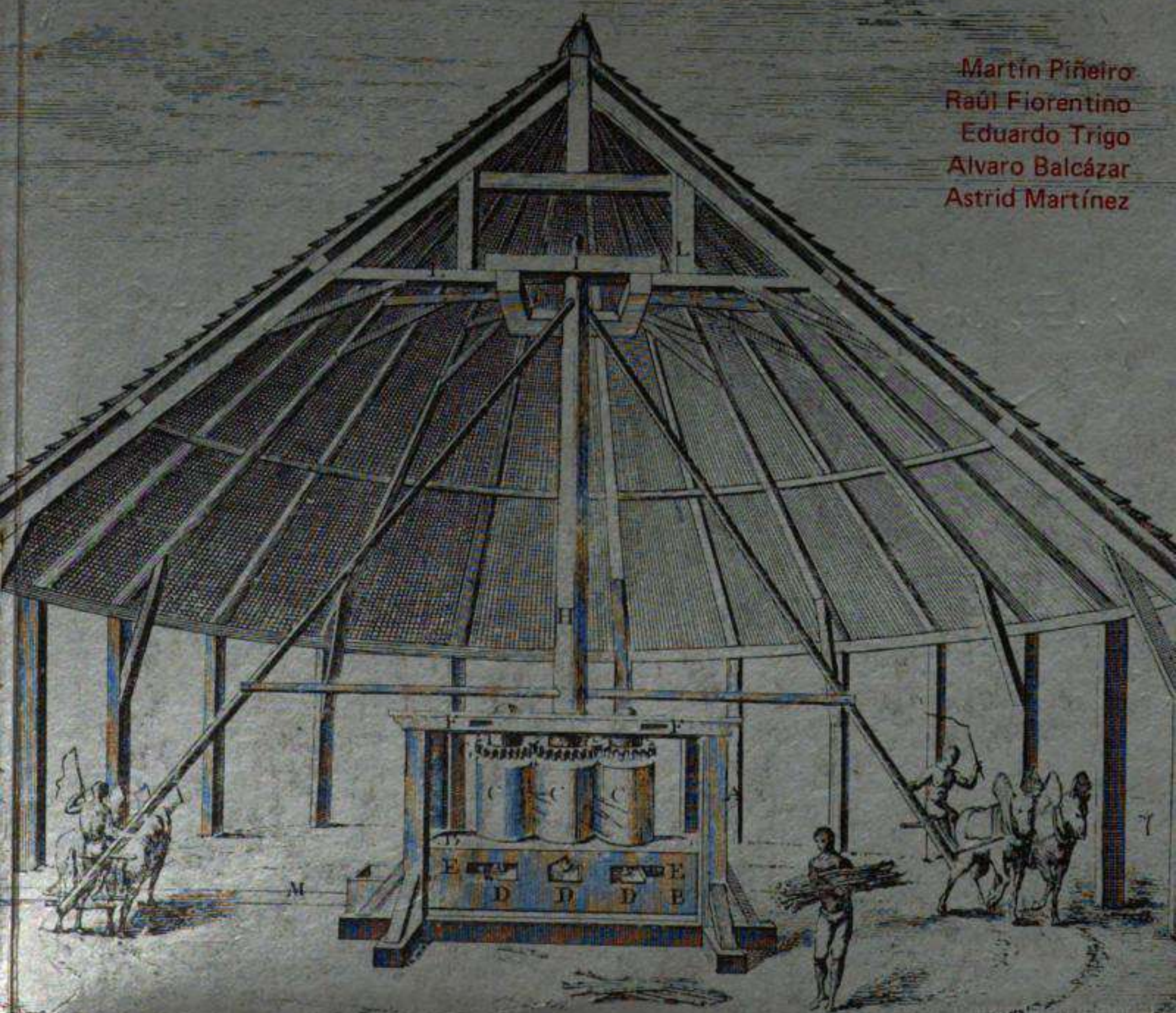
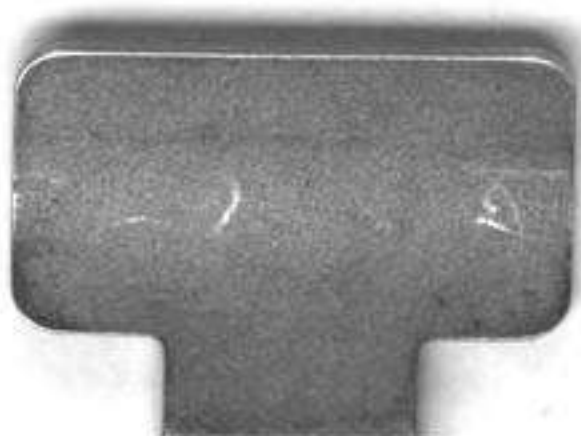


Articulación social y cambio técnico

LA PRODUCCION DE AZUCAR EN COLOMBIA

Martín Piñeiro
Raúl Fiorentino
Eduardo Trigo
Alvaro Balcázar
Astrid Martínez





Universidad de
Bogotá
Biblioteca
1954

1954
Bogotá

Articulación social y cambio técnico

***LA PRODUCCION DE AZUCAR
EN COLOMBIA***

Articulación social y cambio técnico

LA PRODUCCION DE AZUCAR EN COLOMBIA

Martín Piñeiro
Raúl Fiorentino
Eduardo Trigo
Alvaro Balcázar
Astrid Martínez



**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA
AGRICULTURA
San José, Costa Rica
1982**

SID-7

© Martín Piñeiro y Eduardo Trigo

© para esta edición, IICA, 1982.

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin permiso del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Diseño de portada: Guillermo Marín

Levantado de texto: Composición IICA

Editores de la obra: Julio Escoto B. y Tomás Saraví A.



IICA
ID-7

Piñeiro, Martín

Articulación social y cambio técnico : la producción de azúcar en Colombia / Martín Piñeiro . . . / et al / . — San José, Costa Rica : IICA, 1982.

428 p. — (Serie Investigación y Desarrollo/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, ISBN 92-9039-008-5 no. 7).

1. Cambio tecnológico. 2. Caña de azúcar — Colombia. I. Título. II. Serie

AGRINTER F00



DEWEY 338.1736

Serie de Investigación y Desarrollo No. 7

Este libro fue publicado por el Centro Interamericano de Información y Documentación Agrícola —CIDIA—, del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura —IICA—. La Serie de Investigación y Desarrollo se propone servir como instrumento para la comunicación de los resultados y hallazgos de la investigación en el sector rural.

San José, Costa Rica, 1982

CONTENIDO		Pág.
<u>AGRADECIMIENTOS</u>		iii
<u>PREFACIO</u>		v
CAPITULO 1	MARCO TEORICO METODOLOGICO	7
CAPITULO 2	EL DESARROLLO AGRARIO Y LAS POLITICAS DEL ESTADO	25
<u>CAPITULO 3</u>	<u>ESTRUCTURA Y ORGANIZACION DE LA PRODUCCION DE AZUCAR EN COLOMBIA</u>	<u>57</u>
<u>CAPITULO 4</u>	<u>LA POLITICA AGRARIA</u>	<u>153</u>
<u>CAPITULO 5</u>	<u>LA DEMANDA DE TECNOLOGIA EN LA PRDUCCION DE CAÑA DE AZUCAR</u>	<u>219</u>
<u>CAPITULO 6</u>	<u>EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA</u>	<u>235</u>
<u>CAPITULO 7</u>	<u>TECNOLOGIA INCORPORADA A LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR DURANTE EL PERIODO 1960-1978</u>	<u>289</u>
<u>CAPITULO 8</u>	<u>CARACTERISTICAS ECONOMICAS DE LA TECNOLOGIA INCORPORADA: EFECTOS SOBRE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y LA DISTRIBUCION DEL EXCEDENTE</u>	<u>333</u>
<u>CAPITULO 9</u>	<u>UNA VISION INTEGRADA DEL COMPOR-TAMIENTO TECNOLOGICO EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR EN COLOMBIA</u>	<u>395</u>

AGRADECIMIENTOS

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la colaboración y apoyo prestado por un número de personas e instituciones, que sería imposible mencionar haciendo justicia a todos ellos. Sin embargo, no podemos dejar de mencionar de manera especial el apoyo recibido por parte de las instituciones del sector azucareño: la Asociación Nacional de Cultivadores de Caña (ASOCAÑA) y el Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (CENICAÑA). Armando Samper, Director General de CENICAÑA, nos prestó un constante apoyo logístico e informativo tremendamente importante y finalmente un apoyo económico que, aunque pequeño, demostró ser crucial para la finalización del trabajo. Por otra parte, Vitaliano Izquierdo y Diego Roldán aportaron generosamente información, conocimiento y tiempo de discusión que permitió mejorar y ampliar distintas partes del estudio.

Asimismo queremos agradecer a los ingenios y al personal de los mismos, quienes aceptaron participar en largas y, seguramente para ellos, tediosas encuestas, las cuales proveyeron la información primaria aquí utilizada. Estamos seguros que todos ellos tendrán discrepancias y desacuerdos parciales o sustantivos con los resultados y especialmente con algunas de las conclusiones que integran el estudio; sobre éstas últimas, los autores asumimos total responsabilidad al tiempo que pedimos indulgencia por los errores que pudieran haberse deslizado.

Queremos también agradecer a los compañeros de trabajo de la Oficina del IICA en Colombia y de la Sede Central, quienes contribuyeron a través de comentarios y discusiones en el desarrollo del estudio, y a María Cuvi por el trabajo de revisión del manuscrito.

Por otra parte, dejamos constancia de la responsabilidad editorial asumida por Julio Escoto y Tomás Saraví.

PREFACIO

La presente obra está dirigida a evaluar e interpretar el proceso del cambio técnico en la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca, Colombia, durante el período 1960-1978. Forma parte de ocho estudios de caso que el Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL) realizó en siete países del continente americano.

El Proyecto PROTAAL se desarrolló con base en un conjunto de proposiciones metodológicas y conceptuales planteadas durante su primera fase. El estudio aquí presentado siguió dichas pautas metodológicas efectuando los ajustes necesarios en respuesta a las condiciones especiales de la producción azucarera de Colombia y al progresivo enriquecimiento de la base conceptual del Proyecto.

El marco teórico y metodológico del proyecto fue previamente expuesto en una serie de ensayos (principalmente en los Documentos PROTAAL 1, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 22 y 30). En este estudio únicamente se reproducen los aspectos más salientes del mismo, con el objeto de enmarcar el trabajo empírico que conforma la parte sustantiva de la obra.

El Capítulo 1 presenta en forma resumida los componentes centrales del marco teórico metodológico utilizado, mientras que partes más específicas y detalladas del mismo se expanden en cada uno de los Capítulos subsiguientes.

El Capítulo 2 intenta sintetizar el desarrollo histórico de la producción azucarera, su inserción en el proceso de acumulación global durante la primera mitad de este siglo y las políticas agrarias instrumentadas, especialmente durante las últimas tres décadas. El Capítulo no es un estudio acabado del desarrollo histórico del sector azucarero y solamente intenta proveer un marco de referencia para lograr una mejor interpretación del proceso innovativo experimentado en el período 1960-1978.

El capítulo 3 presenta una descripción detallada de la estructura de producción y circulación del azúcar a fin de identificar y caracterizar, a partir de ella, a los principales actores sociales y su comportamiento económico y político dentro del sector azucarero. El Capítulo constituye la base descriptiva sobre la cual avanza la obra hacia un esfuerzo interpretativo del cambio tecnológico ocurrido durante las tres últimas décadas.

En el Capítulo 4 se describen y caracterizan los principales instrumentos de política económica, en especial las referidas al sector azucarero, con el propósito de entender la forma en que los sectores sociales dominantes incidieron sobre las decisiones del Estado y la forma en que la política económica instrumentada afectó la demanda de tecnología.

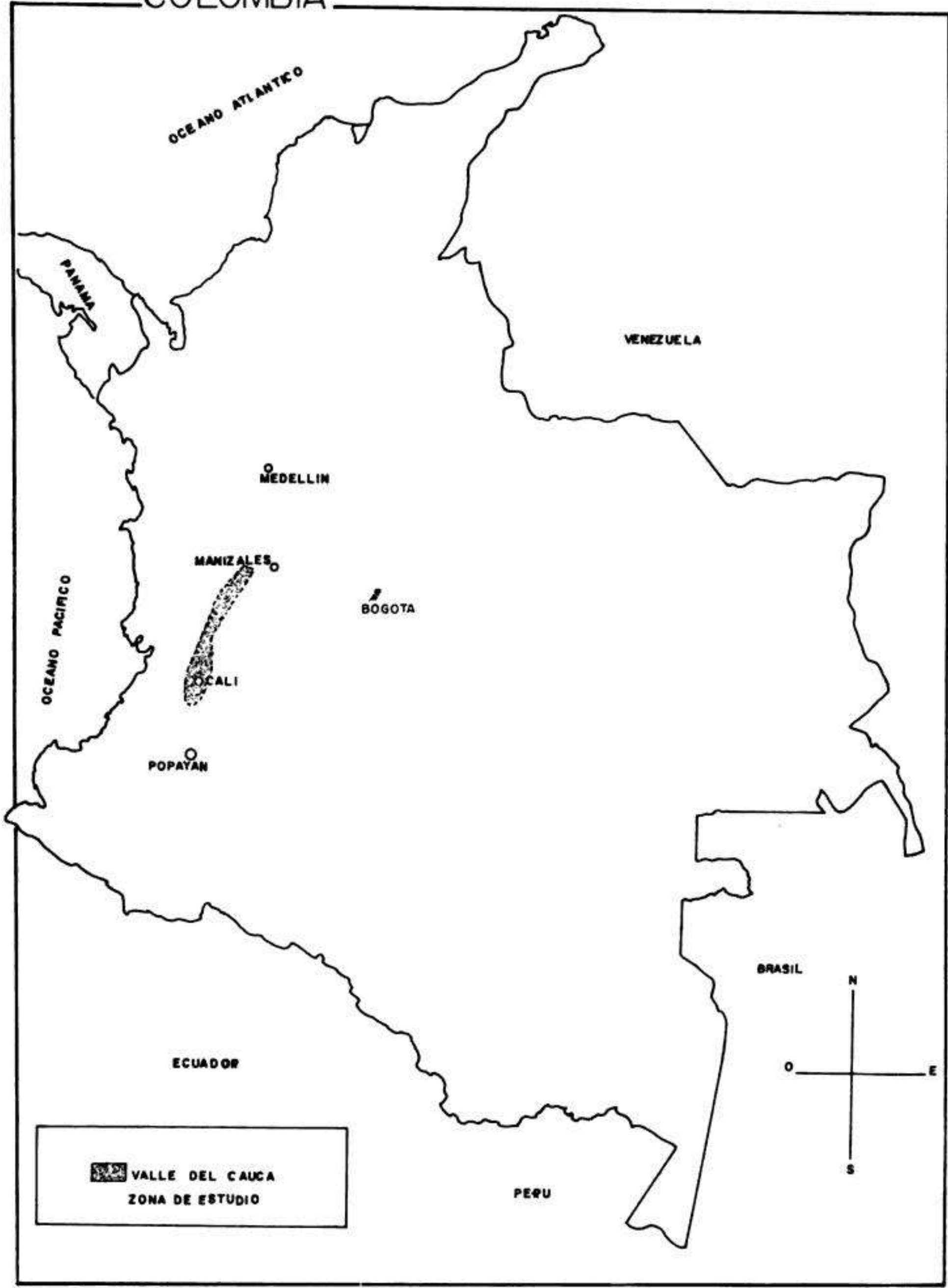
El Capítulo 5, de naturaleza principalmente teórica, caracteriza la demanda de tecnología de los distintos actores sociales en el proceso de producción y circulación del azúcar. Esta caracterización teórica es utilizada en los Capítulos subsiguientes para entender la racionalidad del proceso de incorporación tecnológica observada, en términos de los intereses de cada uno de los actores sociales participantes.

El Capítulo 6 describe y evalúa el desarrollo del sistema institucional de generación de tecnología a nivel nacional, y más detalladamente a nivel de la producción azucarera. Se intenta vincularlo con las fuerzas sociales subyacentes en el proceso de desarrollo y describir la forma en que éstas predeterminaron la configuración organizacional del sistema tecnológico desarrollado. El Capítulo documenta, con algún grado de detalle, los esfuerzos realizados por los ingenios azucareros en cuanto a la generación de tecnología y evalúa su efectividad.

Los Capítulos 7 y 8 están dirigidos a describir y caracterizar la tecnología incorporada en el proceso productivo durante el período 1960-1978, así como a evaluar sus principales efectos económicos. El análisis incluye una evaluación de los sesgos de la tecnología en la utilización de los factores de la producción y sus efectos sobre la distribución del ingreso entre los sectores sociales. Esta evaluación permite discurrir sobre la racionalidad del proceso, según los intereses particulares de cada uno de esos sectores.

Finalmente, en el Capítulo 9 se resumen los principales argumentos interpretativos adelantados a lo largo del estudio, en cuanto a las características particulares del proceso tecnológico analizado y su articulación con el proceso de maduración económica del sector azucarero. Asimismo, se intenta vincular esta interpretación con el marco teórico-metodológico del Proyecto y con el proceso de desarrollo histórico del sector.

COLOMBIA



CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

INTRODUCCION

La innovación tecnológica está en la base del crecimiento económico contemporáneo y es no sólo su primordial fuente generadora sino también una de sus principales expresiones. El extraordinario desarrollo de los procesos productivos durante los últimos siglos tiene su fundamento en el avance de la ciencia y la tecnología y en la utilización concreta de éstas en el campo de la producción.

Este fenómeno es particularmente importante en la producción agropecuaria, en la cual la ciencia y la tecnología han permitido la supervivencia de una creciente población con base en recursos naturales cada vez más escasos. Es asimismo en el sector agropecuario donde la producción y utilización de la tecnología se convierten en mayor grado en un bien público, a través de la activa participación de las instituciones del Estado y de los organismos internacionales en el proceso de su creación y difusión.

No obstante la importancia del proceso innovador y de los considerables esfuerzos de investigación realizados en los últimos años en torno del tema, es poco

lo adelantado para proveer una explicación satisfactoria de la inserción del proceso tecnológico en los procesos sociales más amplios que le dan origen. Esta falencia es particularmente grave en el caso de los países de menor desarrollo y más aún en el campo de la producción agropecuaria, en donde los modelos explicativos, generados en los países desarrollados, parecen mostrar ciertas deficiencias.

Este Capítulo presenta una revisión muy breve de las principales líneas de pensamiento en las ciencias sociales con respecto a la cuestión tecnológica, para desarrollar luego algunas ideas que sirven de marco teórico metodológico al estudio que aquí se presenta.

PRINCIPALES ANTECEDENTES TEORICOS SOBRE LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LAS CIENCIAS SOCIALES*

La cuestión tecnológica ha sido un tema de permanente atención e interés en las ciencias sociales. Sin embargo a pesar de los esfuerzos realizados, la interpretación de los fenómenos sociales que determinan la intensidad y características cualitativas del proceso innovativo constituye aún un área de trabajo poco explorada. Esta situación es particularmente cierta en el caso de los países de menor desarrollo relativo, en los cuales se han realizado pocos esfuerzos sistemáticos para desarrollar una teoría sobre el cambio técnico**.

Las principales contribuciones han tomado en su mayoría como punto de referencia los problemas característicos del sector industrial y consecuentemente han ignorado las particularidades del sector agropecuario.

Históricamente la cuestión tecnológica aparece en forma explícita con los clásicos²⁰ y con Marx¹¹. En ellos, especialmente en el último, el cambio técnico es un fenómeno endógeno a la sociedad que le da origen y un claro producto de las relaciones sociales predominantes¹⁵. Sin embargo, Marx también enfatiza la relación dialéctica entre relaciones sociales e innovación tecnológica y la forma en que las mismas están mutuamente determinadas.

* Para tratamientos más extensos de este tema, ver Sagasti¹⁶.

** Para una discusión de este tema, ver por ejemplo, Katz⁸, Katz y Cibotti⁹ y Sagasti¹⁶, autores que desarrollaron esfuerzos sistemáticos sobre el tema.

Dentro de este marco, el análisis del cambio técnico se centra en señalar su función en el proceso de producción capitalista, la cual se caracteriza por la existencia de una competencia manifestada en los esfuerzos de cada empresario en reducir el valor *individual* de sus productos (tiempo de trabajo necesario para la producción en su fábrica), por debajo del valor *social* de esos productos (tiempo de trabajo necesario "medio" para la sociedad analizada). Ello se consigue por la ampliación, en la firma individual, de la disponibilidad de los medios de producción por operario. El aumento de la productividad del trabajo reduce el tiempo total necesario para la producción de una determinada masa de bienes aumentando el producto excedente y por consiguiente la tasa de ganancia (Marx^{1 1}, Libro 2, Capítulo 15).

Sin embargo, como resultado de la propia competencia en el mercado en la medida que nuevos productores también consiguen reducir el *tiempo individual de trabajo necesario*, el valor social del producto caerá arrastrando su precio, el que en condiciones de competencia inevitablemente tenderá a oscilar alrededor del valor, presionando hacia abajo la cuota de ganancia (Marx^{1 1}). Esta constante amenaza, agudizada por la tendencia a la sobreproducción cíclica característica del capitalismo, implica que el capital encuentra dificultades para su valoración y su estrategia debe necesariamente volcarse hacia el cambio tecnológico (Mandel^{1 0}).

El análisis presentado por Marx merece al menos tres observaciones. La primera es que el cambio tecnológico tiene, desde el punto de vista de su naturaleza, un sesgo inequívoco; como tendencia será necesariamente intensivo en bienes de capital (maquinaria y en general medios de producción modernos) y sustitutivos de mano de obra. Dicho sesgo tendrá lugar aún cuando la mano de obra se abarate con respecto a los bienes de capital*.

Esta es una de las discrepancias importantes con respecto al análisis neoclásico, el cual plantea la posibilidad de que un descenso en el precio relativo de la mano de obra induzca a la adopción de innovaciones intensivas en trabajo y eventualmente substitutivas de capital.

* Marx no fue tan inadvertido como para sugerir que, en el corto plazo, el empresario tendería *inevitablemente* a dicho tipo de cambio tecnológico. El empresario incorporará la innovación tecnológica en la medida en que la masa de capital constante incrementada sea menor que el capital variable ahorrado^{1 1}. Véase también Bronfenbrenner³ para una discusión matemática de este tema.

Esta controversia será considerada a partir de la evidencia empírica presentada en este libro.

La otra observación alude a una situación frecuente en la segunda mitad de este siglo, referente a la importante actividad innovadora tendiente a ahorrar mano de obra realizada por parte de empresas oligopólicas (o monopólicas), cuya tasa de ganancia está garantizada por el control del mercado, es decir por la ausencia de competencia. Tal comportamiento se justifica por el hecho de que en estas empresas la tecnología permite, a partir del perfeccionamiento de los productos existentes y de la búsqueda de nuevos mercados, generar nuevas oportunidades de inversión. En este caso el cambio técnico es un instrumento importante para mantener la tasa de ganancia, pero no reduciendo costos sino ampliando mercados^{2 1}.

La tercera observación indica que el análisis de la cuestión tecnológica hecho por Marx no alude, al menos en forma explícita, al Estado, deficiencia parcialmente subsanada por autores marxistas recientes aunque no con referencia específica al sector agropecuario. En este sentido es válido resaltar que el Estado cumple una importante función no sólo en su capacidad de regulación de la actividad innovadora del sector privado sino también como productor de tecnología.

La contribución central de la teoría neoclásica al análisis de la cuestión tecnológica fue resaltar la posibilidad de tener procesos productivos adecuadamente representados por funciones de producción caracterizados por coeficientes variables; es decir, con isocuantas con una cierta elasticidad de sustitución entre los factores productivos.

La importancia de este aporte teórico es trascendental ya que incorpora la posibilidad de caracterizar senderos tecnológicos diferenciados en cuanto a la proporción de factores utilizados para producir una unidad de producto.

Este desarrollo conceptual fue sistematizado por Hicks⁷ al proponer la caracterización del cambio técnico sobre la base de la proporción de factores utilizados antes y después de la incorporación del cambio técnico*.

* Más rigurosamente, la clasificación propuesta por Hicks se basa en la modificación de la relación entre las productividades marginales de los factores. En esta forma,

La proposición de Hicks⁷ da origen a la teoría de la innovación inducida, posteriormente ampliada y precisada por Salter¹⁷, Ahmad¹ y otros autores. Esta argumenta que las unidades productivas tenderán a adoptar preferentemente técnicas *ahorrativas* del factor progresivamente más escaso, y por lo tanto relativamente más caro, para dar lugar a que el cambio técnico sea *ahorrativo* de dicho factor. Sin embargo, es importante recordar los aspectos centrales de la controversia iniciada por Salter con respecto a ese punto, la cual fue resuelta en última instancia por Ahmad. El argumento central de la misma busca relativizar la influencia de la variación de los precios relativos de los factores en la determinación de la naturaleza del cambio técnico, en el sentido de reconocer que si las tecnologías intensivas en capital son mucho más eficientes que las tecnologías intensivas en mano de obra, las mismas serán adoptadas de manera preferencial aun cuando el capital se encarezca en relación con el trabajo.

La importancia de este argumento radica en que una amplia evidencia sugiere que, como consecuencia de la naturaleza intrínseca del cambio técnico, las posibilidades de generar tecnologías capital intensivas son considerablemente mayores que las de generar tecnologías mano de obra intensivas. Este hecho surge con claridad si se recuerda que las innovaciones tecnológicas son principalmente de tres clases: 1) cambios en la calidad (eficiencia) de los bienes de capital e insumos; 2) modificaciones en la forma y eficiencia de la utilización del trabajo humano; 3) modificaciones en la forma de organizar los procesos productivos. Es obvio que las posibilidades del primer tipo de innovación tecnológica son considerablemente mayores. De todos modos, la proposición neoclásica hace énfasis en que la naturaleza de la demanda de tecnología de las unidades de producción no está predeterminada y que los sesgos que manifieste en cuanto al uso de los factores tenderán a reflejar las características del proceso productivo y los precios relativos de los factores de producción.

Recientemente Hayami y Ruttan⁶ ampliaron y precisaron, con especial referencia a la producción agropecuaria, la teoría de la innovación inducida. Estos autores argumentan que las economías capitalistas cuentan con un conjunto de mecanismos institucionales, inclu-

un cambio técnico es intensivo (ahorrador) en el factor X si la productividad marginal del mismo incrementa (disminuye) proporcionalmente en relación con la de otros factores. Ambas definiciones son simétricas, siempre y cuando la función de producción sea lineal, homogénea (Ahmad¹).

yendo los mercados, por medio de los cuales las demandas de tecnología de las empresas productoras son transmitidas a las instituciones públicas y privadas responsables de su generación, las que en respuesta asignan sus recursos de investigación para la generación de tecnología adecuada a las condiciones de producción y precio relativo de los factores.

La riqueza de la teoría de la innovación inducida en la versión de Hayami-Ruttan radica en el reconocimiento de la importancia de las instituciones públicas en la generación de innovaciones tecnológicas y, por lo tanto, su independencia de los mecanismos microeconómicos de asignación de recursos y el intento aunque incompleto de considerar al proceso innovador como parte de procesos económicos más amplios.

Sin embargo, la formulación propuesta no analiza la forma en que los sectores sociales que no son productores directos definen sus intereses tecnológicos (demandas) y cómo los expresan al nivel de las decisiones del Estado. Asimismo, esta formulación recoge supuestos neoclásicos sobre existencia de mercados perfectos y homogeneidad de las unidades de producción que son inaplicables al sector agropecuario de América Latina.

Por otra parte, esta interpretación mantiene la tradición ahistórica del análisis neoclásico y la falta de un adecuado análisis y caracterización de los actores sociales involucrados en términos de sus intereses económicos concretos, y de sus relaciones con el resto de la sociedad civil y el Estado.

EL MARCO TEORICO UTILIZADO

La Cuestión Tecnológica en el Contexto de Relaciones Sociales más Amplias: Bases Materiales del Conflicto Social

El punto de partida para un análisis correcto del proceso tecnológico es el reconocimiento y explicitación de la relación dialéctica entre relaciones sociales y cambio técnico. En este sentido anticipamos que la lógica del proceso de acumulación característico de cada *situación de producción** y las relaciones sociales que la caracterizan

* Véase Piñeiro y Trigo^{1 3} para una caracterización de las situaciones de producción.

son el marco que determina el tipo de cambio técnico que puede ocurrir. A su vez, el desarrollo de las fuerzas productivas, consecuencia del proceso innovador, implicará modificaciones en las relaciones de producción, que de esta forma dan un nuevo marco para el desarrollo tecnológico en períodos posteriores. De acuerdo con esto el análisis de la cuestión tecnológica no puede realizarse en forma independiente del análisis de las fuerzas sociales que le dieron origen (Sagasti¹⁶). Desde esta perspectiva de análisis, el estudio de un aspecto particular del desarrollo, como el de la cuestión tecnológica, debe ser enmarcado en el contexto de los intereses económicos generales y de las relaciones entre los distintos grupos sociales. Dentro de este amplio marco es posible identificar la función de la tecnología y los conflictos particulares vinculados más directamente con el proceso tecnológico.

El enfoque propuesto en este trabajo parte de la identificación y caracterización de los sujetos (actores) sociales que participan en el proceso de producción y realización del producto estudiado y de las bases materiales que definen sus intereses, en términos de la dirección e intensidad del proceso tecnológico. Interesa resaltar aquí que esos intereses son heterogéneos, como consecuencia de lo cual el proceso estará caracterizado por la existencia de conflictos entre los distintos grupos involucrados*. Estos conflictos tendrán expresión concreta en los intentos de los distintos grupos por lograr la definición de políticas económicas adecuadas y coherentes con sus propios intereses y con la orientación del proceso innovativo en la dirección e intensidad deseadas.

El origen de los conflictos a que se hace referencia radica en dos elementos interrelacionados; en primer lugar, la no neutralidad del proceso tecnológico en cuanto a sus efectos sobre los distintos sectores sociales. La raíz económica de este fenómeno se encuentra en la naturaleza interna de la tecnología y la forma en que ésta afecta de manera diferente la capacidad de apropiación de los excedentes económicos generados por parte de los distintos sectores involucrados. En segundo lugar, en la diversidad de los sectores sociales involucrados. Esta tiene tres orígenes: 1) la inserción de distintos sectores sociales en el proceso de producción y realización del producto; 2) la inserción de distintos sectores en el proceso productivo propiamente dicho y, consecuentemente, el origen funcional de los ingresos

* Véase Cardoso y Faletto⁴.

percibidos (por ejemplo, el sector asalariado en oposición al sector terrateniente); y 3) la diversidad interna de la producción agropecuaria. Esta se da al menos en tres aspectos: en primer lugar, existe una diversidad ecológica que actúa como condicionante de la producción agropecuaria, conformando regiones con diferente capacidad productiva, tanto en términos de las posibilidades de producción como de su productividad. En segundo lugar, las diferentes producciones se insertan en forma distinta en el conjunto de la producción agropecuaria (sector agropecuario) y en el contexto de la economía global de un país. Finalmente, y como elemento principal de diferenciación, la producción agropecuaria se da dentro de un conjunto de empresas altamente heterogéneas tanto en términos de su disponibilidad y acceso a los recursos productivos y formas de organización de la producción (y consecuentemente formas de acumulación) como de su inserción en los mercados de productos e insumos.

La diferente capacidad de apropiación depende de tres factores*. Primero, de ciertas características internas del sistema económico y de la producción de que se trate, tales como la naturaleza y elasticidad de la demanda del bien. Segundo, de los *sesgos* en cuanto al uso de factores de la tecnología incorporada. Estos están implícitos en la naturaleza de la tecnología y consecuentemente cada tecnología trae aparejado un determinado uso de factores y por lo tanto una distribución particular de los posibles excedentes. Finalmente, la participación de cada grupo dependerá de la naturaleza de su inserción en el proceso productivo y de la capacidad de negociación que le otorgue el marco institucional vigente. Algunos ejemplos de cómo diferentes situaciones en cada caso determinan diferentes posibilidades de apropiación para los distintos grupos involucrados pueden contribuir a esta discusión.

La magnitud de la elasticidad de la demanda final del bien afecta la distribución del ingreso entre productores y consumidores. Al tratarse de un producto con demanda perfectamente elástica el excedente corresponderá al sector productor, mientras que si la demanda es inelástica habrá una apropiación compartida entre productores y consumidores, siendo mayor la proporción adquirida por éstos últimos cuanto más inelástica sea la demanda.

* Una discusión conceptual detallada sobre este tema puede verse en Piñeiro, Martínez y Armelín^{1,2}. Una apreciación empírica de los efectos sobre distintos sectores puede obtenerse de los análisis de las consecuencias de la "revolución verde" desarrollados por UNRISD^{2,1} y del caso específico de la producción arrocerá, por G. Scobie y R. Posada^{1,8}.

Esta distribución del excedente puede ser de tal magnitud que la posición del sector agropecuario llegue a desmejorar aún en términos absolutos, siendo el excedente económico captado por el conjunto de los factores fijos, renta de la tierra y retribución empresarial, menor al final del proceso de adopción de tecnología que al inicio. Esta partición del excedente puede incluso determinar, en el caso de los productos de exportación, una transferencia de ingresos fuera del país productor hacia los países importadores.

Los efectos derivados de la naturaleza de la innovación en el uso de factores dependen, en primer lugar, de las características de la innovación con referencia a la posibilidad o no de apropiación de los beneficios por el sector generador de la misma, y en segundo lugar, de la elasticidad de la oferta de los factores de la producción*. Las innovaciones mecánicas, biológicas y químicas permiten, dada la estructura de mercado generalmente imperante en los sectores de bienes de capital e insumos (maquinaria agrícola, semillas híbridas y agroquímicas), un flujo de excedentes hacia los proveedores mientras que las innovaciones de tipo agronómico tendrán básicamente un efecto interno al sector productor. La distribución dependerá de las elasticidades de la oferta de los distintos factores, tierra, trabajo y capital, y del efecto que las nuevas técnicas tengan sobre su uso. En términos generales se puede esperar que las de tipo biológico y agronómico, dada su neutralidad, favorezcan a los factores fijos, vía la capitalización de los mayores rendimientos en el precio de la tierra.

El tercer grupo de factores relacionados a la no neutralidad del cambio tecnológico, es decir, la naturaleza de la inserción en el proceso productivo y la capacidad de negociación que el marco institucional vigente otorgue a cada grupo, pueden considerarse incluidos en las variables mencionadas por cuanto, en general, operan a través de éstas afectando la forma de las curvas de demanda del producto y de la oferta de factores**.

Esta diversidad del ámbito agropecuario y la no neutralidad del cambio tecnológico determinan que distintos sectores sociales tengan

* Una discusión detallada de los efectos de los distintos tipos de técnicas puede encontrarse en de Janvry y Martínez⁵ y en Piñeiro, Martínez y Armelín^{1 2}. Un análisis de los efectos sociales y macroregionales puede encontrarse en A. Schmitz y D. Seckler^{1 9}.

** La estructura de comercialización actúa como condicionante de la forma de la curva de la demanda por el producto, mientras que factores tales como el grado de sindicalización y las leyes de patentes actúan como determinantes de la oferta de factores.

intereses perfectamente diferenciados en cuanto a la orientación deseada para la actividad innovativa. Los conflictos emergentes pueden identificarse en dos niveles.

En primer lugar, hay un conflicto *intersectorial* entre productores y consumidores, por la apropiación del excedente generado por el proceso innovativo. En segundo lugar, hay un conflicto de carácter *intrasectorial* entre los diversos sectores agrarios para apropiarse del excedente que, según la asignación intersectorial, corresponde al sector agropecuario*.

La manifestación de estos conflictos se da en dos ámbitos definidos. El primero, que no es exclusivo de la cuestión tecnológica y tampoco, dentro de ésta, del sector agropecuario, se refiere a la definición de las políticas económicas que el Estado instrumenta. El segundo, privativo del problema tecnológico en la producción agraria, se refiere a la configuración de los modelos institucionales y consecuentemente a la dirección e intensidad del proceso de generación del nuevo conocimiento tecnológico.

Tecnología Agropecuaria y el Estado

En la sección anterior se argumentó que el proceso de cambio técnico da origen, al menos potencialmente, a un conjunto de conflictos entre actores sociales que si bien están inscritos y forman parte de conflictos mayores que caracterizan la producción capitalista, presentan características propias y diferenciadas que pueden ser rescatadas para su análisis e interpretación.

Esos conflictos condicionan el comportamiento microeconómico de los distintos actores sociales y se manifiestan en las relaciones directas que estos tienen como parte del proceso productivo, aunque trascienden el comportamiento microeconómico y cobran una expresión más importante en las manifestaciones de clase dadas a través de organizaciones gremiales y en última instancia en sus relaciones con el Estado. Así el Estado, o más precisamente su aparato burocrático, se convierte en el instrumento por el cual los intereses de los sectores dominantes aparecen mediatizados e impuestos al resto de la sociedad civil.

* Es conveniente reconocer que estos conflictos son manifestaciones parciales del conflicto más general entre las distintas clases y grupos sociales.

En cuanto al proceso de cambio técnico agropecuario, el Estado cumple un papel de gran trascendencia, cuyas formas particulares son función de las características históricas de su conformación y de un conjunto de condiciones propias del producto agropecuario bajo estudio.

La acción del Estado se manifiesta, en cuanto a los conflictos intersectoriales, por medio de la explicitación, ya sea de manera directa o indirecta, del modelo o de la estrategia global de desarrollo en que se definen la participación y el papel que caben a cada sector dentro de la sociedad*.

A nivel intrasectorial el Estado actúa por medio de la política económica y de la política científico técnica, la cual se expresa vía el marco legal e institucional que regula la incorporación de nueva tecnología y el sistema organizacional de generación y transferencia que crea o promueve**.

*Principales Componentes Estructurales y Relaciones Causales del Modelo Interpretativo Utilizado****

El marco teórico metodológico descrito en secciones anteriores es utilizado en este estudio como marco interpretativo amplio que permite entender el proceso tecnológico experimentado como parte y consecuencia de las relaciones sociales que se dan en el interior de un espacio socioeconómico determinado.

El espacio socioeconómico (un concepto que se refiere a una producción específica en una localización específica) se identifica mediante ciertos elementos estructurales y una serie de relaciones sociales.

* Se dice de manera directa o indirecta, ya que no se está planteando una concepción del Estado planificador sino un concepto de carácter más general en el que dichas definiciones pueden darse tanto en términos de acción como de omisión.

** Por sistema organizacional de generación y transferencia se entiende el conjunto de organizaciones y sus interrelaciones a través del cual se cumplen, en una sociedad en particular, las funciones vinculadas con el proceso de generación y transferencia de tecnología.

*** Para una exposición más detallada, ver Piñeiro y Trigo¹³, y Piñeiro, Trigo y Fiorentino¹⁴.

Los elementos estructurales son:

- 1) La estructura de producción y circulación del producto y de los factores de la producción.
- 2) Las características estructurales del sistema institucional de generación de tecnología, particularmente la dimensión y organización de la actividad tanto pública como privada. El conjunto de interrelaciones sociales que surgen de estos elementos estructurales determinan la actitud de los diversos grupos de la sociedad (demandas) y su interacción dentro del aparato del Estado. Estas a su vez determinan la naturaleza de las políticas gubernamentales con respecto al sector agropecuario y a través de éstas del cambio técnico.

Por otra parte el proceso de cambio tecnológico está determinado por la interacción de las tecnologías efectivamente disponibles y la demanda de innovaciones. La demanda de innovaciones depende decisivamente de:

- a) Las características estructurales, relaciones de producción y dotación de factores, y la importancia relativa de los diferentes tipos de empresas agrícolas, las cuales determinan la naturaleza de las innovaciones requeridas.
- b) Las condiciones económicas exógenas para la acumulación a partir de la producción del cultivo estudiado.
- c) Las políticas agrícolas, políticas de precios, crediticia e impositiva que afectan la rentabilidad de las innovaciones.

A su vez, las tecnologías disponibles son resultado directo de:

- a) La estructura del modelo institucional de generación tecnológica.
- b) Las acciones de organizaciones privadas.
- c) El proceso innovador a escala internacional.

En este sentido, la disponibilidad nacional de tecnología depende de la política científica que el Estado instrumente explícita o implí-

citamente para el sector rural. Un punto central que conviene señalar es que la demanda de tecnología y las tecnologías disponibles son interdependientes a través del papel que el Estado desempeña en la determinación de los componentes del modelo que afectan a ambos procesos.

Este marco analítico general es utilizado, al igual que en los restantes estudios de caso que integran el proyecto PROTAAL, como estructura general para el análisis empírico desarrollado.

De esta forma, las principales líneas de trabajo empírico se dirigen a describir analíticamente los principales componentes estructurales del modelo y a identificar las formas cualitativas de las relaciones sociales propuestas. Este análisis es la base conceptual a partir de la cual se intenta una interpretación del proceso tecnológico desarrollado en la industria azucarera del Valle del Cauca en el período 1960-1978.

BIBLIOGRAFIA

1. AHMAD, S. On the theory of induced innovation. *Economic Journal*, vol. 76, June 1976.
2. ASTORI, D. Algunas interpretaciones sobre el proceso económico de la agricultura en América Latina. Roma, FAO, 1978.
3. BRONFENBRENNER, M. Das Kapital for the modern man, science and society. England, Otoño 1965. pp. 205-226.
4. CARDOSO, F. H. y FALETTO, E. Dependencia y desarrollo en América Latina. 3ra. ed. México, Siglo XXI, 1969.
5. DE JANVRY, A. y MARTINEZ, J. C. Introducción de innovaciones y desarrollo agropecuario argentino. La Plata, Económica, 1972.
6. HAYAMI, Y. y RUTTAN, V. Agricultural Development: an international perspective. Baltimore, The John Hopkins Press, 1971.
7. HICKS, J. Theory of wages. Londres, MacMillan Press, 1964.
8. KATZ, J. Cambio tecnológico, desarrollo y las relaciones intra y extra regionales de América Latina. Buenos Aires, Programa BID/CEPAL de Investigaciones en Temas de Ciencia y Tecnología, 1978.
9. _____ y CIBOTTI, R. Marco de referencia para un programa de investigación en temas de ciencia y tecnología en América Latina. Buenos Aires, Programa BID/CEPAL de Investigaciones en Temas de Ciencia y Tecnología, 1976.
10. MANDEL, E. Tratado de economía marxista. 6ta. edición, México, Era, 1976. 2 vol.
11. MARX, K. El Capital. 4ta. edición. México, Fondo de Cultura Económica, 1966. 3 volúmenes.

12. PIÑEIRO, M., MARTINEZ, J. C. y ARMELIN, C. Política tecnológica para el sector agropecuario. Castelar, Argentina, Departamento de Economía INTA-EPGCA. 1976. (Serie de Investigaciones No. 18).
13. _____ y TRIGO, E. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: las situaciones de cambio tecnológico. Bogotá, IICA, Documento PROTAAL No. 3, 1977. (Publicación miscelánea No. 149).
14. _____, _____ y FIORENTINO, R. Technical change in Latin American agriculture: a conceptual framework for its interpretation. *Food Policy*, 4(3):169-177. 1979. (Documento PROTAAL No. 31).
15. ROSENBERG, N. Marx as a student of technology. *Monthly Review* 28(3), 1976.
16. SAGASTI, F. A. A review of school of thought on science technology, development and technical change. STPI project. Manuscrito.
17. SALTER, W. E. G. Productivity and technical change. Cambridge, University Press, 1960.
18. SCOBIE, G. M. y POSADA, T. R. The impact of high yielding varieties in Latin American with special emphasis in Colombia. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1976.
19. SCHMITZ, A. y SECKLER, D. Mechanized agriculture and social welfare: the case of the tomatoe harvester. *American Journal of Agricultural Economic*, 52(4):569-577. 1970.
20. SMITH, A. La riqueza de las naciones. México, Fondo de Cultura Económica, 1958, 2 vol.
21. UNITED NATION RESEARCH INSTITUTE ON SOCIAL DEVELOPMENT (UNRISD). The social and economic implications of large scale, introduction of new varieties of food grain: summary and conclusions. Ginebra, Informe 74-1, 1974.

22. VAITOSOS, C. The use of economic power by transnational corporations and its effects on inter-country income distribution. Lima, s. e. 1972.

CAPÍTULO 2

EL DESARROLLO AGRARIO Y LAS POLÍTICAS DEL ESTADO *

INTRODUCCION

El presente capítulo está dirigido al análisis del proceso de cambio técnico en el sector azucarero de Colombia comprendido entre 1960 y 1978. Sin embargo, la interpretación de lo acontecido durante este período requiere un marco histórico que permita vincular los hechos analizados con tres conjuntos de fenómenos diferentes. Por un lado las características del proceso de acumulación global de la economía colombiana y, más especialmente, del desarrollo del sector agropecuario, definen un marco de referencia que necesariamente condicionó y determinó la dinámica del proceso histórico de crecimiento y expansión del sector azucarero. En segundo lugar, las características del desarrollo de la industria azucarera en la primera parte de este siglo y la forma en que se sentaron las bases para el período posterior a 1960, son elementos imprescindibles para la correcta evaluación del cambio técnico ocurrido entre los años 1960-1978.

* Este capítulo se basó en el trabajo de A. Martínez^{1 4}.

Finalmente, la política agraria ejecutada en el período de análisis forma parte también del marco contextual de funcionamiento del sector agrario y constituye especialmente parte de sus relaciones con el Estado. La apropiada caracterización de este marco, aunque sea de manera general, es un elemento imprescindible para la correcta interpretación de la génesis de la política azucarera y del papel jugado por los distintos sectores sociales en su aplicación.

De acuerdo con esto, las dos secciones siguientes de este Capítulo están dirigidas a resaltar de manera sucinta los principales elementos definitorios del marco contextual dentro del cual se desarrolla el sector azucarero en el período previo a 1960; la sección subsiguiente presenta los principales hechos de la política agraria instrumentada entre 1960 y 1978.

EL SECTOR AZUCARERO EN EL MARCO DEL DESARROLLO AGRARIO HASTA 1940*

Una de las consecuencias de la revolución de 1850 es la ejecución de una serie de medidas de carácter económico tales como la eliminación del estanco del tabaco, la liberación de la mano de obra esclava y la desamortización de las tierras de manos muertas que abren las puertas al libre comercio e indirectamente crean las bases para el desarrollo de una economía capitalista en Colombia. A partir de estos hechos la economía se asienta en la exportación de unos pocos productos agropecuarios; el tabaco fue seguido por el añil y posteriormente por el algodón, el cacao y el café.

Esta transformación de la estructura productiva, esto es, el pasaje de las haciendas tradicionales autosuficientes a las haciendas exportadoras, no implicó cambios de importancia en la estructura social. El sector de artesanos y comerciantes no ganó un poder significativo, como lo puso en evidencia su rápida derrota en la revolución de Melo.

* Esta sección hace referencia a trabajos desarrollados por Alvaro Balcázar, Oscar Marulanda, Humberto Rojas y Alba de Cárdenas dentro del Proyecto PROTAAL, los cuales a su vez citan diversos autores, especialmente a Bejarano² y Moncayo^{1 5}.

El café, a partir de las características propias de su cultivo, impregnó —a partir de la rápida expansión de finales del siglo— el desarrollo de buena parte del agro colombiano.

A fines del siglo XIX, S. Eder instala en el Valle del Cauca el Ingenio Manuelita, iniciando así la industria azucarera en Colombia, la que sin embargo no tendría significación económica sino cuatro décadas más tarde.

Empero, es importante resaltar que el desarrollo del sector azucarero ratifica la naturaleza regionalizada del desarrollo agrario colombiano. Esta característica de la estructura económica apoyada en las condiciones orográficas del país y en las consecuentes dificultades en el transporte y las comunicaciones en general, da lugar a una temprana aparición de focos independientes de desarrollo económico. Uno de ellos, que logra tener fundamental importancia luego de 1960, ocurre en el Valle del Cauca, sobre la base de la producción del azúcar.

Estas dos características básicas de la economía colombiana, la importancia de las exportaciones agrarias como sector dinámico de la economía y la regionalización natural de la producción, facilitan el desarrollo de una estructura económica dual constituida por un sector dedicado a la producción de consumo interno, con bajas posibilidades de acumulación y crecimiento, y un sector exportador de alta rentabilidad y rápido crecimiento, que da sustento a grupos socialmente dominantes, y que asienta su poder económico en la propiedad territorial y en el control del sector comercial y financiero.

Aunque esta estructura permitió un rápido crecimiento económico fue altamente vulnerable a las condiciones del mercado internacional, lo cual se puso de manifiesto con toda crudeza durante la depresión de 1918. Sin embargo, es importante señalar que hasta esa fecha los intentos de industrialización iniciados desde principios del siglo no consiguieron prosperar como consecuencia de la falta de un mercado interno, agravado por las dificultades naturales que para el comercio doméstico tiene Colombia (cfr. Poveda Ramos¹⁹ y Ospina Vásquez¹⁷).

A fines de la década de 1920, las dificultades en el comercio internacional fuerzan los inicios del proceso de industrialización que se consolidará dos décadas más tarde.

El elevado grado de regionalización del sector agrario hace difícil caracterizar la estructura agraria predominante, pero es claro que hasta la década de 1930 la producción agropecuaria está basada en grandes haciendas con relaciones de trabajo no capitalistas, especialmente en la costa atlántica y en los valles de los ríos Magdalena y Cauca. Asimismo, la producción del café se realiza principalmente en haciendas, aunque también existe un considerable número de pequeñas y medianas explotaciones, particularmente en la región de Antioquia. La principal fuente de acumulación de capital —en el conjunto de la economía— para este período, lo constituyen las explotaciones agropecuarias. En especial aquellas dedicadas a la producción de café.

La crisis de los años veinte pone de relieve la vulnerabilidad de la economía colombiana frente a la situación del comercio externo, suministrando en esta forma el estímulo económico y la presión política para iniciar un proceso de sustitución de importaciones.

Este proceso de industrialización, si bien incipiente, pone de manifiesto las rigideces de la estructura agraria y la incapacidad del sector para responder a las nuevas necesidades del desarrollo económico, dando lugar a que la cuestión agraria aparezca por primera vez como un problema de importancia y de suficiente "temperatura" política.

La cuestión agraria tiene dos expresiones. Por un lado la estructura de la hacienda y la exclusión de la masa campesina del mercado restringen las posibilidades del desarrollo de un mercado interno para el sector industrial; por otro, la rigidez de la oferta dificulta el abastecimiento de la creciente población urbana, dificultando así el proceso de acumulación industrial.

Este fenómeno no cobra importancia real sin embargo, en el proceso económico y político, sino años más tarde cuando el sector vinculado al proceso de industrialización consigue un cierto peso relativo en la conformación de la política económica.

Hacia el final de la década de los años veinte se presenta en el país un acelerado crecimiento económico debido al auge de las exportaciones y a la contratación gubernamental de voluminosos créditos externos. Es éste un período de excepcional expansión de la economía, con la realización de grandes inversiones en obras públicas y un acentuado crecimiento industrial, todo lo cual se traduce en demanda por materias primas y productos alimenticios del sector

agrario*. Sin embargo, la estructura de la propiedad y el nivel de la producción agraria impidieron satisfacer esa demanda, lo cual se manifiesta en el alza acelerada de los precios de los bienes agrícolas entre 1927 y 1928.

