto de Mercadeo Agrícola, IDEMA, que es la agencia del gobierno encargada de comprar y vender productos agrícolas básicos con el objeto de regular el mercado, y por los molinos. Sin embargo, IDEMA interviene sólo en una pequeña parte del mercado, a través de puestos de compra. En 1974 existían 8 agencias y puestos de compra en Nariño, dos en Cundinamarca y seis en Tunja. En 1976 existen tres en Nariño, una en Cundinamarca, tres en Boyacá y una en Santander. Este menor número se debe a que los molinos están comprando directamente a los agricultores debido a los nuevos niveles de precios del trigo importado. IDEMA en colaboración con el Ministerio de Agricultura, del cual depende, determina la cantidad de trigo a importar. El trigo importado es distribuido por cuotas a los molinos del país, los cuales deben comprar una cuota proporcional de trigo nacional para hacerse acreedores a la cuota de trigo importado. La cuota se distribuye de modo que toda la producción nacional sea comprada.

Cuando los precios internacionales eran inferiores a los de venta dentro del país la diferencia constituía una ganancia para la institución, que la utilizaba para financiar otros renglones de distribución de alimentos que le ocasionaban pérdida. Cuando los precios internacionales fueron superiores a los domésticos, la institución absorbió la diferencia a través de subsidios a los molinos. Estos subsidios costaron al gobierno unos U.S.\$ 62.7 millones entre 1973 y 1974.

### Crédito Agrícola

Existen dos fuentes de crédito que incluyen el trigo dentro de sus renglones financiables.

1. Fondo Financiero Agropecuario. Otorga préstamos para cultivo de trigo a un interés del 16 por ciento anual y en cuantía inferior al costo total de producción. El agricultor financia la parte



faltante. Estos créditos exigen la contratación de ingenieros agrónomos para dirigir el cultivo y dar asistencia técnica al productor. Estos créditos son supervisados por la entidad y se hacen a fincas superiores a 10 hectáreas.

El monto total de crédito a otorgar bajo esta modalidad está determinado por la Oficina de Planeación del Ministerio de Agricultura de acuerdo con sus Programas de Cultivos. Estos son revisados por el Ministro y por el Consejo Asesor de Política Agropecuaria y pasan luego a ser aprobados por la Junta Monetaria, quien establece, entre otras cosas, los montos y modalidades de crédito para todas las actividades del país. El Fondo Financiero de su concepto sobre el monto del crédito antes de la aprobación por parte de la Junta.

2. Caja Agraria. Otorga préstamos para cultivos de trigo a una tasa de interés del 14 por ciento anual y puede financiar la totalidad de los costos variables. Estos créditos no exigen la contratación de asistencia técnica y están disponibles sólo para propietarios, arrendatarios o colonos de fincas pequeñas que no excedan un patrimonio total de U.S. \$ 50,000.
3. Crédito total destinado a trigo. De acuerdo con las cifras de la Tabla 8 el crédito total destinado a la producción ha decrecido a una tasa anual promedio de 6 por ciento, entre 1968 y 1975, cuando se ajustan los valores por la tasa de inflación. En 1975 se otorga alrededor de la mitad del crédito que se otorgaba en 1968 para producir trigo.

Por regiones, la mayor disminución del crédito se presentó en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, donde el monto de los créditos otorgados en 1975 fueron sólo el 38 por ciento del otorgado en 1968. Para Nariño el monto en 1975 es el 85 por ciento del de 1968. Hemos anotado antes que la zona productora de trigo en Nariño es predominantemente minifundista, mientras que en Cundinamarca y Boyacá, aunque existe minifundio en la parte montañosa existían fincas comerciales del área plana donde se cultivaba trigo. En 1967, Nariño absorbía el 29 por ciento, mientras que Cundinamarca y Boyacá absorbían el 60 por ciento del crédito total. En 1975, Nariño absorbe el 49 y los otros dos departamentos el 42 por ciento. Las otras regiones productoras han seguido teniendo el mismo 9 por ciento a través del período.

La participación de la Caja Agraria, que se orienta más hacia el pequeño agricultor, ha crecido cada vez más, mientras que el Fondo Financiero, quien se orienta hacia agricultores de fincas grandes, ha disminuido.

En resumen ha habido una disminución del crédito total en términos absolutos y relativos. En 1968 al trigo se destinaba el 2.4 por ciento del crédito, distribuyéndose el resto entre los restantes cultivos principales (arroz 64, maíz 17.6, papa 4.9, sorgo 4.5, frijo 3.3, cebada 2.6), pero en 1975 se destinó sólo el 0.4 para el trigo (arroz 65.5, sorgo 19.8, maíz 8.4, papa 3.6, cebada 1.7, frijol 0.6).

#### USO DE TECNOLOGIA

En la Tabla 9 se indica la superficie sembrada desde 1953 a 1974, con las variedades mejoradas producidas por el programa de cereales, y con la semilla vendida por el departamento de producción de semillas de la Caja Agraria. Dado que los agricultores utilizan semilla mejorada dejada de la cosecha anterior, el porcentaje de adopción calculado se ha estimado suponiendo que se siembra con semilla mejorada producida por el agricultor una cantidad igual a la vendida por la Caja.

Este cálculo es inferior al estimado por el Programa de cereales que indica que un 35 por ciento es sembrado con semilla de la Caja, un 50 por ciento dejada por los agricultores, lo cual deja sólo un 15 por ciento sembrado con variedades nativas.

#### ASPECTOS ECONOMICOS

Si bien es cierto que en términos constantes el precio del trigo recibido por el agricultor ha disminuido desde 1950 hasta 1974, en general los precios establecidos por el gobierno permiten calcular una rentabilidad teórica, que se puede considerar competitiva con otros cultivos de la región. Sin embargo, debido a los problemas de comercialización anotados antes, en la práctica el agricultor no ha recibido este precio sino uno inferior, con lo cual la rentabilidad obtenida realmente era inferior a la de otros cultivos de las zonas frías.