La percepción de este problema conduce a la sanción de las Leyes 74 de 1926 y 89 de 1927, formuladas en un intento por modificar el inadecuado uso de la tierra, que facultaban al gobierno para adquirir extensiones mayores de 500 hectáreas cercanas a los centros de consumo y venderlas después en parcelas de 50 hectáreas, y que declaraban de utilidad pública predios de más de 100 hectáreas próximos a los mismos centros. Esto último posibilitaba su expropiación por el Estado.

La Ley 47 de 1926 sobre colonización de baldíos, complementaria de aquéllas trataba por su parte de dar solución al problema del desempleo de los desposeídos del campo, producto de la descomposición de las formas atrasadas de organización del trabajo y de la incapacidad del sector urbano para brindarles ocupación continua y remunerativa.

Paralelamente, la Ley Tercera de 1926, reglamentada por el Decreto 952 de 1927, rebajó los aranceles de productos agropecuarios en un esfuerzo para abastecer el mercado interno y lograr una disminución de sus precios. Era ésta una política agresiva, de franco desafío al sector agrícola y que buscaba romper con el proteccionismo agrario imperante hasta la fecha.

Es importante señalar que el enfrentamiento entre el sector agrario y la naciente burguesía industrial, el cual está documentado en los debates en el congreso, se resuelve a favor de quienes propugnan la transformación del sector agrario.

La crisis económica de 1929 tuvo fuertes repercusiones en el proceso de desarrollo; las exportaciones cayeron bruscamente y con ellas la capacidad del país para importar, por lo cual se hizo difícil sostener el ritmo de crecimiento industrial de la década anterior; la

* En esta época la tasa anual de crecimiento del producto por habitante alcanzó un 5.2 por ciento y el consumo por habitante creció al 3.4 por ciento anual; el coeficiente de inversiones se mantuvo en promedio en 26 por ciento, cifra nunca registrada después (Kalmanovitz^{1 1}).

guerra con el Perú, en 1933, y la consecuente necesidad de importar armamentos adicionaron una nueva presión sobre las condiciones de comercio exterior. Como consecuencia de esta restricción en la capacidad de importar, se inicia el desarrollo de industrias dirigidas al mercado interno y así, si bien en términos generales la crisis se tradujo en depresión interna de la economía, descensos en las tasas de inversión y descenso del producto global, durante el período 1933 se crean 842 establecimientos industriales.

Por otra parte, y a pesar de que los precios de los productos agrícolas disminuyeron menos que los industriales, los intereses de los grupos dominantes vinculados al sector agropecuario comenzaron una cruzada para lograr la derogación de la Ley Tercera de 1926 y la adopción de medidas de protección para esta producción comparable a las que disfrutaba la industria. La Ley Cuarta de 1931 constituyó la principal medida de fomento en el período, revirtiendo la política implícita en la Ley Tercera de 1926; esta medida significó el comienzo de una política de protección —vía aranceles— para el sector agrícola.

La vigorización de los intereses agrarios también se manifiesta en la creación, en 1927, de la Federación Nacional de Cafeteros, la cual funda en 1931 la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, que sirvió durante los primeros años a los intereses de la Federación.

La Ley arancelaria de 1931 fue complementada con otras medidas que incluyeron primas a la exportación del café (10% del valor de la exportación), cierta política devaluadora, crédito interno a través de la Caja Agraria y del Banco Agrícola Hipotecario, creado en 1923, y refinanciamiento de las deudas de los agricultores. Esta política permitió que el sector agropecuario se recuperara hacia 1934.

Hacia el final del período comienzan a sentirse los efectos de la política proteccionista adoptada en 1931; el sector Industrial experimenta entre 1935 y 1939 tasas de crecimiento excepcional, de entre 15 y 18 por ciento anual; hay por lo tanto una gran demanda de productos agropecuarios. Sin embargo, como a pesar de la protección, o tal vez a causa de ella, la oferta agrícola no respondía como se esperaba, no se logra el autoabastecimiento y sí una ineficiente asignación de recursos y el enriquecimiento de unos pocos propietarios y empresarios agrícolas.

Tal vez como consecuencia de ello, el progresivo afianzamiento de los sectores sociales vinculados a las actividades industriales y la llegada al poder formal del Partido Liberal con López Pumarejo (1934-1938), traen como consecuencia directa el planteamiento de la cuestión agraria como problema nacional. Es así como los intereses industriales, con el apoyo subyacente de los sectores campesinos y del naciente proletariado urbano, presentan una vez más un enfrentamiento con el sector terrateniente, usufructuario hasta el momento del poder del Estado.

El debate sobre la cuestión agraria culmina con la aprobación de la Ley 200 de 1936, en la cual se reconoce la función social de la tierra definida como producción adecuada de la propiedad territorial. Si bien los sectores más progresistas plantean la necesidad de la distribución de la tierra por razones de justicia distributiva, el peso central del planteamiento reformista está en conseguir una adecuada productividad de la tierra y la integración de la producción al mercado nacional.

Con tal fin, la Ley de 1936 abordó los problemas de movilidad del trabajo y de las tierras, creando las condiciones para producir un rompimiento de las formas de trabajo atrasadas la liberación de la mano de obra atada a la hacienda y a los terratenientes bajo condiciones precapitalistas y la formación de un mercado de tierras mediante la aclaración de los títulos de propiedad y el uso de la agrimensura; asimismo la Ley trataba, en parte, de solucionar el problema de los aparceros y arrendatarios con un programa de colonización de baldíos.

Pero esta política, que pretendía afectar la tenencia y la explotación de la tierra, así como la estructura del mercado de trabajo, no fue acompañada de una política de fomento que formulara medidas sobre precios, mercadeo, adopción de tecnología, y otros. Como consecuencia, los efectos de la Ley se limitaron a acentuar el proceso de expulsión de arrendatarios y aparceros de las antiguas haciendas —ya que la Ley les fijaba un plazo de posesión después del cual pasarían a ser propietarios—, a lograr una disminución en el precio de la tierra, a permitir la formación de predios de tamaños más racionales y a procurar la agilización del mercado de tierras; la utilización de la tierra, sin embargo, siguió siendo inadecuada en los veinte años siguientes y la ganadería extensiva continuó como forma de explotación predominante.

La Ley 200 si bien representa un triunfo de los sectores de la burguesía industrial empeñados en forzar sobre los terratenientes un proceso de modernización de la producción agraria, también representa, como contrapartida, una política destinada a asegurar la propiedad privada en el agro y a distender las amenazas de invasión de tierras de parte de los sectores campesinos. De esta forma la Ley representaba una negociación en la cual la defensa de la propiedad privada se canjeaba por una mayor utilización de la tierra en su función de abastecimiento del sector urbano en rápida expansión.

A pesar de esto y del limitado alcance de la Ley 200 de 1936, ésta no dejó de afectar los intereses más retardatarios de la sociedad colombiana y suscitó inmediatamente la reacción de los terratenientes, quienes lograron una reforma, en la misma Ley, para extender el plazo de explotación adecuada a 10 años, período nuevamente prorrogado en 1944.

Durante estos treinta primeros años del Siglo XX la industria azucarera en el Valle del Cauca no progresó mayormente. Sólo otro ingenio es fundado durante este período, el Providencia en 1926, lo que contrasta fuertemente con lo ocurrido en otros países azucareros como Argentina y Perú, donde la industria se desarrolla de manera notable en la última parte del Siglo XIX y se afianza de manera definitiva en la primera de este siglo. Aún en Ecuador, país de mayor similitud con Colombia, ya en 1909 había 10 ingenios y durante la década de 1920 llegan a 29*.

Este lento desarrollo de la industria azucarera en Colombia está probablemente explicado por la difusión del consumo de panela en casi todo el país, la que es producida en forma regional principalmente por pequeños productores, a costos relativamente bajos; de esta forma, el consumo de azúcar de origen industrial está indisolublemente atado a la aparición de una población urbana de dimensión significativa y capaz de crear un mercado interno suficiente, hecho que no se da sino hasta la década de 1940. Asimismo, el tardío desarrollo de la industria hace que ésta no se encuentre apta para aprovechar las favorables condiciones del mercado internacional durante la Primera Guerra Mundial; suceso que juega un papel importante en la expansión de la industria azucarera de otros países.

* Ver Murmis y Weissman^{1 6} para la Argentina y Klaren^{1 2} para el Perú.

EL PERIODO 1940-1960

La Segunda Guerra Mundial tiene en Colombia, al igual que en otros países de la región, un impacto trascendental sobre las características de su desarrollo económico.

Las dificultades impuestas sobre el comercio internacional fuerzan, de manera definitiva, a que el país consolide su incipiente desarrollo industrial, dirigido a la sustitución de importaciones; por otra parte, las exportaciones cafeteras no disminuyen durante este período, como consecuencia de acuerdos bilaterales suscritos con Estados Unidos, con lo que el nivel general de actividad económica no se resiente en Colombia y la demanda por productos agropecuarios mantiene su ritmo de crecimiento. Más aún, el rápido proceso de industrialización implica igualmente un rápido crecimiento de la población urbana, lo cual determina una presión adicional sobre la oferta de productos agropecuarios de consumo interno; así por ejemplo, entre 1945 y 1950, 10 de los 14 sectores industriales, según la clasificación de cuentas nacionales, tienen un crecimiento anual de más del 10 por ciento.

La falta de una respuesta adecuada de la producción agropecuaria, que provoca un incesante incremento de los precios, plantea la necesidad de reformas en el sector. En este sentido es importante resaltar el relevante papel jugado por el gremio cafetero, ya vinculado a la industria, al aportar los recursos financieros requeridos por las necesidades de inversión. Se configura así un grupo de presión representativo de intereses industriales y agro exportadores que se enfrenta a los grupos más tradicionales del sector agrario y que emprende una labor de reforma procurando la sanción de leyes y la utilización de todos los instrumentos a su alcance para producir una respuesta de la producción de alimentos y materias primas adecuada a las demandas industriales, a través de la creación de las condiciones para la transformación del terrateniente en un empresario agrícola. La adopción de esta vía no es un hecho casual pues responde a una alianza entre la clase industrial y parte de la agraria y no a un enfrentamiento que habría podido llevar a resultados distintos. Fruto de esta acción es la promulgación, en 1940, del Plan de Fomento Agropecuario (Decreto 1157) que prevé los mecanismos complementarios de la legislación sobre tierras del Gobierno anterior (López Pumarejo) para lograr una rápida transformación de la producción agropecuaria.

Los instrumentos utilizados para la ejecución del plan son numerosos: 1) se permiten precios altos en los productos agrícolas, aunque ello incida negativamente sobre los niveles salariales; 2) el crédito con tasas subsidiadas de interés se convierte en la principal medida de fomento; 3) al amplio financiamiento se añaden los esfuerzos del Estado para mejorar las condiciones de la infraestructura en el campo, como medio de hacer más atractiva la inversión; 4) en 1945 se crea el Instituto Nacional de Abastecimiento (INA) con el fin de buscar solución al problema de la comercialización; 5) el proteccionismo, reinstaurado en 1931, es reforzado al darle atribuciones especiales a la Oficina de Control de Cambios; 6) algunos cultivos reciben una atención especial y se intensifican para ellos las medidas de fomento (es el caso por ejemplo, del cacao, la caña de azúcar, el trigo, papa, algodón, arroz, frutales y fique).

En el orden jurídico-institucional, la Ley 100 de 1944 vino a crear algunos resquicios que había dejado abiertos la Ley 200 de 1936 y dar aún mayor tranquilidad a los grandes terratenientes; en efecto, dicha ley amplió el plazo para la explotación adecuada de la tierra, por lo que prácticamente hizo imposible la reversión de los predios al Estado; reglamentó los contratos de aparcería; prohibió la siembra de cultivos permanentes en tierras arrendadas; especificó las condiciones para el lanzamiento de los arrendatarios y estipuló pautas para evaluar las mejoras realizadas por los arrendatarios. Buscaba con ello adecuar ciertas relaciones de producción no capitalistas al tipo de desarrollo capitalista adoptado.

Este conjunto de medidas de política económica tiene, al menos en cierta medida, el resultado deseado, pudiendo afirmarse que durante esta década se consolida en forma definitiva el desarrollo capitalista en el agro colombiano (Kalmanovitz^{1 1}).

Es también en esta década cuando la industria azucarera da un paso decisivo en su proceso de expansión y consolidación económica; durante el decenio se crean cinco ingenios al mismo tiempo que se expanden los otros instalados en décadas anteriores. El considerable desarrollo de la industria es consecuencia directa de los hechos interrelacionados: por un lado, la Segunda Guerra Mundial provoca una drástica disminución de la producción europea de azúcar de remolacha, lo que ocasiona un aumento del precio internacional; por otro, el rápido proceso de urbanización ya descrito dinamiza la demanda interna a través de la sustitución del consumo de panela por el de azúcar industrial. Estos dos hechos representan una sustantiva mejora

en las condiciones de mercado para el azúcar, lo cual —en combinación con la favorable política agraria instrumentada— resulta en extraordinarias posibilidades económicas para el sector.

Es importante señalar que los elementos que llevan a la expansión de la industria son totalmente externos a ella y que el sector social responsable y beneficiario de la expansión no pesa aún en las decisiones de política que se instrumentan.

El decenio de los cincuenta es, en cuanto al sector agropecuario, una continuación y consolidación del proceso de modernización de la producción iniciada en la década anterior. Sin embargo, dos hechos merecen destacarse: la apertura a la asistencia técnica internacional, tanto en lo relativo a la planificación como a la generación y difusión de tecnologías, introduce una nueva tónica en la discusión de la cuestión agraria; por otra, al conjunto de estímulos económicos utilizados durante la década del 40, que se mantienen durante este período, se adicionan elementos coercitivos como la subordinación del crédito a la asistencia técnica (crédito supervisado) y la imposición de la tierra, ambos dirigidos a forzar la modernización del sector agropecuario.

Por otra parte, y en gran medida como consecuencia de los años de la violencia, proceso que debilita al sector terrateniente y pone de manifiesto la absoluta necesidad de transformar la estructura agraria como prerrequisito para permitir la supervivencia y expansión del sistema económico vigente, se comienza a plantear con insistencia la necesidad de una política de reforma agraria.

Este conjunto de elementos también indica las progresivas y profundas modificaciones de la estructura de clases de la sociedad colombiana, que resultan del proceso del desarrollo experimentado durante las décadas de 1940 y 1950. Clara expresión de esto es la aprobación de la Ley de Reforma Agraria en 1961, que representa un triunfo de los sectores de la burguesía industrial y el campesinado, frente a los sectores terratenientes. Este marco general de desarrollo agrario claramente condiciona e impregna el crecimiento del sector azucarero. Es así como durante la década de 1950 la industria azucarera no sólo continúa el rápido proceso de expansión iniciado en la década anterior, como lo indica la creación de cinco ingenios adicionales, sino que comienza un proceso de incorporación tecnológica de cierta magnitud.

Tal como se verá en el Capítulo 7 de este estudio, durante esta década fueron adoptadas una serie de técnicas, en especial variedades y técnicas de cultivo, dirigidas a aumentar la producción y a facilitar la incorporación de nuevas tierras de cultivo de la caña.

La expansión de la industria se hace totalmente con base en capitales nacionales de carácter regional (Valle del Cauca) y si bien algunos de los ingenios son empresas de considerable magnitud, el proceso de "cartelización" de la industria no se inicia sino en la década siguiente. Es así como durante todo este período los ingenios compiten entre sí en la colocación del producto en un mercado interno limitado y en la ocupación de las mejores tierras agrícolas del Valle.

Durante la década de 1950 y como expresión directa de la creciente importancia de la tecnología como instrumento de expansión y competencia inter-ingenio, los ingenios más importantes comienzan actividades de experimentación agrícola (ver Capítulo 6).

Este proceso de expansión de la industria, basado principalmente en la ocupación de tierras agrícolas, implica la progresiva subordinación del resto de la actividad agropecuaria del Valle a los intereses del sector azucarero y profundiza y consolida de manera definitiva la expansión de una agricultura de tipo comercial que no deja espacio territorial ni posibilidades económicas a la agricultura parcelaria o minifundista.

En función de este proceso y al amparo del aislamiento geográfico que lo caracteriza, el Valle se desarrolla con una fisonomía económica y política propia, convirtiéndose con el correr de los años en uno de los focos regionales de mayor poder económico y político. De esta forma el Valle compite con el poder central, al menos en cuanto se refiere a los intereses económicos más propios y centrales al proceso de acumulación regional.

A través de este proceso el sector azucarero llega a la década de 1960 como un ente altamente capitalista que experimenta un proceso de crecimiento moderado basado en la demanda interna, dominante a nivel regional pero aún en un estadio de desarrollo sectorial relativamente incipiente y que, si bien tiene un considerable grado de concentración económica, todavía no ha iniciado el proceso de integración vertical y de cartelización que caracterizan a la industria en épocas posteriores. A partir de 1960, tal como se verá en los restantes

Capítulos, el sector azucarero experimenta importantísimas modificaciones estructurales que determinan de manera definitiva su comportamiento tecnológico.

Sin embargo antes de entrar en este tema, que es el aspecto central de este estudio, en la próxima sección se presentarán de manera resumida los principales elementos de la política económica ejecutada durante el período 1960-1978. Se considera que esta información, además de proveer los principales elementos contextuales dentro de los cuales se desarrolla el sector azucarero, permitirá una mejor comprensión de las características cualitativas de este desarrollo.

LA POLITICA AGRARIA EN EL PERIODO 1960-1978

Introducción: La Política Agraria en los Planes de Desarrollo

El período posterior a 1960 tiene una serie de particularidades que lo diferencian marcadamente del anterior. Por un lado, la estructura económica de Colombia adquirió con mayor nitidez las características derivadas del rápido proceso de sustitución de importaciones de origen industrial. De esta forma los sectores urbanos crecieron de manera notable, adquiriendo un peso político de consideración. Por otra parte, como resultado de la violencia*, grandes masas de población quedaron sin recursos de vida y vagaban por los campos en busca de empleo o migraron a la ciudad, creando los conocidos cinturones urbanos de miseria y configurando así un cuadro de tensión y descontento social.

Un tercer elemento que merece destacarse está vinculado a la coyuntura internacional creada por la revolución cubana y la política implementada por Estados Unidos a través del programa de la Alianza para el Progreso, que significó la uniformidad de las políticas agrarias de desarrollo adoptadas en los países de América Latina. Así, el Plan de Desarrollo de 1961 fue, en parte, una respuesta a un requisito de las agencias internacionales para financiar proyectos de desarrollo.

* Nombre dado a la guerra civil de los años cincuenta. "La violencia" fue la respuesta de los campesinos a la expropiación que sufrían de manos de los terratenientes apoyados por las fuerzas del Estado.

Este conjunto de elementos pone de manifiesto la importancia de resolver el problema agrario, no sólo en sus aspectos productivos, tal como se había planteado hasta el momento, sino también en el sentido de lograr un mínimo de equidad en la distribución del ingreso, especialmente en cuanto a proveer un sustento a la población campesina desarraigada por los hechos de la violencia. Esta necesidad aparece como un requisito indispensable para lograr una mínima estabilidad y la propia subsistencia del sistema político y económico imperante.

Dentro de este contexto general, la política agraria cobra durante la década de 1960 un nuevo matiz. El primer hecho que hay que resaltar es el afianzamiento de las actividades vinculadas a la planificación económica, expresado en el montaje de todo sistema institucional representado por Planeación Nacional y la preparación de Planes de Desarrollo en los años 1961, 1969, 1970, 1972, 1975, 1978. Estos planes, a pesar de haber sido ejecutados sólo parcialmente, reflejan la orientación general que el Estado intentó imprimir al desarrollo en cada uno de los períodos gubernamentales. Aunque dichos planes y programas de desarrollo muestran considerables similitudes, presentan también algunos contrastes en cuanto a la estrategia global propuesta y a los objetivos seleccionados como prioritarios.

Desde el punto de vista del objetivo principal contemplado en estos estudios se puede afirmar que todos coinciden en la meta de la obtención de una elevada tasa de crecimiento, mientras que el instrumento central para lograr el objetivo principal es el proceso de industrialización. Todos los planes, con excepción de "Para cerrar la brecha" (1975) coinciden en este punto. Así, los documentos destacan la necesidad de organizar la política de intervención estatal en el proceso de industrialización a través de una acción proteccionista y ordenadora del gasto público, como elementos imprescindibles para lograr la modernización de la economía.

No obstante lo anterior, al estudiar los programas posteriores a 1961 es posible detectar diferencias en cuanto a la forma en que se ligan el objetivo principal de crecimiento del PIB con otros como la distribución del ingreso y la generación de empleo.

El Plan Decenal (1961) plantea por primera vez el empleo como objetivo en su estrategia y este hecho responde naturalmente a la agudización del problema durante esta época. De ahí en adelante todos los planes mencionan tal objetivo, llegando, como en el caso

del informe de la OIT (1970), a proponerlo como sustituto —en grado de importancia— del objetivo del crecimiento. En “Las cuatro estrategias” (1972) tiene gran importancia la generación de empleo, pero el objetivo de la redistribución del ingreso aparece como completamente subordinado a la consecución de un ritmo de crecimiento más alto. En el Plan “Para cerrar la brecha” (1975), en adición al crecimiento económico se destaca como objetivo globalizante el de la redistribución del ingreso, de tal forma que “favorezca al 50 por ciento más pobre de la población” y una mejor distribución del gasto público entre las regiones del país.

Se han señalado también otras diferencias y semejanzas en estos planes en cuanto a objetivos del desarrollo. La primera de ellas se refiere a la búsqueda de la “preservación del orden establecido” común al Plan Decenal (1961) y al Informe de la OIT (1970), en los cuales se encuentran citas explícitas. La segunda es la inclusión del objetivo de autonomía nacional, que se menciona únicamente en el Informe de la OIT. Además, todos los planes se pronuncian en favor de la ayuda externa y muchas veces tienen una orientación clara en el sentido de haber sido elaborados para facilitar su obtención. Por último, las políticas de efectos a largo plazo, como por ejemplo población y recursos naturales, tienen un lugar muy secundario en los planes.

Más allá de lo planteado en los Planes de Desarrollo, es importante visualizar con alguna claridad el manejo que el Estado dio a los tres principales instrumentos de política agraria: 1) la política de tierras y tributación; 2) la política de precios y comercialización; y 3) la política de crédito.

La Política de Tierras y Tributación

La coyuntura política internacional, con la presencia de la Reforma Agraria cubana, la política de Reforma Agraria impulsada por la Alianza para el Progreso, y la incapacidad del sector agrario para satisfacer la demanda urbana, son los antecedentes de la aprobación de la Ley 135 de 1961, llamada también Ley de Reforma Agraria.

Es interesante observar que la Reforma Agraria no surge en Colombia promovida por un sector industrial que sienta afectados sus intereses ante aumentos progresivos en la renta del suelo, ni por grupos radicales representativos de los pequeños y medianos agricul-

tores*. Por el contrario, es el producto de una alianza de intereses entre terratenientes e industriales, los cuales, reconociendo un problema de producción, enfatizan la necesidad de anticiparse en una coyuntura prerrevolucionaria al movimiento que podría constituir la antesala de la pérdida de su poder**.

La Ley y los decretos reglamentarios que le siguieron (1948 y 1904 del año 1962, entre otros) establecían los casos en los que había lugar a expropiación, las condiciones de la indemnización, regulaban la extinción del dominio privado sobre tierras incultas (establecido por la Ley 200 de 1936 y modificado por la Ley 100 de 1944), y las operaciones de compra de tierras por el INCORA, Instituto Colombiano de Reforma Agraria, creado por la Ley 135.

El siguiente instrumento legal que regla la propiedad territorial es la Ley Primera de 1968, precedida por los Decretos 2811 y 2969 del año 1966, la cual legisló sobre los contratos de arrendatarios, aparceros y similares y sobre los requisitos para convertirlos en propietarios, constituyendo la base jurídica para organizarlos en Unidades Agrícolas Familiares. Aunque estas medidas prorrogaban automáticamente por cinco y diez años los contratos existentes —como ya lo había hecho la Ley 135— su promulgación tuvo por efecto la expulsión masiva de los contratistas y la venta y arrendamiento de los predios a empresarios dispuestos a realizar inversiones en la agricultura. Una vez más, la alternativa *farmer* fracasó en el país, cediendo el paso al desarrollo agrario sobre la base de la gran propiedad territorial***.

Otro aspecto de la política agraria de Lleras Restrepo fue el impulso otorgado al desarrollo de la organización campesina median-

* El Comité Nacional Agrario formado en 1960 y presidido por el Vicepresidente de la República, Carlos Lleras Restrepo, discutió y presentó el anteproyecto de la Ley aprobada en 1961. En dicho Comité había representación de casi todas las corrientes políticas, incluyendo la Izquierda Liberal de G. Molina, la Iglesia, el Ejército y otros grupos de intereses. Los sectores conservador laureanista (minoritario en ese momento) y el MRL habían decidido marginarse de la discusión y mantener su independencia para el momento en que el proyecto fuera presentado al Congreso.

** Numerosos estudios han abordado estos temas. Sobre los efectos de la violencia en el sector agrario, ver por ejemplo, Hirschman¹⁰, CIDA⁶, Fajardo⁸ y Kalmanovitz¹¹.

*** Aunque no sin contradicciones y casos especiales, en los cuales también se dió la transformación de medianas propiedades en unidades eficientes de explotación agrícola (Fajardo⁸). Sobre la consolidación de la llamada "vía prusiana" ver Moncayo¹⁵.

te la creación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos, ANUC, cuya acción beligerante en la toma de tierras habría de provocar la respuesta antirreformista de los terratenientes en 1972.

Mucho fue discutida en el país la eficacia de la Reforma Agraria. La conclusión más generalmente aceptada es que su objetivo real no era redistributivo sino el de provocar, por medio de la amenaza de la expropiación, la utilización productiva de la tierra. Desde este punto de vista, y observando el crecimiento de la producción agropecuaria en los años sesenta, es posible argumentar que la promulgación de la Ley de 1961 tuvo una cierta efectividad, especialmente con respecto a algunos cultivos como el de caña de azúcar, a pesar de sus fallas jurídicas, que dificultaban la acción del INCORA.

Por otra parte, la organización campesina, partiendo del reconocimiento sobre la incapacidad jurídica del INCORA en su tarea redistributiva, emprendió en 1972 una campaña masiva de toma de tierras, logrando la posesión de casi 200 000 hectáreas —cifra similar al total afectado por el Instituto en más de diez años de existencia—. Este auge de las luchas campesinas y la consecuente radicalización política de la ANUC motivaron la preocupación de los grupos sociales dominantes, ante los cuales surgió como una necesidad ineludible la reversión de toda política reformista.^{1 1}

El llamado Acuerdo del Chicoral (1973) fue el resultado de estas negociaciones entre representantes del Congreso y del sector agropecuario. Allí se dio un viraje explícito en los lineamientos de la Reforma Agraria y se abandonó el aspecto redistributivo comprometiéndose al agro a sujetarse a un régimen de renta presuntiva a cambio de la seguridad de no ser expropiado.

La Ley Cuarta de 1973 sobre mínimos de productividad señaló que la comprobación de haber declarado una renta líquida superior en dos puntos a la renta presuntiva mínima (con excepción de la ganadería) serviría, mientras comenzaba a regir el sistema de mínimos de productividad, como seguro contra la "incorización", ya que permitiría la clasificación de los predios como "adecuadamente explotados". (Cf., entre otros, Perry y Junguito^{1 8}, y Bejarano²).

La Ley Cuarta de 1973 establecía criterios precisos para permitir la expropiación de los predios que no cumplieran con los requisitos mínimos de productividad, presionando de esta manera la explotación económica de las tierras y enfatizando de nuevo este aspecto

de la política agraria. Al mismo tiempo fijaba un mecanismo de coerción fiscal mediante la exigencia de una renta presuntativa mínima, de acuerdo con la ubicación de las fincas, su tamaño y el tipo de explotación*.

En octubre de 1974 el Decreto 2053 reorganizó el régimen de impuestos sobre la renta y complementarios y estableció, entre otros, el régimen de la renta presunta gravable generalizada. Asimismo fijó un mínimo del 8 por ciento anual del valor fiscal del patrimonio gravable de la contribución declarada en diciembre del año anterior. De esta forma se introdujo una innovación importante a lo dispuesto por la Ley Cuarta, ya que incluyó otros valores patrimoniales adicionales al valor de la tierra como fuente de renta. Los objetivos de esta Reforma Tributaria de 1974 tenían más que ver con motivos de orden fiscal —la necesidad de reducir el déficit fiscal— y no tanto con metas de producción o crecimiento económico**.

Si bien los efectos del régimen de renta presuntiva no fueron aún analizados con profundidad, parece haber logrado el objetivo de hacer tributar a grupos que como los agricultores, ganaderos y profesionales independientes, presentaban los más altos índices de evasión. (Perry y Junguito¹⁸)***.

La Ley Sexta de 1976, llamada también Ley de Aparcería, legisló sobre las modalidades contractuales de tipo moderno, regulando las nuevas formas de arrendamiento y aparcería surgidas del desarro-

* Los artículos 133 y siguientes fijaron las normas de renta presuntiva. Se presume que la renta líquida de un predio rural no es superior al 10 por ciento del valor del terreno. Este porcentaje se reduce a 4 por ciento para cría de ganado y producción de leche. Se elimina la posibilidad de evadir cargas fiscales a otras actividades mediante la declaración de pérdidas en la parte agrícola. Se establecen privilegios para los cultivos de mediano y tardío rendimiento que renueven o inicien plantaciones, eximiéndolas de la presunción de cierta renta mientras los cultivos entran en producción económica (incluido el de caña de azúcar). El valor de los predios es fijado por tipo de actividad como porcentaje del avalúo catastral, diferenciando cultivos permanentes (50%), semipermanentes como caña de azúcar (75%), de cosechas anuales (80%), actividades ganaderas (50%) y pastos naturales (75%). Sólo afecta a los propietarios de tierras.

** Otros objetivos fueron aducidos por G. Perry, a quien se debió en parte la concepción del esquema tributario. Perry menciona por ejemplo el criterio de equidad horizontal y vertical en el pago de los impuestos directos. (Ver Perry y Junguito¹⁸).

*** Un índice de esto es que en 1959 la actividad agropecuaria contribuyó con el 14.3 por ciento de los impuestos directos nacionales, mientras participaba con el 42.5 por ciento del Producto Neto Privado (Misión Tributaria BID-OEA⁵).

llo empresarial del agro. No fue —como sostuvieron algunos— un regreso a estadios ya superados de las relaciones laborales sino que por el contrario, al decir de Lleras Restrepo, la Ley iría a “servir más para verdaderos contratos (de participación) entre propietarios ausentistas o grandes propietarios de industrias agrícolas, como los de los ingenios azucareros por una parte, y técnicos y medianos agricultores dotados de cierto capital y que quieren emplearlo en la explotación agrícola sin inmovilizarlo en la adquisición de tierra, por otra”¹³. Como se verá en los Capítulos siguientes, el marco de la Ley es sumamente adecuado a las modalidades de la producción de caña de azúcar.

Este sucinto análisis permite concluir que la política de tierras y tributación tuvo efectos únicamente marginales sobre el desarrollo y comportamiento productivos del sector azucarero en el sentido de afianzar y consolidar el proceso de modernización del sector. Estos efectos, aparte del mencionado en el párrafo anterior, pueden resumirse en dos: 1) la reforma agraria presentó una amenaza de expropiación potencial para los grandes propietarios de tierras, especialmente aquellas mantenidas en baja productividad; y 2) a partir de 1974 se incrementa la tributación directa del sector. Ambos efectos y el marco general impuesto por la política de tierras promovieron el desarrollo de una agricultura comercial preferentemente concentrada y pueden haber tenido consecuencias solamente marginales sobre las características cualitativas del desarrollo del sector, que estaban siendo definidas por las características propias y específicas del sector agrario.

Política de Precios y Comercialización

En general, la política de precios instrumentada por el Estado durante el período estudiado se caracterizó por el énfasis puesto en tres aspectos principales: un primer aspecto referente al intento de eliminar la inestabilidad de los precios, a fin de garantizar un ingreso que permita al agricultor mantener una oferta creciente de bienes salarios y materias primas; un segundo aspecto consistente con el objetivo de una mayor eficiencia de la agricultura para satisfacer los requerimientos del resto de la economía, tanto en cantidad y calidad como en precios, de tal forma que no obstruyera la expansión de la economía en su conjunto. Finalmente, el objetivo de alcanzar competitividad en los mercados extranjeros fue también

un criterio tenido en cuenta, especialmente en el manejo de las políticas cambiarias y de comercio exterior.

El principal instrumento para la ejecución de esta política de precios y comercialización fue la creación del Instituto Nacional de Abastecimiento (INA), en 1944, con el fin de asegurar mercados a los productores, abastecimiento a los consumidores y regular el precio de mercado.

En los primeros años de la década del sesenta el Instituto Nacional de Abastecimiento se centró básicamente en sus funciones de importador, en especial de aquellos productos contemplados en el Convenio de Excedentes Agrícolas (Ley 480): trigo, maíz, sorgo, sémolas y harina de trigo, y en el abastecimiento de productos básicos de la canasta familiar. En 1965 se acudió a los recursos provenientes de excedentes americanos administrados por el Fondo de Inversiones Privadas para la construcción de silos y bodegas*. El Programa estaba vinculado al realizado por la banca privada a través de sus Almacenes Generales de Depósito.

En 1966, al ascender Lleras Restrepo al poder, se cuestionó radicalmente la labor desempeñada hasta el momento por el INA; según aseveración del propio Presidente, el Instituto, "engolosinado con la importación de ciertos artículos para derivar de ella utilidades, relegó a segundo plano sus más esenciales funciones" sin haber logrado un cambio en la estructura del mercadeo, ni haber formado una infraestructura de almacenamiento, ni haber garantizado precios de sustento. De acuerdo con este diagnóstico se creó un Comité Operativo de Comercialización y Abastecimiento Urbano, a fin de coordinar la acción del Ejecutivo a este nivel, y se reestructuró el INA con la creación del Instituto de Mercadeo Agropecuario, IDEMA, en 1968.

La efectividad de esta política, en términos de la estabilización de los precios, varió a lo largo del tiempo para los distintos bienes agrícolas. La evolución de los precios de éstos, clasificados por tipo de cultivo, y la relación de estos precios con los bienes manufacturados no permite extraer conclusiones definitivas acerca de la efectivi-

* Estos recursos provenían de la importación de tales excedentes cuyo pago se hacía en pesos y cuyo recaudo debía ser destinado, según acuerdo con Estados Unidos, a obras de fomento agrícola.

dad (o intencionalidad) de la política estatal a lo largo del período estudiado. A pesar de esta dificultad cabe mencionar que si bien se observa un incremento de tres veces en la capacidad de almacenamiento entre 1966 y 1974, que cubrió el 14 por ciento del total de la producción de los bienes intervenidos, y que el manejo de existencias fue efectivo en algunos casos, como por ejemplo en el arroz, la acción del IDEMA no parece haber contribuido significativamente a la reducción de los márgenes de comercialización de los principales productos agropecuarios, con excepción del caso del maíz y del frijol.

Sin embargo es evidente, según lo afirma la Federación para la Educación Superior y el Desarrollo, FEDESARROLLO, que hay por lo menos dos casos en los cuales la injerencia del IDEMA tuvo un impacto de importancia sobre la producción: por un lado, y con respecto al arroz, la política de sustento actuó firmemente estimulando la expansión de su producción; por el contrario, el trigo es un ejemplo significativo del impacto de la política seguida en la dirección opuesta, en tanto que la política de importaciones tuvo el efecto de desestimular su producción.

A pesar de las dificultades mencionadas en cuanto a la posibilidad de analizar la efectividad de la política de precios, es importante observar los precios efectivamente percibidos por el sector productor y la forma en que los mismos pudieron determinar las condiciones de acumulación de éste y por lo tanto las posibilidades de expansión de la producción agropecuaria en los diferentes subperíodos comprendidos entre 1960 y 1978.

El Cuadro No. 1 presenta la serie de tiempo de los precios reales de los principales grupos de productos agrícolas deflactados por el índice de precios implícitos; de los mismos puede verse que los precios percibidos por el sector agropecuario en su conjunto, aún cuando se incluye el café, muestran una notable estabilidad a lo largo de los años, sin que pueda identificarse una tendencia manifiesta. Por el contrario, puede observarse un leve ciclo de ocho años de duración con picos alrededor de los años 1957, 1965 y 1974, aunque estos ciclos, dada la naturaleza agregada de los precios utilizados, son de difícil interpretación*.

* Ver Kalmanovitz¹¹, para una discusión detallada.

CUADRO No. 1

AGRICULTURA: INDICES DE PRECIOS DE CINCO TIPOS DE
CULTIVOS DEFLACTADOS POR PRECIOS IMPLICITOS
INDICE 1958 = 100

AÑO	CULTIVOS				Total sin Café	Café	Total con Café
	Comer- ciales	Tradicio- nales	De plan- tación	Mixtos			
1950	86.4	97.2	92.7	151.4	118.0	77.2	97.6
1951	99.7	96.8	87.6	124.7	108.1	89.0	102.0
1952	84.8	89.6	86.3	99.5	92.5	93.7	94.0
1953	88.7	90.0	90.0	110.8	98.0	93.5	96.2
1954	84.7	102.7	90.0	120.7	105.7	113.6	190.4
1955	85.7	105.6	89.1	100.9	98.1	99.1	99.1
1956	82.5	104.4	82.0	112.9	102.3	121.6	110.2
1957	92.2	107.8	87.0	112.0	104.9	115.5	109.3
1958	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1959	102.1	102.3	118.3	95.9	101.6	74.7	93.2
1960	98.2	94.7	111.8	94.3	97.1	75.1	89.8
1961	96.1	107.8	105.4	114.9	105.4	73.4	96.4
1962	93.1	108.3	107.7	85.2	97.5	67.3	88.8
1963	89.1	119.6	102.4	116.4	108.8	67.5	98.0
1964	97.3	150.6	113.4	137.6	128.4	73.0	113.6
1965	107.2	132.0	116.3	99.8	113.6	67.1	101.6
1966	101.1	125.9	106.6	106.6	112.3	68.4	101.9
1967	92.2	118.2	108.2	108.2	105.2	65.5	95.2
1968	93.4	120.2	95.6	95.6	103.2	66.5	94.8
1969	85.8	108.0	100.7	100.7	99.9	68.1	92.1
1970	80.7	103.3	107.1	107.1	94.3	81.6	90.0
1971	77.2	129.2	98.3	97.9	96.8	71.1	91.8
1972	74.8	132.2	90.1	111.7	105.9	75.8	96.1
1973	88.5	121.4	74.0	135.9	108.8	80.9	101.5
1974	81.9	156.0	81.3	134.4	117.1	74.0	105.8
1975	84.2	131.6	92.0	112.6	105.2	73.0	96.8
1976	80.9	142.6	75.3	99.8	104.5	121.1	108.8

METODOLOGIA: Los índices de precios al productor se dividieron por el índice de precios implícitos del Banco de la República.

FUENTE: Kalmanovitz¹¹.

Con respecto a los distintos tipos de cultivo pueden observarse dos hechos de importancia: por un lado los cultivos de plantación, y en menor grado los comerciales, muestran una tendencia ascendente entre 1950 y 1965 para caer drásticamente a partir de este último año; por el contrario, los cultivos tradicionales producidos en su mayoría por pequeños productores y destinados al consumo interno muestran una tendencia ascendente durante todo el período, con picos notables en 1964 y 1974.

El comportamiento de los precios de los distintos grupos de cultivos es bastante sorprendente ya que es opuesto a la creencia generalizada de que los cultivos comerciales y de plantación tuvieron incrementos de los precios, mientras que los de los cultivos tradicionales permanecieron estancados actuando como mecanismo de extracción de excedentes de la producción campesina.

La interpretación de este fenómeno no ha sido totalmente desarrollada. Sin embargo, cierta evidencia disponible referente a la utilización de insumos y adopción de tecnología por parte de la agricultura comercial indica la posibilidad de una disminución de los costos de producción (como en el caso del arroz) lo cual habría permitido que la política de precios del Estado se tradujera, al menos parcialmente, en una transferencia del excedente generado al sector consumidor. Por el contrario, la falta de cambio técnico en la producción de los cultivos tradicionales y la creciente demanda de estos bienes generada por el proceso de industrialización y rápida urbanización experimentada en Colombia, implicó un aumento de la demanda que se tradujo en un incremento de los precios del mercado.

Sin embargo, el hecho de que la agricultura comercial no penetrara de manera amplia en la producción de estos bienes de consumo interno podría indicar que, a pesar del incremento de los precios, las tasas de rentabilidad que la agricultura de tipo comercial podría generar en dichos productos, serían inferiores a las obtenidas en la producción de los cultivos comerciales.

La argumentación precedente indica que el Estado tuvo durante algunos períodos una clara intención reguladora en cuanto a los precios de los productos de primera necesidad para el sector urbano. Si esta política no fue efectiva, o lo fue de manera limitada, ello se debió en gran medida a la falta de una adecuada organización institucional y financiera y, presumiblemente, a la falta de colaboración del sector productor.

En el Capítulo 4 se analizará, con cierto grado de detalle, la política de precios instrumentada para el sector azucarero y se verá que, como resultado de las condiciones particulares del sector, fue posible llegar a una situación negociada de regulación de precios, en cuya instrumentación el sector productor participó activamente.

La Política de Crédito

La política de crédito es en Colombia, al igual que en la mayoría de los países de América Latina, uno de los instrumentos más utilizados con fines de fomento de la producción agropecuaria*.

Durante las décadas de 1940 y 1950 la política de crédito fue ejecutada exclusivamente por la Caja Agraria, la que adjudicaba líneas de crédito en condiciones preferenciales. En 1959, con las Leyes 20 y 26, el crédito agrícola pasó a ser operado por el conjunto del sistema bancario, mecanismo a través del cual se intenta captar recursos privados para el desarrollo agrario. Sin embargo, la política de crédito no es estructurada de manera efectiva sino hasta 1966 con la creación del Fondo Financiero Agrario (FFA) y continuado por el Fondo Financiero Agropecuario (FFA) creado por la Ley Quinta de 1973.

La importancia de la creación del FFA en cuanto este organismo refleja una decisión de política sustantiva, surge de la observación de los Cuadro 2, 3 y 4. El primero presenta la asignación de crédito de cada uno de los principales sectores productivos expresada como porcentaje del total. A su vez, el Cuadro No. 3 indica la contribución de cada sector al PBI, y el Cuadro No. 4 la relación entre ambos indicadores, además de mostrar cómo a partir de 1959, dos años después de la instrumentación del FFA, la relación crédito agrario PBI agropecuario sube dramáticamente de menos de uno a alrededor de 1,20. Esta relación se mantiene estable hasta 1971, año en que vuelve a caer drásticamente, reflejando principalmente la creciente importancia del crédito dirigido a la categoría "otros sectores".^{1 1}

* En el Capítulo 4 se presenta una descripción detallada de las instituciones de crédito agrario y del crédito otorgado a la producción de caña de azúcar en relación con la política de crédito para el sector agropecuario. Consecuentemente, en esta sección sólo se trata muy brevemente el crédito agrario en relación con la política de crédito global.

CUADRO No. 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA CARTERA BANCARIA*

(Saldos al 31 de diciembre 1952 – 1977)

AÑOS	SECTOR					
	Agro-pecuario	Industria	Comercio	Cons-trucción	Otros	Total
1952	33.7	18.2	21.6	16.0	10.6	100.1
1953	34.0	16.3	22.8	15.6	11.3	100.0
1954	36.8	14.6	23.5	14.0	11.0	99.9
1955	35.6	16.2	22.4	13.6	12.0	100.0
1956	33.0	18.9	21.9	14.6	11.6	100.0
1957	31.0	21.2	20.6	16.3	10.9	100.0
1958	32.1	19.6	20.6	17.6	10.1	100.0
1959	35.2	15.1	21.5	19.3	8.8	100.0
1960	33.0	17.0	21.7	18.4	10.0	100.1
1961	34.5	17.4	21.0	17.2	10.0	100.1
1962	35.2	16.0	20.9	17.7	10.2	100.0
1963	37.1	17.9	18.9	16.6	9.6	100.1
1964	37.2	19.8	16.6	16.9	9.4	99.9
1965	35.2	19.0	17.6	17.5	10.7	100.0
1966	36.3	19.7	16.9	17.6	9.6	100.1
1967	35.5	19.4	17.0	17.3	10.9	100.0
1968	36.0	16.9	16.8	19.8	10.5	100.0
1969	34.4	15.6	14.7	23.3	12.0	100.0
1970	31.2	13.3	14.3	28.8	12.4	100.0
1971	29.2	11.7	13.4	33.0	12.6	99.9
1972	24.2	19.7	10.7	30.6	14.9	100.1
1973	25.6	17.9	10.7	28.4	17.4	100.0
1974	25.6	16.5	11.5	23.4	23.0	100.0
1975	24.1	17.4	13.0	23.1	22.4	100.0
1976	22.0	18.1	13.3	19.7	23.6	100.0

FUENTE: Banco de la República¹.

* Incluye Bancos Comerciales y Caja Agraria.

CUADRO No. 3

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL PRODUCTO BRUTO 1952 – 1976

AÑOS	SECTOR					Total
	Agropecuario	Industria	Comercio	Construcción	Otros ²	
1952	36.0	16.4	13.9	2.5	31.2	100.0
1953	35.0	16.2	14.8	2.8	31.2	100.0
1954	36.3	15.5	15.5	3.3	29.4	100.0
1955	34.1	17.0	14.5	3.6	30.8	100.0
1956	35.1	16.9	13.3	3.7	31.0	100.0
1957	36.1	17.4	13.4	3.4	29.7	100.0
1958	34.5	17.4	14.7	3.2	30.2	100.0
1959	33.1	17.5	15.5	3.6	30.3	100.0
1960	31.7	18.5	15.3	3.4	31.1	100.0
1961	31.0	18.6	14.7	3.8	31.9	100.0
1962	29.3	19.6	14.0	4.2	32.9	100.0
1963	28.5	20.8	13.8	3.7	33.2	100.0
1964	30.7	19.2	14.9	3.4	31.8	100.0
1965	28.7	19.7	16.1	3.4	32.1	100.0
1966	27.9	19.3	17.4	3.9	31.5	100.0
1967	28.1	18.7	16.6	4.6	32.0	100.0
1968	27.6	18.2	16.9	4.8	32.5	100.0
1969	26.8	18.3	16.6	4.9	33.4	100.0
1970	25.3	18.6	17.2	5.0	33.9	100.0
1971	24.7	19.4	16.3	5.3	34.3	100.0
1972	25.1	19.6	16.4	4.8	34.1	100.0
1973	26.2	20.4	16.9	5.0	31.5	100.0
1974	25.7	21.5	17.4	5.3	30.1	100.0
1975	26.4	21.4	17.5	4.8	29.9	100.0
1976 ¹	26.8	21.8	18.0	4.2	29.2	100.0

FUENTE: Banco de la República. Cuentas Nacionales

1 Provisional

2 Ver Anexo Estadístico

El Cuadro No. 5 presenta la distribución de la cartera entre la agricultura y la ganadería y la participación de la Caja Agraria y de la banca privada en esa distribución. Puede verse cómo el crédito es progresivamente asignado en forma preferencial a la agricultura en desmedro de la ganadería, fenómeno particularmente notorio a partir de 1973; sin embargo, es importante observar que este incremento es consecuencia del aumento de operaciones de la banca privada, la cual eleva su participación en el crédito agrícola de manera notable en los últimos años del período. Este crecimiento es parte integrante del acrecentamiento de las operaciones de los bancos privados en el conjunto de la economía, los cuales duplican el monto del crédito otorgado en el período 1970-1977, mientras que el crédito dado por la Caja Agraria permanece a niveles constantes.

CUADRO No. 4

PARTICIPACION DEL CREDITO SECTORIAL EN EL
CREDITO TOTAL CON RELACION A LA DISTRIBUCION
PORCENTUAL DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO 1952 - 1976

AÑOS	SECTOR				
	Agropecuario	Industria	Comercio	Construcción	Otros
1952	0.94	1.11	1.55	6.40	0.34
1953	0.97	1.01	1.54	5.57	0.36
1954	1.01	0.94	1.52	4.24	0.37
1955	1.04	0.95	1.54	3.78	0.39
1956	0.94	1.12	1.65	3.95	0.37
1957	0.86	1.22	1.54	4.79	0.37
1958	0.93	1.13	1.40	5.50	0.33
1959	1.07	0.86	1.39	5.36	0.29
1960	1.04	0.92	1.42	5.41	0.32
1961	1.11	0.94	1.43	4.53	0.31
1962	1.20	0.82	1.49	4.21	0.31
1963	1.30	0.86	1.37	4.49	0.29
1964	1.21	1.03	1.11	4.97	0.30
1965	1.23	0.96	1.10	5.15	0.33
1966	1.30	1.02	0.97	4.51	0.30
1967	1.26	1.04	1.02	3.76	0.34
1968	1.30	0.93	0.99	4.13	0.32
1969	1.28	0.85	0.89	4.78	0.36
1970	1.23	0.72	0.83	5.76	0.37
1971	1.18	0.60	0.82	6.23	0.37
1972	0.96	1.01	0.65	6.38	0.44
1973	0.98	0.88	0.63	5.68	0.55
1974	1.00	0.77	0.66	4.42	0.76
1975	0.91	0.81	0.74	4.81	0.75
1976	0.82	0.83	0.74	4.69	0.81

FUENTE: Cuadros 2 y 3

El conjunto de datos presentados sugiere que el sector agropecuario recibe un trato relativamente preferencial en cuanto al crédito asignado entre 1959 y 1971, para ser discriminado con posterioridad a esta fecha. Asimismo, el sistema financiero crece considerablemente durante el período analizado, pero sobre la base de la expansión de la banca privada. Este último punto pone de manifiesto que si bien el crédito fue utilizado como un instrumento de fomento agropecuario por lo menos en la década de 1960, el Estado no desarrolló una infraestructura institucional propia de la magnitud necesaria para la instrumentación directa de las operaciones de crédito. Esto último tiene alguna importancia ya que la administración de las líneas de crédito oficiales por los bancos privados limitó necesariamente la capacidad de ejecución de una política de crédito, al perder el Estado el control sobre su utilización por el sector productor.

CUADRO No. 5

ORIGEN INSTITUCIONAL Y TOTAL DE LA CARTERA AGROPECUARIA
(Saldos al 31 de diciembre) 1960 - 1967
MILES DE PESOS EN 1970*

AÑOS	AGRICULTURA			GANADERIA			Sector Agrop. Banc. Comerc. Caja Agraria Total	CARTERA TOTAL		
	Bancos** Comer- ciales	Caja Agraria***	Total	Bancos Comer- ciales	Caja Agraria	Total		Bancos Comer- ciales	Caja Agraria	Cartera Total
1960	794 073	1 066 853	1 860 926	1 213 739	1 222 977	2 436 716	4 297 642	2 602 079	10 359 548	
1961	904 220	1 163 507	2 067 727	1 522 046	1 434 439	2 956 485	5 024 211	2 895 279	11 712 217	
1962	919 193	1 273 232	2 192 425	1 579 249	1 697 435	3 276 684	5 469 109	3 252 145	12 519 524	
1963	1 128 862	1 306 460	2 435 322	1 434 897	1 991 542	3 426 439	5 861 716	3 534 353	12 963 539	
1964	1 065 800	1 330 365	2 396 165	1 424 911	1 717 069	3 141 980	5 538 145	3 446 544	12 147 461	
1965	1 178 083	1 307 567	2 485 650	1 380 143	1 445 205	2 825 348	5 310 997	3 308 619	8 960 199	
1966	1 288 856	1 446 850	2 735 706	1 344 976	1 360 634	2 705 610	5 441 316	3 303 312	12 092 114	
1967	1 218 703	1 637 651	2 856 354	1 542 174	1 419 387	2 961 471	5 817 825	3 639 224	13 123 904	
1968	1 141 156	1 924 550	3 065 706	1 613 823	1 839 014	3 452 837	6 518 544	4 276 778	13 963 241	
1969	1 215 335	1 906 030	3 121 365	1 735 066	2 050 707	3 785 773	6 907 138	4 759 125	14 577 592	
1970	1 150 711	1 982 268	3 132 979	1 788 263	1 894 105	3 682 368	6 815 347	4 542 110	16 379 833	
1971	1 222 258	2 343 659	3 565 917	1 811 501	1 809 784	3 621 285	7 187 203	4 776 544	17 286 101	
1972	1 328 560	2 408 804	3 737 364	1 622 807	1 806 603	3 429 410	7 166 774	5 018 341	17 959 329	
1973	1 943 063	2 345 157	4 288 220	1 327 225	1 886 322	3 213 547	7 501 767	5 098 168	18 952 225	
1974	3 080 000	1 645 128	4 725 128	804 1	1 538 462	2 342 565	7 016 410	4 505 641	19 624 102	
1975	3 230 475	1 786 503	5 016 978	608 234	1 433 786	2 042 020	7 058 993	4 480 475	20 636 247	
1976	3 440 591	2 134 272	5 574 863	446 722	712 912	1 159 684	6 734 547	4 292 582	20 999 999	
1977	3 570 639	N.D.	N.D.	354 437	N.D.	N.D.	N.D.	19 361 072	N.D.	

* Deflactados por el índice de precios implícitos del PIB.

** Incluye Banco Popular, Banco Ganadero, Bancos Hipotecarios y similares; el año 1977 está subvaluado porque no incluye Hipotecarios y similares.

*** Datos calculados de acuerdo con la distribución de la cartera en junio de cada año.

FUENTE: Informe del Gerente del Banco de la República (1968-69 y 1970-71), así como de la Revista Mensual (diciembre de 1977 y marzo

Por otra parte, como se verá en el Capítulo 4, el crédito otorgado al sector azucarero siguió pautas comunes al resto del sector agropecuario en cuanto a montos relativos y mecanismos operativos. En este sentido se observa que el Estado no pareció conformar una política crediticia especial para el sector agropecuario.

El breve análisis presentado, respecto al desarrollo del subsector azucarero —en el marco de la evolución histórica del sector agropecuario— en la primera parte de este siglo, y de la política agropecuaria realizada a partir de 1960, señala una serie de hechos importantes, cuya significación conviene resaltar, en relación al desarrollo del subsector azucarero durante el período posterior a 1960.

El análisis indica que, después de la Primera Guerra Mundial, Colombia entra en un proceso de expansión de la producción industrial que fuerza indirectamente una rápida modernización capitalista sobre buena parte del sector agropecuario. Esta modernización es consecuencia de las necesidades que el proceso de expansión industrial tiene en cuanto a la producción agropecuaria (bienes salarios) y también en cuanto a la liberación de mano de obra, especialmente en la primera parte del proceso.

Este proceso de industrialización y progresiva complejidad de la economía da lugar a la emergencia de nuevos intereses económicos de los sectores sociales dominantes, que de esta forma modifican progresivamente su comportamiento social, y también en la aparición de nuevos grupos claramente identificados con el sector urbano, naturalmente antagónicos a los sectores terratenientes más retardatarios.

El análisis de la política agropecuaria ejecutada —en la medida que ésta refleja el control del aparato del Estado por determinados sectores sociales— podría indicar que los sectores terratenientes pierden el control de dicho aparato estatal hacia fines de la década de 1930. Entendiendo como tal a la pérdida del control hegemónico y la consecuente necesidad de negociar con otros sectores la conformación de una estrategia determinada.

Por otra parte, el proceso de modernización por la vía Junker, que se desarrolla incentivado por la política agraria ejecutada, solamente parece cuestionado durante la década del 60, época en la cual la propiedad de tipo familiar aparece como un objetivo explícito de la política agropecuaria.

En este contexto y dado el tardío desarrollo de la industria azucarera, no debe extrañar que la misma se desarrolle siguiendo patrones de comportamiento propios de esta industria, la cual se adapta particularmente bien a la existencia de explotaciones de gran tamaño, integradas verticalmente, y con relaciones de producción plenamente capitalistas.

Un tercer elemento que conviene resaltar es el que se refiere a la relativa neutralidad de la política agropecuaria ejecutada, en cuanto ésta no parece haber tenido un alto grado de intencionalidad y especificidad en su concepción. En general, esta política acompañó al proceso de modernización de la agricultura facilitando y canalizando la transformación de las haciendas y el permanente proceso de descomposición y recomposición de la producción campesina. Este último proceso tiene en cierta medida su más clara expresión en el diseño y práctica de los proyectos de desarrollo integrado que se implementan en la parte final de la década de 1970.

Por otra parte, esta neutralidad de la política agropecuaria se ve consolidada, en el caso de la producción azucarera, por el relativo aislamiento del Valle del Cauca y su temprana conformación como foco de poder económico y político relativamente independiente del poder Central. Es así como tal como se discutirá con mayor detalle en el resto del estudio, la ejecución de la política impositiva y de tierras es particularmente débil en el Valle. Por el contrario, la política de precios que, como consecuencia de la estructura de la industria, es el elemento central en el proceso de acumulación, es aplicada con un alto grado de intencionalidad y precisión en beneficio del sector azucarero.

De esta forma, y a grandes rasgos, puede concluirse que el contexto económico dentro del cual se desarrolla la producción azucarera tiende a consolidar las tendencias generales que surgen de la propia estructura del sector y de sus formas de inserción en el resto de la economía.

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO DE LA REPUBLICA. Informe del Gerente a la Junta Directiva: 1960-1978. Bogotá, Revista del Banco de la República, 1979.
2. BEJARANO, J.A. El fin de la economía exportadora y los orígenes del problema agrario. (Medellín), Cuadernos Colombianos, Libros de La Carreta, 6:225-303, 7:363-427, 8:543-633, 1975.
3. _____. Industrialización y política económica 1950-1976. In Colombia Hoy, Bogotá, Siglo Veintiuno, 1978.
4. BERRY, A. The development of colombian agriculture. U.S.A., University of Yale, 1970.
5. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO y ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS. Fiscal survey of Colombia. Baltimore, John Hopkins Press, 1965.
6. COMITE INTERAMERICANO DE DESARROLLO AGRICOLA (CIDA) y ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS. Tenencia de la tierra y desarrollo socioeconómico del sector agrícola. Colombia, OEA, 1966.
7. DELGADO, O. La organización de los campesinos y el sistema político. París, Aportes, 25:83-106, 1972.
8. FAJARDO, D. La violencia y las estructuras agrarias en tres municipios cafeteros del Tolima. In El agro en el desarrollo histórico de Colombia. Bogotá, Departamento de Ciencias Políticas de la Universidad de los Andes, Punta de Lanza, 1977.
9. FISHER, S. Estado y mercado mundial: determinantes en el desarrollo de la industria azucarera del Ecuador. Quito, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, s.f. (versión preliminar).

10. HIRSCHMAN, A. Estudios sobre política económica en América Latina. Madrid, Aguilar, 1964.
11. KALMANOVITZ, S. Desarrollo de la agricultura en Colombia. Bogotá, La Carreta, 1978.
12. KLAREN, P.F. Formación de las haciendas azucareras y orígenes del APRA. Lima, Moncloa, 1970.
13. LLERAS RESTREPO, C. Los problemas agrarios y la nueva forma de aparcería. Bogotá, Semanario Nueva Frontera No. 10, 1974.
14. MARTINEZ, A. Planes de desarrollo y política agraria en Colombia durante el período 1940-1978. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1982. 125 p. (Documento PROTAAL No. 53, Publicación Miscelánea No. 324).
15. MONCAYO, V.M. La ley y el problema agrario en Colombia. Bogotá, Ideología y Sociedad, 14-15: 7-46, 1975.
16. MURMIS, M. y WAISSMAN, C. Monoproducción agroindustrial, crisis y clase obrera: la industria azucarera Tucumana. Revista Latinoamericana de Sociología 5:344-383, 1969.
17. OSPINA VASQUEZ, L. Industria y protección en Colombia. Medellín, La Nueva Oveja Negra, 1974.
18. PERRY, G. y JUNGUITO, R. Evaluación del régimen de la renta presuntiva mínima en Colombia. Bogotá, Coyuntura Económica, 8(3):31-51, 1980.
19. POVEDA RAMOS, G. Historia de la industria en Colombia. Medellín, Revista Trimestral de la Andi, Bedout, 11:17, 1970.

CAPÍTULO 3

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN COLOMBIA

INTRODUCCION

Este Capítulo está dirigido a presentar las características principales de la estructura y organización de la industria azucarera en Colombia. Con tal propósito parece conveniente utilizar como marco analítico algunos conceptos y variables originados en la teoría de la organización industrial para sustentar las hipótesis propuestas que establecen una relación causal entre la estructura productiva y el cambio tecnológico. De manera resumida, estas relaciones causales pueden ser planteadas de la siguiente forma:

- a) Las características de la estructura y organización determinan e identifican a los actores sociales que participan en el proceso de producción y circulación del producto, así como la forma en que dichos actores se relacionan entre sí.
- b) Estas mismas características determinan el comportamiento de dichos actores, su poder relativo y consecuentemente sus posibilidades de incidencia sobre las políticas del Estado.

- c) Las características estructurales junto con la política económica ejecutada determinan la forma y capacidad de apropiación de excedentes de cada uno de los actores sociales relevantes.
- d) La capacidad de apropiación de excedentes y las características cualitativas de dicho proceso de apropiación, definen el comportamiento tecnológico de los actores sociales vinculados de manera directa con el proceso productivo agrario, tanto en su influencia sobre el desarrollo de las instituciones tecnológicas y la oferta de tecnología, como en cuanto a la demanda real de tecnología y la dirección e intensidad del proceso tecnológico.

De esta forma, las variables de estructura no interesan únicamente como determinantes del comportamiento del mercado sino también como elementos determinantes del proceso de cambio tecnológico.

Como consecuencia del interés más general que guía este Capítulo, la definición de las variables y su tratamiento incluye elementos ajenos al análisis de la organización industrial tradicional. Asimismo, parte del análisis incluye categorías ajenas a esta perspectiva teórica aunque útiles e imprescindibles para el trabajo propuesto.

Otro aspecto que parece útil resaltar es el del ámbito donde se manifiesta la conducta o comportamiento de los actores sociales. El análisis tradicional de organización industrial pone énfasis en el comportamiento de los agentes económicos en el interior de la industria. Por el contrario, el análisis que aquí se presenta, si bien comprende dicha conducta de carácter esencialmente microeconómica, subraya también, como resultado del papel particular que juega el Estado dentro del proceso tecnológico agropecuario, el comportamiento macroeconómico de los actores sociales azucareros en las decisiones del Estado.

Este Capítulo presenta exclusivamente lo que de alguna manera puede asimilarse al análisis de la estructura y organización del sector, mientras que los siguientes, y particularmente el Capítulo 4, se orientan al análisis de la conducta de los actores sociales que integran el sector azucarero, especialmente en relación con las decisiones del Estado.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA EN COLOMBIA

Introducción

Antes se planteó la relación existente entre la estructura de la industria y los mecanismos de apropiación de excedentes, y a través de esto último con el comportamiento tecnológico de los distintos actores sociales participantes en el proceso de producción, distribución y consumo del azúcar.

Con el fin de aclarar las relaciones causales que se postulan y la forma como se utilizará el concepto de estructura de la industria, conviene recordar que este concepto se refiere a las características estables o relativamente estables que determinan las relaciones de los vendedores entre sí; de los compradores entre sí; de los vendedores con los compradores; y de los vendedores ya establecidos con firmas nuevas que deseen entrar. En otros términos, la estructura se refiere a las características estables, semipermanentes o paulatinamente variables de la organización de un mercado, que ejercen un influjo estratégico sobre la naturaleza de la competencia y determinación de los precios*.

Bain señala como elementos o dimensiones importantes de la estructura los siguientes:

- a. El grado de concentración de la oferta, descrito por el número y la distribución por tamaño de los vendedores.
- b. El grado de concentración de la demanda, definido de manera similar.
- c. El grado de diferenciación del producto, o sea la medida en que los productos de los distintos vendedores, similares o no, son considerados no idénticos por los compradores.
- d. El grado de transparencia, medido por la disponibilidad de información de mercado relevante, su distribución entre compradores y vendedores, así como su adecuación en tér-

* Este concepto es de Bain², y si bien el autor no incluye en su definición la exigencia de estabilidad, explícitamente la reconoce.

minos de calidad y oportunidad. (Bain no menciona esta dimensión en forma separada; sin embargo, como lo indican Clodius y Mueller⁵, puede darse a la dimensión "grado de diferenciación del producto" una interpretación amplia y comprender en ella todo lo relativo a transparencia).

- e. La condición de entrada en el mercado, referida al grado de facilidad o dificultad con que nuevos participantes pueden entrar en él, determinada generalmente por las ventajas que los participantes ya establecidos tienen sobre los potenciales.

A estas dimensiones consideradas tradicionales debe agregarse el conjunto de nuevas variables que se propone incorporar formalmente al análisis.

- f. El grado de integración vertical, o sea el grado en que las empresas toman a su cargo el cumplimiento de dos o más etapas económicas de un proceso productivo.
- g. El grado de conglomeración, es decir el grado en que las empresas participan en "mercados diversos"*.
- h. La estructura institucional, definida como el conjunto de instituciones de carácter privado que afectan el proceso de determinación de los precios.
- i. La intervención estatal, representada por las disposiciones legales en que se materializa la regulación del Estado**.

Este conjunto de elementos será el que defina la posición relativa y las relaciones entre los actores económicos vinculados con un mercado determinado, así como también los patrones de comportamiento que seguirán en sus procesos decisorios dentro del marco glo-

* La expresión "mercados diversos" se utiliza aquí en un sentido restringido, o sea con referencia a distintos grupos de oferentes y demandantes que intercambian bienes los mismos que difieren en su naturaleza y no sólo en algunos aspectos que modifican su composición (embalaje, presentación, otros).

** Clodius y Mueller⁵ excluyen en forma expresa esta dimensión de la estructura, considerándola una externalidad del mercado. No obstante, se adopta el criterio de incluirla dado que, sin duda, modifica su conducta; sin embargo, este punto será desarrollado principalmente en el Capítulo siguiente.

bal de las condiciones o de las características básicas del producto, las cuales condicionan el desarrollo de las características estructurales de la industria y simultáneamente su propio funcionamiento*.

Dentro de este marco conceptual, los apartados siguientes de esta sección presentan las características básicas del azúcar y, finalmente, las principales variables estructurales como resumen de estas características y de las interrelaciones entre los distintos componentes del conjunto de la industria.

En la sección siguiente se presentan las principales características de los mercados de factores de la producción azucarera, como una manera de incorporar las principales relaciones macroeconómicas que participan en la determinación de la capacidad de expansión de la industria y las formas de distribución del excedente económico generado por la misma. Finalmente, la última sección del Capítulo integra estos componentes, identificando los principales actores sociales vinculados con el proceso azucarero y sus demandas sobre el Estado, en función de la naturaleza de la inserción en el mismo.

Características Económicas Básicas del Azúcar

a. Localización geográfica de la producción y el consumo

La producción de caña de azúcar en Colombia está concentrada en el Valle geográfico del río Cauca. El área total agrícola del Valle es de aproximadamente 1 257 825 ha, de las cuales se dedicaron al cultivo de la caña en 1974, alrededor del 8.5 por ciento o sea, 106 828 hectáreas**.

Más del 95 por ciento de la producción de caña destinada a la producción de azúcar está localizada en el Valle del Cauca. Estas cifras indican la extraordinaria concentración geográfica de la produc-

* Entre las características económicas básicas del producto es común resaltar las siguientes:

1. Localización geográfica de la producción y el consumo.
2. Características básicas del producto.
3. Las condiciones de la demanda en cuanto a crecimiento histórico y elasticidad-precio.

** Área neta de callejones, caminos, edificios, otros. FEDESARROLLO^{1 2}.

ción, lo cual ha facilitado de manera notable la acción concertada de los principales productores de azúcar, particularmente en años recientes. Esta concertación se instrumenta principalmente a través de ASOCAÑA (creada en 1959), entidad gremial que representa a los ingenios y sirve de lugar institucional para el logro de acuerdos, y en menor medida por la Asociación Nacional de Proveedores de Caña, PROCAÑA (creada más recientemente).

El alto nivel de concentración geográfica de la producción subsiste a pesar de algunos esfuerzos de capitales no pertenecientes al "cartel" (Ingenios Sicararé y Santa Cruz), para desunificar la base geográfica de la industria. En los años recientes el desarrollo de las centrales azucareras de Risaralda y Zulia representan nuevos intentos en esta dirección, aunque su interpretación debe encararse desde una perspectiva diferente ya que en ambos proyectos hay una activa participación de los ingenios azucareros del Valle.

Esta situación plantea uno de los problemas más importantes y de mayor interés sobre las formas que la industria adoptará para su expansión, particularmente en cuanto a los conflictos potenciales entre sus actuales integrantes y nuevos interesados en incorporarse a ella en otras zonas hacia donde se expande la producción.

La demanda del azúcar blanco para consumo directo (consumo doméstico) está distribuida en todo el territorio de Colombia y de manera más o menos homogénea con la distribución de la población urbana. En este sentido, la demanda puede considerarse como altamente atomizada y con escasas posibilidades de actuar en forma concertada. Al respecto, la decisión del Estado, en 1975, de obligar a los ingenios a derivar parte de su producción al Instituto de Mercadeo Agropecuario, IDEMA (cuya misión es estabilizar y regular el precio de productos básicos) refleja una clara percepción de este problema y un intento de proteger al sector consumidor.

El segundo componente importante de la demanda interna, el consumo industrial, está concentrado en las ciudades de Bogotá y Cali. Esta concentración regional y la propia de la demanda en unos relativamente pocos compradores, da a éstos una considerable capacidad de negociación con el sector productor.

Alrededor de un 15 por ciento de la producción total* es exportado. La exportación es realizada por medio de empresas especializadas, que son una prolongación (filiales) de los principales ingenios productores. Los compradores, tanto del mercado internacional libre como del estadounidense, pueden tomarse como considerablemente concentrados en su capacidad de negociación en el mercado.

b. Características básicas del producto

El proceso de producción de la industria azucarera está compuesto por dos etapas claramente diferenciadas: la agrícola y la industrial. Si bien el interés central de este estudio es analizar el proceso tecnológico en la etapa agrícola, la estrecha vinculación entre ambos procesos y el alto grado de integración que ostenta la industria hacen necesario el análisis de ambas etapas.

El producto único de la etapa agrícola es la caña de azúcar. La duración de la etapa agrícola desde la siembra hasta la cosecha, alcanza alrededor de 18 meses. Sin embargo, el momento de la cosecha puede ser diferido o adelantado (aún cuando se experimenten pérdidas en el contenido de sacarosa) de manera considerable con respecto a la fecha ideal de cosecha, hasta por un período de flexibilidad de alrededor de tres meses. Por el contrario, una vez que la caña es cortada debe entrar al proceso industrial en el término de las 48 horas. Esta rápida perecibilidad de la caña cosechada es una de las causas de que sean los ingenios los que cortan, alzan y transportan la caña hasta las instalaciones para su procesamiento.

La etapa industrial origina cinco productos, de los cuales el azúcar blanco es el principal. En 1976, por ejemplo, la contribución de cada uno de los productos de la etapa industrial a las ventas totales de los ingenios fue aproximadamente: Azúcar blanco, 50 por ciento para consumo directo; azúcar blanco para consumo industrial, 21 por ciento; azúcar crudo para exportación, 9.6 por ciento; filtraciones, 11.4 por ciento; mieles, 7.6 por ciento y bagazo, 0.4 por ciento**:

* Las exportaciones como porcentaje de la producción total oscilaron a partir de 1961 desde un mínimo de 6 por ciento en 1964 a un máximo de 35.9 por ciento en 1968.

** Dos años antes, en 1974 los porcentajes habían alcanzado, según FEDESARROLLO^{1 2}, como sigue: Azúcar blanco 54.5 por ciento; Azúcar crudo 35.2 por ciento; Mieles 6.4 por ciento; CAT 3.5 por ciento; Bagazo 0.4 por ciento.

Todos estos productos, a excepción del bagazo, son imperecederos y pueden ser almacenados por largos períodos de tiempo, lo cual da a los productores una alta capacidad de negociación.

c. *Condiciones de la demanda*

1) *Demanda interna de azúcar blanco*

Para propósitos de este estudio, el análisis de la demanda interna del azúcar ilustra dos de sus características básicas y que tienen importancia crucial para entender la forma en que serán distribuidos, entre distintos grupos sociales, los excedentes generados a partir de un aumento de la producción. Este es un elemento central en cuanto a la determinación del comportamiento previsible del sector productor y de las estrategias de producción y formación de precios. Más aún, en términos de los objetivos de este estudio la forma de la demanda es un elemento importante para estimar los efectos que la tecnología como factor generador de aumentos de la producción, tiene en la distribución del ingreso entre productores y consumidores*.

Estimaciones hechas por FEDESARROLLO^{1 2} (Pág. 456) indican que el consumo doméstico de azúcar en Colombia tiene una elasticidad-ingreso (*per cápita* promedio entre todos los estratos de ingresos analizados) del orden del 0.57 por ciento para el sector urbano y del 0.50 por ciento para el sector rural. De acuerdo con estas cifras y dado un crecimiento poblacional del orden del 3.0 por ciento por año (Departamento Nacional de Planeación⁸) y un incremento del ingreso *per cápita* del 1.8 por ciento, la demanda interna obtiene un desplazamiento del orden del 3.91 por ciento por año**.

* Ver el Capítulo 4 para una breve descripción de este tema, y también Fiorentino, Piñeiro y Trigo^{1 1}, para un tratamiento más detallado. Una característica particular del uso de edulcorantes en Colombia es el consumo relativamente alto de panela y las restricciones que la existencia de un sustituto tan cercano impone al funcionamiento del mercado interno de azúcar refinado. Por otra parte, la presencia del consumo de panela representa también un importante potencial de crecimiento del consumo de azúcar, dadas las características culturales del uso de panela y su declinante tendencia secular (ver Capítulo 2).

** Se considera que la población rural es como promedio del período analizado, alrededor del 40 por ciento del total (Banco Mundial. Informe³). Por lo tanto la elasticidad ingreso promedio para todo el país es del orden del 0.54 por ciento. Con un incremento del ingreso *per cápita* del 1.8 por ciento (Banco Mundial. Informe³) el desplazamiento de la demanda por incremento del ingreso es del 0.91 por ciento. Por lo que el desplazamiento total ingreso más población es del 3.91 por ciento anual.

Suponiendo una elasticidad-ingreso por lo menos similar para el consumo industrial, es posible concluir que incrementos de la producción del 4 por ciento por año fueron necesarios y posibles para abastecer el mercado interno *. Una expansión de la producción de más del 4 por ciento anual hubiera podido implicar un descenso del precio interno del azúcar, cuya magnitud habría estado determinada por la elasticidad-precio de la demanda interna y de las posibilidades de exportación.

2) Condiciones del mercado externo

El mercado externo para el azúcar colombiano está integrado por el mercado internacional libre y el mercado protegido de los Estados Unidos. En el mercado libre, Colombia participa con un porcentaje ínfimo del total comercializado y por lo tanto es un tomador de precios**.

El precio del azúcar en el mercado internacional libre osciló sustantivamente durante las últimas dos décadas (ver Cuadro No. 32) por las condiciones de la oferta y la demanda a nivel mundial, las cuales resultan afectadas por las variaciones de producción originadas en adversidades climáticas y en la posible existencia de un ciclo de expansión de la producción a nivel mundial. En este mercado, dada la escasa participación de Colombia, puede considerarse que el sector exportador enfrenta una demanda perfectamente elástica aunque con un significativo grado de variación de carácter impredecible y que solamente puede reflejarse dentro de las decisiones empresariales como un componente de riesgo.

El mercado protegido de Estados Unidos, por el contrario, mostró una notable estabilidad hasta 1973; entre 1955 y este año los precios en valores constantes fluctuaron entre US\$ 20.55 y US\$ 25.66 por kilogramo. Sin embargo a partir de 1973, y como consecuencia

* Este argumento puede tomarse como conservador ya que el grueso del consumo industrial proviene de productos con alta elasticidad de ingreso (gaseosas, industria de dulces, confiterías), sin embargo, dado que no existen estudios específicos, se prefiere aproximarla al límite menor del rango de posibilidades.

** Las exportaciones colombianas al mercado libre oscilaron a lo largo del tiempo de manera sustantiva (ver Cuadro No. 6); sin embargo, puede considerarse que en promedio representan alrededor del 0.77 por ciento del total comercializado en el mercado libre, habiendo oscilado entre 0.80 por ciento y 1.89 por ciento durante el período analizado.

de la gran escasez de azúcar experimentada a nivel mundial y de la terminación del *Sugar ACT* previsto para 1975, el sistema de protección fue insuficiente para estabilizar el precio del azúcar en dicho mercado, lo que produjo fuertes variaciones anuales iniciadas por un alza (US\$ 61.44 en 1974) para caer luego significativamente por debajo de los promedios históricos (US\$ 19.70 en 1976 y US\$ 16.92 en 1977).

La participación de Colombia en dicho mercado se ha regido por el otorgamiento de cuotas adjudicadas de acuerdo con los mecanismos estipulados en la Ley Azucarera de Estados Unidos, la que establece sistemas discrecionales para determinar las cuotas correspondientes a cada uno de los países interesados en participar en el mercado estadounidense.

La cuota total adjudicada a cada país estuvo integrada a partir de 1960 (año en que Estados Unidos dejó de importar de Cuba) por una cuota básica, que en el caso de Colombia se fue incrementando paulatinamente a través de los años y por otra cuota que surge de las necesidades de importación por parte de Estados Unidos calculadas anualmente y del prorrateo de las cuotas reservadas a Cuba y a Sudáfrica. La parte de esta última cuota, que está determinada por las necesidades del mercado de Estados Unidos, por su propia naturaleza presenta una considerable variación anual.

El Cuadro No. 6 presenta la serie histórica, a partir de 1961, de las cuotas adjudicadas a Colombia y la importancia relativa de las mismas en términos de la producción total de este país y de las importaciones totales de Estados Unidos. En este Cuadro puede verse que Colombia cumplió adecuadamente las cuotas otorgadas, con la sola excepción de los años 1962 y 1974, bastante excepcionales. Dado el desarrollo histórico de las cantidades adjudicadas a Colombia y la magnitud relativamente escasa de las mismas en términos de la producción total, es razonable afirmar que su cumplimiento no representó un problema para la industria.

Si bien la actividad de *Lobby* realizada por la industria parece no haber sido muy enérgica (FEDESARROLLO^{1 2}), en general puede afirmarse que la determinación de la magnitud de las cuotas es una decisión sobre la cual la industria ha tenido poca influencia. Bajo estas condiciones, la industria ha considerado este mercado como dado y con proyecciones de expansión relativamente limitadas.

CUADRO No. 6

CUOTAS DE EXPORTACION AL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS Y SU IMPORTANCIA RELATIVA EN TERMINOS DE PRODUCCION TOTAL EN COLOMBIA, E IMPORTACIONES TOTALES POR PARTE DE USA EN TONELADAS METRICAS

AÑO	CUOTAS						EXPORTAC. A USA	
	Básica	Prorrato Cuota Cuba	Cuota Diferida anualmente	Totales	Exporta- ciones Reales	Déficit (-) o Superáv. (+)	Como Porcentaje de: La Produc- ción	Imp. de USA
1961	-	41 731	-	41 731	41 775	+ 44	11.5	1.1
1962	11 276	27 494	21 516	60 286	59 990	- 296	9.0	1.5
1963	29 557	40 851	-	70 408	40 851	- 29 557	8.7	1.0
1964	27 530	-	-	27 530	25 666	- 1 864	9.1	0.8
1965	27 309	142	3 558	31 009	31 013	+ 4	7.7	0.9
1966	20 873	21 109	4 717	45 901	45 901	0	8.6	1.2
1967	20 075	22 252	6 090	49 215	48 728	- 487	8.4	1.2
1968	21 822	23 498	14 186	59 506	59 506	0	10.6	1.4
1969	21 250	22 731	17 519	61 500	61 500	0	14.9	1.5
1970	23 610	25 866	11 793	61 269	61 269	0	11.1	1.3
1971	23 105	25 072	9 872	58 049	57 382	- 667	6.0	1.2
1972	40 554	13 660	16 807	71 021	71 226	+ 205	6.4	1.5
1973	39 049	14 120	15 708	68 914	67 805	- 1 109	8.5	1.4
1974*	40 327	-	-	119 821	95 091	- 24 730	8.2	1.8

* A partir de 1975 deja de regir la Ley Azucarera que establece el Régimen de Cuotas.

FUENTE: 1961-1974: FEDESARROLLO¹.

*Estructura de la Producción y Circulación del Azúcar**a. Producción de caña y de azúcar*

La producción de azúcar de caña está integrada por dos procesos claramente diferenciados: el proceso agrícola de producción de caña y el proceso industrial de producción de azúcar. Ambos están, desde el punto de vista de su control económico, integrados verticalmente, siendo el proceso industrial dominante con respecto al proceso agrícola. El Cuadro No. 7 presenta la serie histórica de hectáreas cultivadas y cosechadas de caña de azúcar, producción de caña y producción de los tres principales productos derivados del procesamiento de la caña: azúcar blanco (sulfitado y refinado), azúcar crudo y mieles. En el mismo puede observarse el rápido crecimiento de la producción de azúcar experimentado a partir de 1960, y puede verse que dicho crecimiento es principalmente consecuencia del incremento de la superficie cultivada con caña y, parcialmente, de los rendimientos por hectárea; y no del incremento del porcentaje de sacarosa en la caña. La tasa de crecimiento de la producción de azúcar a partir de 1960 es del 6.5 por ciento anual (1961 a 1977).

1) La producción de Caña (etapa agrícola)

La etapa agrícola se refiere específicamente al proceso de producción de caña; sin embargo, en este estudio las tareas de recolección (corte, alce) serán en algunas ocasiones incluidas como parte de la etapa agrícola. Esta inclusión debe considerarse con cuidado ya que las tareas de alce y recolección corren, en todos los casos, por cuenta de los ingenios que reciben la caña para su molienda, es decir, que la única parte del proceso de producción que no realizan totalmente los ingenios se refiere al de producción de la caña.

a) Modalidades de producción y relaciones de producción prevalentes

La producción de la caña se concentra en tres modalidades principales:

- i) Producción de los ingenios en tierras propias.
- ii) Producción de los ingenios en tierras arrendadas y en administración.

iii) Producción por parte de los proveedores independientes.

La importancia relativa de las tres modalidades de producción ha variado con el transcurso del tiempo, como resultado de diversas fuerzas económicas, tales como la intensidad del crecimiento de la actividad azucarera y la disponibilidad de tierras y otros recursos por los diversos agentes de la industria, y afectan con cierta profundidad al proceso innovador. En esta sección se caracterizan en primer lugar los principales aspectos de las tres modalidades en cuanto a las relaciones de producción y al uso de factores, para describir luego y evaluar las modificaciones en la importancia de la diferentes modalidades.

Los ingenios producen caña en tierras propias y en tierras de terceros. En este último caso existen dos formas para acceder al uso de tierras de terceros, el arrendamiento y los contratos de administración. El pago por arrendamiento de tierras se efectúa en dinero o en kilogramos de azúcar por un cierto tiempo de uso, generalmente igual al tiempo que demande el ciclo productivo de la caña (plantación-cultivo-cosecha o rebrote-cultivo-cosecha). Es importante destacar que el pago por arrendamiento no se realiza bajo la forma *cantidad de caña entregada*, modalidad propia de los contratos ejecutados entre empresas proveedoras e Ingenios.

En los contratos de administración el Ingenio efectúa sobre la base de recursos propios de mano de obra, maquinaria e insumos, la gran mayoría de las tareas relativas a la plantación, cultivo, cosecha y transporte de caña hacia el propio ingenio. En otros términos, sólo la tierra es provista por un agente diferente al ingenio. Estos contratos, en la usanza Vallecaucana se denominan "cuentas en participación" y en los mismos el ingenio paga por el uso de la tierra una cantidad de azúcar relacionada con la cantidad de caña cosechada en el predio. Los kilogramos de azúcar por tonelada de caña pagados como promedio de la industria, bajaron de 13 kg en 1960 a 10 kg en 1978*.

Tanto en los contratos de arrendamiento como en los de administración, los plazos suelen ser prolongados; éstos últimos cubren en promedio siete cosechas, que pueden extenderse —dependiendo de la

* Las cifras estimadas a partir de la revisión de los contratos de arrendamiento con considerablemente inferiores a las reportadas por FEDESARROLLO^{1 2}.

CUADRO No. 7

COLOMBIA: SUPERFICIE CULTIVADA Y COSECHADA, RENDIMIENTO AGRICOLAS
E INDUSTRIALES Y PRODUCCION DE AZUCAR, AZUCAR BLANCO Y MIELES
1860-1977 (TODO EL PAIS)

AÑO	CAÑA DE AZUCAR										PRODUCCION DE AZUCAR/MILES DE TONELADAS			
	SUPERFICIE/ha ¹		RENDIMIENTOS						CRUDO			Blanco ⁵	Mieles ⁶	
	Cultivada	Cosechada	Hectárea cosechada ²		Azúcar en caña % ³			Total ⁴	Exportado					
			a	b	c	d								
1960	61 600	39 630	88.0	129.8	10.1	9.4	328.3	0.13	308.2	104.6				
1961	62 519	40 847	84.6	-	-	-	362.6	48.7	294.7	103.7				
1962	63 787	42 020	92.8	116.0	10.4	10.3	401.9	65.6	315.8	117.0				
1963	63 636	36 410	95.0	-	-	-	368.1	40.8	307.3	103.8				
1964	64 201	39 361	100.0	115.6	11.0	10.8	427.6	25.7	377.4	118.1				
1965	70 363	42 230	103.1	-	-	-	485.2	94.6	366.8	130.6				
1966	78 707	49 588	100.1	110.8	9.6	10.8	537.4	113.9	397.6	148.9				
1967	82 335	52 518	101.0	-	-	-	596.6	200.0	372.4	160.5				
1968	86 050	56 109	105.8	114.9	10.6	11.2	663.3	238.7	398.7	178.1				
1969	91 745	60 093	104.3	-	-	-	708.7	171.3	504.6	188.0				
1970	91 982	58 741	102.4	108.2	0.4	11.2	676.2	129.4	513.4	180.5				
1971	97 960	63 675	112.4	-	-	-	744.0	165.2	543.5	214.7				
1972	102 250	67 737	110.0	113.7	10.4	11.0	823.7	202.8	583.0	223.5				
1973	113 767	68 172	108.0	-	-	-	809.9	142.5	626.6	220.9				
1974	116 216	69 637	115.0	126.5	10.0	11.2	894.8	128.6	719.5	240.2				
1975	118 450	74 054	120.0	-	-	10.9	969.7	197.8	724.8	266.6				
1976	122 728	84 820	104.0	-	-	10.6	934.6	100.2	784.4	264.6				
1977	127 889	76 465	98.8	-	-	10.7	810.6	-	-	226.6				
1978	-	-	-	-	-	-	963.0	-	-	-				

FUENTE DEL CUADRO 7: FEDESARROLLO^{1,2}

METODO: 1 Superficie cultivada y cosechada: Area sembrada incluye canales, callejones, campamentos, carreteras, etc., que equivalen al 8% del área total (ASOCAÑA).

2 Rendimiento de caña por ha 1960 – 1974.

a. (ASOCAÑA)¹.

b. Según encuesta de FEDESARROLLO. Información referente a cuatro ingenios grandes, cuatro medianos, uno semi-mediano y uno pequeño (FEDESARROLLO^{1,2}, p. 302).

3 Rendimientos de azúcar 1960 – 1974:

c. Cifras correspondientes al promedio de 17 ingenios (FEDESARROLLO^{1,2}, p. 308).

d. Propia, dividiendo la columna 7 por el producto de la 2 y la 3.

4. Azúcar total: 1960–1974, FEDESARROLLO^{1,2}, p. 415.
1975–1977, Banco de la República

5 Azúcar blanco: A la diferencia entre azúcar total y azúcar crudo exportado se aplica un factor de recuperación de 93.9% para obtener la producción de azúcar blanco.

6 Mieles: Estimación propia.

duración de los ciclos vegetativos de las variedades de caña— por 10 o más años. Tal duración permite frecuentemente que los contratos establezcan en cláusulas específicas la posibilidad de que los ingenios efectúen mejoras en tierras arrendadas o sometidas a contratos de administración.

Los ingenios cultivan sus tierras propias con recursos propios de maquinaria, mano de obra e insumos. Sin embargo, ocasionalmente se valen de servicios de “contratistas” para tareas que requieren alta concentración de capital fijo (por ejemplo, nivelación del terreno con topadoras) y también para tareas con alta densidad de mano de obra (por ejemplo, limpieza manual de canales).

Los productores independientes, a diferencia de los casos anteriores, dirigen el proceso productivo en parte (plantación y cultivo, excluyendo la cosecha y el transporte), o totalmente (incluyendo la cosecha y el transporte). En términos generales el primer caso es dominante; es decir un esquema en que los procesos de plantación y cultivo son controlados por los proveedores, y los de cosecha y transporte por los ingenios.

Si bien los proveedores toman las decisiones referentes al proceso productivo, es frecuente que asignen a terceros tareas completas relacionadas con la plantación o el cultivo de la caña; ello ocurre, tal como en los ingenios, con respecto a tareas que requieren maquinaria de valor considerable (por ejemplo “topadoras”) y con respecto a otras que requieren gran concentración de mano de obra en poco tiempo (por ejemplo plantación de estacas de caña). En muchos casos las tareas son ejecutadas con recursos de los propios ingenios, pero existen también contratistas independientes que las efectúan para proveedores. El tipo de tareas que estos contratistas realizan es muy variado y puede incluir desde trabajo con maquinaria pesada (por ejemplo adecuación del suelo) hasta tareas que requieren esencialmente mano de obra (por ejemplo limpieza manual de cañaverales).

Una visión esquemática de las formas de circulación de recursos y factores en el interior del proceso productivo se presenta en la Fig. 1. Esta información es útil para: 1) caracterizar la movilidad de factores en la producción cañera y su influjo en las condiciones de acumulación; y 2) caracterizar las relaciones de producción predominantes y sus efectos en las decisiones y acciones de los grupos.

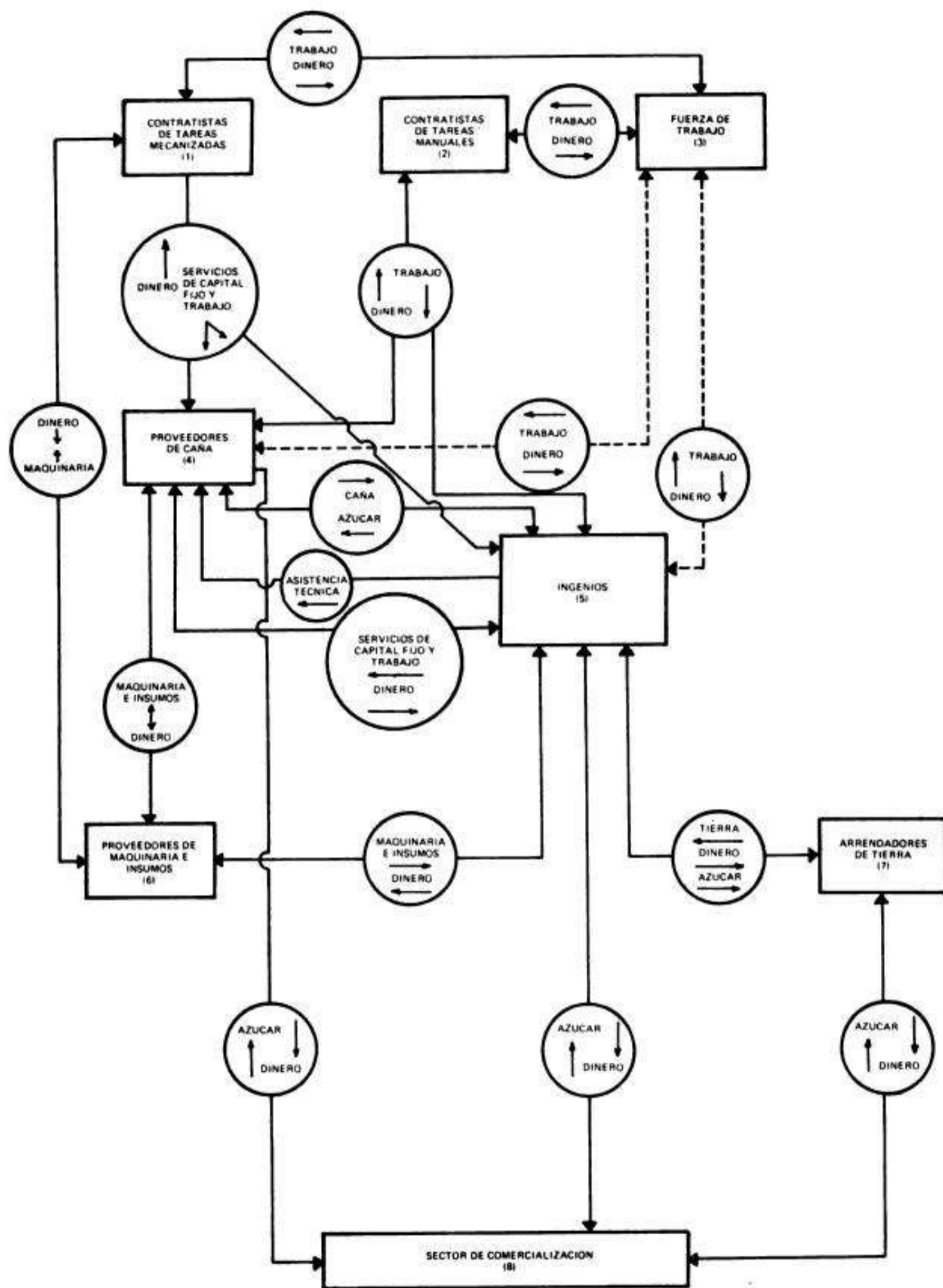


Fig. 1. Flujo de bienes y servicios en la producción de caña.

En la Fig. 1 los rectángulos aluden a agentes productivos, y los círculos señalan flujos de bienes. Las flechas en el interior de los círculos, asociados a cada bien, señalan la dirección del flujo correspondiente. Existe en el proceso una fuerza de trabajo *libre* (rectángulo 3), en cuanto está desprovista de medios de producción y vende parcelariamente su trabajo por un salario. Las relaciones de trabajo con todos los agentes son asalariados, como lo indican los círculos pertinentes (el trabajo se retribuye con dinero). Los trabajadores venden trabajo a contratistas, proveedores e ingenios. Los contratistas (rectángulos 1 y 2) efectúan tareas para proveedores e ingenios, que son retribuidas con dinero; estas tareas son en número e importancia substancialmente menores que las efectuadas por los ingenios en tierras propias arrendadas y de proveedores.

Los proveedores y los ingenios están unidos por un triple flujo de circulación (rectángulos 4 y 5). Por un lado, los proveedores entregan caña a los ingenios y éstos *pagan* en azúcar a los proveedores; por otro los ingenios efectúan tareas de adecuación, cultivo, etc. para los proveedores. El ingenio cobra por estas tareas y descuenta del azúcar que debe entregar al productor una cierta cantidad equivalente, en dinero, al precio del servicio efectuado. Por ello se coloca en el flujo correspondiente que el pago se efectúa en dinero.

Los ingenios suministran simultáneamente con los servicios de los bienes de capital, asesoramiento técnico gratuito, que asegura la difusión de tecnología entre proveedores*. Por las tierras arrendadas por los ingenios se paga en dinero (menos frecuente) o en azúcar (más favorable), según los tipos de arrendamiento. Finalmente, ingenios, proveedores y "arrendadores" de tierra venden azúcar al sector de comercialización.

La Fig. 1 revela el neto predominio de relaciones de producción de tipo capitalista *avanzado* que, en el caso estudiado, pueden caracterizarse de este modo: 1) el dominio completo de relaciones de trabajo asalariadas, sustentadas por un sistema en que los trabajadores *directos* carecen de medios de producción y contratan con los propietarios de estos medios; 2) la alta intensidad de procesos de comercialización de insumos y factores, y en especial de servi-

* La característica peculiar del asesoramiento técnico induce a dibujar el flujo de este factor separado de las sumas de capital. Debe resaltarse la importancia del asesoramiento para asegurar la homogenización de los terrenos.

cios de capital ofrecidos por ingenios y empresas especializadas para este mercado; 3) una considerable concentración en el control de capital por la *empresa dominante*, el ingenio.

Dentro de este marco, la mayor importancia de los ingenios permite a éstos ejercer control en tres líneas. La primera afecta a la fuerza de trabajo y se expresa por los esfuerzos sistemáticos realizados, especialmente en los años 1974, 1975 y ulteriores, para controlar los salarios. La segunda alude a la comercialización de azúcar (rectángulo 7), y se expresa en los esfuerzos de los ingenios, junto al Gobierno, para *administrar* los precios internos, reintegros de exportación, y otros. La tercera alude a la relación ingenios-proveedores (rectángulo 4) y se expresó en años anteriores en esfuerzos destinados a reducir el precio de la caña. El tratamiento *atomizante* respecto a los proveedores, que provocaba ocasionalmente gran variabilidad de precios y términos de contratación en los contratos de aprovisionamiento, motivó la creación de la Asociación de Proveedores de Caña de Azúcar (PROCAÑA), que opera desde 1975. En la medida en que las condiciones de *control* ejercidas por los ingenios sean efectivas, éstos tendrán incentivos para incorporar cambios tecnológicos que aumenten la productividad de los factores, pues el *control* ejercido permite que los precios de los mismos no aumenten tan rápidamente como su productividad y que el precio del producto sea más estable que el precio en el mercado internacional y no caiga con los aumentos de oferta.

La existencia de contratistas de maquinaria y de servicios eficientes de maquinaria de los ingenios para los proveedores asegura una gran movilidad del capital, que permite la reproducción del proceso sin que se manifieste una escasez relativa de este factor. Por el contrario, la disponibilidad de mano de obra para los ingenios (especialmente para las tareas de cosecha) mermó en los últimos años. Fluidez de capital y escasez de trabajo consolidaron el proceso de penetración del capital (bajo la forma de capital fijo e insumos), cosa que ha venido acentuándose en los últimos años.

Adicionalmente, la alta frecuencia con que los ingenios efectúan tareas en establecimientos de proveedores implica no sólo el suministro de recursos convencionales sino también de asesoramiento (transferencia de tecnología). Es esta una relación importante entre tipos de establecimientos que asegura una razonable continuidad y uniformidad en el proceso de cambio tecnológico. Un hecho que revela la actitud de los grupos dominantes hacia el proceso de innovación es

que el asesoramiento técnico es ofrecido sin retribución económica (ASOCAÑA¹).

b) Importancia de las diversas modalidades de producción: su evolución en el tiempo

La importancia relativa de las tres modalidades de producción descritas varía con el transcurso del tiempo. El Cuadro No. 8 presenta las cifras de producción de caña según las tres modalidades indicadas para los ocho ingenios informantes en el período 1960-1977. Dicho Cuadro muestra la disminución de la importancia relativa de la producción directa de los ingenios (aún cuando las hectáreas cosechadas se incrementan) y el aumento relativo de la caña producida por los proveedores independientes.

Asimismo indica que el área cosechada en tierras propias de los ingenios permanece aproximadamente constante durante todo el período, con una leve disminución entre los años 1962 y 1966. Por el contrario, el área cosechada por los ingenios en tierras arrendadas aumenta rápidamente hasta 1970, para disminuir drásticamente a partir del año 1972. La superficie cosechada bajo la modalidad de participación, en cambio, se incrementa a partir de 1970 si bien en el total tiene escasa significación, que no llega en 1977 a superar el 10 por ciento de la producción total. Por el contrario, el área cosechada por los proveedores se incrementa rápidamente durante todo el período, pasando del 17 por ciento del área total en 1960 al 47 por ciento en 1977.

Este proceso podría estar indicando cómo se incrementó el área sembrada a medida que la industria fue expandiendo su producción. En un primer momento, la mayor parte de la caña era producida por los ingenios en sus propias tierras; a medida que la demanda de caña se hizo mayor la producción se expandió en las tierras de propiedad de los integrantes de los ingenios, quienes las cedían a estos últimos, ya fuese en arrendamiento o en participación. A su vez, a medida que la disponibilidad de tierra de propiedad directa de los integrantes de los ingenios se fue agotando y, como consecuencia de ello, los precios de la caña en mata fueron aumentando, nuevas tierras —en algunos casos de personas no vinculadas con la industria— fueron puestas en producción bajo la modalidad de proveedores independientes.

CUADRO No. 8

CAÑA DE AZUCAR: AREA COSECHADA (EN HECTAREAS) Y PRODUCCION DE CAÑA EN OCHO INGENIOS INFORMANTES POR MODALIDAD DE SUMINISTRO 1960 - 1977

3

Estructura y organización de la producción

77

FORMA DE SUMINISTRO	TIERRAS PROPIAS		TIERRAS ARRENDADAS		TIERRAS EN ADMINIST.		PROVEEDORES	
	Area (ha)	Producción (Ton)	Area (ha)	Producción (Ton)	Area (ha)	Producción (Ton)	Area (ha)	Producción (Ton)
1960	11 308	1 535 647	925	122 609	-	-	2 609	267 129
1962	16 613	1 963 748	1 273	148 051	-	-	3 378	349 846
1964	15 821	1 847 826	2 667	293 315	-	-	3 203	380 082
1966	14 867	1 602 220	5 449	635 213	-	-	8 735	983 667
1968	16 648	2 021 014	9 392	1 087 493	-	-	8 942	973 111
1970	17 699	1 935 475	10 548	1 188 188	596	70 419	9 600	992 107
1971	16 634	1 973 847	8 529	946 497	2 352	252 887	15 161	1 550 290
1972	18 870	2 253 098	10 471	1 095 623	1 251	129 187	11 805	1 569 572
1974	15 611	2 144 314	5 818	568 228	3 265	331 618	12 262	1 679 738
1976	20 246	2 144 474	2 938	313 317	4 546	438 718	22 946	2 453 399
1977	17 701	1 834 696	3 043	315 096	4 160	450 248	22 093	2 481 225

FUENTE: ASOCAÑA¹ y FEDESARROLLO².