En la Tabla 10 se muestran los precios oficiales al productor y los costos de producción por hectárea. Las rentabilidades allí calculadas son altas, pero como se ha indicado, ésta es teórica, puesto que el agricultor no recibía ese precio cuando vendía a la agencia del gobierno o cuando vendía a intermediarios. Por otra parte los precios corrientes se mantuvieron iguales por varios años sin corregir por inflación. Aún así las series de precios al productor establecidos por el gobierno, parecían estar dirigidos a mantener una rentabilidad competitiva del trigo con respecto a otros cultivos, pero el sistema de mercadeo establecido hace que en la práctica el objetivo no se cumpla pues los agricultores no lograban alcanzar los puntajes requeridos para el IDEMA les comprara, aún reduciéndoles el puntaje y pagándoles a un precio inferior. Los agricultores lo vendían entonces a intermediarios, quienes posteriormente lo vendían a IDEMA. Algunos agricultores han afirmado que era necesario pagar propinas a los compradores de IDEMA para que les fuera comprado el trigo. De hecho, esto significa un menor precio para el agricultor.

Las rentabilidades calculadas en la Tabla 10, reflejan los precios oficiales, (pero no necesariamente los recibidos por el agricultor) y las series de precios constantes indican que hasta 1973, y con excepción de 1968, los agricultores estuvieron recibiendo precios por tonelada inferiores a los de 1961. Mientras que los costos a precios constantes disminuyeron en menos del medio por ciento. Los precios se han recuperado en 1974 y 1975.

En general cuando se comparan los costos nacionales y los de importación se hacen teniendo en cuenta sólo el precio CIF. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que el trigo de importación incurre en costos adicionales como son los de transporte, nacionalización y pérdidas. En la Tabla 11 se calculan los costos totales de importación.

La comparación entre precios domésticos y de importación debe hacerse con los costos de importación así calculados. Si se comparan las series de precios oficiales de sustentación con el verdadero costo de importación, éstos han sido ligeramente inferiores, con algunas fluctuaciones, a los precios oficiales al agricultor (Figura 3). Si se tiene en cuenta que el valor de la divisa de importación ha sido en general sobrevaluada, es decir que su precio real en pesos es mayor que el utilizado para convertir el precio CIF a moneda nacional, y que los agricultores no han recibido el precio oficial sino uno inferior, los costos de importación son iguales o superiores a los precios pagados a los agricultores, pero no inferiores. No es posible conocer la magnitud de la diferencia pues no se dispone del precio sombra de la divisa ni de la serie histórica de precios recibidos por el agricultor. Sin embargo, la información disponible parece indicar que la política de precios del gobierno fue mantener los precios domésticos iguales a los costos de importación para no desestimular la producción y no tener los efectos adversos de desempleo. Pero en la práctica, el sistema de mercadeo, funcionó en forma contraria, quizá influenciado por la resistencia de los molinos a recibir un producto de inferior calidad al importado. Debe anotarse que la resistencia de los molinos a comprar el trigo nacional en el pasado, y sus continuas quejas sobre la baja calidad harinera del trigo nacional, se debían a la infraestructura que el sistema de importación ha creado dentro del país. Dado que el trigo importado vendido por IDEMA entraba directamente a molinado sin ninguna operación previa por parte de los molinos y que la mayoría de éstos carecen de sistemas de secamiento y selección, les es casi imposible procesar los trigos recibidos del agricultor. Tenían entonces que depender de las ventas de IDEMA. Si a esto se agregaba que el trigo importado fue para el molino hasta 1974, más barato que el nacional, se puede entender por qué el sistema de compra del trigo nacional tendía a rechazarlo. Se argumentaba la baja calidad del trigo nacional porque se comparaba el trigo importado uniforme, cosechado en condiciones óptimas y seleccionado y secado, con el trigo acabado de salir del lote del agricultor colombiano.

En las Tablas 12 y 13 se presenta una estructura de costos promedio para dos sistemas de producción y los precios relativos implícitos.

#### POLITICA GUBERNAMENTAL

##### Políticas sectoriales. Objetivos para el Sector Agrícola<sup>1/</sup>

El sector agrícola de Colombia está caracterizado por dos subsectores bien definidos: uno denominado tradicional o de subsistencia que produce alimentos de consumo directo y que dispone de pocos recursos productivos y falta de tecnología, está compuesto por una gran población subempleada y catalogada entre los grupos más pobres de la sociedad. Un segundo sub-sector que produce productos destinados a la industria y a la exportación, cuenta con facilidad para absorber tecnología e incrementar su productividad en forma acelerada. De acuerdo con esta caracterización los objetivos generales para el sector son:

".....elevar el ingreso y mejorar la calidad de la vida de los sectores marginados de la sociedad, y asegurarle al país un flujo de divisas suficiente para atender las necesidades de importaciones y el servicio de deuda, tanto en el corto como en el largo plazo"<sup>2/</sup>.

Existen en consecuencia políticas especiales para cada sector:

Política para el sector tradicional. Está dirigida a aumentar la productividad del pequeño productor a través de dotación de recursos y de acceso a la tecnología. Dado que en este sector hay mayor absorción de mano de obra que en la agricultura comercial y que en la industria y dado que es fuente de productos alimenticios, esta política generará más empleo y más abundantes alimentos.

Los programas de Desarrollo Rural Integrado, DRI, son la forma de poner en ejecución la política para el sector tradicional. Estos abarcarán: 1) investigación y difusión de tecnología, 2) crédito, 3) mercadeo y 4) inversiones en infraestructura física.

Política para el sector moderno. A través de este subsector se persigue aumentar la producción de alimentos prioritarios no producidos por el sector tradicional, incrementar la producción de bienes exportables y generar mayor empleo en el campo. Los objetivos específicos son<sup>3/</sup>:

1. "Incrementar la productividad con el fin de reducir los costos unitarios de producción en la agricultura y la ganadería".
2. "Sustituir importaciones de aquellos productos que se puedan producir en el país en condiciones rentables".
3. "Promover el procesamiento de alimentos con alto contenido proteínico y la fortificación nutritiva de algunos alimentos procesados, utilizando la tecnología desarrollada en el país".
4. "Mejorar los canales de distribución de alimentos".

<sup>1/</sup> Esta sección está tomada de: Colombia, Departamento Nacional de Planeación, "Para cerrar la brecha. Plan de desarrollo social, económico y regional 1975-1978". Bogotá, 1975, p.205.

<sup>2/</sup> Ibid, p. 28.

<sup>3/</sup> Ibid, p. 41.

Estos objetivos son de carácter indicativo dado que este sector tiene suficientes recursos y está suficientemente integrado al mercado.

### Política para el Trigo

El plan de alimentación y nutrición, concentrará su acción en algunos productos seleccionados teniendo en cuenta su capacidad nutricional, la frecuencia de su consumo, su importancia en el gasto familiar y los costos por unidad de nutriente.

El conjunto de alimentos seleccionados es el siguiente:

Leguminosas:	Frijol, arveja y soya
Cereales:	Arroz, maíz y trigo
Amiláceos:	Papa, yuca y plátano

Los medios para aumentar la producción incluye la producción de alimentos procesados de alto valor nutritivo, entre los cuales se incluye:

- a. Producción y comercialización de pastas alimenticias enriquecidas.
- b. Producción de harinas precocidas de maíz y arroz.
- c. Producción de harina de soya para consumo humano.
- d. Implantación del uso comercial de harinas compuestas para panificación y producción de pastas<sup>1/</sup>.

Los objetivos de aumentar la producción de trigo están enmarcados dentro de una política general de producción de alimentos. Dado que el trigo es un producto altamente nutritivo y de gran importancia en la dieta familiar, éste debe ser fomentado si se puede producir en forma rentable.

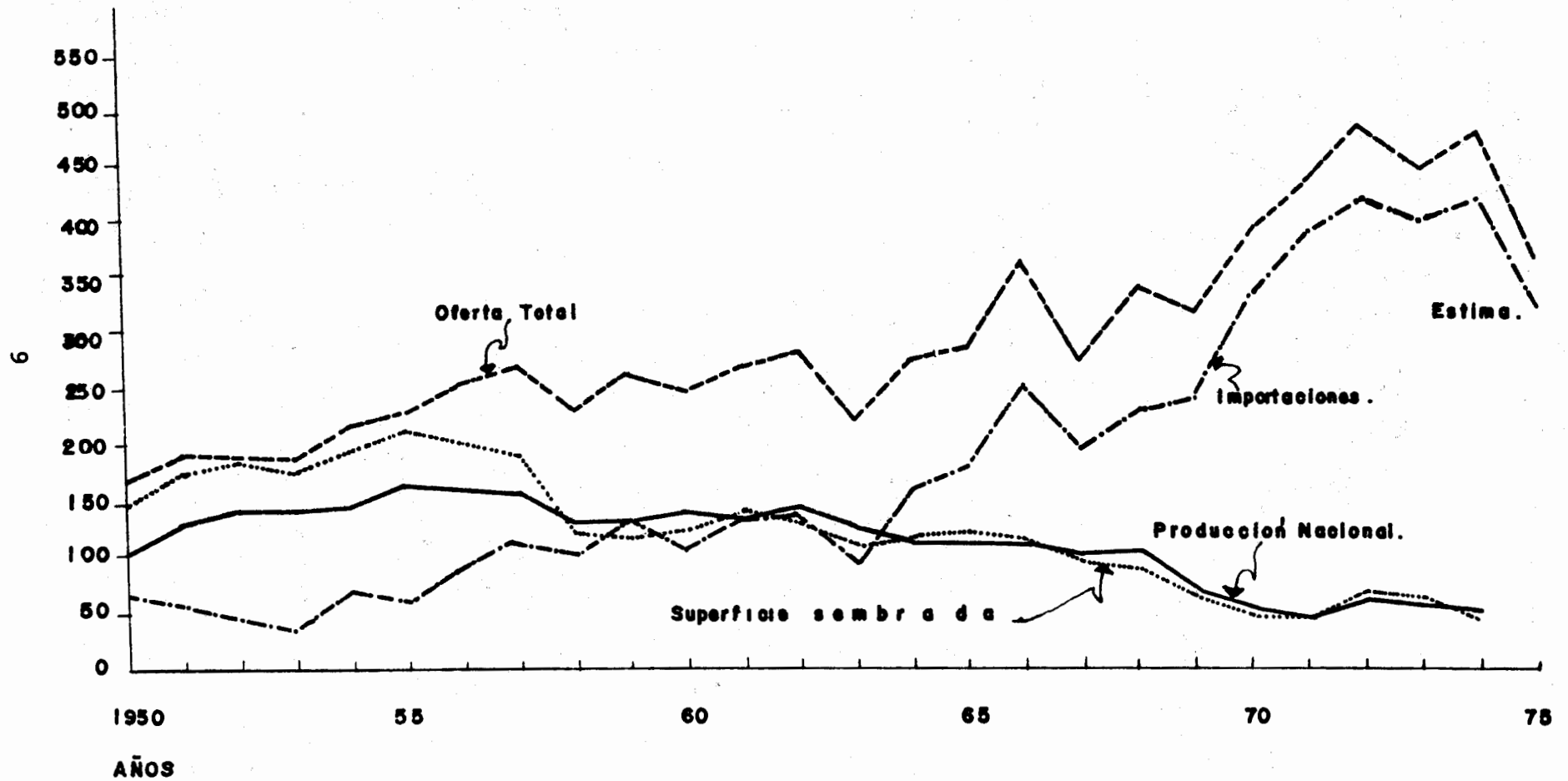
Para fomentar la producción nacional de trigo el gobierno eliminó los subsidios a las importaciones y aumentó los precios internos de sustentación. Los precios constantes pagados al agricultor subieron, entre 1973 y 1974, en un 30 por ciento (Tabla 10), mientras que el precio promedio de importación aumentó en un 20 por ciento en el mismo período.

Sin embargo, no se han tomado medidas adicionales especiales hacia el trigo, aunque existe interés, dentro de la política de producción de alimentos, de aumentar la producción de trigo. Por ejemplo, el presupuesto de investigación continúa igual al de 1975. No existe un programa para aumentar la multiplicación de semilla mejorada que permita poner a disposición de los agricultores las variedades mejoradas existentes.

El gobierno espera que con los nuevos precios la producción de trigo aumentará sin necesidad de programas especiales. Los agricultores han mostrado interés en producir trigo con los nuevos precios pero es necesario disponer de semillas y organizar el sistema de mercadeo, especialmente en cuanto a disponibilidad de seleccionadoras y secadoras. Habrá un período de ajuste que requiere la intervención del gobierno, mientras se impulsa un sub-sector que ha estado estancado. También es necesario orientar los recursos para estar preparados en caso de que los precios internacionales bajen. Es necesario basar los aumentos de producción en condiciones de eficiencia que permitan competir con los precios internacionales.

No es posible predecir cuánto tiempo tomará el subsector trigo para responder al estímulo de los nuevos precios si no se toman medidas de fomento adicionales, en donde se incluya mayores recursos para investigación y difusión de tecnología. La información más reciente indica que la producción de la primera cosecha de 1976 será inferior a la de los años anteriores.