Area cosechada y producción de caña molida, según forma de suministro de ocho Ingenios Informantes (Providencia, Manuelita, Castilla, Riopaila, Mayaguez, San Carlos, Pichichi y Balsilla) 1960-1977.

CUADRO No. 9

CAÑA DE AZUCAR: AREA COSECHADA (EN HECTAREAS) Y PRODUCCION DE CAÑA (EN TONELADAS) DE OCHO INGENIOS POR MODALIDAD DE SUMINISTRO (1960 - 1977) EN PORCENTAJE

FORMA DE SUMINISTRO	TIERRAS PROPIAS		TIERRAS ARRENDADAS		TIERRAS EN ADMINISTRACION TRACCION (Particip.)		PROVEEDORES		TOTAL*	
	Area	Producción	Area	Producción	Area	Producción	Area	Producción	Area	Producción
1960	76.2	79.8	6.2	6.4	-	-	17.6	13.8	100.00	100.00
1962	78.1	79.8	6.0	6.0	-	-	15.9	14.2	100.00	100.00
1964	72.9	73.3	12.3	11.6	-	-	14.8	15.1	100.00	100.00
1966	51.2	49.8	18.8	19.7	-	-	30.1	30.5	100.00	100.00
1968	47.6	49.5	26.8	26.6	-	-	25.6	23.8	100.00	100.00
1970	46.0	46.2	27.4	28.4	1.6	1.7	25.0	23.7	100.00	100.00
1971	39.0	41.8	20.0	20.0	5.5	5.4	35.5	32.8	100.00	100.00
1972	44.5	46.5	24.7	22.6	3.0	2.7	27.8	28.2	100.00	100.00
1974	42.3	44.0	15.8	11.7	8.8	6.8	33.2	34.5	100.00	100.00
1976	38.7	38.9	5.6	5.7	8.7	8.0	43.9	44.5	100.00	100.00
1977	37.8	36.1	6.5	6.2	8.9	8.9	47.0	48.8	100.00	100.00

FUENTE: ASOCAÑA¹ y FEDESARROLLO^{1,2}.

* Total para ocho ingenios.

2) *La etapa industrial*

a) *Ingenios: capacidad instalada*

La etapa industrial se refiere al proceso de refinación de la caña de azúcar y sus principales operaciones son la molienda de la caña y el conjunto de procesos físicoquímicos que resultan de la producción de azúcar crudo, azúcar blanco y mieles, donde el azúcar sulfitado es el principal tipo de azúcar blanco producido. Sólo dos ingenios producen azúcar refinado exclusivamente; la producción de estos tres principales productos para el período 1960-1977 fue presentada en el Cuadro No. 7.

El número de ingenios que integra la industria azucarera varió ligeramente a lo largo del tiempo y llegó a un máximo de 21 a fines de la década de 1960, para disminuir posteriormente a sólo 17, en 1977. El Cuadro No. 10 presenta las fechas en que los distintos ingenios iniciaron labores y en que cesaron de operar en los casos que corresponde. Si bien dos ingenios fueron instalados antes de 1930 con técnicas industriales artesanales, caracterizadas por extracción en molinos pequeños, evaporación por fuego directo y otros, no es sino en la década del 40 cuando la industria se expande de manera significativa.

La capacidad instalada del conjunto de los ingenios se expandió considerablemente a lo largo del período analizado. El Cuadro No. 11 presenta la evolución y el grado de utilización de la capacidad instalada. Puede observarse que el índice de utilización fue bastante alto durante todo el período, en comparación con lo que es usual en la mayoría de las industrias, no obstante lo cual muestra un sostenido aumento en los últimos años.

Una descripción más detallada de este fenómeno, considerando el grupo de ingenios según tamaño, muestra que el comportamiento no fue homogéneo en cuanto a expansión de la capacidad instalada y su grado de utilización. El Cuadro No. 12, que presenta la evolución de la capacidad instalada para cuatro estratos de ingenios, permite observar que los ingenios de mayor tamaño aumentaron su producción en un 250 por ciento en el período analizado (1960-1977) mientras que los de tamaño mediano lo hacen en un 400 por ciento. Por otra parte, los siete ingenios de menor tamaño no alcanzan a duplicar su producción. Este crecimiento diferencial está asociado con dos fenómenos interrelacionados: rentabilidad aparentemente mayor de los ingenios medianos (FEDESARROLLO^{1,2}, pág. 337) y la progresiva

CUADRO No. 10

FECHA DE INICIACION DE OPERACIONES Y TERMINACION DE LAS MISMAS, CUANDO CORRESPONDE, DE LOS DISTINTOS INGENIOS DEL VALLE DEL CAUCA

Ingenio	Fecha de inicio* de operaciones	Fecha de terminación de operaciones
Manuelita	Fines del siglo XIX	—
Providencia	Abril 12 de 1926	—
Riopaila	Enero 10 de 1941	—
Pichichi	Abril 1o. de 1941	—
San Fernando	Junio 11 de 1948	N.D.
Meléndez	Mayo 13 de 1949	1978
Mayaguez	Dibre. 23 de 1949	—
San Carlos	Enero 29 de 1950	—
Castilla	Julio 12 de 1951	—
Balsilla	Junio 27 de 1952	—
Bengala	Marzo 30 de 1957	—
Oriente	Nov. 22 de 1958	—
El Porvenir	N.D.	1976

* Corresponde a la fecha de las escrituras de constitución. No se cuenta con información para los ingenios Cauca, La Cabaña, Tumaco, La Carmelita, El Papayal, El Naranjo y La Industria.

dificultad de los ingenios de mayor tamaño para obtener suministros adicionales de caña a distancias compatibles con el costo de transporte de la misma.

La menor expansión de los ingenios de mayor tamaño, en presencia de tasas de rentabilidad considerablemente altas, plantea la pregunta sobre la utilización dada a los excedentes acumulados. Este tema se trata en una sección posterior, en la cual se muestra el considerable grado de expansión de la industria hacia otras actividades económicas, en general vinculadas comercialmente con la actividad de la industria azucarera.

CUADRO No. 11

DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DE MOLIENDA INSTALADAS Y UTILIZADAS EN FABRICA

(Toneladas de molienda de caña en 24 horas)

AÑO	Número de Factorías	Capacidad* Instalada	Capacidad Utilizada	% De uso
1960	19	17 623	13 244	75
1961	19	18 623	14 652	78
1962	19	19 477	15 630	80
1963	19	19 477	13 890	72
1964	19	20 590	15 108	73
1965	20	23 490	18 580	79
1966	21	26 670	20 683	77
1967	21	29 732	22 300	75
1968	21	32 535	23 745	73
1969	21	34 300	25 331	74
1970	19	34 300	24 500	71
1971	20	35 300	27 241	77
1972	20	35 600	30 380	85
1973	20	36 600	30 692	84
1974	20	39 830	33 430	84
1975	19	42 230	36 280	86
1976	17	39 780	35 433	89
1977	17	40 130	30 555	76

* La capacidad instalada en molinos llega a un total de 54 186 toneladas por día.

FUENTE: ASOCAÑA¹.

b) Relaciones de producción en la etapa industrial

Como en la actividad agrícola, en la etapa industrial se desarrolla el proceso productivo a partir de relaciones sociales de producción de tipo capitalista. En esta fase, el control de la fuerza de trabajo es

CUADRO No. 12

CAPACIDAD INSTALADA Y GRADO DE SU UTILIZACION, PARA INGENIOS SEGUN TAMAÑO
1964 - 1973 - 1974 - 1976 (TONELADAS DE CAÑA POR DIA)

AÑO	1964			1973		
	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	% de utilización	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	% de utilización
Grupo I	10 200	8 900	87.2	17 300	15 100	87.3
Grupo II	5 720	4 500	78.7	13 700	11 700	85.4
Grupo III	3 970 *	2 647	66.7 *	4 050	3 280	81.0
Total	19 890	16 047	80.7	35 050	30 080	85.8

AÑO	1974			1976		
	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	% de utilización	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	% de utilización
Grupo I	18 800	16 400	87.2	17 800	17 000	95.5
Grupo II	14 800	13 100	88.5	16 400	15 470	94.3
Grupo III	4 150	3 630	87.5	3 663.5	2 880.4	78.6
Total	37 750	33 130	87.8	37 863.5	35 350.4	93.4

NOTAS: * Incluye el Ingenio San Fernando FUENTE: 1964 - 1974: FEDESARROLLO^{1,2}.
1976 : ASOCAÑA¹.

Grupo I (Grandes)
Castilla
Manuelita
Riopaila
Providencia

Grupo II (Medianos)
Cauca
Mayaguez
Pichichi

Grupo III (Semi-medianos)
La Cabaña
Tuniaco
Bengala
Meléndez

ejercido exclusivamente por los ingenios, pues no existen formas indirectas de vinculación de la mano de obra (a través de contratistas) con el proceso productivo, como sí se dan en la fase agrícola. Este hecho hace que la dinámica de absorción de mano de obra en la etapa industrial dependa, fundamental y exclusivamente, de las decisiones técnicas a nivel de ingenios, a diferencia de las labores de campo en las cuales tal dinámica está influida también por las decisiones tecnológicas de actores sociales independientes de los ingenios, como los proveedores.

b. La distribución del azúcar

El proceso de distribución del azúcar puede caracterizarse por el alto grado de integración vertical hacia adelante de los ingenios en esta etapa final (cuestión que se analiza en detalle en otra sección) y por la considerable intervención del Estado a partir de 1972. Las formas de distribución y la participación de distintos agentes en dicho proceso varía considerablemente para los distintos tipos de azúcar y para mieles.

La importancia relativa de cada uno de los principales productos que resultan del proceso industrial de la refinación de la caña de azúcar fue bastante estable a lo largo del tiempo, aunque con un incremento durante la década de 1960 en la producción del azúcar crudo como porcentaje del total, a consecuencia del incremento de la importancia relativa de las exportaciones legales durante esa época, importancia que decae a partir de 1972. El Cuadro No. 13 presenta la serie histórica de producción y principales destinos del azúcar; del mismo surge que la mayor parte del azúcar se consume internamente. Durante la década de 1970 el consumo interno representó como porcentaje de la producción total, entre el 76 por ciento en 1972 y el 90 por ciento en 1976. Este consumo interno se reparte a su vez entre el consumo directo, que representa alrededor del 64 por ciento del consumo interno total, y el consumo industrial, que representa el 36 por ciento sobrante.

La producción restante, dirigida al mercado externo, es exportada en forma de azúcares crudos en su totalidad por tres empresas especializadas, las que se encargan de las operaciones de venta propiamente dichas por medio de Licitaciones u otros mecanismos de venta directa y la asignación de cupos a los ingenios, que las integran de acuerdo con las cuotas de exportación fijadas a través del Pacto Multilateral de Productores de Azúcar.

Estas empresas, conocidas como las "distribuidoras organizadas", son filiales de grupos de ingenios, y son una expresión más del marcado proceso de integración vertical que experimentó la industria.

Las tres empresas se integran de la siguiente manera:

- i) Azucarera del Valle Limitada, integrada por los Ingenios Riopaila, Castilla y Bengala. Pertenece al grupo económico de los Caicedo.
- ii) Exportadora de Azúcar Limitada, integrada por los Ingenios Providencia, Pichichi, La Carmelita, Balsilla, Oriente, La Industria, El Papayal, La Cabaña y El Naranjo.
- iii) Distribuidora de Azúcares S.A., integrada por los Ingenios Manuelita, Cauca, Mayaguez, Meléndez, San Carlos, Tuma-co, Sicarare.

Por ser las únicas autorizadas para realizar operaciones de exportación las "distribuidoras organizadas" son responsables de la exportación de azúcar de propiedad de sus ingenios y también de la parte correspondientes a los proveedores independientes; éstos fueron autorizados, a partir de 1975, a exportar una parte del azúcar que reciben de los ingenios en forma de pago por la caña de azúcar entregada.

Una vez realizada la operación de venta y de adjudicación de las cantidades que le corresponde contribuir a cada ingenio, la operación física de la exportación se realiza a través de una cuarta empresa, la Colombiana de Mieles y Terminal de Azúcar S.A. Esta empresa, propiedad de todos los ingenios a excepción de El Papayal y La Cabaña, transporta el azúcar desde los ingenios hasta la terminal portuaria de Barranquilla, estima la calidad contribuida por cada ingenio, almacena el azúcar en Barranquilla y revisa la carga de los buques transportadores. Esta operación conjunta de casi todos los ingenios tiende a aprovechar las economías de escala en la operación de transporte, almacenaje y uso de bodegas marítimas. Al mismo tiempo es una evidencia más del alto grado de integración vertical de la industria y de la alta cohesión lograda por la mayoría de los ingenios que la conforman como frente unificado ante la demanda externa.

CUADRO No. 13

AZUCAR: PRODUCCION Y DESTINO (1955 - 1977)
Miles de ton

AÑO	Producción	Consumo doméstico (a)	Consumo industrial (b)	Consumo total	Filtraciones	EXPORTACIONES LEGALES			Existencias
						Total	USA	Mercado libre	
1955	253.3	139.9	87.1	227.1	26.4*	29.8	N.D.	N.D.	N.D.
1956	201.3	137.6	88.4	226.0	21.1*	58.4	N.D.	N.D.	N.D.
1957	233.9	167.0	101.9	268.9	14.8*	2.8	N.D.	N.D.	N.D.
1958	263.6	190.2	101.7	291.9	15.5*	-	-	-	N.D.
1959	276.8	185.4	98.2	283.6	-1.4*	-	-	-	N.D.
1960	328.3	180.6	107.3	287.9	49.6*	0.1	0.1	-	72.1
1961	362.6	205.8	115.0	320.9	-2.8	48.7	41.8	6.9	67.9
1962	401.8	245.2	124.1	369.3	0.2	65.6	60.0	5.6	34.7
1963	368.1	212.9	127.8	340.7	-0.5	40.8	40.8	-	21.8
1964	427.6	227.1	140.4	367.5	0.3	25.7	25.7	-	56.5
1965	485.2	250.2	139.3	389.5	6.7	94.6	31.0	63.6	50.9
1966	537.4	259.0	150.7	409.7	0.1	113.9	45.9	68.0	64.6
1967	596.5	252.7	140.7	393.4	-	200.0	48.7	151.3	67.5
1968	663.3	292.2	149.9	442.1	4.6	238.7	59.5	179.2	45.7
1969	708.7	312.3	171.7	484.1	37.8	171.3	61.5	109.8	58.9
1970	676.2	339.3	164.5	503.8	41.9	129.4	61.3	68.1	59.7
1971	743.9	357.2	180.8	538.0	64.0	165.2	57.4	107.8	40.5
1972	823.7	387.1	193.1	580.2	45.4	202.8	71.2	131.6	35.8
1973	809.9	414.5	213.1	627.6	62.7	142.5	67.8	74.7	12.9
1974	894.8	437.3	223.7	661.0	88.7	128.6	95.1	33.5	29.4
1975	969.7	457.6	229.5	687.1	84.8*	197.8	137.7	60.1	N.D.
1976	934.6	489.7	246.0	735.7	98.7*	100.2	88.0	12.2	N.D.
1977	810.6	509.0(c)	254.0	-	-	59.1(c)	-	-	-
1978	963.9(c)	806.5(c)	-	-	-	156.6(c)	-	-	-

FUENTES DEL CUADRO 13:

1. Producción: FEDESARROLLO: Las Industrias Azucareras y Paneleras en Colombia. Página 415, y ASOCAÑA.
2. Consumo Doméstico: FEDESARROLLO, Ibidem, página 434 para 1955—1972, para 1973—1976, con base en la regresión indicada más abajo.
3. Consumo Industrial: 1955—1972: FEDESARROLLO, Ibidem, pág. 434.
1973—1976: Con base en la regresión lineal indicada más abajo.
4. Consumo Total: Por sumatoria de consumos doméstico e industrial.
5. Exportaciones legales: ASOCAÑA (a) — Exportaciones USA, FEDESARROLLO, Ibidem, pág. 85 y ASOCAÑA para 1975—1976; (b) — Exportaciones mercado libre; FEDESARROLLO, pág. 111 y ASOCAÑA 1975—1976.
6. Filtraciones: 1961—1974 FEDESARROLLO, Ibidem, página 434 y cálculos propios para el resto del período.
7. Exportaciones: 1955—1974 FEDESARROLLO, Banco de la República 1975—1977.
8. Existencias: 1960—1974 FEDESARROLLO, Ibidem, pág. 415.
9. Importación 1977: Banco de la República. Revista Mensual, julio, 1978.

METODOLOGIA DE LOS CALCULOS DEL CUADRO ANTERIOR

NOTAS: * Incluye variación de existencias.

- (a) Cálculos con base en la función lineal propuesta por FEDESARROLLO: $C^*t = 626,6 + 9,336 X_t$ donde C^*t es consumo doméstico real estimado para el año t ; X_t es el ingreso nacional disponible, en millones de pesos de 1958, para el año t ; con un coeficiente de determinación de $r^2 = 0,84$.
- (b) Calculado con base en la función lineal propuesta por FEDESARROLLO: $Y_t = 23\ 612,8 + 19,2277 X_t$, donde Y_t es consumo industrial estimado para el año t y X_t es el PIB industrial para el año t a precios constantes de mercado en millones de pesos de 1958 coeficiente de determinación $r^2 = 0,98$.
- (c) Dato Provisional.

Si bien Colombia es en los mercados internacionales un tomador de precios con poca capacidad para influir sobre los precios de mercado o las cantidades comercializadas, el Estado ha tenido una considerable incidencia en la determinación de los precios finales efectivamente recibidos por la industria. Este tema se trata en el Capítulo 4.

El proceso de comercialización del azúcar para consumo interno presenta una mayor diversidad de canales alternativos y por lo tanto una mayor complejidad.

La mayor parte de los ingenios, y en especial los más grandes, comercializan el azúcar a través de empresas especializadas controladas por ellos mismos. Tres de estas empresas participan en la distribución interna del azúcar:

- i) Azucarera del Valle Limitada; también actúa en la exportación.
- ii) Azúcares y Mieles de Colombia Limitada; Ingenios Providencia, San Carlos y Mayaguez.
- iii) Sucroventas Limitada; Ingenios La Cabaña y El Naranjo.

Otros ingenios que no participan en las tres distribuidoras mencionadas, distribuyen directamente su producción a los mayoristas, al sector de industrias consumidoras de azúcar y más recientemente, a partir del año 1973, al IDEMA y CORABASTOS.

El precio de este mercado interno estuvo determinado libremente hasta 1960, año en que el Estado comenzó una política de fijación de precios internos. Los mecanismos utilizados y la efectividad de los controles han variado a lo largo del tiempo y serán temas que se tratarán en detalle en el Capítulo 4. Sin embargo, interesa aquí el conjunto de mecanismos adoptados por el Estado, los cuales afectaron de manera directa los propios mecanismos de distribución del azúcar o, más aún, la propia estructura del sistema.

La más importante de estas medidas se refiere a la obligatoriedad creada, a partir de 1972, de que los ingenios entreguen una cuota de su producción para que la distribuya el IDEMA. Esta cuota fijada inicialmente en 300 000 toneladas de azúcar sulfitado se complementó de manera variada a lo largo de los años.

En 1977 las cantidades comercializadas por los distintos canales de distribución fueron las siguientes:

CUADRO No. 14

CANTIDADES DE AZUCAR COMERCIALIZADAS EN 1977

CANALES	TONELADAS EQUIVALENTE CRUDO
1) Ingenios directamente a los mayoristas	119 103
a la industria	138 451
a IDEMA y CORABASTOS	128 757
Otros consumidores	32 434
2) Distribuidoras organizadas	152 569
3) Proveedores independientes	239 289
TOTAL	810 603

Puede verse que los ingenios comercializan, en 1977, alrededor del 50 por ciento de la producción total en forma directa. Por otro lado, los ingenios también comercializan por cuenta de los proveedores independientes una parte importante del azúcar dada a éstos en forma de pago por la caña producida y entregada a los ingenios. Por lo tanto, el porcentaje de azúcar efectivamente comercializado en forma directa por los ingenios es aún mayor. Llama también la atención el hecho de que la industria consumidora de azúcar compra de manera directa a los ingenios más de la mitad del total de azúcar que consume.

Si bien no fue posible obtener información detallada anterior al año 1977, se puede afirmar que los cambios más importantes ocurridos en la estructura de distribución en el período 1960-1977 se refieren a la progresiva creación de las distribuidoras organizadas, especial-

mente para las actividades de exportación del azúcar y la participación más reciente del IDEMA en la distribución interna.

c. Realización de la producción : Valor de ventas y su distribución

1) Cálculo del valor de ventas

El Cuadro No. 15 presenta las cantidades de azúcar destinadas a la exportación y al consumo interno, una estimación de las llamadas filtraciones de azúcar y la producción de mieles. Para calcular el valor de ventas se utilizó una estimación del precio a minorista para el azúcar consumido en forma directa, el precio a mayorista para el consumo industrial y el precio FOB para las exportaciones.

El proceso de determinación de estos precios es considerablemente complejo y está fuertemente afectado por la política de comercialización y de precios instrumentada por el Estado. El proceso se describe con algún detalle en el Capítulo 4.

En el caso de las mieles, los precios utilizados son una estimación facilitada por ASOCAÑA. En el caso de las filtraciones la estimación del precio requiere una explicación adicional. En general se considera que el principal destino de estas filtraciones fue el mercado internacional libre*.

Sin embargo, es importante resaltar que durante los primeros tres años en que las filtraciones de azúcar cobran cierta magnitud (1968-1970) los precios del mercado internacional son inferiores al precio oficial ex-ingenio (Ver Cuadro No. 16). Bajo estas condiciones de precios relativos en ambos mercados no queda claro cuál habría sido el incentivo para exportar ilegalmente a un mercado de bajos precios, excepto que: 1) la misma fuera realmente un exceso de producción respecto de la demanda interna a los precios oficiales fijados; y 2) la industria azucarera tuviera una clara percepción respecto de que la puesta en el mercado de este azúcar implicaría una fuerte caída del precio interno.

* En las estadísticas oficiales este azúcar aparece incluido en el consumo interno, especialmente el consumo directo (doméstico); sin embargo, el análisis realizado por FEDESARROLLO respecto de lo que estas cifras oficiales de consumo implican en términos de consumo *per cápita* y por consiguiente de la elasticidad-ingreso del consumo del azúcar, indican con claridad que las cifras de consumo están sobrestimadas. Por otra parte, el sistema de estimación del consumo real utilizado por FEDESARROLLO permite estimar las cifras referentes a filtraciones de azúcar.

Por otra parte, a partir de 1971 los precios internacionales sobrepasan los precios internos en forma considerable. Durante este período el atractivo de las exportaciones ilegales es claro y no requieren mayores comentarios.

Si bien no hay estimación sobre el precio real percibido por los sectores de la producción respecto del azúcar en el rubro de filtraciones, parece razonable que el mismo está íntimamente vinculado con el precio del mercado internacional libre, descontando un costo razonable en concepto de gastos de distribución. Para tal fin, el Cuadro No. 16 presenta los precios del mercado internacional convertidos a pesos constantes, los márgenes de comercialización estimados para las operaciones de exportaciones legales, y los precios oficiales ex-ingenio a efecto de facilitar su comparación.

A partir de estos precios estimados para cada uno de los productos principales que surgen del procesamiento de la caña de azúcar se estimó el valor de ventas de la industria que se presenta en el Cuadro No. 15. Puede verse que el valor de ventas se incrementa rápidamente hasta el año 1975, en el que llegan a 3 640 millones de pesos de 1970, descendiendo radicalmente en el año 1976, como consecuencia de la disminución de las exportaciones y fundamentalmente de la caída del precio internacional.

2) *Distribución del valor de ventas*

Una idea general sobre la magnitud relativa de los ingresos captados por cada uno de los grupos sociales vinculados de manera más inmediata con el proceso de producción y circulación del azúcar se da en el Cuadro No. 17, el que presenta en la forma más detallada posible, dada la información disponible, los flujos de pagos entre los distintos actores sociales correspondientes al año 1974*.

Las cifras estimadas muestran con claridad la considerable proporción del producto total percibido por los ingenios en relación con

* Los encabezados de las columnas representan los sectores económicos que pagan a los grupos sociales receptores detallados en las líneas; las cifras en las celdas representan el pago realizado durante el año 1974 en millones de pesos constantes de 1970. Los ingresos netos surgen de descontar los pagos realizados a los ingresos brutos percibidos. Estos ingresos netos no incluyen costos financieros ni gastos de administración, por lo tanto son de poca utilidad para el cálculo de la rentabilidad de la industria. En el caso del sector ingenios en la etapa industrial, los egresos no incluyen los costos del procesamiento industrial.

CUADRO No. 15

**VALOR DE VENTA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA AZUCARERA
EN PESOS CONSTANTES EN 1970, AL NIVEL DE LA ULTIMA VENTA DENTRO
DEL TERRITORIO DE COLOMBIA**

AÑO	AZUCAR PARA CONSUMO DIRECTO (DOMESTICO)			AZUCAR PARA CONSUMO INDUSTRIAL			EXPORTACIONES		
	Consumo miles de toneladas	Precio por kg pesos 1970	Valor de ventas millones de pesos constantes de 1970	Consumo miles de toneladas	Precio por kgs pesos 1970	Valor de ventas millones de pesos constantes de 1970	Cantidad miles de toneladas	Precio por kgs pesos 1970	Valor de ventas millones de pesos constantes de 1970
1960	180.6	2.23	402.7	107.3	1.92	206.0	0.1	1.29	0.12
1961	205.8	2.17	446.5	115.0	1.80	207.0	48.7	2.63	128.0
1962	245.2	2.70	662.0	124.1	1.86	230.8	65.5	3.33	218.1
1963	212.9	3.17	674.8	127.8	2.78	355.2	40.8	2.56	104.4
1964	227.1	3.94	894.7	140.4	2.71	380.4	25.7	2.98	76.5
1965	250.2	2.60	650.5	139.3	2.35	327.3	94.6	1.61	152.3
1966	259.0	2.54	657.8	150.7	2.30	346.6	113.9	1.48	168.5
1967	252.7	2.39	603.9	140.7	2.14	301.0	200.3	1.37	274.4
1968	292.2	2.77	809.4	149.9	2.22	332.7	238.7	1.10	262.5
1969	312.3	2.25	702.6	171.7	2.06	353.7	171.3	1.98	339.1
1970	339.3	2.20	746.4	164.5	1.99	327.3	129.4	2.17	280.7
1971	357.2	2.06	735.8	180.8	1.88	339.9	165.2	2.20	363.4
1972	387.1	2.05	793.5	193.1	1.87	361.1	202.8	2.92	592.1
1973	414.5	1.92	795.8	213.1	1.76	375.0	142.5	3.16	450.3
1974	437.3	1.86	813.3	223.7	1.65	369.1	128.6	8.14	1 046.8
1975	457.6	2.71	1 240.0	229.5	2.24	514.0	197.8	5.99	1 184.8
1976	489.7	2.70	1 322.2	246.0	2.28	560.9	100.2	2.54	254.5
1977	509.0	3.89	1 980.0	254.0	3.04	772.1	69.1	1.84	108.7
1978*	806.4	2.17	1 749.8	****	-	-	156.6	1.95	305.5

CAT	FILTRACIONES**			MIELES***			TOTAL MILLONES DE PESOS 1970
	Millones de pesos 1970	Cantidad miles de toneladas	Precio por kg pesos 1970	Valor de ventas millo- nes de pesos constantes de 1970	Producción miles de toneladas	Precio pesos kg 1970	
—	—	—	—	104.6	1.17	122.7	731.52
—	—	—	—	103.7	1.08	112.4	821.70
—	—	—	—	117.0	1.01	119.1	1 230.00
—	—	—	—	103.8	0.88	85.6	1 220.00
—	—	—	—	118.1	0.70	83.7	1 435.30
—	—	—	—	130.6	0.64	84.7	1 214.80
—	—	—	—	148.9	0.42	63.1	1 236.00
41.2	—	—	—	160.5	0.38	62.5	1 283.60
39.4	4.6	0.88	4.0	178.1	0.47	85.0	1 583.05
50.9	37.8	1.47	55.5	188.0	0.44	82.9	1 533.90
42.1	41.9	1.53	64.2	180.5	—	90.3	1 551.03
54.5	64.0	1.80	115.2	214.7	0.55	118.7	1 727.50
88.8	45.0	2.86	129.8	223.5	0.63	142.8	2 108.14
67.5	62.7	3.27	205.0	220.9	0.65	144.6	1 970.73
157.0	88.7	8.83	783.2	240.2	0.69	166.3	3 335.72
1.2	84.8	5.92	502.0	266.6	0.74	198.0	3 640.02
0.2	98.7	3.04	300.0	264.6	0.75	199.9	2 637.75
0.0	—	—	—	226.6	0.69	156.6	3 017.90
—	—	—	—	249.0	3.00	181.7	2 237.00

FUENTES: FEDESARROLLO^{1 2}, para los años 1960—1976.
ASOCAÑA¹, para los años 1975 y 1976.

En la serie de precios de Miel los años 1960 y 1961 son estimados; los años 1962-1976 fueron obtenidos de ASOCAÑA¹.

NOTAS:

- * Los datos para 1978 son tentativos y con posibles errores de estimación.
- ** El estudio de FEDESARROLLO concluye que aunque se observan diferencias entre las cifras presentadas por Mindesarrollo y ASOCAÑA y las obtenidas por FEDESARROLLO a nivel del consumo industrial y consumo doméstico entre 1960 y 1967, el cómputo de consumo total no difiere entre fuentes para ese período.
- *** La producción de mieles fue obtenida a partir de la producción de caña molida, tomando como base la relación ITCM = 30 kilos de miel 85° BRIX.
- **** El consumo directo para 1978 incluye consumo industrial.
Precios: ver texto y capítulo 4. Deflactor utilizado: precios implícitos en el producto bruto interno (PBI).

CUADRO No. 16

PRECIO ESTIMADO PERCIBIDO POR EL AZUCAR EXPORTADO ILEGALMENTE,
Y PRECIOS OFICIALES EX-INGENIOS

AÑO	Precio en el Mercado Internacional libre			
	Dólares corrientes por kg	Tasa de Cambio pesos por dólar	Pesos corrientes por kg	Deflactor*
1960	6.92	6.35	0.43	34.1
1961	6.41	8.79	0.56	36.9
1962	6.57	11.13	0.73	30.3
1963	18.34	9.98	1.83	48.5
1964	12.94	12.78	1.65	56.4
1965	4.67	13.50	0.63	61.6
1966	4.10	13.50	0.55	70.8
1967	4.39	15.76	0.69	77.1
1968	4.36	16.88	0.73	83.8
1969	7.43	17.85	1.32	90.7
1970	8.27	18.45	1.52	100.0
1971	9.96	19.94	1.98	110.4
1972	16.38	21.87	3.58	125.2
1973	21.18	23.64	5.00	152.8
1974	66.10	26.06	17.22	195.0
1975	45.16	30.93	13.96	235.6
1976	25.52	34.70	8.85	291.2
1977	18.12	36.78	6.66	361.7

Precio FOB	Precio estimado percibido por los productores por el azúcar exportado ilegalmente		Precio oficial ex-ingenio
Pesos constantes por kg	Costo de Comercialización pesos constantes 1970 por kg**	Precio Neto	Pesos constantes de 1970 por kg
1.26	0.29	0.97	1.85
1.51	0.29	1.22	1.79
1.85	0.29	1.56	1.70
3.77	0.29	3.48	2.10
2.92	0.29	2.63	2.43
1.02	0.29	0.73	2.27
0.77	0.29	0.48	2.19
0.89	0.29	0.60	2.15
0.88	0.29	0.59	2.15
1.47	0.29	1.18	1.98
1.53	0.29	1.24	1.80
1.80	0.29	1.51	1.68
2.86	0.29	2.57	1.75
3.27	0.29	2.98	1.49
8.83	0.29	8.54	1.38
5.92	0.29	5.63	1.31
3.04	0.29	2.75	2.06
1.84	0.29	1.55	2.43

FUENTE: Cuadro No. 32.

* Precios implícitos del PIB, total.

** A partir del único dato existente, el costo de exportación del azúcar crudo hasta FOB-Buenaventura (facilitado por COLMIELES) para el año 1977, se reduce a precios de 1970 y se supone invariable para toda la serie.

CUADRO No. 17

INGRESOS TOTALES DEL SECTOR AZUCARERO Y SU
DISTRIBUCION ESTIMADA ENTRE DISTINTOS ACTORES
SOCIALES, 1974, EN MILLONES DE PESOS DE 1970

Sector que paga	CONSUMIDORES		DISTRIBUCION	INGENIOS	
	Internos	Externos		(Industrial)	(Agrícola)
1) Sector distribución (Incluyendo IDEMA y distribuidoras orga- nizadas y Exporta- dores ilegales)				—	—
2) Ingenios	1 348.7	1 830.0	—	—	—
a) Proceso Industrial (CAT)	— 157.0	—	— 2 809.2	— 968.5	—
b) Proceso agrícola	—	—	—	507.8	—
3) Proveedores Independientes	— —	— —	— —	— 188.4 ⁴	70.7 57.2
4) Terratenientes	—	—	—	(245.6)	
5) Asalariado ²	—	—	—	—	104.4
6) Insumos	—	—	—	128.1	49.6
7) Bienes de Capital ³	1 505.7	1 830.0	2 809.2	1 793.0	282.0
Egresos Totales	(3 335.7)			(2 075.0) ⁵	

PROVEEDORES INDEPENDIENTES	INGRESO BRUTO	EGRESOS	INGRESOS NETOS
	3 178.7	2 809.2	369.5
—	—	—	1 859.7 ¹
—	—	—	—
—	2 966.2	1 793.0	1 173.2 ¹
—	968.5	282.0	686.5
—	—	—	—
—	507.8	103.6	404.2
28.5	70.7	0	70.7
50.6	274.1	0	274.1
24.5	155.0	No estimado	No estimado
103.6	202.2	No estimado	No estimado

NOTAS:

- 1 Incluye la amortización del capital de la planta industrial y el pago de salarios de los obreros de planta.
- 2 Unicamente trabajadores de campo, incluidos corte, alce y transporte al ingenio.
- 3 Unicamente bienes de capital usados en las tareas agrícolas incluyendo corte, alce y transporte al ingenio.
- 4 Corte, alce y transporte al ingenio.
- 5 No incluye la amortización del capital de la planta industrial ni los salarios de los obreros de planta.

los otros sectores económicos. También es importante resaltar la considerable magnitud de los ingresos percibidos por los proveedores y la participación relativamente débil del sector asalariado, el cual no capta más del 8.2 por ciento de los ingresos totales del sector*.

El Grado de Concentración de la Industria

El grado de concentración de la industria se refiere a la forma en que sus actividades se distribuyen entre las distintas empresas participantes, y está dado por el porcentaje de la actividad total que está concentrado en unas pocas empresas.

En general, el grado de concentración mide la capacidad de negociación de estas empresas con el sector demandante u oferente, según el caso. En el presente estudio interesa evaluar este indicador en las distintas etapas del proceso de producción y circulación (agrícola, industrial y de distribución) ya que esto da una medida de la distinta capacidad de negociación de los actores sociales vinculados con cada una de estas etapas.

En términos generales, el grado de concentración no tiene una vinculación directa con el comportamiento tecnológico de la industria, salvo en lo que puede derivarse de las economías de escala que en cierta manera están implícitas en las relaciones de concentración. Sin embargo, el grado de concentración relativa entre los distintos participantes, especialmente en el sentido vertical, determina a través del poder de negociación que confiere a los sectores más concentrados frente a los menos concentrados, una cierta capacidad para imponer sus intereses tecnológicos, cualquiera que sea su orientación.

En una sección previa se explicaron distintas modalidades de producción de caña de azúcar; el Cuadro No. 8 presenta la importancia relativa de estas distintas modalidades, y el Cuadro No. 31 del Anexo la distribución por estratos de tamaño de los proveedores independientes. Dichos Cuadros muestran que la importancia relativa de los proveedores independientes se incrementó en el período 1960-1977, llegando en 1977 a representar alrededor del 45 por ciento de la producción total. Sin embargo, no todos estos proveedo-

* Este tema se trata de nuevo en relación con los efectos del cambio tecnológico sobre la distribución del ingreso, en el Capítulo 7.

res son realmente independientes, ya que una proporción significativa de ellos son proveedores filiales de los ingenios*.

La mayoría de estos proveedores independientes son de tamaño pequeño a mediano, siendo su distribución por tamaño bastante homogénea; por tanto, el índice de concentración de la etapa agrícola, no realizado por los ingenios, es muy bajo, lo cual indica una baja capacidad de negociación con los ingenios. Este comentario general debe, sin embargo, calificarse por las siguientes circunstancias: primero, el alto costo del transporte de la caña del lugar de producción hasta el ingenio limita el área de suministro a la cual el ingenio tiene real acceso; de esta forma, los ingenios dependen de un número limitado de proveedores para el suministro de su caña, los que a su vez controlan la tierra. Por otro lado, la progresiva escasez de tierra apta para el cultivo de la caña de azúcar en el Valle del Cauca hizo que en años recientes los ingenios compitieran entre sí por la caña disponible. Estas dos circunstancias motivaron que, al menos en años recientes, los proveedores independientes contaran con un mayor poder de negociación que el que podrían estar alcanzando por su bajo grado de concentración en relación con un sector procesador altamente concentrado, según se muestra a continuación.

Este hecho se refleja en el precio relativamente alto percibido por los productores de caña, quienes han tenido durante la presente década altos índices de rentabilidad (FEDESARROLLO^{1 2}, pág. 179).

* Si bien es cierto que la creciente importancia de los proveedores independientes fue principalmente consecuencia de la necesidad de incorporar nuevas tierras a la producción de caña, parece probable que el proceso estuvo también afectado por tres fenómenos independientes; por un lado, la amenaza potencial de la Ley de Reforma Agraria del año 1961 indicaba la conveniencia de no presentar una excesiva concentración de la propiedad de la tierra, y al mismo tiempo mostrar tierras con una razonable producción agrícola; en segundo lugar, tanto la incipiente agremiación del sector asalariado como los mecanismos de control del Estado en cuanto a precios en el mercado interno y la regulación del sistema de distribución hacían aconsejable buscar mecanismos de descentralización, aunque fueran aparentes, del proceso de producción. Por último, la progresiva escasez de la tierra cultivable de caña de azúcar dentro de las zonas de influencia de los ingenios fue incrementando la capacidad de negociación de los productores de caña en relación con los propios ingenios. Este hecho se refleja, tal como se verá más adelante, en el precio percibido por la caña, el cual fue un incentivo adicional para que los propietarios de tierra buscaran convertirse en productores independientes y hacer un uso más efectivo de las ventajas de negociación dadas por la escasez relativa de la tierra.

El grado de concentración de la etapa agroindustrial aparece en el Cuadro No. 18. Allí se muestra la producción de azúcar del total y de los ingenios agrupados en cuatro estratos por su tamaño. Se observa que los cuatro ingenios de mayor tamaño produjeron, como porcentaje del total, el 54.2 por ciento en 1961, y el 49.9 por ciento en 1974; es decir, que cuatro ingenios sobre un total de 17 actualmente en operaciones, controlan el 50 por ciento de la producción total. Este dato indica un alto grado de concentración en la etapa de producción industrial.

Otra expresión del alto grado de concentración puede calcularse sobre la base de grupos económicos y no de ingenios tomados individualmente. En este caso, los tres grupos económicos más importantes controlan (1974) el 100 por ciento de la producción de azúcar (Ver Cuadro No. 19)*.

Cabe destacar también la notable estabilidad existente en la situación de concentración a lo largo de todo el período analizado (1960-1974), durante el cual los cuatro ingenios de mayor tamaño mantuvieron invariable su posición relativa. Esto es cierto, asimismo, para los restantes tres grupos de ingenios. Solamente dos de ellos modificaron su participación en forma significativa aunque sin cambiar de ubicación en cuanto a su pertenencia al grupo de ingenios medianos. Esta observación es extensiva al grado de participación de los principales grupos económicos dentro de la industria.

A nivel de la etapa de distribución el grado de concentración refleja de manera directa la situación a nivel de ingenios, ya que éstos son los principales distribuidores bien en forma directa o a través de las distribuidoras organizadas, controladas por ellos mismos. Importa destacar, tal como fue señalado en la sección previa, que la mayor parte de la demanda interna está constituida por el consumo directo, el cual al ser altamente atomístico no cuenta con ningún poder de negociación frente al sector productor distribuidor.

Condiciones de Entrada al Mercado

Las condiciones de entrada se relacionan con la interacción de las empresas productoras ya establecidas en una industria y aquellas

* Es importante destacar que el número total de accionistas en la industria, asciende a sólo 676 personas en 1974. Adicionalmente, parece razonable suponer que un número de ellos son representantes directos de otras personas (FEDESARROLLO^{1, 2}, pág. 171).

CUADRO N. 18

PARTICIPACION EN LA PRODUCCION DE AZUCAR (EN PORCENTAJE DE LOS INGENIOS AZUCAREROS AGRUPADOS SEGUN TAMAÑO - 1961-1974

Año	Grupo I Grandes	Grupo II Medianos	Grupo III Semi-Medanos	Grupo IV Pequeños	Grupo V	Total
1961	54.20	16.74	9.90	19.6 ^a	-	100.00
1962	56.94	16.41	9.42	17.23 ^a	-	100.00
1963	58.08	21.07	10.25	10.69	-	100.00
1964	60.22	17.85	9.36	12.13	0.44	100.00
1965	55.87	19.34	8.39	16.40 ^a	-	100.00
1966	53.06	22.30	8.82	15.53 ^a	0.29	100.00
1967	50.46	25.20	8.72	15.36 ^a	0.26	100.00
1968	51.14	25.67	10.18	12.85 ^a	0.16	100.00
1969	52.79	25.09	10.67	11.23 ^b	0.22	100.00
1970	52.23	25.70	10.54	10.91	0.62	100.00
1971	50.03	25.99	11.66	11.69	0.63	100.00
1972	50.13	27.30	11.16	10.87	0.54	100.00
1973	52.19	25.38	11.16	11.02	0.25	100.00
1974	49.94	26.02	13.10	10.61	0.24	100.00

FUENTE: FEDESARROLLO^{1,2} p. 235

a Incluye Ingenio San Fernando y María Luisa.

b Incluye Ingenio María Luisa.

GRUPO I.	GRUPO II.	GRUPO III'	GRUPO IV.	GRUPO V.
Costilla Manuelita Riopiala Providencia	Cauca Mayaguez Pichichi	La Cabaña Tuniaco Bengala Meléndez	Balsilla Oriente El Naranjo Papayal Porvenir Carmelita Industria	Semi-medanos Pequeños Sicarare Sta. Cruz

Clasificación tomada de FEDESARROLLO p. 171 y 236.

CUADRO No. 19

GRUPOS FAMILIARES DE DECISION EN EL PACTO MULTILATERAL DE PRODUCTORES DE AZUCAR EN COLOMBIA

CUADRO No. 19

GRUPOS FAMILIARES DE DECISION EN EL PACTO MULTILATERAL
DE PRODUCTORES DE AZUCAR EN COLOMBIA

Grupo	Propietarios % Ingenios	Familia Cabal	Familia Seingt	Familia Garrido	A. Vallejo C.	Familia Chavarro	Familia Villegas	Familia Reyes	F. Hoyos S.	Familia Caicedo
Grupo I Cabal	Balsilla Cabaña Carmelita Central Oriente Pichichi Providencia Naranjo	100.0 70.2	100.0 100.0	100.0	29.8	49.7	32.6	61.5	38.5	
Grupo II Caicedo	Central Castilla Riopaila Bengala									60.0 54.2 100.0
Grupo III* Manuelita	Manuelita Cauca Mayaguez San Carlos C. Tumaco	14.4								

* El ingenio Central Sicarare también actúa dentro del pacto; se le considera afín a los intereses de Manuelita. No se incluye por no estar bajo estudio.

Familia González U.	Grupo Botero	Familia Holguin	Familia Delgado	Familia Piedra- Hita	Familia Garces	Grupo Palau Sarmiento	Distribuidora San Carlos	Participación en la Producción Anual de Caña Molida	Sub-Total
								2.3 5.8 2.1 1.8 5.8 16.0 2.7	36.5
20.00 19.9	20.0 19.9							9.8 14.0 3.8	27.5
		54.7	20.0	32.0	33.6	90.0	10.0	12.2 9.9 5.3 4.5 4.1	36.0 100.0

que potencialmente deseen integrarla; el análisis de esta dimensión se refiere a la identificación y evaluación de la importancia y magnitud de las barreras de entrada.

Las condiciones de entrada son una variable importante porque determinan las posibilidades de una industria para mantener ganancias extraordinarias en el largo plazo. Asimismo, la existencia o no de barreras de entrada tenderá a condicionar las estrategias de competencia entre las empresas ya instaladas en una industria determinada. Siguiendo la propuesta de Stigler, las barreras pueden ser definidas como un costo que las empresas que deseen entrar en la industria deben incurrir en exceso de los costos de producción de las empresas ya instaladas. Para una discusión sintética, pero más completa del tema, ver Trigo, Quagliani y Díaz²⁰.

Definidas las "barreras" como un costo en el que incurren ciertas empresas y no otras, hay que analizar las causas de los costos mayores de las empresas en "desventaja"; o lo que es el reverso de la misma situación, de los menores costos de las empresas con ventajas. Estas pueden ser de varios tipos:

- i) Costos diferenciales en la obtención de las materias primas, equipos y maquinarias necesarios para el proceso productivo, a partir del control sobre la oferta de dichos recursos. Un caso especial sería el del control de la oferta de los servicios de administración y laborales.
- ii) Costos diferenciales provenientes del distinto acceso a la tecnología de producción, logrado mediante la titularidad de patentes o el mantenimiento de procesos secretos.
- iii) Costos diferenciales en la obtención de capital, en la cantidad adecuada para realizar la inversión. Esta restricción toma mayor fuerza cuando, por razones tecnológicas, la escala mínima de producción requiere grandes inversiones monetarias.
- iv) Costos diferenciales en el logro de la aceptación de los demandantes tanto en el costo de publicidad como en el costo tecnológico de generar diseños y calidades.
- v) Costos diferenciales debidos a la escala en que se puede producir.

- vi) Otra barrera, que si bien puede involucrar costos monetarios no siempre lo hace, proviene del marco jurídico y legislativo dentro del cual se desarrolla la actividad, fundamentalmente en los casos de otorgamiento de licencias o derechos exclusivos para ciertas actividades o en los de limitaciones del alcance de las actividades desarrolladas.

La existencia de barreras a la entrada en una industria, y su magnitud, condicionan la capacidad para negociar de las empresas que ya están en el mercado; implica para ellas una ventaja, tanto mayor cuanto más elevadas sean tales barreras.

En el caso de la caña de azúcar puede plantearse que solamente las barreras de tipo (i) pueden ser mencionadas como de alguna importancia. Esta situación particular se define alrededor de la escasez relativa de tierra agrícola apta para el cultivo de caña de azúcar en el Valle del Cauca. Un segundo tipo de barreras que puede mencionarse como de alguna importancia es la disponibilidad de conocimiento tecnológico y el costo relativamente alto para obtenerlo, dado su origen externo (tema que se trata en el Capítulo 6).

La importancia relativa de las barreras ha variado a lo largo del tiempo, particularmente la referida a la disponibilidad de tierras aptas. Desde el punto de vista tecnológico, estas variaciones podrían reflejarse en intereses diferenciados en cuanto a la orientación del proceso tecnológico en cada momento del tiempo, cobrando mayor importancia las tecnologías ahorradoras de tierra a medida que su disponibilidad se transforma en la barrera operativa. Durante el período 1960-1976 la extensión dedicada al cultivo de caña creció de 61 000 hectáreas a 122 728 hectáreas (ver Cuadro 7). El origen de dicho incremento en términos del uso anterior de la tierra incorporada puede discriminarse en forma aproximada de la siguiente manera: 41 por ciento de tierras anteriormente utilizadas para el cultivo de panela, 25 por ciento de tierras en cultivos temporales y 34 por ciento de tierras y pastos (FEDESARROLLO^{1 2}).

No existe información que permita estimar adecuadamente la disponibilidad total de tierras potencialmente aptas para el cultivo de caña de azúcar, por lo que es difícil determinar su nivel efectivo como barrera a la entrada de nuevos ingenios. Sin embargo, el hecho de que la tasa de incorporación de nuevas tierras muestre disminución durante los últimos años, particularmente si se le compara con las tasas correspondientes de mediados de la década pasada, podría

ser un indicador de la evolución de esta variable. Por otra parte, es importante destacar que la ubicación de las tierras potencialmente aptas es un factor importante que debe ser tomado en cuenta, dada la incidencia que el costo de transporte de la caña al ingenio tiene dentro del costo total de producción. Esto implica que el entrante potencial debe tener acceso a una extensión mínima de tierra, ubicada a una distancia que no exceda las posibilidades de transporte y que permita hacer uso de una proporción adecuada de la capacidad de molienda instalada, lo que parecería ser, frente a la forma en que se distribuye actualmente la tierra en el Valle, una de las mayores limitaciones a la entrada de potenciales competidores.

En relación a esto, cabe preguntar cuáles son los factores determinantes de que el crecimiento experimentado por la industria en los 15 años se dé por expansión de las firmas que ya existían al comienzo del período y no por la entrada de nuevos competidores, lo cual, al menos desde el punto de vista de la disponibilidad de tierra como factor limitante, hubiera sido posible. Sin duda existieron durante este período barreras de otro tipo. No es el objeto del presente estudio analizar este aspecto con profundidad y por lo tanto sería difícil identificar con claridad cuáles factores inciden en ese momento para que la expansión ocurra en las firmas existentes y que los intentos aislados de entrar en la industria que se dan durante el período terminen en fracasos. Sin embargo, es posible adelantar dos factores que, a nivel de hipótesis, pueden ser considerados como relevantes. El primero de ellos se refiere al hecho de que en 1960 la tierra apta disponible para uso de los competidores potenciales, se encuentra en su mayor parte bajo el control directo o indirecto de los intereses tradicionales de la industria, por lo que su disponibilidad efectiva es relativa. El segundo aspecto es el control, por parte de esos mismos intereses, del aparato institucional azucarero a través del cual se accede a los insumos tecnológicos y a los mercados externos, los que constituyen durante buena parte del período la principal fuente de crecimiento y rentabilidad de la industria.