FIGURA 1 -- COLOMBIA - Superficie Sembrada de Trigo, Producción, Importaciones y Oferta Total 1950-1975.



Fuente: TABLA 1

FIGURA 2 -- COLOMBIA - Zonas Trigueras

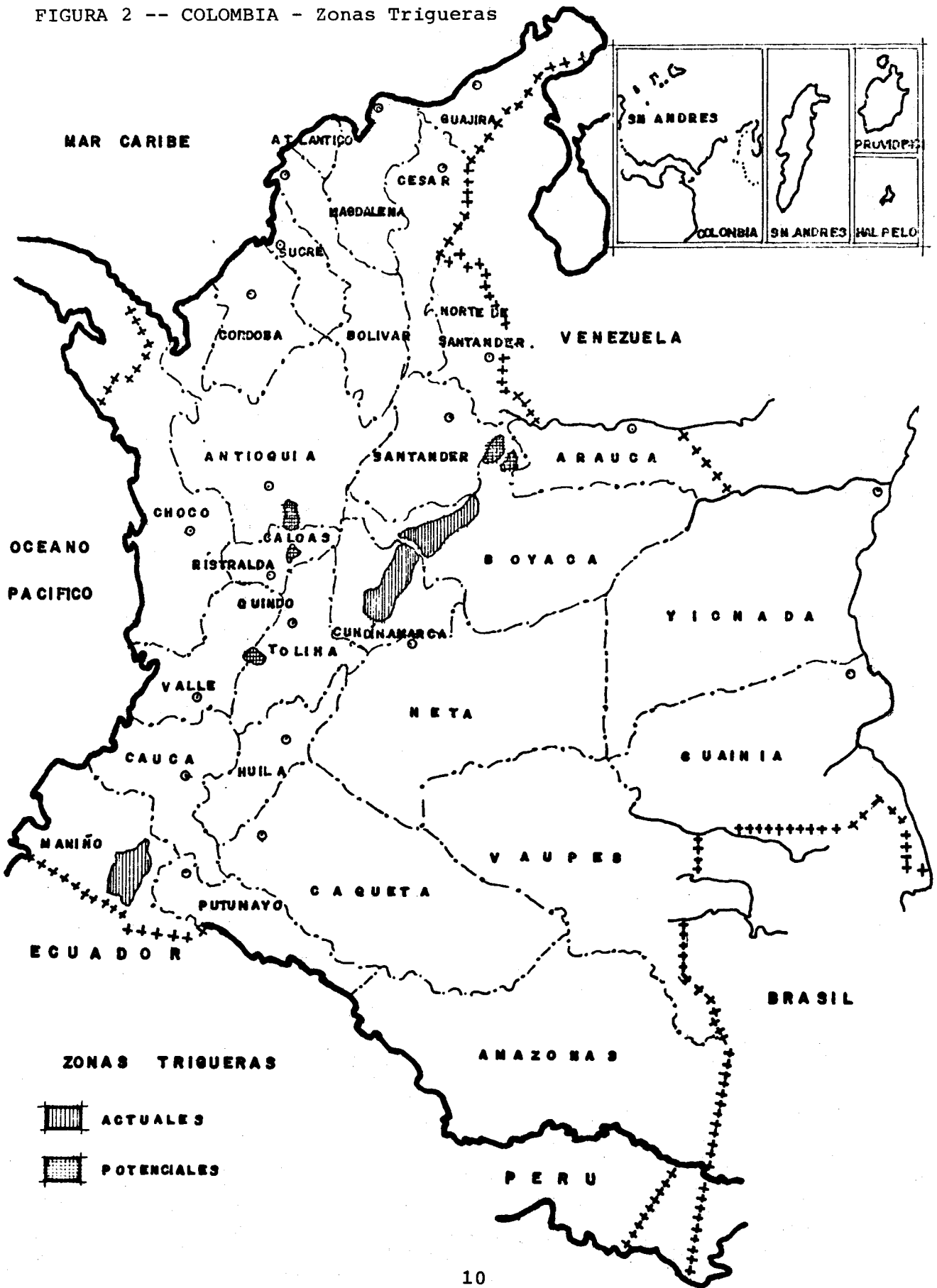


FIG. 3 -- COLOMBIA - T R I G O

PRECIOS AL PRODUCTOR, COSTOS DE IMPORTACION  
Y PRECIOS A NIVEL MAYORISTA. 1961-1975.  
(PESOS CORRIENTES DE CADA AÑO)

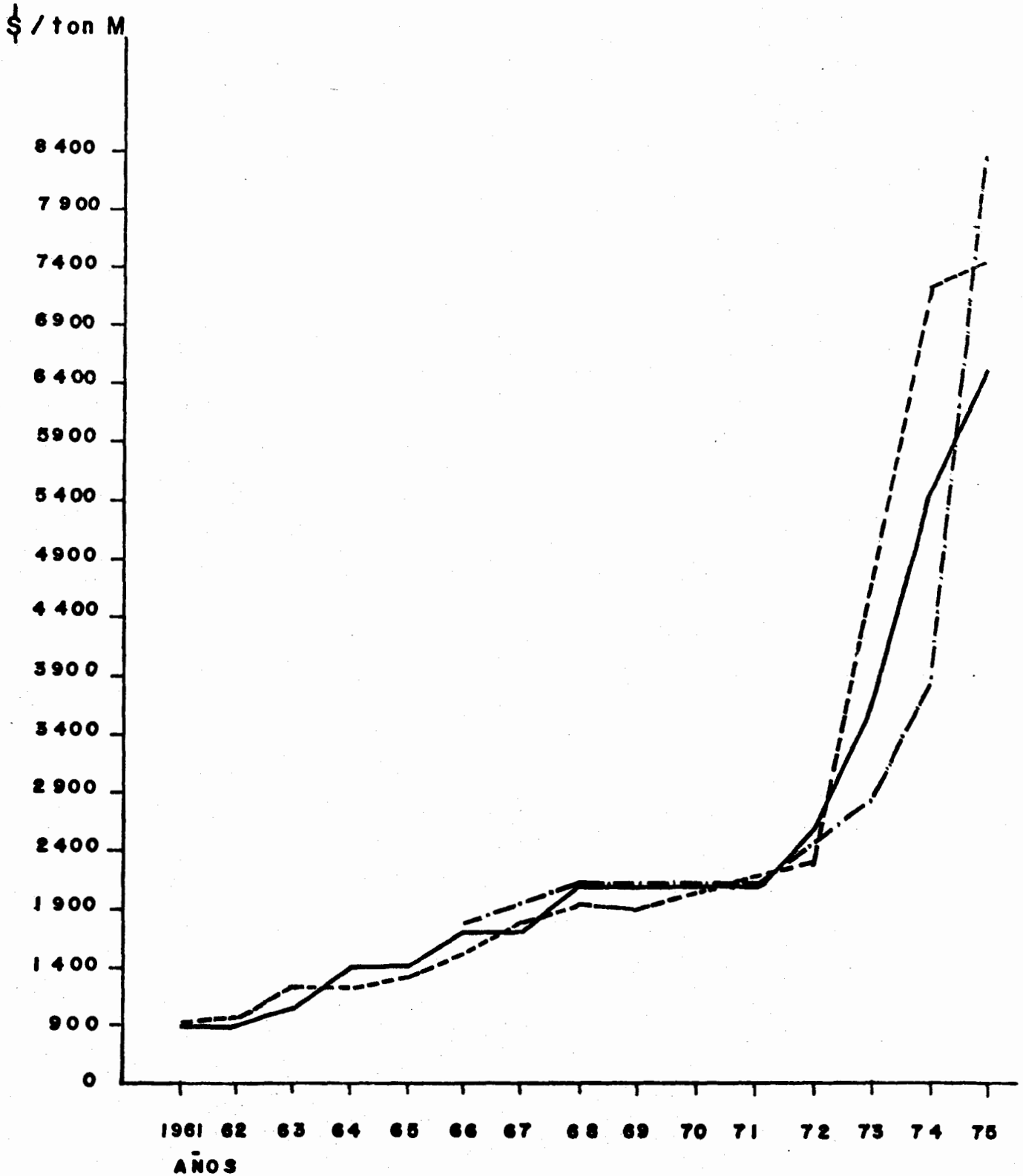


TABLA 1.- Colombia - Superficie sembrada de trigo, producción, importaciones oferta total y sus índices 1950-1975. (1950 = 100)

Año	Area a/ sembrada	Producción nacional <u>b/</u>	Importa- ciones <u>c/</u>	Oferta Total <u>d/</u>
-----	---------------------	----------------------------------	------------------------------	------------------------

-----Miles-----

TABLA 5.- Colombia - Evaluación de tres tipos de semillas de trigo de tres variedades, 1969.

Con epto	Tipo de Semilla								
	Certi- ficada	Basica	Guardada por el agricultor	Certi- ficada	Basica	Guardada por el agricultor	Certi- ficada	Basica	Guardada por el agricultor
Variedad	- Tota 63 -			- Napo 63 -			- Bonza 63 -		
Germinación en el campo (%)	84.9	82.3	26.6	83.6	66.0	47.4	89.0	89.7	42.9
Peso en Kgs. de un hectolitro	79.30	76.45	71.25	78.05	76.45	79.50	80.10	77.65	75.25
Humedad (%)	14.2	14.5	25.6	14.3	14.0	25.6	13.0	14.0	17.8
Colonias fungo- sas (%)	0	35.71	92.85	0	64.28	35.71	0	14.28	35.71
P.Striiformis (%)	0	10	50	0	60	20	0	0	10
Mezcla (%)	1.2	5.1	20.0	6.3	16.1	11.3	1.4	0.9	23.5

Fuente: Instituto-Colombiano Agropecuario. 1970, Informe Anual de labores del Programa de Fitopatología. 1969. Bogotá, 63p. (Tomado de: Trujillo, C. "Evaluación económica de la investigación en trigo" op. cit. p. 46).

TABLA 6.- Colombia - Comparación de los Principales datos de calidad de algunas variedades mejoradas, con el testigo de calidad Hard Red Winter. Resultados promedios tomados en Tibaitatá 1968-A.

Variedad	Volumen del pan	C. V.	Extracción	Absorción de agua	Peso hecto- lítico	Peso de mil gramos	Actitud panadera
	Centímetros cúbicos	U.B.	Porcentaje	Porcentaje	Kilos	gramos	
Crespo 63	900	55	74.50	79.00	77.50	36	Muy buena
Napo 63	790	36	69.06	71.00	77.25	40	Muy buena
Tiba 63	900	58	70.71	73.50	76.55	47	Muy buena
Zipa 68	945	67	72.78	79.50	79.00	40	Muy buena
Samacá 68	950	73	60.83	87.00	79.25	43	Excelente
Sugamuxi 68	900	47	71.16	77.00	89.80	45	Muy buena
Hard Red Winter	860	66	75.06	78.00	81.50	33	Excelente

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario. 1969. Programa Nacional de Trigo, Informe Anual 1968. Bogotá. 16 p. (mecanografiado). (Tomado de: Trujillo, C. "Evaluación Económica de la Investigación en Trigo" op. cit. p. 161).

TABLA 1.- Colombia - Superficie sembrada de trigo, producción, importaciones oferta total y sus índices 1950-1975. (1950 = 100)

Año	Area a/ sembrada		Producción b/ nacional		Importaciones c/		Oferta Total d/	
	Has.	Índice	Tons	Índice	Tons.	Índice	Tons.	Índice
	-----Miles-----							
1950	145.4	100	102.0	100	66.5	100	168.5	100
1951	174.2	120	130.0	127	58.0	87	188.0	112
1952	188.0	129	140.0	137	47.0	71	187.0	111
1953	175.0	120	143.0	140	44.7	67	187.7	111
1954	195.0	134	146.0	143	69.9	105	215.9	128
1955	182.0	125	166.5	163	62.2	94	228.7	136
1956	170.0	117	160.0	157	92.4	139	252.4	150
1957	178.0	122	157.0	154	112.7	169	269.7	160
1958	160.0	110	129.0	126	102.4	154	231.4	137
1959	166.0	114	130.7	128	130.0	195	260.7	155
1960	159.0	109	140.0	137	108.4	163	248.4	147
1961	160.0	110	135.0	132	134.1	202	269.1	160
1962	150.0	103	145.0	142	135.8	204	280.8	167
1963	113.0	78	125.0	123	93.1	140	218.1	129
1964	100.0	69	115.0	113	158.5	123	273.5	162
1965	120.0	83	110.0	108	179.5	270	289.5	169
1966	110.0	76	110.0	108	250.1	376	360.1	214
1967	68.0	47	100.0	98	171.2	257	271.2	161
1968	93.0	64	105.0	103	230.5	347	335.5	199
1969	70.7	49	72.0	71	244.0	367	316.0	188
1970	45.4	31	55.8	55	329.5	496	385.3	229
1971	46.9	32	47.0	46	384.9	579	431.9	256
1972	60.7	42	68.0	67	416.4	626	484.4	288
1973	56.5	39	72.6	71	399.4	601	418.9*	249
1974	45.1	31	48.0	47	418.9	630	453.8*	269
1975	--		(44.0)	43	(320.0)	481	(364.0)	