Un último punto que podría mencionarse con respecto a las limitaciones de entrada de nuevas firmas se refiere a la capacidad que éstas tendrían para acceder eventualmente al mercado de exportación e incluso al consumo interno, dada la estructura de comercialización vigente. En el primer caso, la vigencia del pacto multilateral implica que el acceso está condicionado y atado al nivel de producción de caña y por lo tanto a la disponibilidad de tierras, lo que, como se analizó en párrafos anteriores, representa una barrera efectiva. En

cuanto al consumo interno, el alto grado de integración vertical generaría una barrera adicional en cuanto a la necesidad de que la nueva firma desarrolle su propia infraestructura de distribución.

En síntesis, la industria puede considerarse como poseedora de altas barreras a la entrada, y con una expansión basada en aumentos de la capacidad de operación de los ingenios ya existentes en 1960; o bien, en el desarrollo de nuevas plantas controladas directa o indirectamente por éstos. Es interesante anotar que incluso las recientes expansiones, que tienen su base en otras zonas de producción (Risardalá, Zulia), no se dan de manera independiente de los intereses tradicionales de la industria sino con su participación, en asociación con los intereses de esas nuevas regiones productoras.

Integración Vertical

El grado de integración vertical se refiere al proceso a través del cual una empresa toma a su cargo el cumplimiento de dos o más etapas económicas dentro de un determinado proceso productivo. Tomar a su cargo implica controlar el proceso decisorio inherente al cumplimiento de las actividades involucradas en una etapa económica; ésta a su vez se entiende como la porción más reducida en que un determinado proceso económico puede dividirse, manteniendo la posibilidad de obtener un producto o servicio vendible. En el caso bajo análisis se consideran como etapas independientes las de producción de caña, molienda, refinación y distribución de azúcar, ya sea para el mercado interno o para la exportación.

El proceso de integración vertical afecta la estructura de negociación de la industria ya que al aumentar el número de etapas bajo su control, incrementa su eficiencia (mejor coordinación del proceso productivo, mejor planificación de actividades, y uso de recursos disponibles, etc.) y reduce sus costos de producción, al mismo tiempo que limita o reduce su dependencia de los restantes componentes de la industria, que se hacen entonces menos vulnerables.

Una empresa se considera integrada verticalmente en la medida en que controla más de una etapa del proceso productivo. Esto puede lograrse en forma directa, mediante la propiedad efectiva de los recursos productivos y organizacionales necesarios para su cumplimiento, o bien de manera indirecta, a través de contratos de diversa clase. El primer tipo de integración implica la asunción completa del proceso decisorio y podría considerarse como integración completa o

fuerte; la segunda variante permite un amplio rango de situaciones que dependen de la naturaleza y los plazos del contrato o mecanismo legal a través del cual se perfeccionen. Ambas alternativas tendrán, tanto desde el punto de vista de su efecto sobre la capacidad de negociación como de sus implicaciones con respecto al proceso tecnológico, consecuencias diferentes. Las diferencias se manifiestan particularmente en el grado de influencia que la etapa a partir de la cual ocurre el proceso de integración —generalmente identificada con la de mayores posibilidades de apropiación de excedentes dentro del proceso económico de que se trate— tiene sobre las decisiones a nivel de las etapas hacia donde se dirige el proceso de integración. En el caso presente los intereses y requerimientos de tecnología de campo definidos a nivel de fábrica o de ingenio, tendrán mayor fuerza en la selección del patrón tecnológico para la producción de caña cuanto mayor sea el grado de integración existente entre ambas etapas.

En la evaluación empírica del grado de integración vertical se usaron dos tipos de índices orientados a determinar el grado de integración vertical, tanto a nivel de ingenios como dentro del conjunto de la industria.

(A) Índice de Integración Completa	Caña molida proveniente de tierras propias
	<hr/> Total de caña molida por el Ingenio
(B) Índice de Integración Parcial	Caña molida proveniente de Contratos de arrendamiento (participación)
	<hr/> Total de caña molida por el Ingenio

En ambos casos el índice para el total de la industria se obtiene a través de una suma ponderada de los valores para cada ingenio, tomado individualmente; el factor de ponderación que se utiliza es el porcentaje de participación de cada ingenio en la molienda total de la industria.

Un último aspecto que debe considerarse dentro de esta variable es la integración vertical hacia adelante, es decir la integración entre las

etapas de fábrica y distribución a partir de los ingenios. En principio, la importancia de esta modalidad sobre el comportamiento tecnológico de la industria parece menor; sin embargo, el desarrollo de los índices respectivos es un aporte de valor descriptivo interesante para efectuar un adecuado resumen de la estructura vertical del sector.

Dichos índices son los siguientes:

(C) Índice de Integración Molienda-Distribución	Azúcar distribuido a través de canales controlados por el ingenio <hr/> Total de azúcar producido por el ingenio
--	--

Al igual que en los casos anteriores el índice global para la industria resulta de la suma ponderada de los índices para cada ingenio tomado individualmente.

El Cuadro No. 20 presenta los índices de integración vertical completa y parcial entre la etapa agrícola y la etapa industrial para el total de los ingenios informantes en distintos años dentro del período analizado; asimismo presenta la suma de ambos índices como un indicativo del total de caña molida por los ingenios, proveniente de producción agrícola donde éstos tienen algún grado directo o indirecto de participación.

De la información analizada surge que, en términos de índices, el grado de integración vertical existente en la industria decreció a lo largo del período. En 1960 el 77.7 por ciento de la caña molida por los ingenios provenía de tierras propias, y el 83.7 por ciento de tierras sobre las cuales el ingenio tiene algún grado de control, ya sea en forma de propiedad o a través de contratos de arrendamiento o administración. Estos porcentajes se reducen a alrededor del 47 por ciento y 70 por ciento respectivamente hacia mediados del período, para alcanzar sólo el 36 por ciento y el 53 por ciento en 1977. Sin embargo, es importante destacar que mientras los índices de integración *completa* decrecen a lo largo del período, los de integración *parcial* crecen entre 1960 y 1970, año en que alcanzan su valor máximo para reducirse al 17 por ciento en 1977.

Los Cuadros Nos. 21 y 22 presentan ambos índices para un grupo de cuatro ingenios grandes y tres ingenios medianos, que infor-

CUADRO No. 20

INDICES DE INTEGRACION "COMPLETA Y PARCIAL"
PARA EL TOTAL DE INGENIOS INFORMANTES
EN AÑOS SELECCIONADOS

Año	Número de Ingenios Incluidos	Integración Completa	Integración Parcial	Integración Completa y Parcial
1960	8	77.7	6.0	83.7
1962	8	76.8	5.8	82.6
1964	9	70.8	11.4	82.2
1966	11	48.0	17.5	65.5
1968	11	48.0	22.9	70.9
1970	14	46.1	2.7	72.8
1972	15	42.7	22.9	65.9
1974	14	40.0	21.0	61.0
1977	15	36.3	17.0	53.3

FUENTE: Elaboración propia.

man durante el período completo; en ambos casos, sus valores evolucionan de manera similar a lo que ocurre para el total de ingenios informantes. Existen sin embargo algunas diferencias entre grupos, que deben ser destacadas: los ingenios grandes muestran índices de integración *completa* significativamente mayores, respecto del grupo de ingenios medianos y del promedio de la industria; el grado de integración *parcial* tiene en este grupo un comportamiento similar al del agregado de la industria en lo que se refiere a tendencia, aunque en los primeros años del período se ubica en un nivel bastante inferior a éste.

En el caso de los ingenios medianos resalta el hecho de que el grado de integración *completa* es relativamente bajo; el de integración *parcial* responde, en términos generales, a lo que ocurre en el otro grupo y en el agregado de la industria, aunque en los años iniciales se ubica por encima de estos últimos.

Con base en la evolución de los índices es posible argumentar que el sector en su conjunto tiene un alto grado relativo de integra-

ción vertical, aunque el mismo haya disminuido a lo largo del período analizado.

Hay que destacar que dicha disminución se dio en términos relativos, ya que en términos absolutos tanto los volúmenes de caña molida provenientes de tierras propias como los originados en tierras cedidas a los ingenios bajo contratos de arrendamiento y/o administración, crecieron en proporciones significativas (Cuadros Nos. 8 y 9). Por otra parte, los porcentajes que provienen de proveedores independientes, los cuales crecen hasta alcanzar magnitudes cercanas o sobre el 50 por ciento del total de caña molida por los ingenios, no pueden ser tomados en su totalidad como fuentes absolutamente independientes de los ingenios ya que una proporción importante se origina en operaciones agrícolas filiales de éstos, aunque sean independientes desde el punto de vista jurídico. La probable explicación de esta evolución se encuentra en la propia dinámica de crecimiento del sector, que llevó a los ingenios a extender su base de aprovisionamiento de caña de manera importante, dentro de una situación de oferta de tierras restringida.

CUADRO No. 21

INDICES DE INTEGRACION "COMPLETA" Y "PARCIAL"
PARA CUATRO INGENIOS GRANDES
EN AÑOS SELECCIONADOS

Año	Integración Completa	Integración Parcial	Integración Completa y Parcial
1960	84.7	2.7	87.4
1962	86.3	1.8	88.1
1964	81.0	7.2	88.2
1966	55.6	15.7	77.3
1968	53.6	28.2	81.8
1970	49.8	30.7	80.5
1972	51.2	26.9	78.1
1974	45.7	20.9	66.6
1977	38.0	14.0	52.0

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO No. 22

INDICES DE INTEGRACION "COMPLETA" Y "PARCIAL"
PARA TRES INGENIOS MEDIANOS
EN AÑOS SELECCIONADOS

Año	Integración Completa	Integración Parcial	Integración Completa y Parcial
1960	63.3	17.7	81.0
1962	63.5	14.5	78.0
1964	55.0	19.5	74.5
1966	36.7	26.3	63.0
1968	39.6	21.2	60.8
1970	35.4	28.3	63.7
1972	34.6	19.4	54.0
1974	37.9	19.9	57.8
1977	26.9	13.6	40.5

FUENTE: Elaboración propia.

Para el caso de la integración vertical hacia adelante, es decir entre la etapa industrial y la etapa de distribución del producto, la información disponible sólo permite computar el grado de integración completa y parcial para el año de 1977 y en el conjunto del sector.

Se toma como integración completa la relación entre el azúcar distribuido directamente por los ingenios y el azúcar total, mientras que se considera integración parcial la relación entre el azúcar distribuido por las distribuidoras organizadas y el azúcar total. La agregación de ambas medidas provee una estimación del grado de integración total.

Sobre la base de las cifras presentadas previamente, los índices computados son:

Grado de integración completa:	21%
Grado de integración parcial:	19%
Grado de integración completa y parcial:	40%

Estas cifras tienden a subestimar el verdadero grado de integración vertical ya que una parte importante del azúcar entregado a los proveedores independientes en forma de pago por la caña producida (alrededor del 25% de la producción total) es comercializado por los ingenios en representación de dichos proveedores.

Conglomeración

El concepto de conglomeración guarda estrecha relación con el de integración vertical, en tanto se refiere al proceso a través del cual la firma extiende sus actividades hacia mercados diferentes del original, no ya vinculados al proceso productivo sino independientes del mismo. En un sentido general ambos tienen características muy similares; sin embargo, dado que sus efectos sobre el proceso tecnológico son o se dan por mecanismos diferentes, se prefiere tratarlos por separado.

Desde el punto de vista general la conglomeración afecta la estructura de negociación del mercado, y por ende la capacidad negociadora de cada firma en particular, al permitir a las firmas conglomeradas operar con cierto grado de independencia de las condiciones imperantes en el mercado en un momento dado.

En términos de comportamiento tecnológico es posible plantear que las firmas conglomeradas podrán hacer frente a ciertas decisiones tecnológicas a partir de una situación más favorable, particularmente en aquellos casos en que los contextos de relativa estabilidad en el mediano plazo sean importantes para ellas; estas relaciones se encuentran muy vinculadas con otras características o variables estructurales, particularmente las referidas al tamaño relativo y total de las firmas, y es difícil, salvo en un enfoque estrictamente empírico, determinar si ciertos comportamientos tecnológicos se vinculan a procesos de conglomeración o si son resultado directo del tamaño o poder económico controlado por las firmas en cuestión. En el caso de la caña de azúcar en el Valle del Cauca la importancia de estas relaciones parece bastante secundaria; sin embargo un análisis del proceso de conglomeración, tal como se da a partir de las firmas azucareras del Valle, puede aportar información, en tanto que un activo proceso de conglomeración indicaría la existencia de un nivel de captación de excedentes por sobre las posibilidades de reinversión en la industria azucarera, y por ende un flujo positivo de financiamiento de esta industria hacia otros sectores de la economía. El breve análisis

que se presenta a continuación se orienta principalmente hacia este último aspecto.

El Cuadro No. 23 presenta algunas de las principales inversiones directas de los ingenios en actividades económicas diferentes a la producción y distribución de azúcar; como se observa, el grado de diversificación puede considerarse relativamente bajo, destacándose las inversiones en el sector financiero, alimenticio y químico de derivados de la caña de azúcar. En general y con la excepción de una de las inversiones en el sector alimenticio y las inversiones en el sector de químicos derivados de la caña de azúcar, el porcentaje de control de los ingenios sobre el sector hacia el cual se diversifica es bajo y podría considerarse casi marginal.

Otro aspecto interesante de las inversiones en el sector financiero y en el sector de químicos derivados de la caña de azúcar es que éstas se dan con la participación de varios ingenios en las mismas empresas. Esto podría ser explicado, en el primer caso, por tratarse de organismos de interés común, ya que las empresas receptoras de las inversiones son originarias y están afincadas en el Valle; en el segundo caso, la explicación radica en una cierta complementariedad de intereses surgidos de la necesidad de alcanzar un volumen mínimo de operaciones para acceder a los beneficios de economías de escala, o incluso hacer factible la instalación de una planta.

Si el análisis de conglomeración se efectúa a partir de las inversiones controladas por los grupos económicos que dominan los ingenios se observa un grado relativamente mayor de diversificación, particularmente en lo que respecta al grado de control ejercido sobre los sectores hacia los cuales se orientan las inversiones. Sin embargo, esta perspectiva aporta poco al análisis que interesa, ya que el efecto de este tipo de diversificación sobre el comportamiento competitivo de los ingenios, y a través de éste sobre su comportamiento tecnológico, es indirecto y probablemente muy débil.

En resumen y con base en la información parcial presentada, puede decirse que existe un bajo grado de conglomeración y que la diversificación de inversiones se debe a la necesidad, en determinados momentos en el tiempo, de invertir excedentes que no pueden ser absorbidos por la industria azucarera, antes que a estrategias competitivas en el interior de la misma.

Estructura Institucional

Esta dimensión de la estructura del mercado abarca fundamentalmente los distintos tipos de instituciones que, sin participar directamente en el proceso de producción y compraventa, afectan su comportamiento al actuar como modificadores de las relaciones de negociación dentro de las cuales se desarrolla dicho proceso. La estructura institucional podría plantearse como un factor condicionante de la estructura de negociación que surge como resumen de las variables analizadas anteriormente (concentración, condiciones de entrada, integración vertical, otros). Así, ciertas formas de organización sindical modifican, en términos del funcionamiento efectivo de los procesos de negociación entre los distintos grupos de participantes, las capacidades relativas con que cada uno de ellos se enfrenta a los restantes. Un análisis de las relaciones de concentración en una situación particular podría atribuir a un sector (demandante de un determinado insumo, por ejemplo) una cierta capacidad de imponer sus intereses respecto de otro (proveedores del insumo), dado un determinado grado de concentración en el primer nivel y una situación de atomización en el otro. Sin embargo, la situación real puede ser diferente si el sector proveedores tiene una organización gremial de cierto peso que unifique la atomización existente en cuanto a concentración, permitiendo una negociación conjunta de las condiciones de compra y venta. En este sentido y quizás llevando esta situación a un caso límite, en la realidad la capacidad de negociación puede encontrarse completamente revertida respecto a lo que indicaría un análisis de las concentraciones relativas de cada sector participante.

En este análisis interesa identificar dos tipos o grupos de instituciones: las asociaciones de participantes y las de regulación de mercado. Dentro del primer grupo se incluyen los distintos tipos de organizaciones de productores.

El segundo tipo de instituciones incluye a aquellas que se caracterizan por una participación más directa en el proceso de producción y distribución, ya sea como mecanismos de regulación de mercado o bien como cuasiparticipantes a través de la operación de ciertas infraestructuras, tales como mercados de concentración, subastas, mesas de precios y otros.

Dentro de este último tipo de organizaciones se incluye las instituciones de carácter público a través de las cuales el Estado perfecciona su participación directa en el mercado; éstas son generalmente

CUADRO No. 23

PRINCIPALES INVERSIONES DIRECTAS DE LOS INGENIOS EN ACTIVIDADES DIFERENTES A LA INDUSTRIA

	SECTOR FINANCIERO			SECTOR ALIMENTICIO			SECTOR QUIMICO	
	Corporación* Financiera del Valle %	Corporación* Ahorro del Valle	Financo*	Comestibles La Rosa %	Conservas California %	Dulces Colombina %	Sucro- química Colombiana %	Sucro- mieles %
Manuelita	8	**		11	11	—	12	3
Providencia	2	**		—	—	—	7	2
Riopaila	11	**	***	—	—	60	—	—
Mayaguez	3	**		—	—	—	2	—
San Carlos	1	**		—	—	—	6	—
Central Castilla	—	**		—	—	15	—	—
Meléndez	—	**		—	—	—	—	—
Central Oriente	—	**		—	—	—	—	—
Cauca	—	—		—	—	—	2.6	—
Pichichi	—	—		—	—	—	6	—
Central Tumaco	—	—		—	—	—	2	—

- * Entidades con participación directa de los capitales propietarios de ingenios.
- ** Participaciones directas que oscilan entre el 1 y el 3 por ciento.
- *** Sin información sobre % de participación.

FUENTE: Silva Colmenares^{1 8} y Jackson^{1 5}.

SECTOR TEXTIL	SECTOR SIDERURGICO Y SIDERURGIA				
TEJICONDOR %	Industrias Metalúrgicas Palmira*	Metalúrgicas Industrias Apolo*	Acerías Paz del Río	Siderúrgica del Pacífico %	CIA Colombiana de Empaques BATES
-	***	***	***	-	***
-	-	-	-	-	***
-	-	-	-	-	-
5.9	-	-	-	9.6	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

tratadas como una variable separada que se ocupa específicamente del grado y forma de la participación del Estado en el mercado particular bajo análisis. Sin embargo, dadas ciertas características del caso de la industria azucarera en Colombia en donde, como se verá más adelante, la participación directa del Estado en el mercado se manifiesta a través de organismos de economías mixta con un significativo grado de participación del sector privado, es más adecuado hacer un tratamiento conjunto de ambos aspectos.

En el análisis de las instituciones vinculadas con el sector azucarero lo que interesa es la naturaleza de sus objetivos y actividades, así como las características de su inserción dentro del proceso de producción y distribución del azúcar y sus derivados. El análisis que sigue se concentra en los objetivos y modalidades de funcionamiento de las instituciones de mayor importancia: ASOCAÑA y PROCAÑA como organismos de carácter gremial; el Pacto Multilateral de Productores de Azúcar, como organismo de control y regulación de la industria; y la Comisión Nacional de Azúcar y el Fondo Azucarero y Panelero, como organismos de concentración de política global.

Asociación Nacional de Cultivadores de Caña (ASOCAÑA). Esta Asociación fue creada en 1959 como entidad privada sin fines de lucro, con el objeto de asumir la representación gremial de los distintos sectores del cultivo de la caña de azúcar y/o su transformación industrial. Es una entidad de carácter permanente, tiene su sede en Cali y su radio de acción abarca todo el país.

El artículo 2o. de los estatutos de la organización reconoce como actividades derivadas del cultivo de la caña las de "la producción de azúcar, la producción de panela y la producción de caña para proveer a las anteriores actividades y otros fines"; sin embargo, más adelante los estatutos hacen énfasis en que "lo que decide la calidad de afiliación es el hecho de que cultive caña de azúcar y no el que sea propietario productor de dulce".

Los objetivos de ASOCAÑA expresan, por una parte, aspiraciones de carácter general en la dirección de contribuir al desarrollo económico y social del país, al fomento del desarrollo agrícola, al apoyo a la concertación entre el sector público y el privado, y el desarrollo de la empresa privada, y por otra un conjunto de objetivos específicos de los sectores azucareros. Entre estos últimos se incluyen algunos de carácter gremial general, tales como fomentar la unión del gremio y ejercer la representación y defensa de sus intereses ante las

distintas ramas del poder público, y otros de carácter específico en cuanto a la prestación de servicios al sector, tales como la formulación de proyectos de desarrollo de la industria de la caña de azúcar en distintas zonas del país, propiciar el mejoramiento del cultivo de la caña, estimular la creación de centros de investigación sobre dicho cultivo y su aprovechamiento y servir de canal de contacto y comunicación entre los distintos componentes de la industria y las entidades colombianas y extranjeras vinculadas con el proceso azucarero.

Desde el punto de vista organizativo la asociación tiene como órgano supremo la Asamblea General de Afiliados, la que nombra una Junta Directiva compuesta por nueve miembros principales y nueve suplentes personales, elegidos por períodos de un año. El máximo nivel ejecutivo es el Presidente, nombrado por la Junta Directiva por dos años, con reelección indefinida.

La participación de los afiliados en la Asamblea General se da en función de un voto por cada peso de cuota ordinaria y extraordinaria pagada en el año calendario anterior a la Asamblea (artículo 14-4A); el presupuesto de la Asociación es cubierto sobre la base de las cuotas de los afiliados, fijadas de la siguiente manera: un 50 por ciento del presupuesto del año es prorrateado entre las hectáreas dedicadas al cultivo de caña y registradas al 31 de diciembre del año anterior; la cuota correspondiente a cada afiliado se determina con base en el número de hectáreas declarado. El 50 por ciento restante es prorrateado según el azúcar producido por cada uno de los ingenios.

En términos generales la Asociación es considerada como un efectivo vocero de los intereses de la industria azucarera, cuya actuación ha sido importante tanto a nivel de la canalización del crédito y la asistencia técnica como del estudio y ejecución de proyectos para el desarrollo de la industria*. Sin embargo, ASOCAÑA ofrece la imagen de ser principalmente un organismo de defensa y expresión de los ingenios productores de azúcar como consecuencia probable-

* Entre las realizaciones de mayor importancia, pueden mencionarse: Fundación y Mantenimiento del Pacto Multilateral de Productores de Azúcar. Creación de la Empresa Colombiana de Mieles COLMIELES. Construcción del muelle azucarero en el Puerto de Buenaventura. Ingreso de Colombia en el Convenio Internacional del Azúcar. Establecimiento de Sacroquímica y Sacromieles para promover el aprovechamiento integral de la caña de azúcar. Participación activa en la creación de PROPAL para la utilización del bagazo de caña en la elaboración de papel. Promoción del Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (CENICAÑA).

mente del peso que dentro de ella tienen los ingenios afiliados en su calidad de productores de caña, peso que por otra parte es derivación directa de los mecanismos de representación elegidos para el funcionamiento de la Asamblea General.

Asociación Nacional de Proveedores de Caña (PROCAÑA). Esta Asociación orienta sus actividades a la defensa y representación de los intereses de los proveedores de caña, dentro de una cobertura que se limita al Valle geográfico del alto Cauca y Risaralda.

Hacia fines de 1974 las tierras de sus afiliados representaban cerca del 25 por ciento del área de terceros cultivada con caña para los ingenios; los principales aspectos en los que concentra su atención incluyen la obtención del derecho de participación de los proveedores de caña en la cuota de exportación de azúcar y la tipificación de los contratos ingenios-proveedores. Apoya asimismo a sus afiliados con asesoría para la obtención de créditos y asistencia técnica para el mejoramiento de sus cultivos. El Presidente de la Asociación participa, a partir de 1978 y en iguales términos que el de ASOCAÑA, en las reuniones de la Comisión Nacional de Azucareros.

Pacto Multilateral de Productores de Azúcar. El Pacto es un convenio de carácter privado en el que participan los ingenios productores afincados en el Valle del Cauca; se encuentra vigente desde el 18 de abril de 1962 y tiene como finalidad mantener el equilibrio y la estabilidad de la industria neutralizando los efectos ocasionados por las imperfecciones del mercado interno. Con el propósito de estimular la producción de la industria azucarera se plantea como un mecanismo orientado a permitir la participación de cada productor en los beneficios y desventajas que resulten de la exportación, en la medida en que cada uno haya contribuido a la producción total del país.

Para cumplir estos objetivos actúa básicamente como mecanismo de control del cumplimiento de las obligaciones de exportación contraídas por los ingenios. Estas obligaciones se derivan de las cuotas asignadas a los ingenios por parte de la Junta de Productores, órgano máximo del Pacto, fijadas con base en la anualidad de producción comprendida entre el 1 de julio y el 30 de junio del año siguiente y rigen para el año calendario que se inicia seis meses después.

En lo organizativo, el Pacto es gobernado por la Junta de Productores, integrada con representantes de los ingenios participantes y funciona sobre la base de reuniones semestrales; el órgano ejecutivo

es el Consejo Administrativo del Pacto, formado por tres miembros principales y tres suplentes nombrados por la Junta por períodos de un año. La función principal de este Consejo es "la vigilancia permanente de todas las obligaciones contraídas por los productores de azúcar en virtud del convenio".

La participación del Pacto en el mercado exterior se da a través de las cuotas de exportación que fija para cada uno de los ingenios participantes, las cuales son legalizadas por el Ministerio de Desarrollo, y con cuya intervención se oficializó el convenio, previo análisis de las existencias al final de cada período de las tendencias del consumo interno y de los estimados de la producción azucarera nacional.

En lo tocante al mercado interno, la participación del Pacto se ejecuta a través de la Oficina de Control de Producción, Distribución y Consumo de Azúcar, creada en 1974, y a cargo de la cual están la inspección, vigilancia y confrontación de las actividades de todos los participantes en el proceso azucarero de modo que se cubra el ciclo completo desde la producción hasta el consumo final del producto, incluyendo las que desarrollan IDEMA y CORABASTOS en el área de distribución de azúcar para el consumo interno: el Consejo de Administración del Pacto tiene facultad para imponer a los ingenios y compañías distribuidoras sanciones por el eventual incumplimiento de las normas sobre control y vigilancia de la producción y distribución de azúcar, dando aviso al Gobierno Nacional en caso de que las irregularidades fuesen detectadas en vinculación con las actividades de IDEMA y CORABASTOS.

Comisión Nacional del Azúcar. Esta Comisión fue creada en marzo de 1977 (resolución 121 del Ministerio de Agricultura), como un organismo orientado a "implementar una política concertada en el manejo de los problemas de producción y en especial de la producción y comercialización del azúcar". El artículo segundo de dicha resolución fija como funciones de la Comisión las de "analizar y recomendar al Gobierno Nacional las políticas azucareras relacionadas con su producción, regulación, mercadeo, exportación, importación, crédito y desarrollo y la administración del Fondo Nacional de la Caña de Azúcar y la Panela".

Desde el punto de vista organizativo integran la Comisión el Ministro de Agricultura, los Gerentes del IDEMA y de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, y tres representantes de la industria azucarera designados por ASOCAÑA, quienes pueden asistir a

las reuniones con voz pero sin voto, el Presidente de ASOCAÑA y el Director de OPSA, quien ejerce la Secretaría Técnica de la Comisión. Esta constitución fue modificada por el Decreto 141 de julio de 1978, en lo concerniente a la participación del sector privado en la Comisión, el cual determina que la misma ha de ser ejercida por tres representantes elegidos por los ingenios azucareros. Por otra parte, se amplía la participación con voz pero sin voto al ser incluido el Presidente de PROCAÑA y se determina que la Secretaría Técnica de la Comisión será ejercida por el Jefe de la División de Regulación Técnica.

En el corto período en que la Comisión ha funcionado su acción se concentró principalmente en lo atinente a las cuotas de azúcar que deben ser entregadas al IDEMA, en la discusión del establecimiento de una política de franja de precios y en la administración del Fondo Nacional del Azúcar y de la Panela, el cual es un mecanismo orientado a la producción y desarrollo del cultivo de la caña de azúcar y de sus industrias derivadas, especialmente en áreas diferentes a las del Valle del Cauca, a los programas de investigación de la caña, las campañas de bienestar social en las zonas caficultoras, la provisión de las compensaciones necesarias, y las importaciones y exportaciones de azúcar. El financiamiento del Fondo proviene de un aporte del 41 por ciento sobre el precio interno de venta y otro sobre el precio externo, cuando éste exceda en más del 20 por ciento del interno y hasta por el 50 por ciento de dicho exceso. Dentro del manejo de los recursos del Fondo cabe destacar el apoyo otorgado a CENICAÑA (Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar), el cual recibe el 10 por ciento de los recursos del Fondo.

De la breve descripción de los distintos tipos de instituciones que componen el complejo institucional del sector azucarero en Colombia se desprende que su estructura, más que actuar como compensadora de las características estructurales de la industria, definidas en términos de las variables analizadas anteriormente (relaciones de concentración, integración vertical, barreras a la entrada, y otros) opera como refuerzo de la misma. Esta conclusión se sustenta en el hecho de que, con la excepción de PROCAÑA, los mecanismos institucionales descritos no representan sino un fiel reflejo de la estructura de negociación que se desprende de las relaciones de concentración entre los distintos niveles en que se organiza el proceso productivo, integración vertical y barreras a la entrada, y que identifican a los ingenios productores como el sector predominante dentro de la industria. Los mecanismos de votación en ASOCAÑA, la conformación

del Pacto Multilateral de Productores de Azúcar, controlado por dichos ingenios como instrumento de regulación y estabilización de las relaciones de competencia dentro de la industria, y la constitución de la Comisión Nacional de Azucareros, en la que la representación privada es conferida a representantes de los ingenios, constituyen los elementos salientes de esta situación.

La estructura institucional descrita cumple una importante función en el afianzamiento de los mecanismos de acción concertada ("cartelización") de parte de los principales intereses azucareros, los cuales, por otro lado, son la consecuencia natural del alto grado de concentración e integración vertical antes descritos.

Sin embargo, es interesante anotar que a pesar de esta acción a nivel de la industria es posible agrupar los ingenios en grupos económicos que tienden a actuar concertadamente en las negociaciones internas del propio Pacto Azucarero; estos grupos y los ingenios que los integran fueron presentados en el Cuadro No. 19.

CONDICIONES PREVALECIENTES EN LOS MERCADOS DE LOS FACTORES DE LA PRODUCCION (TIERRA, TRABAJO Y CAPITAL)

El análisis de las características y condiciones de los mercados de factores (tierra, trabajo y capital) ya fue incorporado indirectamente en el análisis de la industria azucarera, desarrollado con base en la teoría de organización industrial. Esta incorporación se hizo a través del impacto que las condiciones de dichos mercados tienen sobre ciertas variables estructurales, tales como la de entrada en el mercado. Sin embargo, la estrecha vinculación que las características de los mercados de factores de la producción tienen con la cuestión tecnológica, justifican un tratamiento independiente a fin de resaltar sus características principales y sus efectos sobre el cambio tecnológico experimentado.

Las condiciones de los mercados de factores determinan las posibilidades objetivas de expansión de la industria y de las fuerzas económicas que impulsarán formas específicas de distribución del excedente económico; a su vez, las formas de propiedad de los factores y la capacidad de negociación otorgada a cada grupo social por las características particulares de los mercados, determinan las formas

y la capacidad relativa de negociación de cada uno de los grupos involucrados.

Estos elementos se traducirán en comportamientos específicos en la industria por parte de cada uno de los actores sociales y también en demandas sobre el sector público, incluso aquellos aspectos tecnológicos tendientes a mejorar su capacidad de negociación en el proceso de captación de los excedentes económicos generados. De esta forma esta sección resalta las características predominantes de los mercados de factores en el sector azucarero sentando las bases para su posterior entronque con el comportamiento tecnológico de los actores sociales vinculados en forma directa al proceso productivo, tema que se desarrolla en el Capítulo 5.

Disponibilidad de Tierra para la Producción de Caña

Gran parte de la expansión de la producción azucarera (con un crecimiento del 6.5 por ciento por año entre 1960 y 1977) ocurrió por un considerable aumento del área cultivada con caña, que pasó de 61 600 hectáreas a 121 000 hectáreas entre los años mencionados. Esta información sugiere que el crecimiento se logró sin obstáculos en cuanto a la disponibilidad del factor tierra (véase el Cuadro No. 7), al menos cuando se le considera desde un punto de vista sectorial.

El propósito de los párrafos siguientes es, sin embargo, señalar que al contrario de lo que surge a primera vista hubo condiciones de escasez de tierra a nivel de las unidades económicas individuales, situación que afectó particularmente a los ingenios líderes del proceso de modernización.

Una visión de la naturaleza de las condiciones de escasez de tierra surge al analizar la *política* de incorporación de tierra a la producción azucarera por parte de los propios ingenios. La expansión inicial del área se opera a partir de la compra de tierras por los ingenios, acompañada por la incorporación a la actividad azucarera de tierras ociosas o utilizadas en otras actividades (por ejemplo, pasturas) de los ingenios. Las compras de tierras son importantes en la década de 1960 (FEDESARROLLO^{1 2}, pp. 177-179), y un claro indicador de la competencia que por las tierras se desarrolla entre los ingenios son las políticas *inducidas* por los ingenios mayores en favor del cierre de los menores (FEDESARROLLO^{1 2}, p. 178). Por otra parte, la importancia de las tierras inicialmente *no azucareras* en la expansión del área dedicada a la producción de azúcar, surge del dato

de que en los últimos 20 años fueron recuperadas por medio de obras de drenaje y adecuación de tierras alrededor de 18 000 hectáreas (FEDESARROLLO^{1 2}, p. 192).

Las compras de tierra no satisfacen las necesidades de expansión de la industria y los ingenios son obligados, después de 1965, a abastecerse de caña mediante contratos con proveedores independientes, cuya expansión es notable (véase Cuadro No. 8). Asimismo, la expansión con base en la compra de tierras representa una alternativa de altos requerimientos de capital, el que durante esta etapa se orienta a la expansión de fábrica.

La expansión de la cantidad de caña suministrada por proveedores produce dos efectos diferenciados. En primer lugar, la expansión de la demanda induce a una elevación de los precios logrados por los proveedores y mejores condiciones institucionales en la formulación de los contratos de abastecimiento de caña. Los ingenios pierden así, en la caña suministrada por proveedores, una porción de la ganancia atribuible a la *renta* de la tierra; como se verá en los Capítulos 7 y 8, esta situación lleva a que los ingenios intenten desarrollar tecnología que contribuya al aumento de la producción propia y que permita disminuir los pagos correspondientes a dicha *renta*.

En segundo lugar, la expansión del cultivo en tierras de proveedores —y en alguna medida la dispersión en la organización espacial de los suministros— hace que el radio de abastecimiento de los ingenios pase de 15 kilómetros, en 1960, a 33 kilómetros, en 1974, lo que encarece los gastos de producción, a través del encarecimiento de los costos de transporte, y es un poderoso inductor de tecnología ahorrativa de tierra.

En los argumentos anteriores se advierte que la escasez de tierra para la industria y la escasez de tierra para los ingenios son dos conceptos diferenciados. En términos de la industria, la disponibilidad de tierras es adecuada para la expansión ocurrida; en términos de los ingenios la disponibilidad es escasa y las soluciones encontradas para aumentar la disponibilidad de caña son, por las razones indicadas, comparativamente caras e inducen la aparición de una demanda de tecnología ahorrativa de tierra.

La efectividad de la acción de los ingenios en esta dirección está indicada por la paulatina disminución de los kilogramos de azúcar pagados por tonelada de caña en las modalidades de arren-

damiento (ver Cuadro No. 24). A pesar de ello es necesario anotar que el pago por unidad de tierra crece paulatinamente a lo largo de todo el período (columna 1), y que los pagos en moneda constante aumentan hasta 1974 como consecuencia del incremento de la renta medida en kilogramos de producto y por el alza de los precios del azúcar, para descender luego entre 1974 y 1978 a raíz de la caída de este último.

El Mercado de Fuerza de Trabajo

En un sentido global, la dinámica de generación de empleo de la industria azucarera se caracteriza, tal como lo indica el Cuadro No. 25, por el incremento relativamente bajo de la tasa de absorción de la fuerza de trabajo en las operaciones de fábrica, frente al de las labores de campo y de administración. Mientras que el empleo en fábrica y en talleres aumentó a una tasa anual de 3.1 por ciento entre 1960 y 1975, en las labores de cultivo, por ejemplo, lo hizo a una tasa de 6.27 por ciento; el total de empleo en el sector, por su parte, creció a razón de 5.31 por ciento anual.

La tendencia a la disminución de la relación trabajo/capital y el consiguiente aumento de la productividad media del trabajo en la etapa industrial puede ilustrarse relacionando las cifras del Cuadro anterior con las de los Cuadros No. 11 sobre desarrollo de la capacidad de molienda y No. 13 sobre producción de azúcar; en ellos se observa cómo en el mismo período (1960-1975) mientras la capacidad instalada y la utilizada de molienda se ampliaron a una tasa anual de 6.0 por ciento y 6.95 por ciento respectivamente, y la producción aumentó a razón de 7.49 por ciento anual, el volumen de fuerza de trabajo incorporada a la fase industrial sólo creció a la tasa ya señalada de 3.1 por ciento.

En cuanto a la estructura de la fuerza de trabajo según niveles de decisión en la etapa industrial, el Cuadro No. 26 revela que aunque se registró un incremento del personal de mandos medios y directivos a raíz de la tecnificación de las instancias de decisión en los ingenios, el número de obreros creció más rápidamente que aquéllos.

Las necesidades de mano de obra para la producción de caña de azúcar son atendidas mediante dos modalidades de contratación: directa del ingenio y de tareas con contratistas, los cuales proveen la mano de obra requerida. Desde el punto de vista del trabajador, el

CUADRO No. 24

RENTA DE LA TIERRA EN KILOGRAMOS DE AZÚCAR Y EN EQUIVALENTE EN DINERO PARA LA MODALIDAD DE ARRENDAMIENTO. PROMEDIO PARA EL SECTOR AZUCARERO DEL VALLE DEL CAUCA

AÑO	kg de azúcar kg de azúcar ha-año (1)	kg de azúcar por tonelada de caña (2)	Precio ponderado del kg de azúcar a precios constantes (3)	Renta en pesos por ha-año (4)	Renta en pesos por tonelada de caña (5)
			Pesos de 1970	Pesos de 1970	Pesos de 1970
1960	978.00	13.00	2.11	2 063.58	27.43
1970	1 095.36	12.16	2.20	2 409.79	26.75
1974	1 114.92	11.48	3.00	3 344.76	34.44
1978	1 134.48	10.83	2.13	2 421.90	23.07

NOTAS Y METODOLOGIA:

- 1 Información obtenida de la revisión de contratos de arrendamiento en varios ingenios. Se encontró que las diferencias en cantidad de azúcar por hectárea-año que pagan por arriendo los ingenios de la muestra son insignificantes para cada año.
- 2 Se obtiene de dividir (1) por la producción/hectárea.
- 3 El "precio ponderado" del kg de azúcar se calculó a partir de la participación de los diferentes mercados (consumo doméstico, consumo industrial y exportaciones) en el volumen total de ventas de la industria azucarera.
- 4 Producto de (1) por "precio ponderado".
- 5 Producto de (2) por "precio ponderado".

CUADRO No. 25

**DISTRIBUCION DEL EMPLEO SEGUN EL TIPO DE LABORES.
NUMERO DE PERSONAS EN CADA ACTIVIDAD**
(Información agregada)

Año	Corte de Caña	Alce de Caña	Transporte	Labores Cultivo	Fábrica Talleres	Admin. y Varios	Total
1960	4 414	2 640	420	5 174	3 698	600	16 946
1961	4 880	2 930	464	4 333	3 724	609	16 940
1962	5 518	2 759	524	4 691	3 827	615	17 934
1963	4 862	2 530	444	4 770	4 042	652	17 300
1964	6 030	2 780	574	4 409	4 342	622	18 757
1965	6 193	2 654	588	5 784	4 501	650	20 370
1966	7 177	3 076	682	6 731	5 218	752	23 636
1967	7 322	3 395	754	7 874	5 250	860	26 055
1968	7 670	3 318	826	7 787	5 280	905	27 189
1969	7 442	3 141	874	7 966	5 120	1 071	27 014
1970	7 420	2 820	886	8 268	5 625	1 480	26 479
1971	8 162	2 920	1 164	8 469	6 271	1 688	28 674
1972	8 200	3 266	1 217	8 695	6 230	1 670	29 278
1973	8 120	3 105	1 428	10 197	6 310	1 701	30 861
1974	9 362	2 893	1 319	13 518*	5 877*	1 970*	34 939
1975	10 577	3 496	1 075	12 880	5 859	2 931	36 818
Tasa anual de crecimiento 1960-1975%	6.0	1.9	6.47	6.27	3.1	11.15	5.31

FUENTE: Ingenios Azucareros.

* Incluye personal en cultivo de proveedores de caña y trabajadores varios.

CUADRO No. 26

COLOMBIA: DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA
EN FABRICA SEGUN EL NIVEL
DE CALIFICACION (Para 12 ingenios informantes)

Año	Número Obreros	%	Mandos Medios	%	Directivos y Mando	%	Total
1960	1612	90.6	92	5.2	75	4.2	1779
1962	1724	91.17	92	4.86	75	3.97	1821
1964	1834	91.29	95	4.73	80	3.98	
1966	2015	91.01	106	4.79	93	4.20	2214
1968	2216	91.57	114	4.71	90	3.72	2420
1970	2335	91.35	126	4.93	95	3.72	2556
1972	2387	91.67	124	4.76	93	3.57	2604
1974	2592	91.85	126	4.76	105	3.72	2823
1976*							
1977*							

FUENTE: Tomado de la encuesta Azucarera de FEDESARROLLO^{1 2}.

NOTAS: (*) Información de los ingenios a ASOCAÑA.

“enganche” a través de contratistas es considerablemente desventajoso comparado con la contratación directa por el ingenio, pues la mano de obra bajo control de contratistas además de recibir salarios muy por debajo de los pagados por los ingenios, y de no beneficiarse de los logros alcanzados por los trabajadores en materia de prestaciones sociales (primas, régimen de bonificaciones, y otros) está expuesta permanentemente a la inestabilidad e inseguridad de su empleo. Los ingenios encuentran en la ejecución de tareas de cultivo y cosecha a través de contratistas una forma de atenuar el proceso de sindicalización de la mano de obra del sector y, con ello, de tener mayores posibilidades de control sobre la fuerza de trabajo.

El Cuadro No. 29 del Anexo Estadístico permite apreciar la evolución de las dos formas de contratación de mano de obra, entre 1960 y 1978; en él se destaca que la participación de la mano de obra de contratistas en el total requerido por los ingenios en las labores

agrícolas presenta una tendencia creciente hasta 1970, y comienza a descender en forma continua desde 1970 en adelante.

Lo más importante es que en los ingenios de mayor tamaño la modalidad de contratistas aparece y se desarrolla más rápidamente, llegando a un máximo en 1970, mientras que en los ingenios de menor tamaño tal modalidad adquiere mayor importancia en el período que va de 1970 a 1978. En el caso de los primeros, la ampliación del "enganche" de mano de obra a través de contratistas respondió, por un lado, a las necesidades que planteaba un proceso de crecimiento acelerado de los ingenios de mayor tamaño, para equilibrar las necesidades crecientes de fuerza de trabajo y la conveniencia de restar peso social al proceso de sindicalización de la mano de obra. También influyó la falta de claridad de las organizaciones sindicales, antes de 1970, para obstaculizar la expansión de dicha modalidad de contratación.

La disparidad del comportamiento entre los ingenios grandes y pequeños durante el período 1970-1978 se explica por los siguientes factores, entre otros: 1) la presión ejercida por los sindicatos de los ingenios de mayor tamaño hasta el punto de que en algunos de ellos, dentro de las reivindicaciones alcanzadas a través de convenciones colectivas de trabajo, figura la eliminación de los contratistas, en tanto que en los ingenios de menor tamaño los sindicatos son relativamente débiles o están sujetos a un mayor control de la empresa; 2) la escasez de mano de obra para las labores de corte y alce de caña se hace más crítica en el caso de los ingenios que tienen que cosechar diariamente alrededor de cinco mil toneladas para satisfacer las necesidades de molienda de la fábrica que en aquellos que sólo muelen mil toneladas por día. Por lo tanto, la seguridad de cosecha garantizada por la contratación directa tiene un mayor atractivo para los ingenios grandes.

Asimismo, el nivel de organización gremial de la fuerza de trabajo alcanzó un mayor grado de desarrollo y cobertura en los ingenios más importantes. Desde el punto de vista del porcentaje del personal afiliado a sindicatos, entre los ingenios de mayor tamaño el grado de sindicalización alcanza en promedio el 80 por ciento de la fuerza laboral, en tanto que en los ingenios de menor tamaño tal porcentaje oscila entre el 40 por ciento y el 55 por ciento, presentándose casos alrededor de un 15 por ciento, lo que lleva a que existan diferencias considerables en cuanto al nivel de salarios vigentes en los ingenios de distinto tamaño, siendo significativamente más alto

en los grandes. Este hecho se reafirma si se tienen en cuenta que la fuente más importante de las diferencias anotadas es el porcentaje que representan las prestaciones sociales extralegales en el valor del salario, obtenidas a partir de convenciones colectivas. Así por ejemplo, en tanto que en algunos ingenios pequeños las prestaciones sociales sólo llegan al 45 por ciento del salario básico, en los ingenios grandes, como en el caso de Manuelita, representan casi el 150 por ciento del mismo.

Con relación a la evolución del salario real en la industria azucarera, las cifras presentadas en el Cuadro No. 27 indican con claridad un incremento durante la década de 1960 para descender drásticamente a partir de 1970. Esta caída del salario a partir de 1970 especialmente en el período 1970-1974 se da aún cuando la incorporación de mano de obra alcanza una tasa anual del 14.62 por ciento y la productividad del trabajo registra un ligero incremento. En 1978 los salarios vigentes fueron inferiores a los de 1960.

Este proceso de distribución regresiva del ingreso, fenómeno bastante generalizado en todo el sector agrario colombiano, tiene lugar en el sector azucarero a pesar de la considerable resistencia opuesta por el sector asalariado, el cual, al amparo de una vasta organización sindical, organiza una secuencia de huelgas de gran intensidad; el resultado de la lucha planteada, en la cual el Estado tercia en favor de los ingenios sancionando la ilegalidad de las huelgas, fue el debilitamiento de la capacidad de lucha de los sindicatos.

La escasez relativa de la mano de obra, asunto central de esta sección, es un tema de difícil tratamiento y para el cual se cuenta con poca información. La alta tasa de desempleo existente en el sector agrario de Colombia, reflejada en el bajo nivel de los salarios pagados, indica una alta disponibilidad de mano de obra. Sin embargo, los ingenios frecuentemente argumentan que la dureza de la tarea de producción de caña, especialmente de la cosecha, hace que sea una situación especial para la cual la mano de obra calificada es escasa. Con fines ilustrativos es conveniente señalar los considerables esfuerzos realizados por los ingenios para reclutar mano de obra fuera de la región del Valle, esfuerzos que van desde la propaganda publicitaria que se difunde a través de medios de información masiva en la que se destacan las posibilidades de lograr un salario "altísimo", hasta las acciones tendientes a provocar y forzar un proceso migratorio de población de la Costa Pacífica y de las áreas del minifundio caucano y nariñense. Para garantizar la permanencia como "corteros" de la

CUADRO No. 27

SALARIO REAL PROMEDIO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

(A precios constantes de 1970)

Año	Salario real* (Pesos por año)	Indice	Indice Salario Nominal	Tasa de crecimiento Salario real
1960	17 870	69.1	23.6	7.89
1962	20 800	80.5	31.6	3.59
1964	22 320	86.3	48.7	4.84
1966	24 530	94.9	67.2	1.72
1968	25 390	98.2	82.3	0.88
1970	25 840	100.0	100.0	-0.03
1972	25 680	99.3	124.4	-10.06
1974	20 770	80.3	156.8	-5.05
1976	N.D.	N.D.	N.D.	
1978	17 070	66.0	270.6	- 4.79

(*) Para toda la industria azucarera.

FUENTE: Elaborado a partir de la encuesta Azucarera de FEDESARROLLO^{1,2} y ASOCAÑA¹. Incluye prestaciones sociales.

mano de obra así atraída, en algunos ingenios se han implementado programas de asistencia social, médica y de capacitación con la cooperación de entidades estatales como el SENA, ICBF, y otros. Inclusive, a petición de los empresarios del sector azucarero, las fuerzas armadas y los organismos de policía dejan de utilizar los "días de pago" para las tradicionales "recogidas" (reclutamiento en las fuerzas militares) o para las jornadas contra indocumentados y delincuentes comunes que llegan a los ingenios a engancharse como "corteros".

Las Fuentes de Capital

Esta sección solamente considera la estructura del mercado de capital para la fase agrícola de la industria azucarera del Valle del Cauca; por lo tanto, el análisis se concentrará principalmente en las fuentes y mecanismos de aprovisionamiento de capital de que hacen uso los diferentes tipos de establecimientos de caña y, consecuente-

mente, la disponibilidad de capital con que la industria contó para su rápida expansión durante el período bajo análisis.

Tal como se señala con mayor detalle en el Capítulo 4, las fuentes para financiar las actividades agrícolas de los ingenios son: 1) los recursos oficiales de financiamiento y fomento para el sector agropecuario (Ley 5ta., y Fondo Financiero Agropecuario), administrados por el sector bancario oficial y privado; 2) el crédito bancario corriente; 3) el crédito internacional (Banco Mundial); y 4) los recursos propios. Entre éstos las fuentes oficiales, que lo otorgan a tasas de interés sustancialmente inferiores a las del crédito no oficial y por lo tanto generalmente negativas, representan el principal instrumento de financiamiento, tanto de las inversiones para la adecuación y mejoramiento de tierras como para renovaciones y establecimiento de plantaciones. En esto los ingenios han utilizado a plenitud la capacidad de financiamiento de la Ley 5ta., y FFAP; prueba de ello es que los proyectos de adecuación (perforación de pozos, construcción de canales de riego) y los de inversión en maquinaria y equipos generalmente son financiados con estos recursos, en un porcentaje que oscila entre el 75 por ciento y el 80 por ciento del costo del proyecto según la información proporcionada por ingenios y proveedores.

Por otra parte, las renovaciones e instalación de plantaciones son atendidas en un 75 por ciento con recursos del FFAP; para el "levante" y cultivo de las socas estas fuentes no conceden financiamiento, por lo que desde la primera soca hasta el volteo de la plantación las fuentes de aprovisionamiento de capital se reducen a la utilización de recursos propios y, ocasionalmente, bancarios de carácter corriente. Estas condiciones institucionales que limitan la asignación de los créditos para capital de trabajo al sector agropecuario y la peculiaridad de la explotación de caña de azúcar —cuya duración es dada por no menos de tres socas antes de destruir la plantación, lo que equivale a un promedio de 8 a 10 años— determinan que la participación de las fuentes oficiales dentro de la estructura de financiamiento para capital de trabajo represente un porcentaje inferior al 15 por ciento, en tanto que los recursos propios representan alrededor del 50 por ciento de los recursos totales utilizados (FEDESA-RROLLO^{1 2}).