Fuentes:

- a/ Hasta 1968: Atkinson, A. Changes in agricultural production in Colombia, USDA-ERS, Report # 52, 1969; 1969-1974, Ministerio de Agricultura, OPSA, Programas Agrícolas.  
b/ Hasta 1969: "Serie preferida" de Sandilands R. 1970-1974, IDEMA.  
c/ Hasta 1969: DANE, Anuarios de Comercio Exterior, 1970-75, IDEMA.  
d/ Ibidem, "Oferta total" = Producción nacional + importaciones de trigo + equivalente trigo de importación de harina.  
\* Cantidad consumida.

TABLA 2.- Colombia - Distribución de la producción de trigo por departamentos, Miles de Tons.

Departamento	1950		1960		1970	
	Tons.	Porcent.	Tons.	Porcent.	Tons.	Porcent.
Boyacá	36	35	50	36	14	26
Cundinamarca	30	29	45	32	16	29
Nariño	24	24	29	21	22	39
Los demás	12	12	16	11	3	6
Total	102	100	140	100	55	100

Fuente: Trujillo, C. "Evaluación económica de la Investigación en Trigo". Tesis M.S. no publicada, Programa de Estudios para Graduados, Universidad Nacional/ICA. Bogotá, Colombia, 1974, p. 118, Tabla 5.3



TABLA 3.- Colombia - Cantidades adquiridas de harina de trigo antes y después del cambio en precios para panaderías de Bogotá

Estrato	Cantidades adquiridas			Precios			% Variación				Elasticidades*	
	Enc-Ago. 1974-1	Octubre 1974-2	Marzo 1975-3	Enc-Ago. 1974-4	Octubre 1974-5	Marzo 1975-6	1-2	1-3	4-5	4-6	I - II	I - II
Alto	22.40	22.40	19.00	4.04	9.60	10.60	0	-15	138	162	0	-0.18
Medio	76.20	59.03	45.70	4.54	9.65	10.68	-22	-40	113	135	-0.35	-0.62
Bajo	42.71	22.05	33.60	4.49	9.78	10.83	-48	-21	118	141	-0.86	-0.29
Promedio Total	47.10	34.49	32.78	4.36	9.68	10.70	-27	-31	122	145	-0.41	-0.43
Precio Oficial				4.04	9.60	10.60						

\* Elasticidad arco. Se refieren a los establecimientos encuestados.

Fuente: Elasticidades calculadas con datos de Colombia, IDEMA, Oficina de Planeación: "Comportamiento del Consumo de Harina de Trigo y Pastas en Bogotá, D.E. Después de la Eliminación del Subsidio al Trigo". Documento No. 3 UNEM/75, Bogotá, Mayo 1975. Cuadros 1 y 2. Las elasticidades aquí calculadas difieren ligeramente de las calculadas en el documento fuente.

TABLA 4.- Colombia - ICA Programa de Trigo: Rendimiento por variedad.

Variedad	R e n d i m i e n t o					Error Estándar	Coeficiente de variación
	No. de Observaciones	Media	Oscilación Limite Inferior	Prob. de 5% Limite Superior			
-----Kilos por hectárea----- Porcentaje							
<u>Testigos</u>							
"150"	8	1.624	771	2.476	1.022	62,94	
Bola Picota	8	1.194	448	1.941	895	74,94	
<u>Mejoradas</u>							
Samacá 68	47	2.584	2.117	3.051	1.592	61,61	
Bonza 63	106	2.460	2.230	2.690	1.197	48,66	
Miramar 63	29	2.348	1.885	2.812	1.218	51,86	
Zipa 68	31	2.190	1.684	2.697	1.382	63,11	
Bonza 55	77	2.172	1.831	2.513	1.504	69,22	
Crespo 63	129	2.115	1.876	2.353	1.369	64,73	
Tiba 63	51	2.110	1.754	2.466	1.265	50,94	
Nariño 59	119	2.106	1.861	2.352	1.351	64,15	
Napo 63	136	2.097	1.869	2.324	1.340	63,89	
Sugamuxi 68	12	1.973	1.238	2.708	1.157	58,66	
Tota 63	104	1.893	1.643	2.142	1.283	67,79	
Menkemen 52	138	1.836	1.627	2.044	1.237	67,40	
Miramar 64	21	1.643	960	2.326	1.496	91,09	
Todas las variedades	1.016	2.099	2.027	2.175	1.340	66,14	

Fuente: Trujillo, C. "Evaluación económica de la investigación en Trigo" op. cit. pag. 122.

TABLA 5.- Colombia - Evaluación de tres tipos de semillas de trigo de tres variedades, 1969.

Con epto	Tipo de Semilla								
	Certi- ficada	Básica	Guardada por el agricultor	Certi- ficada	Básica	Guardada por el agricultor	Certi- ficada	Básica	Guardada por el agricultor
Variedad	- Tota 63 -			- Napo 63 -			- Bonza 63 -		
Germinación en el campo (%)	84.9	82.3	26.6	83.6	66.0	47.4	89.0	89.7	42.9
Peso en Kgs. de un hectolitro	79.30	76.45	71.25	78.05	76.45	79.50	80.10	77.65	75.25
Humedad (%)	14.2	14.5	25.6	14.3	14.0	25.6	13.0	14.0	17.8
Colonias fungosas (%)	0	35.71	92.85	0	64.28	35.71	0	14.28	35.71
P. Striiformis (%)	0	10	50	0	60	20	0	0	10
Mezcla (%)	1.2	5.1	20.0	6.3	16.1	11.3	1.4	0.9	23.5

Fuente: Instituto-Colombiano Agropecuario. 1970, Informe Anual de labores del Programa de Fitopatología. 1969. Bogotá, 63p. (Tomado de: Trujillo, C. "Evaluación económica de la investigación en trigo" op. cit. p. 46).

TABLA 6.- Colombia - Comparación de los Principales datos de calidad de algunas variedades mejoradas, con el testigo de calidad Hard Red Winter. Resultados promedios tomados en Tibaitatá 1968-A.

Variedad	Volumen del pan	C. V.	Extracción	Absorción de agua	Peso hecto- lítico	Peso de mil gramos	Actitud panadera
	Centímetros cúbicos	U.B.	Porcentaje	Porcentaje	Kilos	gramos	
Crespo 63	900	55	74.50	79.00	77.50	36	Muy buena
Napo 63	790	36	69.06	71.00	77.25	40	Muy buena
Tiba 63	900	58	70.71	73.50	76.55	47	Muy buena
Zipa 68	945	67	72.78	79.50	79.00	40	Muy buena
Samacá 68	950	73	60.83	87.00	79.25	43	Excelente
Sugamuxi 68	900	47	71.16	77.00	89.80	45	Muy buena
Hard Red Winter	860	66	75.06	78.00	81.50	33	Excelente

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario. 1969. Programa Nacional de Trigo, Informe Anual 1968. Bogotá, 16 p. (mecanografiado). (Tomado de: Trujillo, C. "Evaluación Económica de la Investigación en Trigo" op. cit. p. 161).

TABLA 7. - Costos totales de la investigación en trigo del Instituto Colombiano Agropecuario. A precios de 1972.

Años	-----Dollars*-----		Año	-----Dollars*-----	
	Costos	Indice		Costos	Indice
1950	22.205	.15	1963	1.297.337	0.92
1951	26.563	.18	1964	1.829.613	1.30
1952	339.866	.24	1965	2.893.314	1.06
1953	559.151	.39	1966	2.701.637	1.92
1954	1.243.147	.88	1967	4.727.079	3.37
1955	492.485	.35	1968	4.048.140	2.88
1956	1.199.097	.85	1969	4.250.238	3.03
1957	730.837	.52	1970	3.415.766	2.43
1958	969.596	.69	1971	3.261.404	2.32
1959	919.813	.65	1972	2.294.124	1.63
1960	1.401.024	1.00	1973	2.311.358	1.64
1961	1.604.425	1.14	1974	620.230	0.44
1962	1.366.551	0.97	1975	695.844	0.49
			1976	695.844	0.49

Fuente: Trujillo, Carlos. "Evaluación Económica de la Investigación en Trigo". M.S. Tesis. Universidad Nacional - Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia, 1974.

\* U.S.\$ 1 = Col. \$ 30.00

TABLA 8. - Colombia Crédito para trigo según fuente, 1968-1975. (Valores constantes de 1970)

Año	-----Miles de Dólares*-----					
	Fondo Financiero Agropecuario		Caja Agraria		T o t a l	
	Valor	Particip. %	Valor	Particip. %	Valor	%
1968	984	47	1124	53	2108	100
1969	275	17	1301	83	1576	100
1970	155	11	1257	89	1412	100
1971	144	11	1161	89	1305	100
1972	178	20	709	80	887	100
1973	131	25	524	75	655	100
1974	106	13	679	87	785	100
1975	136	13	947	87	1083	100

Fuente: IDEMA, Oficina de Planeación. Información suministrada por el Banco de la República y Caja Agraria incluye Bancos Comerciales. Valores deflactados por el índice de los precios implícitos en el P.I.B. del Sector Agropecuario (Base 1970).

\* U.S.\$ 1.00 = Col. \$ 30.00

TABLA 9.- Colombia - Area sembrada con las Principales Variedades, semilla básica y certificada y semilla dejada por los agricultores 1936-1975.

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total Básica Certifi. 28	Has. con semilla dejada agric. 943	Total superf. sembrada trigo	Porcen- taje de Adop- ción
1936-37	13	7	8																	
1938-42		534	409														943	943		
1953																	1.225	1.225	175	1.4
1954				8.658													8.658	8.658	195	8.3
1955				-	942												942	942	122	1.0
1956				-	5.325												5.325	5.325	170	6.2
1957				82	4.800												4.992	4.992	178	5.6
1958				1.900	11.518												13.418	13.418	160	16.8
1959				2.957	22.450												25.407	25.407	166	30.6
1960				16.667	15.242	1.000											32.909	32.909	159	41.4
1961					10.000	13.583											23.533	23.583	160	29.4
1962					4.792	15.792											20.584	20.584	150	27.4
1963				5.975	11.333	192											17.500	17.500	113	30.8
1964					4.357	6.492	2.448	479	43	636	535	340	212				15.542	15.542	109	31.0
1965					3.152	3.358	1.834	1.109	450	5.140	4.691	2.661	789				23.184	23.184	120	42.2
1966					1.434	1.008	455	1.499	2.036	7.744	7.617	2.657	1.495				25.945	25.945	110	47.2
1967					428	2	28	4.211	3.434	9.110	7.732	3.022	3.669				31.636	31.636	68	93.0
1968								7.165	3.197	10.776	9.810	3.918	2.588				37.454	37.454	93	30.6
1969								6.655	1.232	5.092	5.458	1.988	1.624	288	1.074		23.411	23.411	71	65.8
1970								4.877	685	1.470	2.964	1.434	1.007	911	1.508	94	14.950	14.950	45	66.4
1971								6.419	352	41	2.606	1.870	154	890	1.481	63	13.678	13.678	47	58.2
1972								7.159	16	2	1.025	708	737	544	1.062	648	11.901	11.901	61	39.0
1973								6.008	23		343	1.700	1.360	32	713	1.677	11.908	11.908	57	41.8
1974																	365.119	365.119		
1975																				
Total por variedades				31.499	90.515	52.568	4.957	45.581	11.468	40.011	42.781	20.298	13.635	2.515	5.838	2.482				

1. Barba Negra, 2. Bola, 3. Otras variedades, 4. Menkemen, 5. Bonza 55, 6. Nariño 59, 7. Miramar 63, 8. Bonza 63, 9. Miramar 64, 10. Crespo 63, 11. Napo 63, 12. Tiba 63, 13. Tota 63, 14. Zipa 68, 15. Samacá 68, 16. Sugamuxi.