Otra fuente importante de financiamiento, principalmente para inversiones en activos fijos, son los créditos directos de proveedores; dada la envergadura y poder económico representado por las empre-

sas azucareras del Valle, éstas gozan de especiales ventajas que se traducen en adecuadas condiciones de plazo y costo financiero.

La información suministrada por los ingenios sobre la estructura de las fuentes de financiamiento para inversiones en capital fijo, incluidas las inversiones en fábricas, sugiere que las fuentes más importantes están representadas por los recursos propios. Sin embargo, si la estructura se evalúa en función del tamaño de los ingenios, parecería que entre los de menor tamaño los recursos propios representan un porcentaje significativamente menor que para los de mayor tamaño, lo cual es compensado con una mayor participación del crédito directo de proveedores y de instituciones bancarias privadas. Esto podría indicar las menores posibilidades de acumulación de los ingenios pequeños y consecuentemente los mayores costos financieros en que incurrieron para expandir la producción.

La estructura de financiamiento observada, en la que resalta la alta participación de los recursos propios en el financiamiento de las actividades productivas de los ingenios, puede ser explicada principalmente a partir de la alta tasa de ganancia que registró la actividad azucarera en los últimos años, lo cual brindó la posibilidad de generar excedentes y la alternativa de reinversión (FEDESARROLLO^{1 2}).

Los establecimientos de proveedores independientes tienen como fuentes de financiamiento tanto de capital de trabajo como de inversiones en adecuación de tierras y en activos fijos, los mismos recursos institucionales de que gozan los ingenios; las obras de adecuación de tierras, así como las inversiones en maquinaria y equipos, son atendidas fundamentalmente con recursos que provienen de la Ley 5ta. Según la información suministrada por PROCAÑA, los proveedores procuran emplear toda la capacidad financiera que les conceden las fuentes institucionales, las cuales, tal como se anotó anteriormente, alcanzaron a representar alrededor del 80 por ciento de las inversiones dirigidas a la adecuación de tierras o adquisición de activos fijos.

En cuanto a las fuentes de financiamiento para el levante y cultivo de socas, los proveedores independientes fueron financiados en forma importante por los ingenios, los que usaron este mecanismo como instrumento de competencia para asegurar un mayor suministro de caña; en los contratos de suministro con los proveedores per-

manentes se establecen cláusulas de apoyo y obligación de suministro de crédito, especialmente para operaciones en las socas*.

La oferta de bienes de capital necesarios para la expansión de la producción e implícitos en la adopción de tecnología, tales como maquinaria agrícola, tractores e insumos químicos, parece haber sido adecuada, por lo menos para los ingenios. No obstante esto, y debido principalmente a las tendencias de precios a nivel internacional con respecto a estos productos, los precios de los mismos aumentaron durante el período analizado. El Cuadro No. 28 presenta los precios en términos constantes de la maquinaria agrícola y de los principales insumos utilizados en la producción del azúcar. En el mismo puede verse que los precios de la maquinaria experimentaron una leve declinación en la década de 1960 y un leve incremento a partir de 1970; por el contrario, los insumos aumentaron su precio moderadamente en la década de 1960 y muy drásticamente a partir de 1973, con la crisis del petróleo.

Resumen sobre la Disponibilidad Relativa de los Factores de la Producción

Sobre las condiciones de disponibilidad (oferta) de factores necesarios para la expansión de la producción experimentada caben a modo de resumen los siguientes comentarios:

- 1) La expansión de la producción tuvo lugar sobre la base de una considerable incorporación de nuevas tierras a la producción de azúcar; sin embargo, si bien la tierra estuvo disponible a nivel sectorial, se hizo progresivamente más escasa y con costos de producción más altos (costos de transporte) para cada uno de los ingenios —individualmente—, a medidas que éstos debieron utilizar tierras más alejadas de su planta industrial. El proceso de expansión de la producción se realizó en una primera etapa en las tierras

* Después de 1975, debido a la disminución del grado de dependencia del suministro de caña de parte de los proveedores, derivada de la relativa superproducción de caña (por las condiciones relativamente adversas de la demanda externa), los ingenios, a medida que vencen los contratos han suprimido las cláusulas de compromiso de financiamiento con los proveedores. Con esta medida se disminuyó sensiblemente la participación de los recursos provenientes de los ingenios para financiar el capital de trabajo de los proveedores.

CUADRO No. 28
 PRECIOS DE LOS BIENES DE CAPITAL DE INSUMOS UTILIZADOS
 EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

AÑO	MAQUINARIA (CAPITAL FIJO)		INSUMOS (3)		INDICE PONDERADO (4)	
	Indice de precios corrientes (1)	Indice deflactado (2)	Indice de precios corrientes	Indice deflactado	Indice de precios corrientes	Indice deflactado
1960	34.1	100.0	28.7	84.1	31.9	93.5
1962	39.2	100.0	29.4	74.8	35.3	89.8
1964	50.5	89.5	62.3	110.4	55.2	97.8
1966	66.4	93.7	80.3	113.4	72.0	101.6
1968	75.1	89.6	90.7	108.2	81.4	97.1
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1972	131.6	105.1	129.3	103.2	130.6	104.3
1974	195.6	100.1	331.4	169.9	255.2	130.8
1976	310.4	106.4	581.1	199.5	429.2	147.3
1978	439.2	107.1	687.9	167.7	547.9	133.6

1 Índice de precios de maquinaria y equipo de transporte. Banco de la República.

2 Deflactado por el Índice de precios implícitos en el PIB a precios de mercado (1970=100). Ver Cuadro No. 35.

3 Índice de precios de abonos e insumos químicos manufacturados. Banco de la República.

4 Se ponderó de acuerdo a la participación de cada uno de los dos rubros en el costo de producción de la caña en el Valle del Cauca estimado a partir de los ocho ingenios encuestados.

de propiedad de los ingenios, para luego pasar en una segunda etapa a depender de la incorporación de los proveedores independientes. Esta situación implicó un aumento de la capacidad de negociación de los proveedores independientes con los ingenios. Sin embargo, tal como se discutirá en el Capítulo 8, los ingenios consiguieron revertir esta situación en años recientes.

- 2) Aunque la información disponible no permite efectuar una evaluación precisa, parece ser que la disponibilidad y condiciones de contratación de mano de obra asalariada varió a lo largo del período analizado. En este sentido, la progresiva agremiación del sector asalariado, sobre todo en las tareas industriales, y las luchas planteadas en torno a reivindicaciones laborales a mediados del período, requirieron la intervención del Estado a fin de desactivar al sector sindicalizado.

Asimismo, la relativa abundancia de mano de obra agrícola característica de Colombia permitió, en ausencia de organizaciones gremiales fuertes, que los salarios permanecieran bajos a pesar de los considerables incrementos de la productividad de la mano de obra; la intervención del Estado para regular el nivel de salarios no fue un elemento de política de carácter regular.

- 3) La disponibilidad de capital para la industria azucarera, y particularmente en el caso de los ingenios, proviene de manera preponderante de su propio fondo de acumulación, lo cual resulta coherente con las altas tasas de ganancia experimentadas durante todo el período de análisis. Es importante resaltar que la posibilidad de esta zona ecológica para cosechar durante todo el año, a diferencia de otros países productores, disminuye considerablemente la estacionalidad de los requerimientos de capital circulante. En esta forma los requerimientos financieros de los ingenios son estables en el tiempo y consecuentemente más fácilmente auto-financiables*.

* Se agradece a Jorge Sábato el haber llamado la atención sobre este punto.

CUADRO No. 29

COLOMBIA: INDUSTRIA AZUCARERA DEL VALLE DEL CAUCA. DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA SEGUN FORMAS DE CONTRATACION POR INGENIOS: 1960-1978, LABORES DE LA ETAPA AGRICOLA

Ingenios	1960		1962		1964		1966		1968	
	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas
Manuelita	1 363	76	1 416	124	1 577	57	1 510	242	1 578	218
Riopaila	1 073	—	1 493	18	1 575	—	1 101	—	1 376	179
Providencia	1 055	—	1 239	—	1 382	—	1 293	—	1 201	—
Castilla	840	211	950	277	973	875	1 098	881	1 256	713
Sub-Total:	4 336	287	5 098	419	5 907	932	5 002	1 123	5 411	1 110
C/D %		6.62		8.22		16.92		22.45		20.51
Mayaguez	500	—	543	—	555	—	638	216	639	408
Pichichi	450	95	492	115	549	135	584	150	573	140
San Carlos	459	—	456	—	604	—	674	—	677	—
Cauca	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	300	—	694	20	737	50
Sub-Total:	1 409	95	1 491	115	2 008	135	2 590	386	2 646	598
C/D %		6.74		7.71		6.72		14.90		22.60
Papayal	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
El Naranjo	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bengala	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	311	56	321	60
Carmelita	570	—	595	—	567	—	503	35	566	18
Meléndez	245	—	310	—	351	—	377	—	409	—
Sub-Total:	815	—	—	—	—	—	1 191	91	1 296	78
C/D %		—		—		—		7.64		6.02
TOTAL:	6 560	382	7 494	534	8 433	1 067	8 783	1 600	9 353	1 786
C/D %		5.82		7.12		12.65		18.20		19.10

CUADRO No. 29. Cont.

Ingenios	1970		1972		1974		1976		1978	
	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas	Directa	Contra- tistas
Manuelita	1 527	188	1 827	204	2 099	435	-	-	2 553	512
Riopaila	1 653	679	1 989	439	2 279	370	-	-	2 662	-
Providencia	1 505	134	1 177	-	2 339	246	-	-	2 980	-
Castilla	1 438	609	2 280	546	2 708	528	-	-	3 173	-
Sub-Total:	6 123	1 606	7 273	1 189	9 425	1 578	-	-	11 368	512
C/D %		26.23		16.35		16.75				4.50
Mayaguez	995	408	815	556	1 129	80	-	-	1 132	-
Pichichi	559	150	576	195	697	170	-	-	717	330
San Carlos	782	-	929	-	900	-	-	-	N.D.	N.D.
Cauca	776	514	788	774	824	850	-	-	2 310	950
Sub-Total:	2 912	1 072	3 111	1 525	3 550	1 100	-	-	4 159	1 280
C/D %		36.81		49.02		30.99				30.78
Papayal	156	131	109	-	122	178	-	-	188	333
El Naranjo	N.D.	N.D.	597	70	564	180	-	-	N.D.	N.D.
Bengala	353	67	495	186	550	225	-	-	978	37
Carmelita	508	48	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	438	321
Meléndez	339	-	403	-	698	-	-	-	-	-
Sub-Total:	1 356	246	1 604	256	1 934	583	-	-	1 604	691
C/D %		18.14		15.96		30.14				43.08
TOTAL:	10 391	2 924	11 988	2 970	14 909	3 280	-	-	17 131	2 483
C/D %		28.14		24.77		22.00				14.50

NOTAS: N.D.: No disponible.

FUENTES: 1960-1974: Encuesta Azucarera de FEDESARROLLO^{1,2}, 1978: ASOCAÑA. (Información suministrada por ingenios).

En el caso de los proveedores independientes, su menor escala de operaciones hace más difícil que puedan afrontar los costos de inversión asociados a las obras de adecuación de tierras y plantación de socas; estos déficit fueron cubiertos al menos parcialmente por los ingenios, lo cual muestra una vez más su capacidad financiera.

En virtud de estos argumentos puede concluirse que el capital financiero no fue una limitación importante para la expansión de la industria, y que por tanto la política de crédito probablemente no llegó a ser una cuestión de alta prioridad para el sector de los ingenios*.

ACTORES SOCIALES VINCULADOS DIRECTAMENTE CON EL SECTOR AZUCARERO, SU IMPORTANCIA RELATIVA, Y LAS DEMANDAS SOBRE EL ESTADO

Identificación de los Actores Sociales

La descripción del sector azucarero presentada en las secciones precedentes permite identificar y caracterizar los principales actores sociales directamente vinculados con el proceso de producción y circulación del azúcar. La descripción mostró que los ingenios, a partir de su posición preponderante en la etapa industrial y del alto grado de concentración que la caracteriza, experimentaron un proceso de integración vertical de suma importancia tanto hacia atrás, interviniendo activamente en la etapa agrícola, como hacia adelante, es decir en el proceso de distribución. Este proceso de integración vertical, y el propio grado de concentración de la etapa industrial, hacen que el de los ingenios sea sin lugar a dudas el grupo o actor social de mayor importancia.

Los 17 ingenios que operaban en 1978 pueden dividirse en tres subgrupos por tamaño (cuatro ingenios grandes, ocho medianos y siete pequeños) con ciertas diferencias en cuanto a su comportamiento económico; sin embargo la inserción de cada uno de estos grupos

* Este argumento, planteado aquí de manera global no contradice que en determinados momentos del proceso de expansión la industria haya enfrentado limitaciones en cuanto a la disponibilidad de recursos de inversión.

en el proceso productivo es considerablemente similar. Por otra parte, el comportamiento político a nivel del Estado de estos distintos grupos no presenta mayores diferencias ni tienen un nivel de expresión diferenciado, ya que todos los ingenios están monolíticamente representados por ASOCAÑA y participan del Pacto Multilateral, que es el mecanismo central para aplicar la política de exportaciones, con excepción de los ingenios Papayal y La Cabaña, que no participaron plenamente en los últimos años del período analizado.

En la etapa de producción agrícola es conveniente diferenciar, aparte de los ingenios, dos grupos adicionales: los propietarios de tierras que son cedidas en arrendamiento y en administración, en forma de participación a los ingenios y los proveedores independientes. Con respecto a estos últimos la categoría debe referirse exclusivamente a los proveedores realmente independientes, ya que los que constituyen filiales de los ingenios tenderán a mimetizarse con los propios ingenios en cuanto a intereses y comportamiento.

En el proceso de circulación y consumo las distribuidoras organizadas de hecho son parte de los ingenios y, por lo tanto, los únicos grupos distintos que pueden representar intereses diferenciados son los mayoristas y los propios consumidores. Dentro de este último grupo el sector de consumidores industriales (industrias de gaseosas y dulces principalmente), representan intereses concretos y de relevancia, lo que ocurre fundamentalmente por la importancia que el azúcar tiene como insumo para dichos procesos industriales, el nivel de actividad económica alcanzado por los mismos y la capacidad del sector para expresar dichos intereses, dado el alto grado de concentración que caracteriza los mercados de estos productos. Ante la ausencia de organizaciones de defensa, el sector de consumidores urbanos no cuenta con una posibilidad concreta de expresión directa de sus intereses, excepto en aquellas situaciones específicas en que los mismos son asumidos por organismos del Estado.

Otro grupo de importancia es el sector trabajo, en sus componentes vinculados con la etapa de producción agrícola y con los trabajadores de fábrica; sin embargo, este sector percibe únicamente el 8.2 por ciento del valor de ventas totales.

Además de los actores sociales directamente vinculados al proceso de producción y circulación del azúcar es preciso identificar, para tener un cuadro completo en cuanto a las posibles relaciones de interés y poder político, a aquellos que desde afuera se relacionan

CUADRO No. 30

NUMERO DE PROVEEDORES (NUMERO DE CONTRATOS) DE LOS INGENIOS AZUCAREROS, POR GRUPOS DE TAMAÑO*

Ingenios** \ Año	1960	1962	1964	1966
INGENIOS GRANDES				
Providencia	7	7	20	25
Manuelita	—	—	—	—
Riopaila	—	—	3	10
Castilla	28	21	28	28
Sub-Total:	35	28	51	63
INGENIOS MEDIANOS				
San Carlos	—	1	1	1
Pichichi	—	—	—	—
Cauca	—	—	—	11
Mayaguez	—	—	3	22
Sub-Total:	—	1	4	34
INGENIOS SEMI-MED.				
La Cabaña	—	—	—	—
Meléndez	—	—	—	—
Bengala	—	—	—	—
Sub-Total:	—	—	—	—
INGENIOS PEQUEÑOS				
Balsilla	—	—	—	—
Oriente	7	6	5	9
Carmelita	—	—	—	—
El Papayal	—	—	—	—
El Naranjo	—	—	—	—
Tumaco	—	—	—	—
Sub-Total:	7	6	5	9
TOTAL:	42	35	60	106
RESUMEN:				
Ingenios grandes	35	28	51	63
Ingenios Medianos	—	1	4	34
Ingenios Semi-Med.	—	—	—	—
Ingenios Pequeños	7	6	5	9

FUENTE: 1960 — 1974: ASOCAÑA¹.

* Incluye a los proveedores ocasionales.

** Clasificación de FEDESARROLLO.

1968	1970	1971	1972	1974	1976
24	30	37	41	59	110
—	—	9	—	18	22
9	10	—	10	37	40
26	22	36	33	44	44
59	62	82	84	158	216
2	4	7	4	12	15
—	—	—	—	17	31
—	—	19	—	23	40
21	22	22	22	22	31
23	26	48	26	74	117
—	—	—	—	12	10
—	—	12	11	8	—
18	18	8	22	24	—
18	18	20	33	44	10
—	—	—	—	3	—
14	7	7	10	16	9
—	—	7	—	14	2
—	2	—	1	1	3
—	1	—	3	12	5
—	—	—	—	—	11
14	10	14	14	46	30
114	116	164	157	322	373
59	62	82	84	158	216
23	26	48	26	74	117
18	18	20	33	44	10
14	10	14	14	46	30

CUADRO No. 31

NUMERO DE PROVEEDORES POR ESTRATOS DE TAMAÑO, DE CADA UNO DE LOS INGENIOS
ORDENADOS SEGUN TAMAÑO (1974)

1974

INGENIOS	Menos de 20 hectáreas	NUMERO DE PROVEEDORES										Sin determinar	Total 1974	
		20-39.9	40-59.9	60-79.9	80-99.9	100-149.9	150-199.9	200-299.9	300-499.9	500 y más				
INGENIOS GRANDES														
Providencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
Manuelita	-	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Riopaila	1	3	8	4	4	10	2	2	2	2	2	2	2	37
Castilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
Sub-Total:	1	3	11	7	8	11	3	3	2	2	2	3	5	158
INGENIOS MEDIANOS														
San Carlos	2	-	-	2	-	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Pichichi	-	-	-	4	2	1	2	2	3	3	4	2	1	17
Cauca	2	1	1	3	3	5	1	2	2	2	2	1	2	23
Mayaguez	-	1	1	2	2	5	-	5	-	-	-	2	1	22
Sub-Total:	4	2	2	11	7	12	4	9	9	6	6	6	5	74
INGENIOS SEMI-MED.														
La Cabaña	-	1	-	-	1	2	2	2	2	2	2	2	1	12
Meléndez	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8
Bengala	3	3	-	2	-	3	-	1	2	1	1	1	-	24
Sub-Total:	4	4	-	2	1	5	2	5	5	3	3	3	3	44
INGENIOS PEQUEÑOS														
Balsilla	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	3
Oriente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Carmelita	2	3	3	3	-	1	1	2	2	1	2	2	-	14
El Papayal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
El Naranjo	3	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	12
Tumaco	-	4	4	4	-	4	2	4	4	2	2	2	1	-
Sub-Total:	5	4	4	4	-	4	2	4	4	2	2	2	1	46
TOTAL:	14	16	17	24	16	32	11	20	14	14	14	14	14	322

CUADRO No. 31. CONT.

1976

INGENIOS	Menos de 20 hectáreas	NUMERO DE PROVEEDORES										TOTAL										
		20-399.9	40-59.9	60-79.9	80-99.9	100-149.9	150-199.9	200-299.9	300-499.9	500 y más												
INGENIOS GRANDES																						
Providencia	9	30	10	11	13	16	6	9	2	4	110											
Manuelita	-	-	5	2	4	4	-	-	-	2	22											
Riopaila	2	4	7	6	3	9	4	2	1	2	40											
Castilla	10	4	2	6	4	9	4	3	-	2	44											
Sub-Total:	21	38	24	25	24	38	14	14	7	11	216											
INGENIOS MEDIANOS																						
San Carlos	-	2	2	-	2	2	2	2	3	15												
Pichichi	-	-	4	9	4	2	4	5	1	31												
Cauca	3	5	5	6	5	4	2	2	5	40												
Mayaguez	-	5	4	5	1	5	4	1	1	31												
Sub-Total:	3	12	15	20	12	13	12	15	7	8	117											
INGENIOS SEMI-MED.																						
La Cabaña	-	-	-	-	-	-	2	2	2	10												
Meléndez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
Bengala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
Sub-Total:	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	10											
INGENIOS PEQUEÑOS																						
Balsilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
Oriente	-	2	-	-	1	1	2	-	-	3	9											
Carmelita	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2											
El Papayal	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	3											
El Naranjo	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	5											
Tumaco	-	-	-	3	2	2	3	1	-	1	11											
Sub-Total:	-	2	1	4	-	5	7	1	-	4	30											
TOTAL:	27	52	40	49	39	56	35	32	25	18	373											

con el proceso azucarero. Los más importantes son los proveedores de maquinaria e insumos de capital en general; los proveedores de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, otros) y el sector financiero.

Importancia Relativa de los Actores Sociales y sus Demandas sobre el Estado

La importancia relativa de los distintos grupos sociales mencionados surge con claridad de las cifras presentadas en el Cuadro No. 17, referentes a la distribución de los ingresos del sector azucarero y del análisis de las variables que definen la estructura de la industria.

La preponderancia del sector de ingenios se manifiesta en el hecho de que éstos perciben alrededor del 55 por ciento del valor de las ventas totales. Adicionalmente, parte de los ingresos percibidos por los sectores de la distribución, de los terratenientes, y de los proveedores independientes, en especial de los primeros, debe considerarse como captados por intereses económicos confluyentes en los propios ingenios.

La importancia económica de los ingenios también está avalada por la propiedad de los activos comprometidos en el proceso productivo. En este sentido se señaló ya que los mismos son propietarios del 40 por ciento de la tierra en producción, del total de las instalaciones industriales y que se autofinanciaron en una proporción muy importante del total de las inversiones realizadas en la expansión de la industria. Mas aún, durante la década de 1970 los ingenios se constituyeron en una importante fuente de capital para el resto de los sectores de la producción.

Esta preeminencia económica, con su contrapartida natural en cuanto a participación en mecanismos institucionales como ASOCAÑA y el Pacto Multilateral, no deja duda sobre la capacidad de los ingenios para imponer, al menos parcialmente, sus puntos de vista en las negociaciones con los restantes sectores de la industria y sobre su incidencia preponderante en las decisiones del Estado.

En este sentido los ingenios, como voceros del sector azucarero, debieron ejercer un conjunto de demandas sobre las instituciones de Estado, en lo que se refiere a política económica y a la cuestión tecnológica, buscando en ambos casos el afianzamiento de su capacidad de negociación en la industria azucarera, con los restantes sectores sociales externos a ella, y en reproducir relaciones económicas

que aseguran sus posibilidades de generación y apropiación de excedentes económicos.

Estos temas son tratados con detalle en los Capítulos siguientes, donde se analizan las principales políticas económicas instrumentadas (Capítulo 4), la demanda de tecnología (Capítulo 5) y las acciones del Estado con respecto a la oferta de tecnología (Capítulo 6). Allí se verá cómo el sector económico compuesto por los intereses de los ingenios define con bastante claridad sus necesidades en cuanto a una política económica que asegure las posibilidades de expansión de la industria, con altas tasas de rentabilidad y el mantenimiento de su condición de grupo dominante.

En el caso de la cuestión tecnológica se verá cómo el sector productor no intenta, o al menos no logra transmitir un esquema claro de necesidades tecnológicas sobre el Estado y por el contrario busca resolver los problemas derivados de las necesidades de nueva tecnología a través de sus conexiones internacionales.

BIBLIOGRAFIA

1. ASOCAÑA. Información Confidencial. Cali, Colombia, 1977.
2. BAIN, J.S. Industrial organization. New York, John Wilky and Sons, 1967.
3. BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO. El desarrollo económico de Colombia; problemas y perspectivas. Bogotá, 1970.
4. CARDENAS, D. *et al.* Análisis de la estructura de producción capitalista de la caña de azúcar en el Valle del Cauca. Bogotá, Universidad INCCA, 1978.
5. CLODIUS, R.L. y MUELLER, W.F. Market structure analysis as an orientation for research in agricultural economics. *In* Mueller, C.J. Marketing and economic development. Reading in Agribusiness Research. Palo Alto, California, Stanford University Press, 1967.
6. COCHRANE, W.W. Farm prices: myth and reality. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1958.
7. DE JANVRY, A. Inducement of technological and institutional innovations: an interpretative framework. *In* Arndt, Dalrymple and Ruttan ed. Resource allocation and productivity in national and international agricultural research. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1977.
8. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. La economía colombiana 1950-1975. Revista de Planeación y Desarrollo, 9(3), 1977.
9. DIAZ-ALEJANDRO, C. Las exportaciones menores colombianas. Bogotá, FEDESARROLLO, 1973.

10. EVENSON, R.A. Note on distributional effects of technological change in agriculture. Seminario A Economía da pesquisa agrícola, Universidade de São Paulo. Instituto de Pesquisas Econômicas, Brasil, 1975.
11. FIORENTINO, R., PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Notas sobre la metodología para el estudio de la naturaleza y efectos de las innovaciones tecnológicas en el sector agropecuario. Colombia, IICA, 1977. (Documento PROTAAL No. 7, Publicación Miscelánea No. 164).
12. FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO. Las industrias azucarera y panelera en Colombia. Bogotá, FEDESARROLLO, 1976.
13. GOMEZ, C.J. La eficacia de la ley laboral en el proletariado. Bogotá, Punta de Lanza, 1977.
14. HAGELBERG, G.B. Structural and institutional aspects of the sugar industry in developing countries. Berlín, Institut für Zuckerindustrie, 1976.
15. JACKSON, G.P.W. Marking policy in a Latin American Bureaucracy: the Cauca Valley Corporation of Colombia. Ph.D. Thesis, St. Louis, Missouri, University of Missouri, 1972.
16. PIÑEIRO, M., MARTINEZ, J.C. y ARMELIN, C. Política tecnológica para el sector agropecuario. Castelar, Argentina, Departamento de Economía INTA-EPGCA, 1975. (Serie de Investigación No. 18).
17. _____ y TRIGO, E. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico: las situaciones de cambio tecnológico. Colombia, IICA, 1977. (Documento PROTAAL No. 3, Publicación Miscelánea No. 149).
18. SILVA COLMENARES, J. Los verdaderos dueños del país: oligarquía y monopolios en Colombia. Bogotá, Suramérica ed., 1977.
19. STIGLER, G. The organization of industry. Homewood III, Illinois, Richard D. Irwin Inc., 1968.

20. TRIGO, E., QUAGLIANI, A. y DIAZ, E. El uso de variables no tradicionales en el análisis de la estructura de mercado. Castelar, Argentina. Departamento de Economía INTA-EPGCA, 1975. (Serie de Investigación No. 21).
21. _____, PIÑEIRO, M. y FIORENTINO, R. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. Colombia, IICA, 1978. (Documento PROTAAL No. 12).

CAPÍTULO 4

LA POLÍTICA AGRARIA

INTRODUCCION

LOS INSTRUMENTOS DE LA POLITICA ECONOMICO--SOCIAL

La política económico-social es el instrumento de participación o intervención del Estado de mayor relevancia en cuanto al funcionamiento de la estructura productiva. Las características de la política que el Estado instrumenta afectan el funcionamiento del sistema económico en general y de cada industria en particular, en una serie de formas que es importante analizar.

Un primer efecto se refiere a las condiciones estructurales de la industria. El capítulo anterior describió y caracterizó los rasgos principales de la estructura productiva del sector azucarero de Colombia, y si bien muchos de estos rasgos son el resultado de las características particulares de la industria analizada, un cierto número de aspectos específicos fue históricamente determinado por las acciones del Estado en el campo de la política económico-social.

Un segundo efecto se refiere al influjo de la política sobre las posibilidades

de negociación de los distintos grupos sociales, y por lo tanto la forma en que se distribuyen los excedentes generados. En este sentido las acciones del Estado, principalmente en cuanto a la fijación de precios y regulación del mercado, tienen un fuerte influjo en la forma en que se distribuyen los excedentes entre el sector productor y el sector consumidor.

El efecto que la política económico-social tiene sobre los parámetros económicos enfrentados por las unidades productivas determina el comportamiento productivo de éstas; las decisiones microeconómicas que ellas tomen en cuanto a la asignación de recursos, selección de productos y adopción tecnológica (demanda real) determinan, a su vez, los niveles de producción, y a largo plazo las mismas variables estructurales descritas anteriormente.

Una de las hipótesis básicas de este estudio se refiere a la interrelación entre las características estructurales de una industria determinada y por lo tanto a la naturaleza y poder relativo de los actores sociales vinculados con esa industria, así como a las decisiones del Estado en cuanto a la política económico-social instrumentada.

En este sentido, aquí se plantea que las características particulares de la política instrumentada serán función del poder relativo de cada uno de los grupos sociales que tengan intereses en la producción estudiada y del grado de autonomía relativa del Estado respecto a dichos grupos.

Por otro lado, también se plantea que las características de la política económico-social afectarán la demanda de tecnología de las unidades productivas vinculadas a la etapa agrícola, convirtiendo la demanda estructural en demanda real. Sin embargo, se verá que en el caso particular analizado la política económica instrumentada fue esencialmente neutral respecto a la demanda de tecnología, como consecuencia de lo cual ambas demandas resultan virtualmente iguales.

Adicionalmente, esos efectos pueden ser diferentes en los distintos tipos de empresas que componen el universo de las productoras de caña de azúcar, con lo que la demanda real de tecnología y las posibilidades de adopción efectiva de la tecnología disponible por parte de los distintos tipos de empresas, pudieron ser afectadas por las características cualitativas de la política instrumentada de manera diferente.

Siguiendo esta línea de razonamiento, en este Capítulo se tratan los cuatro temas siguientes:

- a) Identificación de los instrumentos de política que hayan tenido relevancia en la determinación del comportamiento del sector azucarero de Colombia.
- b) Descripción y análisis de las características centrales de las decisiones del Estado con respecto a estos instrumentos y consecuentemente de las características cualitativas de la política instrumentada durante el período estudiado.
- c) Participación que tuvieron los principales actores sociales en las decisiones del Estado.
- d) Impacto de dichas políticas en el proceso de generación y apropiación de excedentes por parte de dichos actores y forma en que este proceso determina la demanda real y de tecnología.

Selección de los Instrumentos de Política Relevantes

Los instrumentos de la política económico-social a disposición del Estado en el caso de la producción agropecuaria son los siguientes:

- 1) Política de precios, comercialización y exportación.
- 2) Políticas de crédito, incluyendo los elementos vinculados con la política monetaria y aquellos específicos de las operaciones de crédito, tales como las de adjudicación de líneas de crédito, monto de las mismas, otros.
- 3) Políticas referidas al uso de la tierra, tales como reforma agraria, colonización, otros.
- 4) Política salarial y de beneficios sociales.
- 5) Política impositiva, particularmente la referida al factor tierra.

El análisis desarrollado en el Capítulo 2 de este estudio, acerca de la política instrumentada para el sector agropecuario en su con-

junto, muestra con bastante claridad la ausencia de medidas claves, efectivas y diferenciadas para el sector agropecuario.

Por ejemplo, en el caso de las políticas de tierra (Reforma Agraria) e impositivas, si bien el Estado manifestó en distintas oportunidades su interés y dedicación para utilizarlas como mecanismos de transformación rural, el análisis desarrollado en el Capítulo 2 indica que su ejecución no correspondió a la magnitud de tales manifestaciones. Por otra parte, esas políticas no fueron elaboradas en forma específica para distintos productos o regiones.

No obstante, la política de tierras en el caso de la producción de azúcar tuvo algún efecto indirecto de cierta significación al motivar a los ingenios a desprenderse del control directo de las tierras para distribuir las a título individual entre los propietarios de los ingenios.

En el caso de la política impositiva aplicada al sector azucarero, en términos generales no se diferencia de la ejecutada en el resto del sector agropecuario ni del resto de los sectores productivos. Se deduce, así, que la política impositiva no fue un instrumento utilizado específicamente para alterar las condiciones de acumulación en un sector determinado como el del azúcar. Similarmente, la política salarial y de prestaciones sociales tampoco se instrumentó en este sentido, y más bien fue de escasa aplicación en el sector azucarero, particularmente en la etapa agrícola*.

Esta falencia del Estado permitió que, como consecuencia de la alta tasa de desempleo agrícola que predominó en Colombia, los salarios en el sector azucarero permanecieran deprimidos y aún descendieran durante la década de 1970, a pesar de los incrementos logrados en la productividad de la mano de obra**.

* Para un tratamiento del tema ver Kalmanovitz⁹ y Gómez⁶.

** La preocupación del sector de productores comerciales, representados por la SAC (Sociedad de Agricultores de Colombia), sobre la cuestión salarial se refleja, por ejemplo, en la declaración sobre el alza de salarios publicada en la Revista Nacional de Agricultura¹⁵, donde se argumenta sobre el impacto de un aumento de sueldos sobre los costos de producción y el efecto indeseable sobre la capacidad de empleo del sector. En febrero de 1976 el editorial de la misma publicación¹⁴ menciona: "Igualmente durante el período fue necesario afrontar otro fenómeno tan preocupante como el de la inseguridad. En el Congreso Nacional se acumularon numerosos proyectos de leyes laborales cuya diversidad y cantidad amenazaban la estructura de producción y de la capitalización privada". Los ejemplos citados en el informe sobre legislación propuesta son entre otros los siguientes:

Por otra parte, el Estado intervino para desactivar el sector sindical cuando éste surgió como una alternativa de poder en el proceso de negociación dentro del sector azucarero en cuanto a la forma en que se distribuirían los excedentes generados a partir de la expansión de la industria.

Los comentarios precedentes están dirigidos a señalar y enfatizar, con las salvedades apuntadas, que los únicos instrumentos de política que muestran con claridad un cierto grado de especificidad, en el caso de la industria azucarera, son los referidos a la política de precios, comercialización y exportación y en menor grado a la política crediticia. Por esta razón, este Capítulo se centrará en el análisis de estos instrumentos, los únicos en los cuales el sector azucarero representado por los ingenios tuvo un interés concreto para que el Estado desarrollara una política determinada.

Tanto en la política de tierras como en la impositiva y la salarial, un esquema de pasividad del Estado, excepto en situaciones críticas como la representada por las huelgas ya mencionadas, convenía a los intereses azucareros; a su vez, ningún grupo social y políticamente importante tenía intereses concretos que se manifestaran con claridad y de manera inmediata.

Por el contrario, surgen con toda claridad el interés del sector productor en las políticas de precios y crédito y los conflictos potenciales con otros grupos sociales en cuanto a las medidas específicas que se adoptaran en torno a estos dos instrumentos.

En el caso de la política de precios, el interés del sector productor en lograr los precios más altos posibles, entra en conflicto con la necesidad que el sector industrial-urbano tiene de precios bajos para los bienes alimentarios que a su vez permitan salarios bajos y no ejerzan presiones inflacionarias. Sin embargo, en el caso particular que se analiza la situación especial de los mercados brinda las bases para un acuerdo intersectorial. En secciones anteriores se vio que dada la competitividad natural del sector azucarero colombiano y las condi-

Derecho a la huelga.

Reajustes automáticos de sueldos y salarios.

Normas sobre política laboral.

Cabe mencionar que estas normas finalmente no fueron aprobadas por el Congreso, haciéndose mención en el informe citado sobre la efectividad de la campaña desarrollada por ellos en contra de las mismas.

ciones expansivas de la demanda y de integración vertical y dominación económica de los ingenios sobre el resto de los sectores sociales que participan en el proceso de producción y circulación del azúcar, la preocupación principal de estos últimos no se refiere a la necesidad de que el Estado intervenga asegurando un nivel determinado de precios o de protección de éstos en el proceso de distribución de excedentes. Por el contrario, la limitación principal del proceso de acumulación de capital se centra en la tremenda variabilidad de los precios en el mercado internacional y consecuentemente en la necesidad de encontrar mecanismos institucionales que permitan estabilizar, a lo largo del tiempo, el precio promedio percibido a nivel de ingenio. En las páginas siguientes se verá cómo este objetivo es logrado plenamente a través de la instrumentación, por el Estado, de una política de precios con un alto grado de intencionalidad.

En el caso de la política crediticia, que ha sido tradicionalmente un medio de transferencia intersectorial de excedentes, el interés del sector azucarero por lograr créditos en condiciones de subsidio se enfrentó con otros intereses económicos externos. Por la capacidad de autofinanciamiento del sector, la obtención de financiamiento oficial no parece haber sido una prioridad de primera magnitud en sus luchas en el interior del Estado.

LA POLITICA DE PRECIOS, COMERCIALIZACION Y EXPORTACIONES

Introducción

La política de precios para el azúcar, junto con las dos áreas de acción más directamente vinculadas con el proceso de determinación de precios, es decir la comercialización interna del azúcar y la política de exportaciones, son las áreas en que históricamente el Estado ha tenido una mayor intervención.

Esta intervención del Estado y las características propias de integración vertical hacia adelante de los ingenios*, son los rasgos característicos y centrales del proceso de determinación de precios en

* Los términos integración hacia adelante y hacia atrás se refieren al proceso de integración de los ingenios hacia el proceso de distribución y hacia el proceso agrícola de producción de caña, respectivamente.

el sector azucarero. Dado que el azúcar se comercializa en dos tipos diferentes de producto, azúcar crudo y azúcar blanco (sulfitado y refinado) es necesario analizar el proceso de determinación del precio de cada uno de estos dos productos en forma independiente. Este análisis incluirá la participación del Estado en la determinación del precio de cada uno de estos productos y en las decisiones más relevantes que el mismo toma al respecto para evaluar posteriormente la influencia que los principales actores sociales tuvieron en estas decisiones.

La Política de Exportaciones y el Proceso de Determinación del Precio del Azúcar Crudo para Exportación

a. Elementos que intervienen en la determinación del precio y la intervención del Estado en el proceso

En el Capítulo 3 se argumentó que Colombia es un tomador de precios en los dos mercados en que coloca su azúcar de exportación. Más aún, si bien el precio en el mercado de Estados Unidos fue en general considerablemente superior al vigente en el mercado libre internacional, las cantidades colocadas por Colombia en aquel mercado están regidas por un sistema de cuotas sobre el cual la industria azucarera parece haber tenido poca influencia.

A partir del precio percibido en el mercado internacional, que surge de las cantidades colocadas en cada uno de los mercados como proporción de las cantidades totales, el precio efectivamente obtenido por los ingenios depende de una serie de instrumentos de política que afectan el precio final alcanzado por los mismos, ya sea en forma directa o por intermedio de subsidios o descuentos indirectos.

De estos instrumentos los principales son: 1) la tasa de cambio en que se negocian los dólares percibidos por las exportaciones; 2) los precios índices fijados por el Estado que tienen importancia cuando difieren del precio real y la tasa de cambio oficial es distinta de la tasa de cambio del mercado; 3) los certificados de abono tributario (CAT); y 4) subsidios indirectos a las exportaciones, canalizados a través de la política de crédito y reintegros a las exportaciones. La Fig. 2 presenta de manera sintética el proceso de determinación del precio del azúcar crudo para la exportación y muestra el lugar de incidencia de los distintos elementos mencionados.

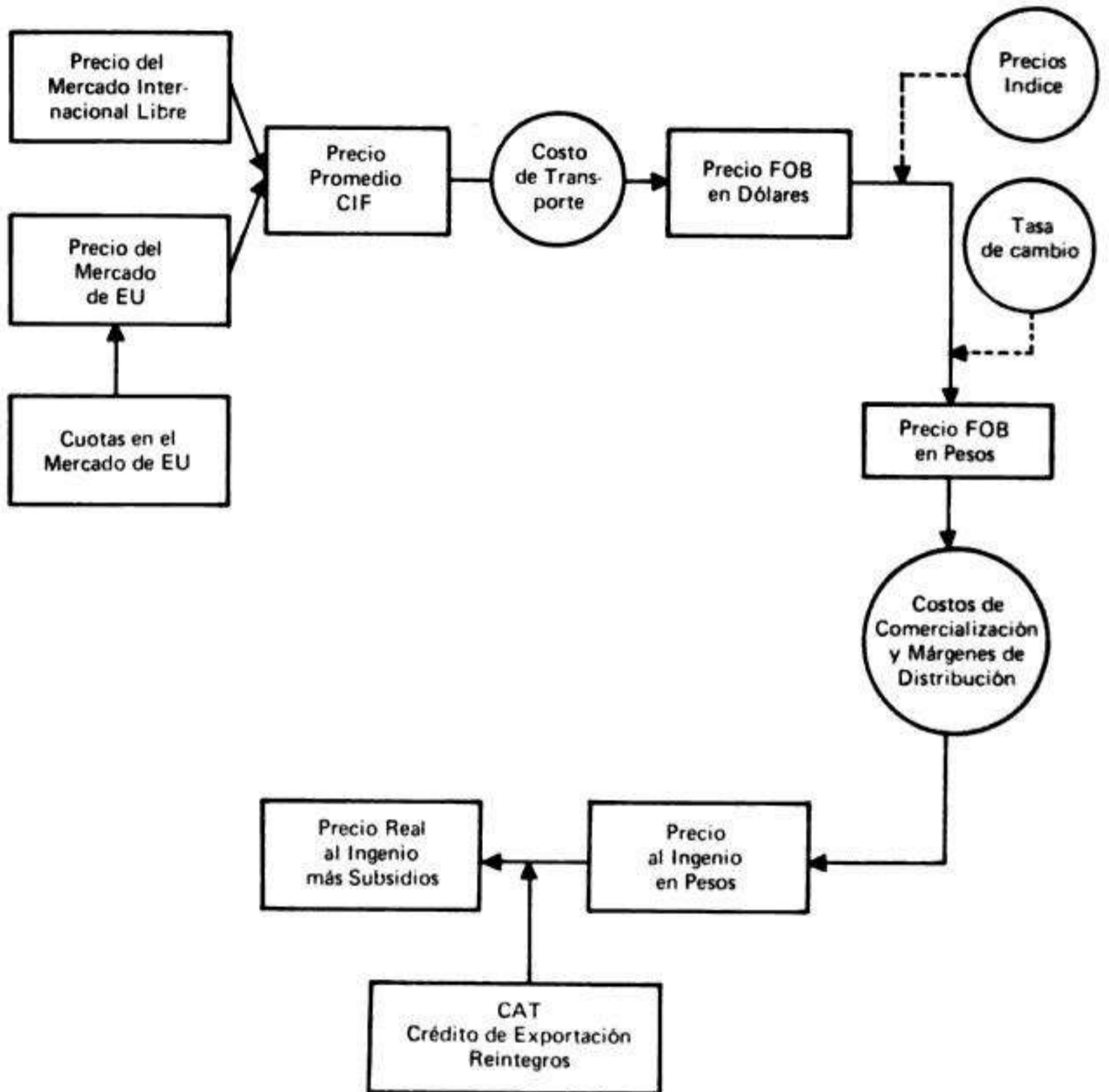


Fig. 2. Determinación del precio percibido por los ingenios por el azúcar destinado a la exportación.

b. La política del Estado

En el período analizado el Estado utilizó los instrumentos de política mencionados, aunque con un grado considerable de variabilidad y no siempre con precisión y coherencia en relación con los objetivos predeterminados; sobre esto cabe distinguir dos subperíodos claramente diferenciados.

El primero culmina en la reforma cambiaria y de política exterior iniciada en 1967. Durante este subperíodo la política de exportaciones en general y particularmente en el caso del azúcar no tuvo mayor claridad. Entre los hechos sobresalientes cabe destacar que la Reforma Administrativa de 1960 creó una sección de exportaciones en el Ministerio de Fomento, a la que se le encomendó la realización de estudios para la ubicación de productos potencialmente exportables, así como la promoción de los contratos del "Plan Vallejo"* , la tramitación de los registros de exportación y el enlace entre exportadores colombianos e inversionistas o importadores extranjeros.

Estas responsabilidades fueron absorbidas en 1964 por la recién creada Superintendencia de Comercio Exterior; la División de Fomento de las Exportaciones de la Superintendencia asumió también otras funciones, tales como la promoción de ferias internacionales y la centralización de la financiación de la actividad exportadora.

No obstante, la creación de estas secciones especializadas para la promoción de exportaciones no se tradujo en una centralización de la acción estatal en este campo. Las entidades y departamentos institucionales que participaban en la dirección y control de la actividad exportadora eran: la Oficina de Control de Cambios y algunos Departamentos del Banco de la República, la sección de Economía Externa del Departamento Administrativo de Planeación y Servicios Técnicos, la Oficina de Economía del Ministerio de Relaciones Exteriores, las Oficinas de Planeamiento de los Ministerios de Fomento, Agricultura, Minas y Petróleo de la Dirección Nacional de Aduanas.

Por otra parte, con anterioridad a la creación del Fondo de Inversiones Privadas en 1963 no se había hecho explícito en ningún

* El Plan Vallejo es un sistema creado por la Ley 1era. de 1959 para la exención de impuestos de importación a las materias primas y bienes de capital extranjeros utilizados en la producción destinada a la exportación.

programa de crédito oficial el fomento a las exportaciones como criterio para conceder financiamiento a alguna actividad productiva; en este sentido la creación en 1965 del mecanismo de "reintegros anticipados" constituyó una fuente indirecta de financiamiento para aquellos exportadores que conseguían crédito externo al proveerles anticipadamente de capital de trabajo.

En cuanto al manejo cambiario, durante este período ocurrieron dos devaluaciones importantes, en 1957 y 1962, que incidieron notablemente sobre el precio percibido, por el sector productor, por el azúcar exportado (ver Fig. 2), aunque no persiguieran objetivos específicos para el sector azucarero.

La reforma de 1967 inició una etapa en que la participación del Estado se hizo más intensa y con un grado mayor de intencionalidad; también coincidió con un notable incremento del precio internacional, que resultó magnificado por la devaluación.

El Decreto Ley 444 del 22 de marzo de 1967 sobre el régimen de cambios internacionales y de comercio exterior constituyó la base y directriz de la política de comercio internacional e inversiones extranjeras, implementada en el país con posterioridad a 1967. En esa disposición se consigna una serie de medidas que pretenden armonizar y cubrir, en forma integral, los distintos aspectos de una adecuada política de promoción de exportaciones; entre otros instrumentos el decreto legisla sobre tipo de cambio, tributación y aranceles, crédito, asistencia técnica y promoción de la actividad exportadora.

La reforma de 1967 estableció importantes mecanismos de estímulo a las exportaciones; entre estas medidas se destacan, en cuanto estimulan y regulan la exportación de productos como el azúcar, las siguientes:

a) *Tipo de cambio*: el nuevo régimen cambiario instauró un sistema de ajuste gradual del tipo de cambio, que permite la adaptación del precio del dólar a las fluctuaciones de las condiciones externas del comercio y provee a los exportadores de una mejor situación competitiva*.

* El sistema de cambio anterior por su poca flexibilidad con frecuencia ocasionaba graves perjuicios al exportador, en tanto generaba sobrevaluaciones no corregibles fácilmente y de duración relativamente larga.

Diversos estudios concuerdan en que esta innovación del sistema cambiario se tradujo en un positivo incremento de las exportaciones totales del país *.

b) *Certificado de Abono Tributario (CAT)*: el Decreto 444 creó un estímulo de carácter tributario consistente en la emisión de los CAT, que sustituía al sistema de excepción tributaria establecido por la Ley 81, de 1960, el cual eximía del pago de impuestos sobre la renta líquida gravable producto de las exportaciones.

El CAT es un documento al portador, libremente negociable y exento de impuestos; es entregado al exportador por el Banco de la República en el momento del reintegro de las divisas provenientes de exportaciones distintas: de petróleo y sus derivados, cueros crudos de res y café; su cuantía se fijó inicialmente en un 15 por ciento del valor del reintegro, en moneda legal colombiana. (Artículo 166, Decreto 444/67). Al vencimiento del plazo de redención fijado y modificado periódicamente por el Gobierno, el exportador o quien lo haya negociado, puede usarlo para pagar impuestos sobre la renta y complementarios de aduanas y ventas.

El artículo 171 del Decreto 444 autorizó al Gobierno para modificar el porcentaje del valor del reintegro, que representaría el CAT según las variaciones de las condiciones competitivas de las exportaciones colombianas. Desde su creación, al CAT se le ha modificado tanto en el plazo de vencimiento como en el porcentaje; en 1974, ante la coyuntura especial por que atravesaban las exportaciones, el porcentaje único de 15 por ciento fue reducido a 7 por ciento para la mayoría de los productos agrícolas, a 5 por ciento para la casi totalidad de manufacturas exportadas y a 0.1 por ciento para un grupo de bienes que se consideró no requerían este estímulo. Al modificarse la situación que había llevado a la reducción del CAT en 1974, se produjo en 1976 un nuevo reajuste de los porcentajes y una revisión de las categorías.

En esta forma se estableció un 8 por ciento para las exportaciones de bienes industriales, un 5 por ciento aplicable a más de 10 productos seleccionados, y un 0.1 por ciento para ciertas materias pri-

* Véase Musalem^{1 2}, FEDESARROLLO⁴, Díaz-Alejandro³ y Grupo de Comercio Exterior⁷.

mas utilizadas por la industria nacional cuya exportación no se quería estimular, y para otros productos cuya posición en el mercado externo era altamente favorable. A principios de 1978 se efectuó una nueva revisión del certificado y se establecieron nuevas categorías de acuerdo con los criterios de mayor valor agregado nacional, generación de empleo, composición de capital, concentración de la industria, competencia en el mercado internacional y situación del mismo. En rango de porcentajes aplicable a las nuevas categorías fue de 12 por ciento, 9 por ciento, 5 por ciento y 0.1 por ciento, según el caso.

Para las exportaciones de azúcar el CAT varió desde un 15 por ciento en 1967 (Decreto 444) hasta el uno por mil fijado en 1974 por el Decreto 2004 y se mantuvo en las disposiciones de 1976 y 1978; la importancia relativa del CAT, expresada como un incremento del precio, puede verse en el cuadro No. 32.

c) *Créditos y prefinanciamiento de exportaciones*: el artículo 181 del Decreto 444 creó el Fondo de Promoción de Exportaciones con el fin de que sirviera de instrumento para implementar la política de exportaciones; el artículo 190 del mismo Decreto autorizó a la Junta Monetaria para regular las operaciones del Fondo.

La Resolución número 25, de la Junta Monetaria (mayo de 1967) dispuso que el Fondo podía conceder tres tipos de préstamos:

- i) Para apertura de mercados
- ii) Para capital de trabajo para producción
 - *) Financiación de insumos nacionales o importados, en casos excepcionales.
 - ***) Gastos de almacenamiento.
 - ****) Préstamos con garantía de CAT.
 - *****) Cancelación de pasivos externos.
- iii) Para créditos a la exportación:
 - *) Descuentos y compra de letras.

- **)** Avances sobre cartas de crédito y financiamiento de operaciones de compensación.

Asimismo, la resolución fijó en 70 por ciento el margen de descuento que el Fondo otorgaría a los préstamos concedidos por las entidades de crédito en tales condiciones y la tasa de descuento en tres puntos por debajo de la tasa de interés pactada en la respectiva obligación.

La Resolución No. 23 de la Junta Monetaria (marzo de 1972) reclasificó las actividades financiables por PROEXPO (Fondo de Promoción de Exportaciones), de la siguiente manera:

- i) Préstamos para promoción de exportaciones.
- ii) Préstamos para capital de trabajo.
- iii) Préstamos para financiar las ventas a crédito en el exterior.
 - *)** En sustitución de reintegros anticipados.
 - **)** En el descuento de letras por exportaciones ya efectuadas.
- iv) Para inversión de empresas exportadoras en el país o en el exterior.

Estas dos Resoluciones no hacían mención especial alguna de restricciones a los productos de exportación que el Fondo podría financiar. Fue la Resolución No. 59, de agosto de 1972, de la Junta Monetaria, la primera en mencionar tales restricciones. Esta disposición, que rige en la actualidad con la extensión de productos no financiables, introducida por la Resolución No. 87 de 1974 de la Junta Monetaria, regula únicamente las operaciones de crédito para capital de trabajo contempladas en el acápite (b) de la resolución de la Junta Monetaria No. 23 de 1972. Esta modalidad abarca hoy el 97 por ciento del total de los créditos de PROEXPO y recibe el nombre de Crédito de Preembarque o Prefinanciación de Exportaciones.

El prefinanciamiento de exportaciones consiste, según la Resolución No. 59, en el aporte, en moneda nacional, de las "necesidades de capital de trabajo de las empresas dedicadas a producir, almacenar o vender mercancías distintas de café, petróleo y sus derivados, que se

destinen exclusivamente a la exportación" y contempla "actividades tales como compras de materias primas y de productos semimanufacturados o terminados y pago de salarios, energía, fletes y otros costos necesarios para colocar las mercancías en posibilidad de ser exportadas". El monto del crédito individual no puede exceder el 80 por ciento del valor final de las mercancías; debe ser cancelado en moneda nacional con el valor del reintegro, al Banco de la República, de la exportación objeto de financiamiento; no puede continuar financiando actividades que cuenten con similar anterior; el plazo de vencimiento debe ser establecido de acuerdo con el proceso de operación, almacenamiento y venta del producto en cuestión; este plazo nunca es superior a seis meses. La Resolución No. 87 de diciembre de 1974, de la Junta Monetaria, extendió la lista de exportaciones no financiables por este programa e incluyó el azúcar, el algodón, el banano y el tabaco.

La exportación de azúcar no cuenta por lo tanto, en la actualidad y desde 1974, con más crédito de PROEXPO que el que éste concede marginalmente (un 3 por ciento de sus recursos) para promoción, viajes y otros.

d) *Otras innovaciones en el Régimen de Exportaciones.* El artículo 207 del Decreto 444 constituyó la Junta de Comercio Exterior, hoy Consejo Directivo, de la siguiente manera:

Ministro de Relaciones Exteriores, quien la preside.

Ministro de Hacienda y Crédito Público.

Ministro de Agricultura.

Ministro de Fomento.

Jefe del Departamento Nacional de Planeación.

Gerente del Banco de la República.

Gerente de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

El Consejo Directivo de Comercio Exterior estableció un reglamento especial de exportaciones que contempla los requisitos de registro, garantía, otros, de estas operaciones. Aunque el artículo 46 del Decreto 444 consagra la libertad de exportación, el Gobierno está

facultado para fijar normas a través del Consejo con el fin de proteger los mercados externos y establecer limitaciones temporales a la exportación de aquellos productos básicos de la economía nacional cuyo adecuado abastecimiento pueda ser afectado por su venta en el mercado exterior.

El Instituto Colombiano de Comercio Exterior, antigua Superintendencia de Comercio Exterior, es el ejecutor de la política de exportaciones emanada del Consejo; en el caso del azúcar, INCOMEX (Instituto Colombiano de Comercio Exterior) y el Ministro de Agricultura regulan sus exportaciones utilizando como herramienta principal el sistema de autorización previa para cada embarque, en función de las necesidades de abastecimiento interno del azúcar*.

La política de exportaciones orientada por el Plan de Desarrollo Social, Económico y Regional 1975-1978, asigna un lugar muy importante al estímulo de las exportaciones de origen agropecuario en el marco de la política económica general del Gobierno. De los aspectos mencionados en todo programa de fomento a las exportaciones, este Plan destaca la necesidad de un mayor volumen de divisas para posibilitar el desarrollo del país y propone dos criterios para orientar el comercio exterior de los productos agropecuarios. El primero es la consolidación del mercado para los productos que ya cuentan con un lugar en el escenario mundial; las exportaciones estimuladas con este criterio deben ser, según el Plan, el algodón, el arroz, el azúcar, la carne, el tabaco y las flores, entre otros. El segundo criterio es la explotación de las ventajas comparativas de la producción colombiana, con referencia a las de otros países en el Grupo Andino. La política consignada no pudo llevarse a cabo por problemas de mal manejo institucional y porque ciertas coyunturas de la economía impulsaron al Gobierno a implementar medidas *ad hoc*, contradictorias⁷ en muchos casos con los lineamientos del Plan.

Así por ejemplo, las exportaciones de azúcar no fueron fomentadas especialmente, tal como debía esperarse de acuerdo con lo formulado en el plan "Para cerrar la Brecha". El Plan pretendía eliminar que las exportaciones dependieran de la existencia de excedentes coyunturales, a fin de garantizar mejores condiciones a los exporta-

* FEDESARROLLO⁴, p. 43, Resolución No. 003 de 1957 de INCOMEX y 58 de 1976 del Consejo Directivo de Comercio Exterior.

dores, pero para lograr este objetivo no bastaba una adecuada política de promoción de exportaciones; era necesario contar con un estímulo integral a la expansión de la producción, acorde en una primera instancia con los requerimientos del consumo interno y, en segundo lugar, con una supuesta demanda externa para esos productos.

La inexistencia de esta última política llevó al Gobierno a adoptar regímenes de exportación en parte contradictorios con aquel objetivo de estimular la expansión y la diversificación de las exportaciones. El régimen de libre exportación rigió hasta principios de 1975, fecha en que, por medio de la Resolución No. 003 de 1975, el Instituto Colombiano de Comercio Exterior estableció requisitos a las exportaciones de varios productos agropecuarios, vigentes desde enero de 1975 a diciembre de 1976. La Resolución No. 58 de 1976, que formuló un nuevo régimen de exportaciones, no representó ningún cambio sustancial en cuanto a libertad de exportación, e introdujo algunos productos en una lista sujeta a cupos periódicos y requisitos estipulados por el Consejo Directivo de Comercio Exterior.

En 1977 se presentó una situación crítica en el mercado interno, debido al alarmante crecimiento de los precios de los bienes de la canasta familiar; se decidió entonces restringir la exportación de estos productos y con tal fin se reformó nuevamente el régimen de exportaciones. La Resolución No. 51 de 1977, del CDCE, suspendió la exportación de la mayoría de los productos alimenticios básicos. Sin embargo este régimen tuvo que sufrir sucesivas modificaciones ya que la norma inicial había sido planteada en forma rígida y general, sin tener en cuenta los casos especiales*.

La exportación de azúcar en bruto (disposición arancelaria 170101102) no fue mencionada explícitamente por la Resolución 003 de 1975 en ninguna de las listas. Pero esta medida no derogaba las restricciones preexistentes sobre exportación de productos sometidos a cuotas (caso del azúcar) o destinado a países con los cuales existían acuerdos de compensación. En la Resolución 58 de 1976 se incluyó la exportación de azúcares crudos, en bruto, refinados de remolacha y caña y otros azúcares en la lista de productos sujetos a cupos periódicos y a los requisitos exigidos por el CDCE; las sucesivas

* Las siguientes disposiciones alteraron el contenido inicial de la resolución, cambiando productos de la lista de exportación prohibida a libre exportación: Circulares postales de INCOMEX Nos. 27 de 1976 y SE-006 de 1977, Resoluciones INCOMEX No. 27, 39 y 63 de 1977, Resoluciones CDCE Nos. 5 y 152 de 1977 y 19 de 1978.

modificaciones del régimen no alteraron este tratamiento a la exportación azucarera. Las resoluciones que fijan periódicamente el cupo de exportación del azúcar (cada semestre), también consignan que ésta debe hacerse a través de los mismos productos o por intermedio de organizaciones de productores y que los embarques sólo podrán realizarse por el puerto de Buenaventura.

c. *El precio del azúcar para exportación : Incidencia de la política del Estado*

El conjunto de instrumentos de política descritos en los párrafos anteriores integró la política de exportaciones del Estado, el cual afectó con ellas los ingresos percibidos por el sector productor a partir de la exportación del azúcar. La incidencia que los citados instrumentos de política tuvieron sobre las posibilidades de exportación de azúcar y particularmente sobre el precio efectivamente percibido por dichas exportaciones, varió a lo largo del tiempo; sin embargo, en términos generales parecería que este efecto no fue significativo, con la excepción del efecto del CAT y parcialmente de las cuotas de exportación. El CAT es considerado un instrumento importante por el sector productor; en 1972, ante la amenaza de su eliminación, el Gerente General de la SAC, Carlos José González M., envió una carta pública al Presidente de la República argumentando sobre la consecuencia de mantenerlo en vigencia.

Con respecto al efecto sobre los precios efectivamente percibidos por el sector productor, es importante analizar la serie de tiempo de los precios en el mercado internacional y la forma en que los mismos fueron modificados por los principales instrumentos de política utilizados. En el Cuadro No. 32 se presenta en forma resumida esta información; en él puede verse que los precios del mercado de Estados Unidos revelan una marcada estabilidad, cuando se expresan en dólares constantes, durante todo el período, con la excepción de los años 1975 y 1976 en que muestran un marcado ascenso para descender luego por debajo de 23 centavos de dólar por kg, que es el precio promedio del período 1960-1973. La estabilidad durante este tiempo es reflejo de la eficacia de los mecanismos de regulación del mercado, instrumentados a partir de la Ley azucarera (*Sugar Act*). Por el contrario, el alza experimentada en 1974 refleja la incapacidad de los mecanismos de regulación para mantener en Estados Unidos los precios internos del azúcar a los niveles deseados ante la extraordinaria elevación del precio en el mercado internacional libre y el conoci-

miento de la caducidad de la ley azucarera a partir del 31 de diciembre de 1974.

Los precios del mercado internacional libre muestran las conocidas variaciones de carácter más o menos cíclico; de esta manera la serie indica períodos de altos precios en 1957, 1963 y 1964 y en el período 1972 al 1976. Estas variaciones reflejan las condiciones de la oferta mundial de azúcar originadas en cuestiones de carácter climático en relación con una demanda creciente pero estable y con una elasticidad de precios considerablemente baja.

Por otra parte, las características cíclicas del comportamiento de los precios corresponden a un modelo de telaraña donde la duración del ciclo, que es de 8 a 10 años, refleja el período de maduración y erradicación de la caña*.

El precio ponderado para el azúcar exportado por Colombia es función de las proporciones del total exportado a cada uno de los mercados considerados. Hasta 1973, los precios en el mercado de los Estados Unidos fueron consistentemente más altos que los vigentes en el mercado libre internacional. Con excepción de 1963, a consecuencia de este hecho y de que las cuotas podrían llegar a perderse en caso de incumplimiento, este mercado recibió una atención preferencial en los años en que por razones climáticas la oferta total de azúcar colombiano sufrió disminuciones no previstas ni deseadas por la industria. Este fenómeno se reflejó en la disminución de las exportaciones legales al mercado internacional libre en años tales como 1970 y 1974 (ver Cuadro No. 7).

A consecuencia de estos altibajos en las exportaciones al mercado libre, el precio promedio de las exportaciones de azúcar de Colombia fue función no sólo de las variaciones de los precios particularmente en el mercado libre, sino también de la forma en que las exportaciones totales se dividieron entre los dos mercados.

La serie de precios (Cuadro No. 32, columnas 5 y 6) muestra considerables variaciones de carácter poco sistemático que reflejan el

* La caña de azúcar demora alrededor de 2 años desde el momento de su siembra hasta su primera cosecha; posteriormente es cortada cada 18 meses, siendo sembrada generalmente a los cuatro o cinco meses. Este proceso biológico, en relación con el proceso de inversión, explicaría la duración del ciclo oferta-precios.

CUADRO No. 32
PRECIO DEL AZUCAR CRUDO PARA EXPORTACION, COLOMBIA 1955 - 1977

Años	Mercado Libre Mundial		Mercado de USA*		Precio ponderado por cantidades exportadas: dólares constantes por kg (en centavos de US\$)		Tasa de cambio (e) (Pesos por dólar) (7)
	Dólares corrientes kg** (a) (1)	Dólares constantes de 1974 kg (En centavos US\$) (2)	Dólares corrientes (En centavos US\$) kg (3)	Dólares constantes de 1974 por kg (4)	US\$ Corrientes (5)	US\$ Constantes de 1974 (6)	
1955	7.14	13.62	11.02	21.03	7.13	13.62	2.51
1956	7.67	14.31	11.24	20.55	7.67	14.31	2.51
1957	11.37	20.79	11.68	22.09	11.37	20.79	5.27 (f)
1958	7.72	14.59	11.92	22.55	7.72	14.59	6.10
1959	6.55	12.65	11.79	22.81	6.54	12.65	6.10
1960	6.92	13.13	11.79	22.37	6.92	13.13	6.35
1961	6.41	12.04	11.81	22.11	11.02	20.68	8.79 (g)
1962	6.57	12.21	12.34	22.77	11.77	21.87	11.13
1963	18.34	34.50	16.20	22.90	12.43	22.90	9.98
1964	12.94	23.52	13.18	23.96	13.18	23.96	12.78
1965	4.67	8.42	12.78	23.04	7.33	13.21	13.50 (h)
1966	4.10	7.25	13.29	23.52	7.80	13.81	13.50
1967	4.39	7.69	13.93	24.45	6.75	11.85	15.76
1968	4.36	7.16	14.41	25.66	5.44	11.77	16.88
1969	7.43	12.78	14.88	25.62	10.10	17.39	17.85
1970	8.27	13.34	15.30	24.67	11.59	18.70	18.45
1971	9.96	15.08	16.29	24.65	12.18	18.43	19.94
1972	16.38	22.51	17.61	24.18	16.81	23.09	21.87
1973	21.18	24.14	19.64	22.40	20.43	23.30	23.64
1974	66.10	66.10	61.44	61.44	62.16	62.16	26.06
1975	45.16	39.67	46.38	40.68	46.02	40.37	30.93
1976	25.52	19.77	25.41	19.70	25.42	19.71	34.70
1977	18.12	12.67	24.22	16.92	N.D.	N.D.	36.78

CONTINUACION CUADRO No. 32

Años	Precio Fob en pesos por kg			Márgenes de Comercialización 1970 por kg (11) (d)	Precio ingenio Pesos de 1970 por kg (10) - (11) (12)	CAT Equivalente pesos por kg (13)	Precio ingenio incluyendo el CAT Pesos por kg (14)
	Pesos corrientes (8)	Pesos constantes de 1970 (9) (b)	(10) (c)				
1955	0.18	0.85	0.87	0.29	0.58	NE	0.58
1956	0.19	0.86	0.85	0.29	0.56	NE	0.56
1957	0.60	2.14	2.59	0.29	2.30	NE	2.30
1958	0.47	1.47	1.59	0.29	1.30	NE	1.30
1959	0.40	1.11	1.27	0.29	0.98	NE	0.98
1960	0.44	1.19	1.29	0.29	1.00	NE	1.00
1961	0.97	2.42	2.63	0.29	2.34	NE	2.34
1962	1.31	3.19	3.33	0.29	3.04	NE	3.04
1963	1.24	2.43	2.56	0.29	2.30	NE	2.30
1964	1.68	2.80	2.98	0.29	2.69	NE	2.69
1965	0.99	1.52	1.61	0.29	1.32	NE	1.32
1966	1.05	1.36	1.48	0.29	1.19	NE	1.19
1967	1.06	1.29	1.37	0.29	1.08	0.21	1.29
1968	0.92	1.06	1.10	0.29	0.81	0.17	0.98
1969	1.80	1.93	1.98	0.29	1.69	0.30	1.99
1970	2.17	2.17	2.17	0.29	1.88	0.33	2.21
1971	2.43	2.19	2.20	2.29	1.91	0.33	2.24
1972	3.67	2.78	2.92	0.29	2.63	0.44	3.07
1973	4.83	2.86	3.16	0.29	2.87	0.47	3.34
1974	16.20	7.06	8.14	0.29	7.85	1.22	9.07
1975	14.23	4.94	5.99	0.29	5.70	0.01	5.71
1976	8.82	1.97	2.54	0.29	2.25	0.00	2.25
1977	6.66	N.D.	1.84	0.29	1.55	0.00	1.55
1978	N.D.		1.95				

NOTAS SOBRE EL CUADRO No. 32

* Los precios del mercado estadounidense, que normalmente se dan sobre la base CIF Nueva York, fueron convertidos base FOB puertos del Caribe, para hacerlos comparables con los precios del mercado libre mundial.

** De 1948 a 1960, precio FOB puerto Cubano. De 1961 en adelante, precio FOB puertos del Caribe (incluso Brasil). Se trata de precios a granel (Contrato No. 11 de la Bolsa del Café y del Azúcar de Nueva York). (Notas de FEDESARROLLO⁴).

(a) 1 kg = 2.205 lbs.

(b) Utilizando como deflactor el índice de precios de comercio al por mayor.

(c) Utilizando como deflactor el índice de precios implícitos del PIB a precios de mercado.

(d) Márgenes de comercialización para 1977, deflactados por el índice de precios implícitos.

(e) Tomado de varios números de Revista del Banco de la República^{1 3}.

(f) En promedio durante el mes de diciembre de 1957.

(g) Promedio de las tasas registradas en el "mercado libre" de divisas durante la semana inmediatamente anterior a la respectiva operación, en desarrollo de lo dispuesto por la Ley 1a. de 1959.

(h) En virtud del Decreto Legislativo 1709, de 1965, se suspendió el régimen de compra a tasa promedio en el mercado libre durante la semana inmediatamente anterior, de las divisas provenientes de "otras exportaciones" y se facultó a la Junta Monetaria para señalar el tipo de cambio para tales operaciones. En desarrollo de esta autorización la Junta, mediante Resolución 20, del 30 de junio de 1965, fijó en 13,50 dicho tipo, el cual continuó rigiendo hasta el 21 de marzo de 1967.

NE No existía.

ND No hay datos.

FUENTES: Entre 1955-1973. FEDESARROLLO⁴ (p. 131) y cálculos propios.

Entre 1974-1977. Departamento de Agricultura de los E.U. y cálculos propios con base en el índice de precios internacionales del BIRF.

El precio ponderado para el período 1955-60 es el mismo que correspondió al mercado libre, debido a la falta de disponibilidad de información y a que se consideró que las cantidades exportadas al mercado preferencial de los E.U. eran relativamente insignificantes durante dicho período.

Las cifras de las columnas de precios constantes fueron calculadas con base en los índices internacionales de precios del BIRF.

conjunto de fenómenos mencionados; por ejemplo, los precios relativamente altos de los años 1961 y 1962 fueron consecuencia de la alta participación de las exportaciones al mercado de los Estados Unidos, como porcentaje de las exportaciones totales (ver Cuadro No. 7) mientras que los altos precios en los dos años subsiguientes reflejan los precios favorables que rigieron en el mercado internacional libre.

Estos precios FOB en dólares corrientes (Cuadro No. 32, columna 5) pueden ser transformados en precios reales a nivel de ingenio, convirtiéndolos a pesos corrientes por la tasa de cambio vigente en cada período, deflactando este resultado por un deflactor adecuado y, finalmente, descontando los márgenes de comercialización de las distribuidoras organizadas que se encargan de la exportación del azúcar. En el Cuadro No. 32 se presenta el resultado de estas operaciones; en las columnas 9 y 10 aparecen los precios del azúcar en pesos constantes, utilizando diferentes deflatores antes de descontar los márgenes de comercialización, mientras que las columnas 12 y 13 indican los precios reales a nivel de ingenio, antes y después del CAT respectivamente.

Con respecto a la tasa de cambio utilizada para las exportaciones de azúcar cabe indicar que ésta es similar a las utilizadas en la mayoría de las exportaciones de origen agropecuario; en este sentido, parece natural que la misma se haya fijado en términos de la política económica general y no en atención a las condiciones particulares del mercado azucarero.

En el Cuadro No. 33 se presenta la serie histórica de los precios FOB recibidos por el azúcar exportado, expresados en dólares constantes y en su equivalente en pesos constantes de acuerdo con la tasa de cambio oficial y la relación entre ambas variables.

Estas mismas cifras aparecen reflejadas en la Fig. 3, en que puede verse cómo los precios percibidos por las exportaciones variaron a lo largo del tiempo; sin embargo, el hecho notable es que esta variación es mayor una vez que dichos precios se expresan en pesos constantes. Este hecho indica que la tasa de cambio oficial tuvo el efecto de exagerar las variaciones de los precios del mercado internacional. Tal observación no puede dejar de llamar la atención, pues si la tasa de cambio hubiera sido utilizada como un mecanismo de estabilización de ingresos del sector productor o como una forma de incentivo de las exportaciones, la tasa de cambio tendría que haber tendido a

CUADRO No. 33

RELACION ENTRE EL PRECIO FOB DEL AZUCAR CRUDO EXPORTADO EN DOLARES CONSTANTES Y DICHO PRECIO EN PESOS CONSTANTES UTILIZANDO LA TASA DE CAMBIO OFICIAL PARA LA CONVERSION DE DOLARES A PESOS

AÑO	(1) Precio en dólares	(2) Precio en pesos	(3) (1) / (2)
1960	13.13	1.29	10.1
1961	20.68	2.63	7.8
1962	21.87	3.33	6.5
1963	22.90	2.56	8.9
1964	23.96	2.98	8.0
1965	13.21	1.61	8.2
1966	13.81	1.48	9.3
1967	11.85	1.37	8.6
1968	11.77	1.10	10.7
1969	17.39	1.98	8.7
1970	18.70	2.17	8.6
1971	18.43	2.20	8.3
1972	23.09	2.92	7.9
1973	23.30	3.16	7.3
1974	62.16	8.14	7.6
1975	40.37	5.99	6.7
1976	19.71	3.03	6.5
1977	12.64	1.84	6.9

disminuir o aminorar las variaciones en el mercado internacional, por lo menos en los períodos de bajos precios internacionales.

Por el contrario, si la tasa de cambio es fijada en función de otros objetivos de la política global, la relación entre las dos expresiones del precio externo debería ser de carácter aleatorio; una relación del tipo observado no encuentra una fácil interpretación en términos de los objetivos perseguidos o de los beneficiarios finales de tal política.

En este sentido podría afirmarse que durante el período analizado la tasa de cambio utilizada para las exportaciones del azúcar no

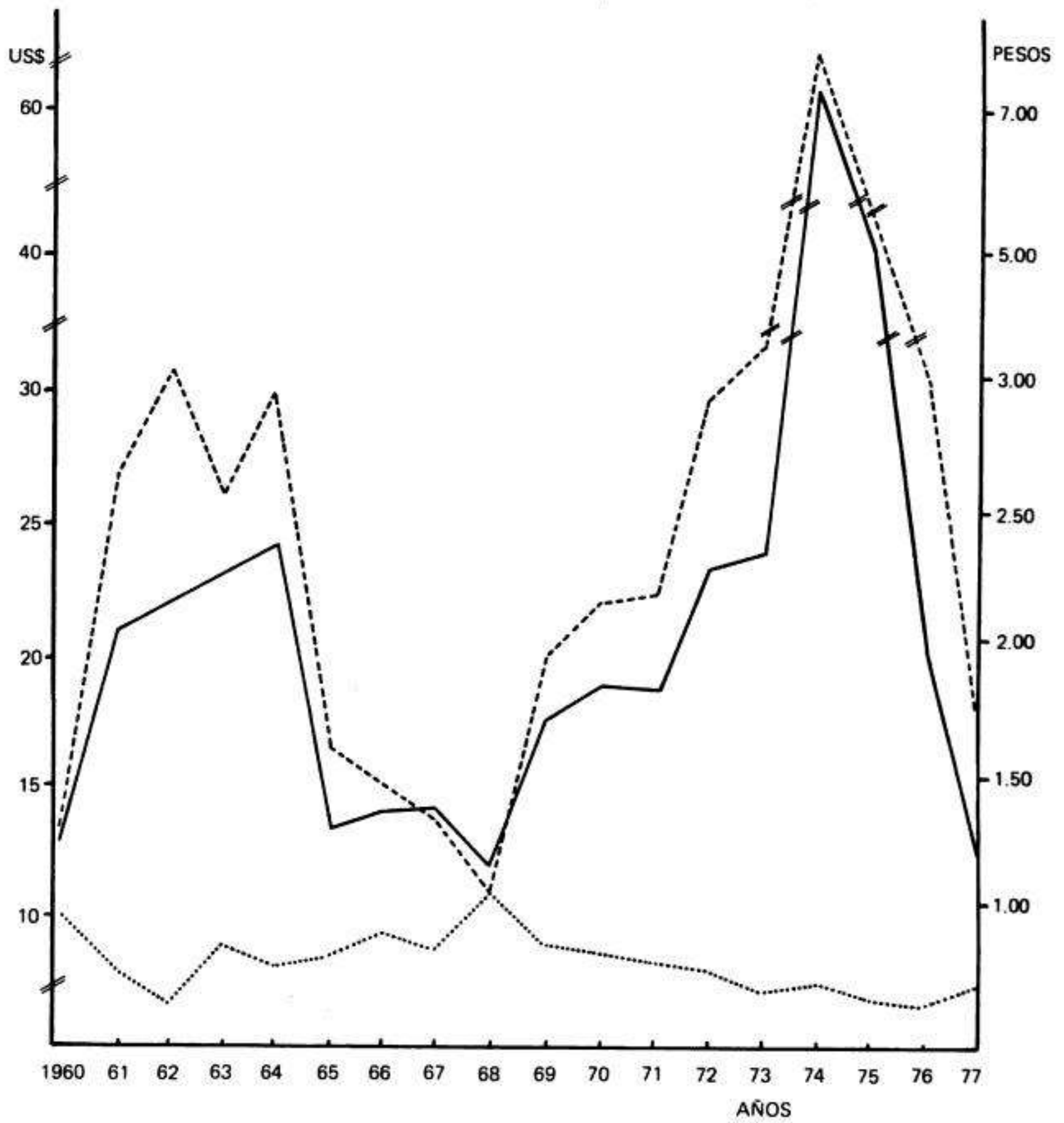


Fig. 3. Relación entre el precio del azúcar exportado, expresado en dólares y su equivalente en pesos.

fue un instrumento manejado con intencionalidad, como mecanismo de estabilización del precio percibido por la industria azucarera. Por otra parte, la tasa de cambio oficial fue durante la mayor parte del período la tasa corriente de mercado, por lo que los precios índices tampoco pudieron ser un instrumento efectivo de política en la regulación del precio real percibido por las exportaciones*.

Quedan por analizar los instrumentos de política cuya ejecución puede implicar el otorgamiento de subsidio o representar un impuesto; de éstos cabe destacar los créditos a la exportación, los requisitos de depósito previo, los reintegros anticipados y particularmente los certificados de abono tributario (CAT).

En el Cuadro No. 32 se muestran los ingresos correspondientes al CAT en pesos constantes por kg de azúcar exportado (de esta forma la cifra mostrada es una parte del precio real percibido por los in-

CUADRO No. 34

CREDITO A LA EXPORTACION DE AZUCAR EN RELACION CON EL VALOR DE LA MISMA

AÑOS	Créditos en dólares (FIP) millones de dólares corrientes (1)	Exportaciones* millones de \$ corrientes (2)	$\frac{(1)}{(2)} \times 100$
1974	32.9	147.9	22.2
1975	0.3	298.2	0.1
1976	—	90.8	—
1977	—	78.8	—

FUENTE: Banco de la República

* Valor de reintegro

* La fijación de precios índices afecta los precios efectivamente percibidos por los exportadores únicamente si la tasa de cambio oficial es distinta del precio del dólar en el mercado libre.

genios, columna 13). Puede verse que el CAT representó un incremento considerable del precio percibido por los ingenios durante el período 1967-1974 y cabe señalar que durante este período solamente 1967 y 1968 corresponden a años con precios claramente inferiores a lo normal. En 1974 la industria azucarera renunció voluntariamente a la percepción de los ingresos originados en el CAT ante los precios extraordinariamente altos que rigieron en el mercado internacional en este año, y como elemento de negociación para evitar la implantación de derechos de exportación, similares a los que regían para las exportaciones de café.

La poca importancia (a excepción del año 1977) de los créditos para la exportación en el período 1974 y 1977 en términos de los ingresos totales percibidos por la industria azucarera a partir de la actividad exportadora, puede observarse en el Cuadro No. 34.

La Política de Comercialización Interna y el Precio del Azúcar para Consumo Interno

a. Elementos que intervienen en la determinación del precio. Inserción del Estado en el proceso.

Los precios del mercado interno para el azúcar blanco estuvieron determinados por las condiciones del mercado hasta 1960, año en que el Estado inició una política de regulación y control de precios que se mantuvo con variantes hasta 1978. En adición a la fijación de precios a nivel de ingenio en el año mencionado, el Estado inició su control al mismo nivel en 1963, y a partir de 1971 también el control a nivel de mayorista. Los principales instrumentos del control en el mercado interno fueron: a) la fijación de precios máximos (a partir de julio de 1975 el Estado reemplaza para el nivel mayorista la fijación de precios por la fijación de un margen de comercialización igual al 3.5 por ciento); b) la regulación de la cantidad de azúcar exportado previa autorización; y c) a partir de 1975 la participación obligatoria del IDEMA en la distribución del azúcar.

Si bien el esquema así diseñado es teóricamente acertado, en el sentido de que el doble efecto de la regulación de la oferta interna a través de las restricciones impuestas a la exportación con la ayuda de la fijación de precios oficiales es un marco adecuado para la efectiva regulación del precio interno, la observación de los precios oficiales fijados por el Estado y de los precios reales observados muestra cier-

tas discrepancias que sugieren que las condiciones del mercado internacional, y como reflejo de éste las del mercado interno, influyeron en la formación de los precios del mercado interno. Por lo tanto, la intervención del Estado no fue el único componente que incidió en la determinación del precio final percibido por los ingenios.

La Fig. No. 4 presenta de manera sintética los principales componentes que definen el mecanismo de formación de precios del azúcar en el mercado interno.

b. *La política del Estado*

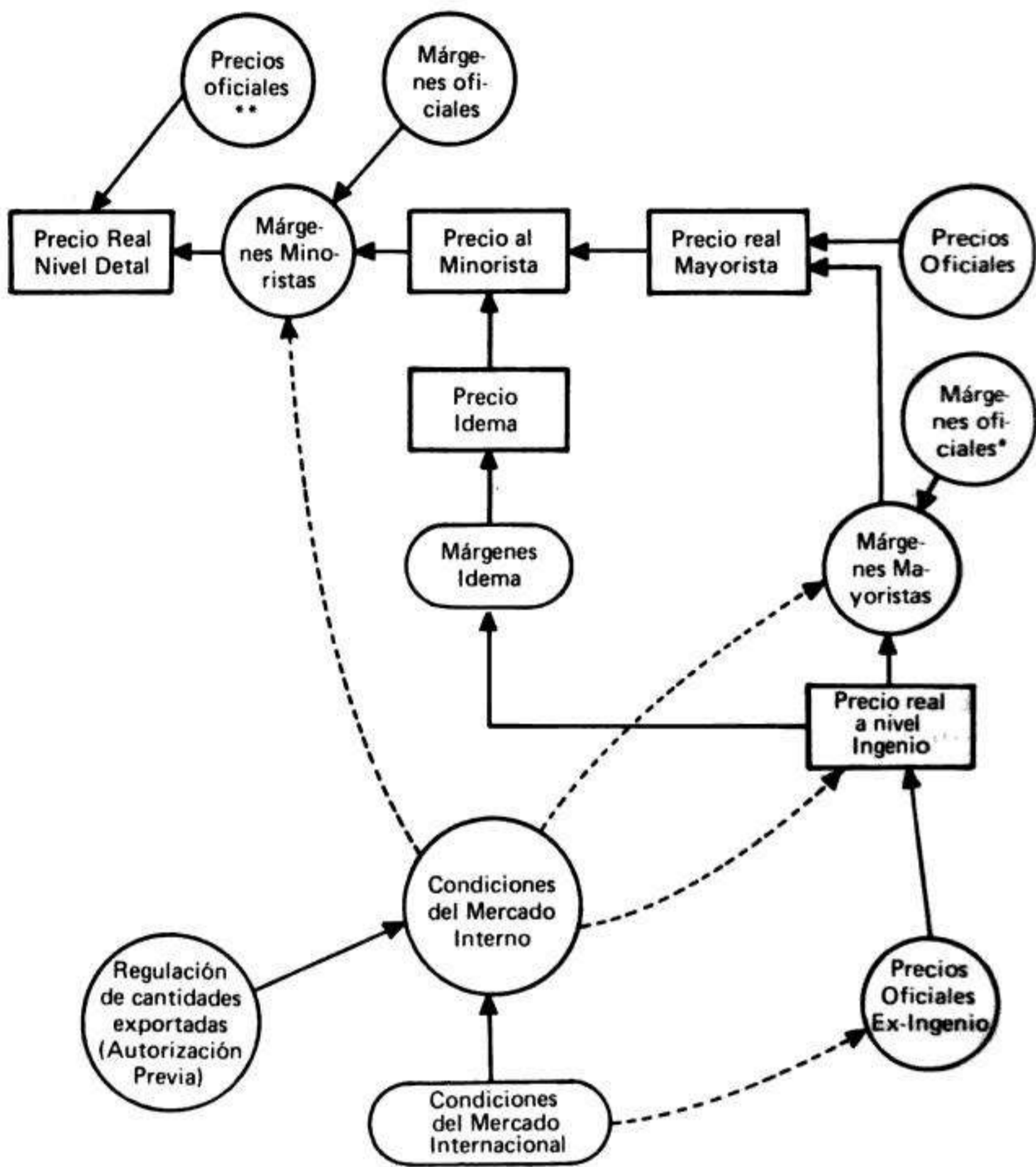
La variación en el tratamiento oficial de los precios del azúcar estuvieron inscritas en el marco de la política general del Estado con respecto a los precios de los productos agrícolas; se considera útil presentar aquí de manera sucinta cuál fue esa evolución, haciendo referencia a los cambios institucionales que acompañaron tales reformas.

Con anterioridad a 1960 el sector azucarero disfrutó de completa libertad en materia de precios y comercialización, pero en ese año el Ministerio de Fomento ordenó la instauración del sistema de control de precios del azúcar, por medio de su carta del 22 de junio, y a partir de la fecha, y a través de diversas entidades, el Gobierno siguió ejerciendo dicho control*.

La instauración del régimen de control bajo las modalidades de fijación de precios y libertad vigilada respondió a la necesidad, al menos en su intención, de proteger al consumidor nacional de bienes cuya producción estaba organizada en forma oligopólica y como instrumento adicional o complementario, según el caso, de la política de importaciones compensatorias. Sin embargo, y como se verá más adelante, el objetivo principal de las decisiones gubernamentales sobre precios del azúcar no fue el mencionado arriba sino más bien el de proteger los ingresos del sector productor**.

* Las dos primeras resoluciones sobre precios del azúcar fueron las cartas del Ministerio de Fomento, del 22 junio de 1960 y del 21 de noviembre de 1962. Luego siguieron las Resoluciones de la Superintendencia de Regulación Económica números 131 de 1963; 0021 de 1964; 254 de 1966 y 371 de 1967; las Resoluciones de la Superintendencia de Precios números 327 de 1971; 444 de 1973 y 018 de 1975 y las Resoluciones del Ministerio de Agricultura números 149 y 515 de 1976; 122 de 1977 y 450 de 1978.

** Ver por ejemplo, los considerandos de las Resoluciones de Precios y los análisis de Legislación Económica².



* A partir de 1975

** A partir de 1977

Fig. 4. Determinación del precio del azúcar destinada al consumo interno. 1974.

La política de precios fue ejecutada entre 1960 y 1975 por el Ministerio de Fomento a través, primero, de la Superintendencia de Regulación Económica, y desde 1968 de la Superintendencia de Precios; desde 1976 es responsabilidad del Ministerio de Agricultura.

La toma de decisiones en cuanto a precios del azúcar fue muy similar desde 1960; presentó algunas particularidades desde 1977, o sea, a partir de la creación de la Comisión Nacional Azucarera; hasta 1976 el procedimiento consistía en la presentación, por ASOCAÑA, de un estudio de costos a una División Técnica dependiente del Ministerio de Fomento, acompañado de sugerencias sobre los precios que deberían regir a fin de cubrir tales costos y permitir un margen razonable de ganancia. La División estudiaba la solicitud, la aprobaba o denegaba y proponía alguna otra decisión sobre precios.

Los componentes de las resoluciones sufrieron algunas modificaciones a través del tiempo, pues básicamente fijaban el precio del azúcar sulfitado al por mayor y por menor, y el precio del azúcar refinado como porcentaje máximo por encima del valor del primero. A partir de 1975 se empezó a especificar los precios en fábrica (ex-ingenio) y los precios al público en Cali y Palmira, pudiendo englobar éstos últimos el respectivo costo del transporte hacia otras plazas. La Resolución No. 450 del Ministerio de Agricultura (1978) establece por primera vez una franja de precios cuya característica principal es permitir una mayor flexibilidad partiendo de consideraciones sobre costos pero dejando lugar a la acción de las fuerzas del mercado, dentro de ciertos márgenes.

La creación de la Comisión Nacional Azucarera en 1977 introdujo una variante en la toma de decisiones en materia de política de precios. Esta Comisión integrada por miembros del Gobierno y de la industria actúa como organismo consultor intermedio y estudia los proyectos relacionados con el sector, ya sean propuestos por el Gobierno o por el gremio. Las solicitudes de reajustes de precios llegan a la Comisión acompañadas de exhaustivos estudios sobre costos y son presentadas por los representantes de los ingenios que tienen asiento en ella; la Comisión pide a la Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario su parecer y el Ministerio de Agricultura expide la correspondiente Resolución.

Otro instrumento de política utilizado para reglamentar el precio interno del azúcar es la regulación de las exportaciones. El proceso burocrático institucional por el cual se procesan las decisiones co-

respondientes puede resumirse de la siguiente manera: el gremio presenta al Gobierno un estudio en que detalla la producción esperada, el consumo proyectado, las existencias y una estimación de saldos exportables; este estudio es verificado por OPSA (Oficina de Planeación del Sector Agropecuario), que da un aval técnico. Sobre la base de este aval INCOMEX procede a autorizar los cupos semestrales de exportación.

Si bien formalmente este proceso otorga al Estado la capacidad de regulación de las cantidades exportadas y consecuentemente la oferta interna, la deficiente información que poseen los organismos estatales, especialmente con respecto a estimaciones sobre la producción, limita considerablemente las posibilidades reales de prever las necesidades del consumo interno en términos de un nivel de precios determinado.

La otra variante de la política estatal que trató de afectar el nivel de precios de azúcar a partir de 1972, fue la intervención directa del Gobierno en el mercado. Con el fin de proteger al consumidor y garantizar un adecuado abastecimiento interno, el Gobierno determinó en 1972 que una parte de la producción de azúcar debía ser vendida por los ingenios al IDEMA para su comercialización*. La proporción varió gradualmente, pero la incapacidad administrativa del Instituto ha impedido alcanzar el mencionado objetivo**.

La medida de intervenir en la comercialización fue tomada, entre otras razones, porque el sistema de pago en especie a los proveedores había llegado a constituirse en un mecanismo de evasión del control de precios. La crisis de finales de 1974 manifestada en un casi total desabastecimiento del mercado interno, llevó al Gobierno a adoptar un rígido control de la producción, el comercio y el consumo de azúcar por medio del Decreto No. 140 de 1975 (enero 25), que estableció también para los proveedores la obligación de vender al IDEMA una parte del azúcar que les correspondía (una cuota del 25 por ciento).

El mecanismo para fijar la cuota del IDEMA consiste en que el Gobierno establece un cierto cupo por mes (alrededor del 25 por

* Los ingenios se comprometieron inicialmente a vender 50 000 toneladas de azúcar por mes al IDEMA.

** Ver FEDESARROLLO⁴, p. 451.

ciento de la producción) y el Pacto Multilateral de Productores de Azúcar distribuye la obligación entre los distintos ingenios. La Resolución 450, de 1978, del Ministerio de Agricultura cambió un poco la modalidad al consignar directamente por ingenios las cuotas correspondientes y al encargar a la Comisión Nacional del Azúcar la tarea de modificar los porcentajes.

c. *El precio del azúcar para consumo interno: incidencia de la política del Estado*

En la Fig. 4 se destaca la importancia de los precios oficiales en la determinación del precio real percibido en los tres niveles del proceso de distribución. Sin embargo, la observación de las series de tiempo de precios reales a nivel de mayorista y minorista indica discrepancia entre éstos y los precios oficiales en un número de años. Por ejemplo, en los años 1963, 1964 y de 1972 en adelante los precios observados son mayores que los oficiales; por el contrario, la relación se invierte en 1967 y de 1969 a 1971 (ver Cuadro No. 35). Lamentablemente no existen registros de los precios efectivamente percibidos a nivel de ingenio por lo que las discrepancias anotadas pueden dar lugar a dos situaciones diferentes.

Una posibilidad es que los ingenios recibieran el precio oficial y que por tanto los mayores precios observados en los otros niveles impliquen mayores márgenes para el proceso de distribución. Esta es la hipótesis sustentada por FEDESARROLLO. Otra posibilidad es que en las situaciones de exceso de demanda en el mercado interno los ingenios, utilizando la mayor capacidad de negociación otorgada por su alto grado de integración vertical, percibieran precios reales superiores a los oficiales. Por lo tanto, los mayores precios en los niveles de distribución mayorista y minorista solamente reflejan los mayores precios a nivel de ingenio y no un aumento en los márgenes de comercialización, como aparece indicado en el Cuadro No. 35.

En apoyo de esta hipótesis es importante hacer notar que los años en que los precios observados sobrepasan a los precios oficiales son justamente aquellos en que los precios en el mercado internacional están a niveles superiores a lo normal. Dado que son los ingenios los que exportan, si bien a través de las distribuidoras organizadas, es razonable suponer que los mismos negociaron desde una favorable posición con los sectores de la distribución interna.

CUADRO No. 35

PRECIO DEL AZUCAR BLANCO DESTINADO AL CONSUMO INTERNO Y
MARGENES DE COMERCIALIZACION

(Pesos constantes de 1970, por kilogramo de azúcar sulfitado)

AÑO	Indice de precios implícitos en el PIB a precio de mercado (1970 = 100)*	Precios oficiales		Precios observados		Márgenes de comercialización Productor-Consumidor		Desglose del margen observado de comercialización		
		ex-ingenio (I)	al detalle (II)	al por mayor (III)	al detalle (IV)	Oficial (V) (II-I)	Observado (VI) (IV-I)	Diferencia (VII) (VI-V)	Al por mayor (VIII) (III-I)	Al detalle (IX) (IV-III)
1960	34.1	1.85	-	1.92	2.23	-	0.38	0.07	0.31	0.38
1961	36.9	1.79	-	1.80	2.17	-	0.38	0.01	0.37	0.38
1962	39.3	1.70	-	1.86	2.70	-	1.00	0.16	0.84	1.00
1963	48.5	2.10	2.47	2.78	3.17	0.37	1.07	0.68	0.39	1.07
1964	56.4	2.43	2.76	2.71	3.94	0.33	1.51	0.28	1.23	1.51
1965	61.6	2.27	2.59	2.35	2.60	0.32	0.33	0.08	0.25	0.33
1966	70.8	2.19	2.50	2.30	2.54	0.31	0.35	0.11	0.24	0.35
1967	77.1	2.15	2.46	2.14	2.39	0.31	0.24	0.01	0.25	0.24
1968	83.8	2.15	2.74	2.22	2.77	0.59	0.62	0.07	0.55	0.62
1969	90.7	1.98	2.53	2.06	2.25	0.55	0.27	0.08	0.19	0.27
1970	100.0	1.80	2.30	1.99	2.20	0.50	0.40	0.19	0.21	0.40
1971	110.4	1.68	2.11	1.88	2.06	0.43	0.38	0.20	0.18	0.38
1972	125.2	1.75	1.99	1.87	2.05	0.24	0.30	0.12	0.18	0.30
1973	152.8	1.49	1.73	1.76	1.92	0.24	0.43	0.27	0.16	0.43
1974	195.0	1.38	1.66	1.65	1.86	0.30	0.50	0.29	0.21	0.50
1975	235.6	1.30	-	2.24	2.71	-	1.41	0.94	0.47	1.41
1976	291.2	2.06	2.13	2.28	2.70	0.07	0.64	0.22	0.42	0.64
1977	361.7**	2.43	2.56	3.04	3.89	0.12	1.46	0.61	0.85	1.46
1978	410.0				2.17					

FUENTES DEL CUADRO 35:

1960—1974: FEDESARROLLO*, p. 443, cuadro XX — 23.

1975—1977: 1) Precios Oficiales: Resolución 018 de febrero de 1975.

Resoluciones 149 de mayo de 1976, 515 de diciembre de 1976 y 122 de marzo de 1977, del Ministerio de Agricultura.

2) Precios Observados: a) Al por mayor, Banco de la República. b) Al detalle, DANE. En ambos casos, la cifra corresponde al promedio aritmético observado durante el año; sin embargo, los precios al detalle reflejan el promedio nacional ponderado.

Para precios oficiales ex-ingenio y al detalle Resoluciones Ministerio de Desarrollo Económico.

Precios observados al por mayor, Banco de la República.

Precios observados al detalle, DANE.

* Elaborado con base en los datos del Banco de la República, 1950—1975.

** Estimación propia a partir de $Y = A + BX$, donde $Y =$ deflactor implícito en el FIB y PIB y $X =$ índice al por mayor.

$B = 0.759$ $A = 21.15$

Dejando de lado el problema de cuál sería la interpretación correcta, es obvio que la situación del mercado internacional tuvo influencia en la formación del precio del azúcar en el mercado interno; este efecto, tal como lo muestra la Fig. No. 4, probablemente ocurrió en los tres niveles del proceso, como consecuencia directa de un déficit relativo de abastecimiento que resulta de la presión de la demanda externa. El fenómeno fue particularmente notable en el período posterior a 1970, cuando las exportaciones ilegales (filtraciones) cobraron una considerable importancia.

Un hecho llamativo y de particular importancia es la relación inversa entre los precios oficiales a nivel de ingenio y el precio promedio del azúcar exportado (Cuadro No. 36 y Fig. No. 5). Nótese que en los primeros años del período analizado esta relación inversa es más relevante cuando se utilizan los precios promedios percibidos por los ingenios y no los precios vigentes en el mercado internacional libre. Llama también particularmente la atención el que los precios internos fueran relativamente altos en períodos en que los precios recibidos por el azúcar exportado eran relativamente bajos, tal como ocurrió en el período 1960-1965. Asimismo es importante notar el efecto compensatorio del precio oficial fijado en 1976 y 1977 cuando el precio promedio recibido por el azúcar exportado cae de los niveles extraordinariamente altos obtenidos en 1974 y 1975.

Este fenómeno confirma que la fijación de los precios oficiales para el azúcar blanco destinado al consumo interno tuvo como uno de sus objetivos explícitos el de asegurar un cierto nivel de ingresos al sector productor. Esta afirmación también sugiere la existencia de un cierto grado de influencia de dicho sector productor en las decisiones del Estado y al mismo tiempo un sentido de oportunidad y negociación por parte de los actores sociales involucrados, lo cual lleva a la adopción de precios internos bajos cuando los precios internacionales son de un nivel que asegura por sí la rentabilidad de la industria*. Nótese en este sentido el descenso de los precios oficiales en 1971 a 1975, época en que los precios internacionales son extraordinariamente altos.

* El sector productor considera que la estabilización de los precios externos debe ser uno de los elementos claves de la política agropecuaria, según discurso pronunciado por Bernardo Uribe, Director Ejecutivo de la SAG (Sociedad de Agricultores y Ganaderos), del Valle del Cauca. El mismo dirigente en su informe, preparado meses antes, elogió la actuación del Estado en su política de concertación con el sector azucarero (Revista de Agricultura^{1 5}).