TABLE 10.- Colombia - Costos de producción del trigo y precios al productor en pesos corrientes y constantes de 1970.  
(1.961 - 1.975)

	Costo de Producción (US\$/Ton.M.)*		Precios al Productor (US\$/Ton.M.)		Rentabilidad teórica %
	Corrientes	Constantes	Corrientes	Constantes	
1961	186	488	306	805	65
1962	217	554	306	782	41
1963	321	665	350	726	9
1964	358	589	476	784	33
1965	379	589	476	740	26
1966	430	585	571	778	34
1967	486	622	571	732	18
1968	556	657	700	826	26
1969	550	600	700	763	27
1970	567	566	700	700	24
1971	606	546	700	630	15
1972	625	479	850	652	36
1973	791	462	1.200	702	52
1974	1.239	586	1.811	857	46
1975	1.486	627	2.166	915	46

Fuente: Oficina de Planeación. Unidad de Estudios de Mercadeo IDEMA.

\* US \$ 1 = Col. \$ 30.00

TABLE 11.- Colombia - Estimativo - costo de una tonelada de trigo importado puesta en centro de distribución de IDEMA año 1961-1975 (Valores en \$ de cada año).

Año	Precio CIF	Servicios en puerto Bancarios (5)	Gastos Bancarios (1)	Cuota Fomento triguero	Mermas T.M. (3)	Flete Interno (4)	Empaques (6)	Gastos Imprevistos (7)	Sub-Total	Financiamiento (9)	Costo Total
1961	535.0	86.1	5.3	-	11.7	108.0	32.0	11.6	840.2	79.8	920.0
1962	624.0	94.8	6.2	-	12.5	118.5	32.0	12.4	900.4	85.5	935.9
1963	811.0	104.0	8.1	-	16.2	130.0	48.0	16.1	1.133.4	107.7	1.241.1
1964	749.0	114.0	7.4	-	15.0	143.0	56.0	14.9	1.099.3	104.4	1.203.7
1965	730.0	125.2	7.2	100.0	14.6	157.3	56.0	14.5	1.204.8	114.4	1.319.2
1966	867.0	137.7	8.6	100.0	17.3	173.0	60.0	17.3	1.380.9	131.2	1.512.1
1967	1.075.0	151.0	10.7	100.0	21.5	190.0	64.0	21.4	1.633.6	155.2	1.788.8
1968	1.183.0	166.0	11.8	100.0	23.7	209.0	67.0	23.5	1.784.0	169.4	1.953.4
1969	1.098.0	182.3	10.9	100.0	22.0	230.0	68.0	21.9	1.733.1	164.6	1.897.7
1970	1.196.0	191.5	11.3	100.0	23.9	253.5	70.0	23.7	1.870.4	177.7	2.048.1
1971	1.330.0	205.0	13.2	-	26.6	279.0	80.0	26.4	1.960.2	186.2	2.146.4
1972	1.387.0	226.8	13.8	-	27.7	306.5	112.0	27.6	2.101.4	199.6	2.301.0
1973	3.360.0	238.3	33.4	-	67.2	333.0	130.0	66.9	4.228.8	401.7	4.630.5
1974	5.478.0	220.7	54.5	-	109.6	350.0	272.0	109.0	6.593.8	626.4	7.220.2
1975	5.261.5	290.1	52.3	100.0	105.2	448.7	352.0	104.7	6.714.5	637.9	7.352.4

(1) Comisión apertura carta de Crédito (1% sobre valor costo flete).

(2) 1961-1971 Estimado 10% aumento anual.

1972-1975 División Contabilidad IDEMA

(3) 2% sobre valor CIF

(4) Promedio simple fletes de Buenaventura y Santa Marta a Bogotá (Fontibón) vía FFCC.

(5) Incluye: Desestiba, manejo de carga de imp.(colpuertos), servicios posteriores a la carta, alquiler elevadores, servicio de empaque pesado, cosida y carga de bultos a camiones o vagones; servicio cuadrillas para abastecimiento de empaques, celaduría y limpieza general; sindicato de trabajadores de manipuleo de cereales, refrigerios; servicios de celador por cuadrilla para el control del cargue a camiones o vagones y repesa de la carga. Para los 3 primeros rubros; promedio simple de Santa Marta y Buenaventura y para el resto Costos en Santa Marta.

1961 - 1971 = Estimado según información de Colpuertos (Sistemas) las tarifas aumentaron aproximadamente en un 10% anual entre 1961-1969.

1971 - 1975 = Fuente: División Contabilidad IDEMA.

(6) 1961-1971 = (16 empaques) Valor de los mismos costos de Producción INA e IDEMA.

1972-1975 = División Contabilidad IDEMA (valor 16 empaques).

(7) 2% sobre valor costo y flete.

(9) 9.5% sobre sub-total. Incluye valores de los intereses por financiación de las cartas de crédito a 180 días (16% anual) y 1.5% semestral por diferencias en cambio del mismo período. Porcentaje calculado en

TABLA 12.- Colombia - Estructura de costos promedios para dos sistemas de producción (US\$/Ha.), 1975.

	Tradicional	Mecanizado
Mano de obra	32.00	10.67
Bueyes o maquinaria	26.67	65.97
Semilla	35.00	35.00
Fertilizante	61.17	60.00
Herbicida	6.30	3.43
Insecticida	6.70	-
Transporte	5.33	9.07
Empaques	2.70	10.20
<b>Total Costos Variables</b>	<b>175.87</b>	<b>194.34</b>
Rendimiento (Kg/ha)	1.200	2.000
Ingreso bruto (0.22 x 2000)	260.0	440.0
Ingreso neto	84.13	245.66
Ingreso neto/costos variables	0.48	1.26
Costo unitario	0.15	0.10

Fuente: Frigerio, J. Idema. A máquina.

(No incluye costos de administración, asistencia técnica y financiación US\$21.50) US\$ 1 = Col. \$ 30.00

TABLA 13.- Colombia - Relaciones de precios de insumos a precios Trigo, 1975.

<u>Insumo</u>	<u>P. insumo/P. 1 Kg. trigo</u> <u>(1 Kg. trigo US\$0.22)</u>
Nitrógeno	2.70
Fósforo 1 Kg. (Superfosfato triple)	3.65
Mano de obra (jornada 8 horas)	6.04
Tracción - tractor (9 horas, 1 hectarea)	16.63
- bueyes (1 hectárea)	96.97
Cosecha (combinada 1 ton.)	66.63
Gasolina (1 galón)	0.95
Diesel (1 galón)	0.81