CUADRO No. 36

PRECIOS DEL MERCADO INTERNACIONAL LIBRE, PRECIO PROMEDIO PERCIBIDO POR LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS Y PRECIOS DEL MERCADO INTERNO

AÑO	Precio del Mercado internacional libre	Precio promedio percibido por el azúcar exportado	Precios oficiales a nivel de ingenio pesos constantes de 1970 por kg
	Centavos de dólar por kilogramo en dólares constantes de 1974		
1960	13.13	13.13	1.85
1961	12.04	20.68	1.79
1962	12.21	21.87	1.70
1963	34.50	22.90	2.10
1964	23.52	23.96	2.43
1965	8.42	13.21	2.27
1966	7.25	13.81	2.19
1967	7.69	11.85	2.15
1968	7.16	11.77	2.15
1969	12.78	17.39	1.98
1970	13.34	18.70	1.80
1971	15.08	18.43	1.68
1972	22.51	23.09	1.75
1973	24.14	23.30	1.49
1974	66.10	62.16	1.38
1975	39.67	40.37	1.31
1976	19.77	19.71	2.06
1977	12.67	12.64	2.43

Lógicamente, la marcada diferencia entre los precios internos y los internacionales durante estos años es la causa principal de la considerable magnitud de las exportaciones ilegales; sin embargo, es importante anotar que los precios internos al nivel de detalle durante este período, si bien son superiores a los oficiales siguen estando por

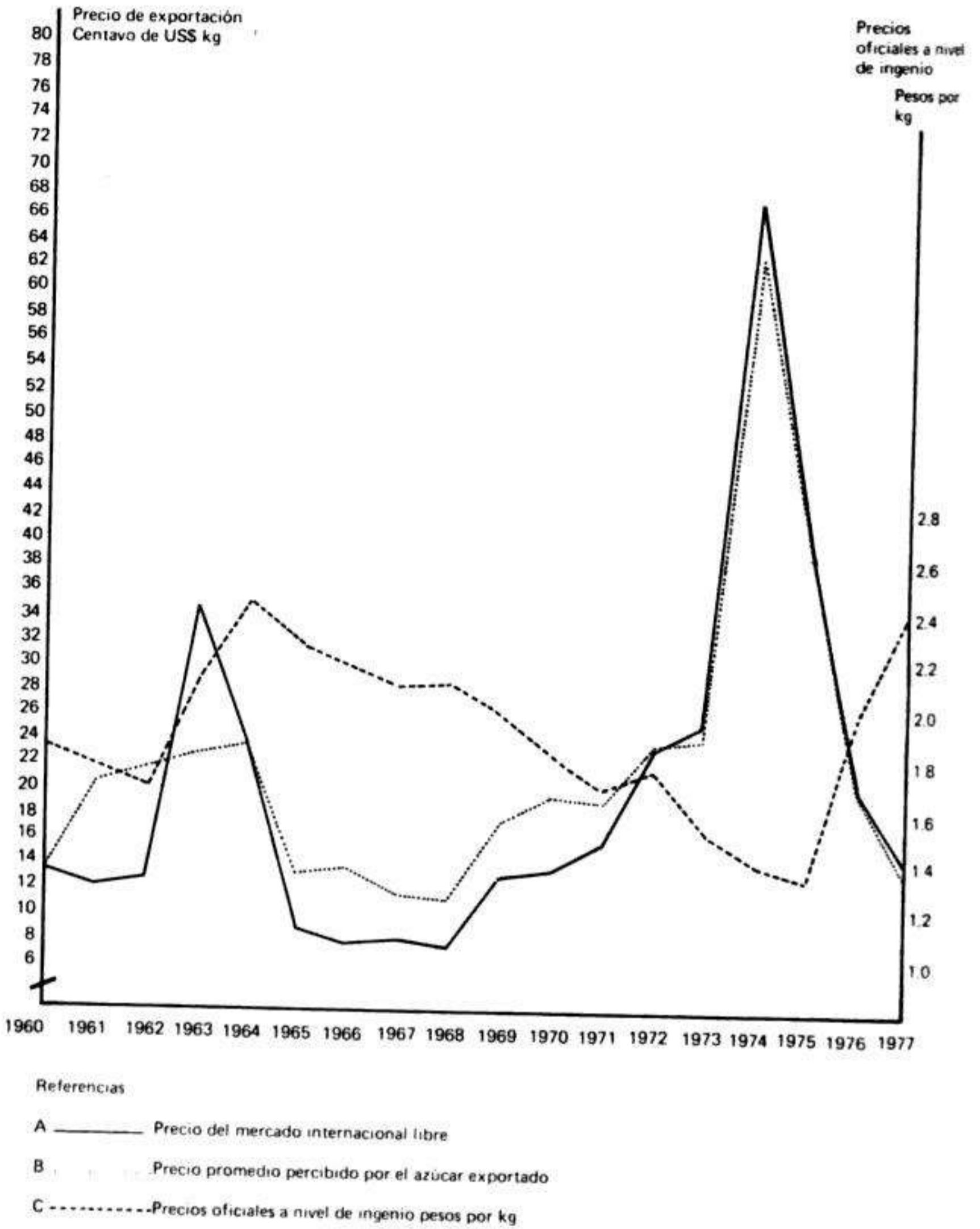


Fig. 5. Colombia: relación entre el precio del azúcar exportado y el precio oficial a nivel de ingenio.

debajo del precio internacional, lo cual podría indicar una considerable efectividad de los mecanismos de regulación del Estado.

En la Fig. No. 4 se presentó de manera sucinta el proceso de formación de precios en el mercado interno y las principales variables que inciden sobre el precio obtenido en los distintos niveles de distribución del azúcar, y se indicaron tres instrumentos de política que habrían afectado el proceso: 1) la regulación de la oferta destinada al mercado interno por medio de la autorización previa para la exportación; 2) la fijación de precios oficiales (o márgenes) en los distintos niveles del proceso; y 3) la intervención del IDEMA en el proceso de distribución. Conceptualmente es claro que los instrumentos 1) y 3) estuvieron dirigidos a la protección del sector consumidor ante una oferta insuficiente y por tanto de altos precios y posibles deficiencias en el sistema de distribución. El instrumento 2), por el contrario, fue utilizado en este sentido pero también y principalmente como mecanismo de estabilización de precios al productor, tal como se menciona en los considerandos de las resoluciones respectivas.

El análisis presentado sobre el comportamiento de los precios indica que el objetivo de estabilización o regulación al nivel del consumidor fue razonablemente logrado con el conjunto de medidas ejecutadas. La fijación de precios oficiales parece haber perseguido, por el contrario, la estabilización de los ingresos del sector productor protegiéndolo en los períodos de bajos precios internacionales a través de precios internos relativamente altos.

Los Actores Sociales en el Proceso de Determinación del Precio del Azúcar

En la sección anterior se describieron en detalle los instrumentos de política que el Estado utilizó para la determinación del precio del azúcar.

Con respecto al azúcar exportado se argumentó que ninguno de los instrumentos utilizados, a excepción del CAT, tuvo una incidencia de consideración en la determinación del precio final, o más precisamente del ingreso final percibido por el sector productor en su actividad exportadora. Tanto el CAT como la tasa de cambio —otro instrumento potencialmente importante— fueron decididos en términos de la política general del Gobierno y no en función de una política azucarera específica; consecuentemente, los intereses vinculados al

sector azucarero no parecen haber influido en las decisiones concernientes a estas medidas de política económica.

En el caso de la determinación del precio para el consumo interno, la evidencia aportada sugiere una situación claramente distinta. El precio interno fue definido principalmente por las políticas del Estado, siendo los dos instrumentos centrales utilizados para este fin la fijación de precios máximos y el requerimiento de autorización previa para la exportación, este último complementado en los últimos años del período analizado con la intervención directa del IDEMA en la comercialización del azúcar.

Del análisis del proceso burocrático institucional utilizado para la toma de decisiones concernientes a los dos instrumentos de política mencionados en primer término, queda claro el papel preponderante jugado por el gremio azucarero a través de ASOCAÑA y del Pacto Multilateral. La importancia de esta acción se basa principalmente en la capacidad de iniciativa que el Estado otorga al gremio al encargarle la formulación de los estudios básicos que constituyen la base técnica para la determinación tanto de los costos de producción y por ende de los precios, como de los saldos exportables y de los cupos de exportación.

La forma en que el proceso se desenvuelve indica que si bien el Estado tiene formalmente la capacidad de decisión final, no cuenta para tomar esta decisión con elementos de juicio independientes de aquellos presentados por el sector productor.

Por otra parte, es importante resaltar que el estrato institucional en que se toman las decisiones de precio —el Ministerio de Fomento y más recientemente el Ministerio de Agricultura— son niveles del Estado en los cuales los sectores de la producción primaria tienen tradicionalmente acceso o influencia derivados de la propia naturaleza de dichas instituciones estatales.

Particularmente en el caso del Ministerio de Agricultura, es claro que otros sectores sociales con intereses opuestos al sector productor, como podrían ser los consumidores o las industrias consumidoras de azúcar, están en condiciones de desventaja para presionar al Estado en pro de una política de precios acorde con sus intereses particulares.

Esto no quiere decir que la política de precios ejecutada refleje únicamente los intereses del sector productor; por el contrario, lo que se quiere enfatizar es que en este caso el Estado cumplió una acción mediadora entre intereses conflictivos pero en la que las características del proceso burocrático institucional y el lugar particular dentro del Estado donde se toman las decisiones, aseguraron al sector productor la posibilidad de incidir de manera efectiva en el resultado final de las decisiones en juego.

Tal como se verá en la sección siguiente, esta situación no se repite en el caso de la política de crédito.

LA POLITICA DE CREDITO

Introducción

El crédito es uno de los instrumentos que históricamente ha tenido en los países de América Latina una considerable importancia como parte integrante de la política agropecuaria global. Esta importancia radica en: 1) la presencia predominante del Estado, a través de la política monetaria, en la determinación de la capacidad de financiamiento global del sistema; 2) la tradicional participación mayoritaria de las instituciones oficiales de crédito en el financiamiento del sector agropecuario; y 3) la costumbre tradicional de utilizar el crédito como un mecanismo para compensar al sector agropecuario por los efectos de la política de precios y los efectos negativos de la inflación sobre las inversiones de largo plazo, características del sector agropecuario.

Por otra parte, el costo real del crédito, particularmente cuando el mismo es subsidiado y utilizado en forma significativa para el financiamiento de bienes de capital, implica de hecho un subsidio al uso de capital; como consecuencia, el crédito puede tener el efecto de sesgar al proceso tecnológico en la dirección de tecnologías-capital-intensivas en términos del costo social del capital.

Asimismo, las formas particulares de operación de las entidades crediticias, en cuanto a requisitos patrimoniales para obtener el crédito, complejidad del proceso de su aprobación, y otros, puede introducir un sesgo en cuanto a las posibilidades reales de acceso al mismo

por parte de los distintos grupos sociales vinculados con el proceso productivo.

A continuación se presenta un análisis de este conjunto de posibles efectos e interrelaciones del crédito y la producción y distribución de excedentes en la industria azucarera, así como la participación que los sectores sociales involucrados tuvieron en la determinación de las decisiones del Estado en materia de política de crédito.

Instituciones Públicas que Otorgan Crédito al Sector Azucarero

a. Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero

Esta entidad fue creada por la Ley 57 de 1931 como una seccional del Banco Central Hipotecario. El Decreto 557 de 1932 la constituyó como entidad autónoma de carácter oficial y organizada como Sociedad Anónima, por lo cual su vigilancia corresponde a la Superintendencia Bancaria. La iniciativa de su fundación corrió a cargo de la Federación Nacional de Cafeteros, que la utilizó durante los primeros años de su existencia como fuente importante de financiamiento.

Inicialmente, la labor de la Caja estaba orientada a la provisión de crédito para la agricultura, la industria y la minería, con énfasis en los pequeños empresarios y en el crédito a corto plazo. En 1940, por medio del Decreto 1156 se creó una nueva sección en la Caja Agraria con el fin de otorgar crédito agrícola y pecuario de mediano y largo plazo. A esta sección se adscribió el Fondo Nacional Ganadero, creado por Decreto 690 de 1930.

Se estableció asimismo que la nueva sección otorgaría créditos con garantía hipotecaria a 20 años y que ésta podría combinarse con la prenda agropecuaria como forma de respaldo a los préstamos; a su vez, el Banco Agrícola Hipotecario, creado por la Ley 110 de 1923, debía ceñir sus operaciones a las modalidades de la nueva sección. De esta forma se abrió el camino hacia la asimilación posterior del Banco por la Caja Agraria en 1944.

La Caja Agraria fue por largo tiempo no sólo la más importante fuente de financiamiento del sector agropecuario sino además el vehículo de la política de fomento del sector. Todas aquellas medidas económicas destinadas a estimular el crecimiento del agro y a zanjar sus dificultades fueron implementadas aprovechando la estructura organizativa de la Caja, que permitía una acción de cobertura nacio-

nal. Por esta razón la entidad se convirtió en una institución de múltiples funciones que abarcaban desde la provisión de maquinaria e insumos agrícolas hasta la asistencia técnica, pasando por labores como construcción de vivienda rural y organización de las actividades de colonización y parcelación de tierras. Esta situación comenzó a cambiar a medida que la complejidad de la política estatal fue mayor y requirió una estructura institucional más eficiente. Con la creación del INCORA en 1961, la Caja fue eximida de sus funciones en materia de política de tierras y se impuso en su lugar la modalidad de contratos entre las dos instituciones, con el afán de lograr al mismo tiempo la especialización y la coordinación de las entidades. A partir de la reforma administrativa de 1968 se asignó a la Caja la labor primordial de conceder crédito a los sectores pequeño y mediano de los productores agrícolas y ganaderos, lo que dio gran importancia a la vinculación de la asistencia técnica con la concesión de los créditos. No obstante, durante el período analizado siguió desempeñando labores de provisión agrícola y de fomento, lo que refleja la situación general del aparato institucional, en el que no ha sido posible eliminar el problema de la duplicidad de funciones de las entidades estatales.

Aunque la Caja Agraria concede crédito agrario, industrial y minero, el grueso de sus recursos se dirigió al sector agropecuario. En 1952 el 98 por ciento de la cartera nueva de la Caja tuvo tal fin, descendiendo ese porcentaje a 93.1 por ciento en 1967 y a 92.1 por ciento en 1971. Desagregando estos guarismos se observa el importante cambio operado en la distribución del crédito de la institución a nivel intrasectorial: en 1952 el 49 por ciento de los préstamos nuevos fue destinado a la ganadería y sólo el 36.2 por ciento a otros cultivos y café*.

En 1967 las cifras reflejan ya la tendencia contraria, que otorga a *cultivos* el 62 por ciento de la cartera mencionada y a *ganadería* el 30 por ciento, tendencia ésta que se acentúa en 1971 cuando la *ganadería* obtiene únicamente el 17.3 por ciento y la *agricultura* el 74.8 por ciento**.

En relación con el crédito industrial que otorga la Caja Agraria, cabe destacar el crecimiento relativo en ese rubro de 1.2 por ciento en 1952 a 5.2 por ciento en 1971.

* OTROS AGROPECUARIOS completa la cifra de total Agropecuario.

** Estas cifras tienen como fuente: Banco de la República, Informe Anual del Gerente a la Junta Directiva¹ y Revistas Mensuales^{1 3}.

Tradicionalmente se considera que la Caja Agraria es el principal instrumento de crédito del sector de los pequeños y medianos empresarios agrícolas y, en alguna medida, de los industriales, y que su fin primordial es conceder préstamos en condiciones tales que permitan financiar aquellas unidades que no conseguirían crédito en otras fuentes, bien sea porque no reúnen las condiciones que aquéllas piden o bien porque los volúmenes de crédito disponibles en entidades no oficiales son insuficientes.

Si bien los datos referentes a la efectividad de la Caja Agraria en esta función son limitados, cabe consignar que según información presentada por Jaime Velez¹⁹ la proporción de créditos otorgados a pequeños productores con garantía personal aumenta en un 108.5 por ciento entre 1971 y 1974, siendo este tipo considerablemente mayor que el que se basa en garantías reales.

b. Corporación Financiera de Fomento Agropecuario y de Exportaciones (COFIAGRO)

El Decreto Legislativo 336 de 1957, de la Junta Militar, autorizó la creación de corporaciones financieras "para promover la financiación o transformación de sociedades industriales, agrícolas, ganaderas y mineras, especialmente las destinadas a la exportación²⁰", y las facultó para contribuir a la creación de empresas constituidas para tales fines, gestionar la participación en ellas y concederles crédito; estas entidades son Sociedades Anónimas y están bajo el control de la Superintendencia Bancaria, la cual tiene sobre ellas las mismas atribuciones y poderes que tiene con respecto a los bancos, según la Ley 45 de 1923. Los principales accionistas de las Corporaciones son los Bancos.

Los recursos de las Corporaciones Financieras son: las líneas de crédito con el Banco de la República (la ordinaria, la del Fondo de Inversiones Privadas, la del Fondo de Sustentación de Documentos de Crédito y la del Fondo Financiero Industrial), las líneas de crédito en el Fondo de Promoción de Exportaciones, la línea de crédito con el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), las líneas de crédito con entidades extranjeras, la emisión de Bonos de Garantía General, los recursos propios, y la línea de crédito del Banco Mundial.

La Corporación Financiera de Fomento Agropecuario y de Exportaciones, COFIAGRO, fue creada en 1967 como una entidad

mixta de segundo grado, con el fin de promover y apoyar las actividades de unidades productivas relacionadas con:

- a) El procesamiento, mercadeo y exportación de productos agrícolas y pecuarios.
- b) La sustitución de importaciones de estos mismos productos.
- c) Los cultivos de mediano y tardío rendimiento, preferentemente con destino a la exportación o la sustitución de importaciones.
- d) La producción de especies menores.
- e) La industria pesquera, especialmente con fines de exportación.
- f) La manufactura y minería, cuando se considere que sus productos tienen relación con la producción agropecuaria.

La Corporación ejecuta su labor a través de los programas de adecuación de tierras, para los cuales gestiona empréstitos internacionales; centrales de abastecimiento, en cuya creación participa; y los programas de renglones productivos específicos, generalmente relacionados con su potencialidad de exportación, tales como carnes precocidas, ganado, avicultura, cacao, palma africana, y otros.

Entre las modalidades de operación de COFIAGRO se destacan la prefinanciación de exportaciones mediante la utilización de la línea de crédito de PROEXPO (Fondo de Promoción de Exportaciones), y el financiamiento de programas a largo y mediano plazo, utilizando las líneas del FIP y del FFI.

c. Banco Cafetero

El Decreto 2314 de 1953 creó el Banco Cafetero y autorizó a la Federación Nacional de Cafeteros para suscribir como único accionista y con cargo al Fondo Nacional del Café, cincuenta millones de pesos. El principal objetivo asignado al Banco fue el de "financiar la producción, la recolección, el transporte y la exportación de café y de otros productos agrícolas" (Legislación Económica²).

El Decreto 2420 de 1968 (que reestructuró administrativamente el sector agropecuario) definió al Banco como una empresa industrial y comercial del Estado, con autonomía administrativa, capital independiente y vinculada al Ministerio de Agricultura.

El Banco otorga, como cualquier banco comercial, créditos de acuerdo con las modalidades de las leyes 20 y 26 de 1959, el Decreto 384 de 1950 y la Ley 5a. de 1973 y tiene programas especiales de crédito. El crédito cafetero planeado por el servicio de extensión del Banco tiene como fin mejorar el nivel de vida del caficultor y diversificar la fuente de sus ingresos; dentro de este programa se consideran financiables las inversiones para mejorar o reformar plantaciones de café, caña, fique y plátano, así como actividades tales como hortalizas, frutales, yuca y tabaco, e inversiones en ganadería de leche y levante.

Adicionalmente el Banco lleva a cabo el Programa de Crédito Rural Planeado, del Fondo de Desarrollo y Diversificación de zonas cafeteras (creado por el Decreto 2420 de 1968) no destinado exclusivamente a caficultores pero sí a quienes habiten en zonas cafeteras. Esta modalidad es para dar cumplimiento a compromisos adquiridos en acuerdos internacionales de productores de café, evitar la ampliación exagerada de la oferta cafetera e impedir en esta forma el descenso vertiginoso de sus precios en el mercado mundial. Los préstamos del Fondo de Diversificación se destinan a financiar inversiones en cacao, plátano y banano, caña de azúcar (unidad mínima financiable, cuatro hectáreas), yuca, avicultura, hortalizas, ganadería, cría de cerdos, pollos de engorde, cultivo de frutales, fique y tabaco.

Por último, el Banco Cafetero maneja también el Fondo Rotatorio de Crédito Cafetero, destinado exclusivamente a caficultores.

d. Banco Ganadero

El Banco Ganadero fue creado por el Decreto Extraordinario número 921 de 1956 y su funcionamiento fue reglamentado por la Ley 26 de 1959.

El Banco es una entidad de economía mixta*. En su artículo 25 la Ley 26 consigna el destino que debe dar el Banco a sus préstamos:

* El capital está constituido por aportes del Estado y de los particulares; este último está formado por la suscripción forzosa del 0.5 por ciento que deben hacer los ganaderos sobre su patrimonio líquido, invertido en ganado mayor y/o menor y por suscripción forzosa en acciones para préstamos mayores de veinte mil pesos (un 1 por ciento en 1972).

“hasta por una cuantía del 50 por ciento de sus disponibilidades con destino a la cría y levante de ganado mayor y menor, a la dotación de aguas, a la avicultura y pesca, a la titulación de mejoras destinadas a la ganadería en terrenos baldíos y a cultivos de forrajes; hasta un 10 por ciento a los Fondos Ganaderos, otro 10 por ciento para la ceba de ganado, y el 30 por ciento restante de sus disponibilidades al comercio y a la industria, en especial a pequeñas y medianas industrias de transformación de productos derivados de la ganadería y de la agricultura, cuyo capital no exceda de quinientos mil pesos” (Memoria del Ministerio de Agricultura). Desde su creación, el Banco cuenta con un Departamento que provee asistencia técnica y que permite el control sobre el uso de los créditos que otorga.

Fuentes de Financiamiento de las Entidades que otorgan Crédito

a. Ley 26 de 1959

Desde la promulgación de la Ley 26, los bancos quedaron obligados a destinar el 15 por ciento de sus depósitos a la vista y a término, al fomento de la agricultura, la ganadería y la pesca, por medio de préstamos concedidos bajo condiciones que la misma disposición consigna *.

Al mismo tiempo la Ley ordenó que “dentro de los cupos de redescuento, el Banco de la República descontará a los Bancos Comerciales y al Banco Ganadero los préstamos que realizaran en desarrollo de lo dispuesto (en la misma), a una tasa de interés inferior por lo menos en un punto al tipo ordinario de redescuento”^{1 1}. Asimismo, la Ley 26 asignaba a los bancos la tarea de vigilar la inversión de los préstamos concedidos en virtud de la misma, pudiendo contratarla con otras entidades; los costos de este servicio estarían a cargo de los prestatarios.

A fin de controlar el cumplimiento de esta reglamentación, los bancos fueron inducidos a llevar una contabilidad aparte de los créditos otorgados como fomento, por lo que la Ley es conocida como una línea especial de crédito que otorgan los bancos comerciales al sector agropecuario.

* Para cultivos intermedios, por ejemplo: caña de azúcar, banano y otros, hasta con tres años de plazo.

Esta medida fue la primera que obligó a los bancos a tener una cartera de fomento. Si al finalizar el trimestre estos no habían cumplido este requisito, debían suscribir bonos de la Caja de Crédito Agrario en una cuantía igual a la diferencia entre sus realizaciones y el porcentaje estipulado por la Ley.

b. Fondo Financiero Agropecuario, FFAP (Ley 5a.)

El Fondo Financiero Agropecuario fue creado por el Artículo 6o. de la Ley 5a. de 1973 y reglamentado por medio del Decreto Reglamentario número 1562 del mismo año.

El Fondo es un mecanismo (administrado por el Banco de la República y vigilado por la Superintendencia Bancaria), para el redescuento de los préstamos de fomento agropecuario que otorgan las entidades de crédito, públicas y privadas; su acción es programada semestralmente por el Ministerio de Agricultura, a fin de determinar las actividades de fomento financiadas por el Fondo: la distribución de recursos entre agricultura y ganadería, el área financiable y el monto de los créditos por unidad de producción, la asistencia técnica y los requisitos de la misma, y los sistemas de vigilancia sobre la canalización adecuada de los recursos.

La Ley 5a. autorizó al Banco de la República para emitir títulos de Fomento Agropecuario de dos tipos: de clase A para ser suscritos por los Bancos Comerciales en un porcentaje que puede oscilar entre el 15 por ciento y el 25 por ciento de sus colocaciones, según lo determine la Junta Monetaria; y de la clase B para ser colocados entre las empresas estatales o de economía mixta. La cuantía de la emisión tiene por límite el monto de la inversión que están obligados a hacer los bancos y las entidades oficiales, y el fruto de la colocación de estos títulos constituye la principal fuente de recursos del FFAP. Las otras fuentes del Fondo son: un cupo adicional de redescuento en el Banco de la República, fijado periódicamente por la Junta Monetaria, y los empréstitos internos y externos que el Gobierno Nacional gestione con el fin de aumentar los recursos del Fondo.

Las actividades con acceso al redescuento con cargo al FFAP para las operaciones de crédito son:

- a) Los bancos comerciales sujetos a inversión en títulos de fomento agropecuario.

- b) La Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero.
- c) El Banco Ganadero.
- d) El Banco Cafetero.
- e) Los Fondos Ganaderos.
- f) Las instituciones financieras que tengan por objeto principal el fomento agropecuario*.

La Ley 5a. y el Decreto 1562 de 1973 establecen los requisitos y obligaciones que estas entidades deben cumplir para ejercer tal derecho.

Las actividades financiadas con recursos del Fondo, según el Decreto arriba indicado, se distribuyen según los plazos de financiamiento (Decreto 1562 de 1973, Artículo 30).

- a) De corto plazo (hasta dos años):
 - i) Cultivos Transitorios.
 - ii) Labores de sostenimiento y recolección de cosechas de cultivos permanentes y semipermanentes, tala y extracción de explotaciones forestales.
 - iii) Ceba de cerdos, caprinos, otros.
 - iv) Ceba de vacunos.
 - v) Especies menores.
 - vi) Implementos para pesca artesanal.
 - vii) Compra de alimentos concentrados, drogas y otros insumos para agricultura y ganadería y fertilizantes de rápida asimilación.

* Son aquellas que están organizadas al tenor del Decreto 2369 de 1969 y que demuestren destinar por lo menos el 70 por ciento de la totalidad de sus colocaciones al fomento agropecuario (Vélez¹⁹).

- b) De mediano plazo (hasta 8 años):
- i) Cultivos semipermanentes, tales como caña de azúcar, plátano, banano, flores, papaya y otros.
 - ii) Cultivos permanentes como café, fique, té.
 - iii) Renovación y tecnificación de cultivos semipermanentes y permanentes.
 - iv) Explotaciones dedicadas a la cría de equinos de labor.
 - v) Especies menores cuyo ciclo productivo no permita atender el crédito a corto plazo.
 - vi) Motores fuera de borda para pesca.
 - vii) Obras y elementos complementarios de actividades agropecuarias (maquinaria, recuperación de suelos, otros).
 - viii) Pequeñas obras de infraestructura que no requieran financiación a largo plazo.
 - ix) Electrificación rural.
 - x) Fertilizantes de lenta asimilación.
- c) De largo plazo (más de ocho años):
- i) Obras de infraestructura mayores.
 - ii) Inversiones en ganadería de cría y leche.
 - iii) Cultivos permanentes de largo ciclo vegetativo.
 - iv) Vivienda campesina.
 - v) Compra de fincas por profesionales del sector agropecuario.

La creación del FFAP constituyó la culminación de un proceso iniciado en 1968 para convertir la Ley 26 en un instrumento de cré-

dito similar al del Fondo Financiero Agrario (FFA)*, pero de mayor cobertura, que otorgara préstamos a mediano y largo plazo y que financiara actividades pecuarias y cultivos de mediano y tardío rendimiento.

Con la promulgación y reglamentación de la Ley 5a., el FFAP pasó a centralizar en un solo organismo el crédito de fomento agropecuario al sector, que hasta ese momento se otorgaba por Ley 26 y a través del FFA⁵.

De esta manera se buscó avanzar en la organización del sistema de crédito, con el objeto de alcanzar una mayor implementación de la política gubernamental en esa área, superando las dificultades observadas a través de los años. El Fondo fue concebido como un mecanismo de financiamiento del sector agropecuario no inflacionario, con capitalización propia; no obstante, la Junta Monetaria fue facultada para fijar al Fondo un cupo adicional de redescuento en el Banco de la República (Artículo 7o. de la Ley 5a.) y la Ley 5a. procuró también garantizar la adecuada utilización del crédito, vinculada obligatoriamente a la concesión del préstamo a la asistencia técnica. Este objetivo no se había alcanzado antes, a pesar de que la legislación consignaba normas al respecto. La Ley 26, por ejemplo, en su artículo 37, indicaba que los bancos estaban obligados a vigilar la inversión de los préstamos; sin embargo, fueron los créditos de la Ley 26 los que sufrieron, como ningún otro mecanismo, el problema de la desviación de recursos.

c. Fondo de Inversiones Privadas

El Fondo de Inversiones Privadas fue creado por la Resolución No. 11 de 1963 de la Junta Directiva del Banco de la República. Se le asignó como objetivo principal financiar inversiones del sector privado exclusivamente, con énfasis en las actividades de producción para la diversificación y promoción de exportaciones. En segundo lugar se consignó que se ocuparía del financiamiento de empresas que produjeran bienes sustitutivos de importaciones y bienes y servicios escasos en la economía nacional. Por último, se le encomendó la financiación de planes de integración fronteriza.

* Creado por Resolución No. 23, de mayo de 1966, de la Junta Monetaria. Tenía programas de fomento para cultivos de ciclo anual exclusivamente, y por lo tanto excluía el azúcar.

En este marco, el Fondo puede destinar sus recursos a actividades que se ubiquen en el sector primario (agricultura, ganadería, pesca y minería), o en el sector industrial manufacturero, siempre y cuando apunten a los objetivos consignados como prioritarios en su constitución. La base de los recursos del FIP surge por la contrapartida en moneda colombiana de empréstitos externos y por los recursos en divisas provenientes del exterior con destino a dicho Fondo. El Gobierno Nacional puede adicionalmente, y a través del Banco de la República —al cual corresponde la administración del FIP— dirigir recursos especiales al Fondo para implementar sus programas.

El Fondo surgió cuando se trataba de aplicar el Plan Decenal de Desarrollo (1960-1970), como un organismo que coadyuvara a la realización de sus metas. Este Plan partía de una concepción que procuraba un cambio en el modelo de desarrollo del país, que hiciera posible superar la etapa de desarrollo hacia afuera y convirtiera la economía en una estructura productiva cuyos polos dinámicos estuvieran en el interior de la misma y permitieran un crecimiento regular y autosostenido. Claramente, el Fondo cumplía en este marco un importante papel como instrumento de fomento de las actividades exportadoras y sustitutiva de importaciones, concediéndoles crédito a plazos largos de 5 años para agricultura y 10 para industria, y a tasas de interés inferiores a las de mercado.

d. Fondo de Promoción de Exportaciones (PROEXPO)

El Fondo de Promoción de Exportaciones fue creado para dar cumplimiento al artículo 181 del Decreto Extraordinario 444 de 1967, con el fin de incrementar el comercio exterior del país y fortalecer su balanza de pagos mediante el fomento y diversificación de las exportaciones menores. Tiene personería jurídica propia pero es administrado por el Banco de la República.

En cumplimiento del objetivo general encomendado, PROEXPO debe otorgar crédito a corto plazo a los exportadores, servir de intermediario en los créditos internacionales con destino a la exportación y financiar las operaciones de compensación del país; está autorizado también para adquirir acciones o participaciones en empresas exportadoras y para adelantar estudios de mercados externos, así como para crear un sistema de seguro que cubra los riesgos propios de la actividad exportadora. Adicionalmente, el Fondo provee todo género de información sobre mercados internacionales y promueve la producción nacional en el extranjero.

Para realizar sus operaciones, el Fondo cuenta con los siguientes recursos:

- a) El producto de una sobretasa aplicada sobre el valor CIF de las importaciones que realiza el país.
- b) Las sumas que con destino al Fondo se apropien en el presupuesto nacional.
- c) Los cupos de créditos en el Banco de la República.
- d) Los dineros provenientes de operaciones celebradas por el Gobierno con destino al Fondo.
- e) Los dineros que suministren organismos internacionales.
- f) El recaudo del sobrecargo aplicado al precio del oro que se vende para ser utilizado en la industria.
- g) Las sumas provenientes del exceso de utilidades percibidas por los bancos en sus operaciones de compra y venta de certificados de cambio.
- h) Las utilidades que obtiene el Fondo de sus propias operaciones.

PROEXPO concede diferentes clases de crédito. La modalidad de préstamos para apertura de mercados incluye financiamiento de estudios de pre-inversión y de actividades directamente relacionadas con la promoción de exportaciones (estudios de mercado, viajes, ferias, muestras, publicidad, otros); los créditos para capital de trabajo financian parcialmente la adquisición de materias primas, pago de fletes, salarios y gastos de almacenamiento en el país y en el extranjero. Las operaciones de crédito a la exportación consisten en el descuento de documentos sobre exportaciones ya realizadas; este tipo de crédito permite al exportador recuperar en forma inmediata su capital de trabajo y competir en mejores condiciones en el mercado internacional.

En la sección destinada al análisis de la política de exportaciones se presentan con más detalle los mecanismos y líneas especiales de crédito de PROEXPO relacionadas con el financiamiento a las exportaciones de azúcar.

CUADRO No. 37

CREDITO OTORGADO AL SECTOR AZUCARERO POR LINEAS DE FINANCIAMIENTO 1970-1977 (Miles de Pesos)

LINEA AÑO	Ley 26*		Fondo financiero agropecuario Ley 5a**		Fondo de inversiones privadas***			
	Valor	%	Valor	%	Líneas en pesos		Líneas dólares	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1970	138 810	82.9	—	—	7 000	4.2	—	—
1971	160 528	61.6	—	—	95 196	36.5	4 866	1.9
1972	182 064	70.8	—	—	48 242	18.7	935	0.4
1973	144 697	72.0	—	—	47 509	23.7	4 836	2.4
1974	50 210	11.0	96 239	17.8	100 369	18.6	32 857	6.1
1975	—	—	3 000	4.3	56 600	80.5	300	0.4
1976	—	—	102 900	22.5	148 900	32.5	—	—
1977	—	—	222 100	61.1	110 000	30.3	—	—

BIRF		Total en pesos corrientes		Total en pesos constantes 1970	$\frac{\text{CADF}}{\text{VPA}} = 100^{****}$
Valor	%	Valor	%	Valor	%
21 621	12.9	167 431	100.0	167 431	10.73
—	—	260 589	100.0	236 040	13.65
26 083	10.1	257 324	100.0	205 530	9.70
3 819	1.9	200 861	100.0	131 453	6.63
250 821	46.5	539 496	100.0	276 664	8.25
10 400	14.8	70 300	100.0	29 838	0.82
205 800	45.0	457 600	100.0	157 142	5.94
31 200	8.6	363 300	100.0	100 431	ND

FUENTE: FEDESARROLLO⁴; Banco de la República (1975-1977, para estos años).

- NOTAS:
- * Los créditos otorgados de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 26 pasaron a ser administrados por el FFAP en 1973. El saldo de 1974 corresponde a créditos en trámite, mientras se reglamentaba el Fondo.
 - ** La Ley 5a. de 1973 creó el FFAP. Este fondo fusionó en una sola administración los créditos otorgados por Ley 26 y las operaciones del Fondo Financiero Agrario. El FFA no otorgaba créditos a cultivos diferentes a los transitorios. El Fondo Financiero Agropecuario financia la siembra y el sostenimiento de la caña de azúcar, obras de infraestructura y maquinaria para cultivo y corte pero no para procesamiento.
 - *** El FIP financia operaciones de transformación de caña y actividades relacionadas con la exportación del azúcar.
 - **** Se toma valor de ventas como próximo del valor de producción.

$$\frac{\text{Crédito a azúcar disponible en las fuentes}}{\text{Valor de la producción azucarera}} \times 100$$

Crédito otorgado por Institución y por Fuente

a. Crédito otorgado por fuente de financiamiento

En la sección anterior se indicó que las principales fuentes de financiamiento del sector azucarero son la Ley 26, posteriormente unificada en una sola administración con la Ley 5a., el Fondo de Inversiones Privadas y los fondos provenientes de préstamos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).

En el Cuadro No. 37 se presenta los montos aportados por cada una de estas fuentes para el período 1970-1977, únicos años en que hay información disponible; puede observarse la gran variabilidad de los fondos aportados por cada una de estas fuentes en términos absolutos (monto aportado) y en cuanto a la importancia relativa de estos aportes como porcentaje del crédito total.

Por otra parte, el monto total del crédito provisto por estas fuentes aumenta en pesos corrientes hasta 1974, para disminuir en los siguientes cuatro años; esta tendencia es aún más acentuada cuando los montos se expresan en pesos constantes (columna 13).

La tendencia se acentúa aún más cuando los fondos aportados por estas fuentes oficiales se expresan como porcentajes del valor de la producción azucarera (columna 14), que indican que el crédito otorgado de fuentes oficiales al sector azucarero varió como proporción del valor de la producción entre el 10.7 por ciento para el año 1970 y el 5.9 por ciento para el año 1976, con un mínimo de 0.8 por ciento para el año 1975.

En el Cuadro No. 38 puede verse que este descenso se inscribe en una tendencia general del sector agropecuario; en este sentido, el crédito percibido por el sector en su conjunto, expresado como porcentaje del valor de la producción, que a principios de la década de 1970 fue superior al 20 por ciento, desciende hasta el 13 por ciento en 1976. Esta afirmación puede ser confirmada por la relación que existe entre el crédito azucarero y el crédito a la producción agropecuaria total (columna 7); la relación, si bien tiene una considerable variabilidad entre años, no muestra una tendencia definida.

b. Crédito otorgado por las principales instituciones

Tres instituciones crediticias de carácter oficial trabajan con el sector azucarero: la Caja Agraria, el Banco Cafetero y COFIAGRO;

CUADRO No. 38

CREDITO DISPONIBLE EN LAS LINEAS OFICIALES DE FINANCIAMIENTO PARA AZUCAR, EN
RELACION CON EL VALOR DE LA PRODUCCION DE AZUCAR Y EL VALOR DE
LA PRODUCCION AGROPECUARIA TOTAL 1970/1976
(Miles de Pesos)

AÑO	Crédito al sector azucarero (1)	Valor de la producción azucarera (2)	$\frac{(1)}{(2)} \times 100$ (3)	Crédito al sector agropecuario (4)	Valor de la producción agropecuaria (5)	$\frac{(4)}{(5)} \times 100$ (6)	$\frac{(1)}{(2)} \times 100$ (7)	$\frac{(1)}{(4)} \times 100$ (8)	$\frac{(2)}{(5)} \times 100$ (9)
1970	167 431	1 559 230	10.7	6 815 347	33 002 800	20.7	10.7	2.5	4.7
1971	260 589	1 908 264	13.6	7 934 672	37 584 500	21.1	13.6	3.3	5.1
1972	257 324	2 652 537	9.7	8 987 134	46 692 700	19.2	9.6	2.9	5.6
1973	200 861	3 026 249	6.6	11 462 700	63 676 800	18.0	6.6	1.8	4.7
1974	539 496	6 532 149	8.2	13 682 000	84 618 000	16.2	8.2	3.9	7.7
1975	70 300	8 603 687	0.8	16 631 000	108 801 700	15.3	0.8	0.4	7.9
1976	457 600	7 697 726	5.9	19 611 000	142 877 100	13.7	5.9	2.3	5.4
1977	363 300	—	—	—	—	—	—	—	—

FUENTE: Cuadros anteriores.

NOTAS:

(1) Total de FFAP, Ley 26, FIP y BIRF.

(2) Azúcar Bruto.

(4) Agricultura y ganadería; cartera a 31 de diciembre de Bancos Comerciales y Caja Agraria.

(5) Renglón de "Agropecuario" en cuentas nacionales.

adicionalmente, el Banco Ganadero realiza algunas operaciones en años recientes. El Cuadro No. 39 presenta la cartera al 31 de diciembre otorgada al sector azucarero por cada una de estas instituciones y en el Cuadro No. 40 se indican los créditos nuevos otorgados por las mismas instituciones para el período 1966-1977.

Por las cifras de dichos cuadros puede verse la importancia de la Caja Agraria, que presta volúmenes muy superiores a los de las otras dos entidades mencionadas. Sin embargo, es relevante anotar la escasa importancia de los préstamos realizados al sector azucarero en términos de la cartera total de la institución, ya que esta proporción oscila en alrededor del 2 por ciento.

Por otra parte, es interesante señalar que la importancia relativa de los créditos otorgados al sector azucarero por las instituciones públicas como proporción del total de crédito otorgado al sector agropecuario pareciera incrementarse a partir de 1970.

El monto de los créditos otorgados por las instituciones oficiales en algunos años es bastante inferior al total del crédito financiado a partir de fuentes oficiales (Cuadro No. 41); la diferencia podría explicarse por la participación de la banca privada en la distribución del crédito alimentado con fondos oficiales. Puede observarse que esta participación es, a excepción de 1975 y 1977, bastante importante, pues alcanzó más del 50 por ciento en un número de años.

Por otra parte es relevante señalar que el sector azucarero recibe crédito a través de instituciones privadas, alimentado por los recursos propios de estas entidades. La participación de la banca privada en el monto de crédito total utilizado por el sector azucarero es desconocida aunque la vinculación de los propietarios de los ingenios con compañías de inversión y crédito, tales como la Corporación Financiera del Valle, la Corporación de Ahorro y Vivienda del Valle, indican el fácil acceso a estas fuentes y por tanto su uso efectivo.

Con respecto a los plazos de crédito público, en el Cuadro No. 42 se presentan los créditos nuevos discriminados según sean de corto (1 año), mediano (de 1 a 5 años) o largo plazo (más de 5 años), para el período 1966-1977. El total de estas tres columnas difiere ligeramente del total de crédito que aparece en el Cuadro No. 41.

Del mismo modo, puede observarse que la mayor parte del crédito se otorga a corto plazo, si bien la proporción del crédito a mediano plazo aumentó a lo largo del período analizado.

CUADRO No. 39

CREDITO OTORGADO AL SECTOR AZUCARERO POR INSTITUCION
 Saldos al 31 de diciembre (cartera) 1966 - 1977
 (Miles de Pesos)

FIN DE:	Banco Cafetero		COFIAGRO		Caja Agraria (2)		TOTAL			
	No.	Valor	%(1)	No.	Valor	%(1)	No.	Valor	%(4)	%(5)
1966	-	-	-	-	-	-	-	52 274	2.4	2.7
1967	-	-	-	-	-	-	-	54 742	2.3	2.5
1968	-	-	-	3	4 000	61.0	-	67 519	2.2	2.6
1969	-	-	-	15	14 850	88.0	-	85 555	2.2	3.0
1970	-	-	-	25	8 828	17.0	-	82 565	1.9	2.6
1971	-	-	-	35	9 404	14.0	-	93 399	1.9	2.4
1972	-	-	-	0	-	-(3)	-	125 770	2.2	2.7
1973	-	-	-	8	5 345	5.0	-	155 875	2.2	2.4
1974	-	-	-	8	2 540	2.0	-	218 358	2.5	2.4
1975	54	5 573	0.2	0	-	-	-	237 852	1.7	2.0
1976	77	13 422	0.4	8	2 850	4.0	-	354 631	2.2	2.2
1977	148	63 084	1.2	10	3 250	5.0	-	-	-	-

FUENTE: IICA^a.

NOTAS:

(1) El 100% es la cartera agropecuaria de la respectiva institución.

(2) Saldos al 30 de junio.

(3) COFIAGRO no tenía saldos al 31 de diciembre en favor de caña de azúcar.

(4) Como porcentaje del total de crédito otorgado al sector agrario por las tres instituciones.

(5) 100% = Cartera agraria total (Bancos comerciales + Caja Agraria).

CUADRO No. 40
CREDITO OTORGADO AL SECTOR AZUCARERO POR INSTITUCION (1966 - 1977)
PRESTAMOS NUEVOS PARA CAÑA DE AZUCAR
(miles de pesos)

AÑO	Banco Cafetero (3)		Cofiagro (2)		Caja Agraria		Banco Ganadero (5)		TOTAL		
	No.	Valor \$ (000)	No.	Valor \$ (000)	No.	Valor \$ (000)	No.	Valor \$ (000)	No.	Valor \$ (000)	
1966	-	-	-	-	32 231	48 287	-	-	32 231	48 287	1.4
1967	-	-	-	-	32 625	53 706	-	-	32 625	53 706	1.3
1968	-	-	1	4 000	33 674	58 834	-	-	33 675	62 834	1.3
1969	-	-	3	14 850	28 853	57 415	-	-	28 856	72 265	1.2
1970	-	-	2	4 950	26 766	54 881	-	-	26 768	59 831	1.0
1971	-	-	3	5 604	34 420	100 934	-	-	34 423	106 538	1.7
1972	-	-	8	4 600	32 475	108 476	-	-	32 483	113 075	1.6
1973	-	-	5	3 380	35 309	146 683	-	-	35 314	150 063	1.7
1974	-	-	3	345	34 347	178 546	-	-	34 350	178 891	2.9
1975	41	4 561	-	-	26 603	163 189	-	-	26 644	167 750	2.2
1976	59	13 370	7	2 256	19 455	178 279	-	-	19 514	193 905	2.1
1977	136	57 738	11	5 700	15 174	364 152	-	12 733	15 310	440 323	ND

FUENTE: IICA^a.

NOTAS:

- (1) El 100% corresponde a total de cartera agropecuaria de la respectiva institución.
- (2) La información está consignada a partir de la fecha de fundación de COFIAGRO.
- (3) Aunque el Fondo de Diversificación de zonas cafeteras del Banco fue fundado desde 1968, no se dispone de información para caña antes de 1974.
- (4) COFIAGRO no otorgó préstamos a azúcar en 1975.
- (5) El Banco no otorgaba crédito a caña de azúcar antes de 1977.
- (6) Como porcentaje del total de crédito otorgado al Sector Agropecuario.

CUADRO No. 41

CREDITO OTORGADO POR FUENTES OFICIALES DE FINANCIAMIENTO
Y CREDITO OTORGADO POR INSTITUCIONES PUBLICAS
SECTOR AZUCARERO
(Miles de Pesos)

AÑO	Crédito otorgado por fuentes oficiales de financiamiento (1)	Crédito otorgado por instituciones públicas (Préstamos nuevos) (2)	$\frac{(2)}{(1)} \times 100$ (3)
1970	167 431	59 831	59.8
1971	260 589	106 538	40.8
1972	257 324	113 075	43.9
1973	200 861	150 063	74.7
1974	539 496	178 891	33.1
1975	70 300	167 750	238.6
1976	457 600	193 905	42.3
1977	363 300	440 323	121.2

Importancia de la Política de Crédito. Incidencia de los Actores Sociales Vinculados con el Proceso Productivo

Las cifras presentadas en la sección anterior respecto al crédito otorgado al sector azucarero a partir de fuentes oficiales indican que éste representa alrededor del 10 por ciento del valor de la producción al comienzo del período (1970) y el 5 por ciento al final del mismo (1977). Estos porcentajes son considerablemente menores que los correspondientes al sector en su conjunto, los que oscilaron entre el 21 por ciento y el 13 por ciento para el mismo período. La mayor parte fue otorgado en forma de crédito a corto plazo (1 año). El crédito de carácter oficial fue otorgado a las tasas de interés oficiales para el sector agropecuario, en general, menores que la tasa de inflación general para toda la economía.

CUADRO No. 42

CREDITO OTORGADO AL SECTOR AZUCARERO (Caña para azúcar)

Préstamos nuevos: No. de obligaciones, Valor y Plazo en miles de Pesos

Año	Plazo en años		COFIAGRO										CAJA AGRARIA			
	hasta 1 año	No.	Valor	1 a 2		2 a 4		4 y más		Corto (1 año)		Mediano (1 a 5)		5 y más años		
	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32 236	41 774	954	6 506	1	7	
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31 600	46 668	1 023	7 031	2	7	
1968	-	-	-	-	-	-	1	4 000	-	32 570	50 576	1 089	7 931	15	327	
1969	-	-	-	-	-	-	3	14 850	-	26 887	44 881	1 962	12 494	4	40	
1970	-	-	-	-	-	-	2	4 950	-	24 447	42 069	2 319	12 801	3	11	
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31 121	75 822	3 290	25 033	9	79	
1972	-	-	-	-	-	-	8	4 600	-	29 610	82 338	2 863	26 106	2	32	
1973	-	-	-	-	-	-	5	3 380	-	29 402	91 478	5 903	55 191	4	14	
1974	-	-	-	-	-	-	3	345	-	28 700	110 925	5 647	67 621	-	-	
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 046	106 481	4 557	56 525	3	183	
1976	-	-	-	-	-	-	7	2 256	-	15 775	125 965	3 681	52 314	-	-	
1977	-	-	-	-	-	-	11	5 700	-	10 693	273 464	4 441	90 688	-	-	

FUENTE: IICA⁸.

Si bien la consecuente tasa de interés negativa representa un subsidio indirecto a la producción, puede afirmarse que debido al corto plazo de maduración de la mayoría de estos créditos el subsidio no puede haber sido de gran consideración. Del análisis surge con bastante claridad que el sector azucarero no recibió un tratamiento notoriamente favorable respecto a otras producciones del sector agropecuario; por el contrario, parecería que en cuanto a la política de crédito el sector azucarero fue menos favorecido que otros subsectores agropecuarios.

Esta conclusión no deja de llamar la atención, dadas las características de concentración económica y poder político del sector azucarero. La misma puede explicarse a partir de dos hechos: 1) la importancia hasta cierto punto secundaria del financiamiento oficial como fuente de capital circulante para la industria debido a su alta capacidad de autofinanciamiento; 2) las características especiales del proceso institucional a través del cual el Estado toma decisiones sobre la política de crédito. Las principales fuentes de crédito oficial para el sector agropecuario fueron, como se indicó, la Ley 26 hasta 1973, y la Ley 5a. a partir de esa fecha.

En términos generales, la política del Estado con respecto a medidas de fomento para el sector agropecuario fue excluir a aquellos subsectores que, siendo esencialmente de agricultura comercial, pueden operar adecuadamente sin intervención del Estado. Esto es particularmente cierto en aquellos productos que, debido a la existencia de una adecuada demanda externa, lograron expandir su producción en condiciones rentables*. Obviamente estas condiciones existieron en el caso del azúcar, en la mayor parte del período analizado.

Por otra parte, y éste es el punto central que se desea enfatizar, es importante analizar con más detalle el proceso burocrático-institucional por el cual se deciden las líneas de crédito para cada subsector agropecuario.

Durante la vigencia de la Ley 26 y sobre todo cuando se instaura la Ley 5a. el monto y las condiciones de las líneas de crédito oficial fueron decididas en forma anual, siguiendo un proceso compuesto por los siguientes pasos:

* Jaime Vélez, conversación personal, setiembre, 1978.

- 1) Los intermediarios financieros presentan al Comité de Crédito del Banco de la República un proyecto indicando las actividades a ser financiadas, montos para cada actividad, plazos, otros*.
- 2) El Banco de la República, con la eventual colaboración de la Junta Monetaria, evalúa el proyecto y forma su juicio al respecto.
- 3) El Banco de la República solicita una opinión técnica a OPSA (Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario).
- 4) El Banco de la República, con la participación de OPSA, prepara un proyecto de programa de Crédito que pasa a discusión del Consejo de Política Agropecuaria.

Esta instancia es la única en que el sector privado tiene intervención directa a través de la participación de la Sociedad de Agricultores, la cual integra en forma permanente el Consejo; en algunas oportunidades, otros gremios son invitados a participar en las reuniones.

- 5) La Junta Monetaria toma una decisión final con respecto al programa crediticio a ser instrumentado; en esta decisión final el Ministro de Agricultura puede participar o dejar de hacerlo.

La descripción del proceso es importante porque muestra la participación relativamente escasa del sector privado y del Ministerio de Agricultura, al que se podría considerar un vocero del sector productor en decisiones de este tipo. La participación de los organismos técnicos del Ministerio y de aquellos en los cuales hay una representación sectorial (Consejo de Política Agropecuaria) tienen únicamente un carácter técnico y asesor**.

* Los montos se estipulan para cada actividad agrícola con base en la estimación de los costos de producción y el porcentaje del costo que se considera necesario financiar al productor.

** La insatisfacción del sector agropecuario con respecto a la política de Crédito se manifiesta, por ejemplo, en una carta dirigida por el presidente de la SAC, Luis Lizanal de González, al diario El Tiempo, en la que dice: "En los gremios estamos convencidos de que no hay una distribución crediticia racional y adecuada. . . lo que rige es un criterio mecánico de distribución". Similares declaraciones se hicieron en el primer encuentro del sector agropecuario, realizado en 1975¹⁰.

En este sentido, y por estar las decisiones finales en manos de los organismos rectores de la política monetaria, es lógico que las resoluciones sobre política de crédito sean tomadas con base en consideraciones de carácter global y en función de la Política Monetaria que se desea seguir. En esta forma las consideraciones basadas en las necesidades de la producción, de la política agropecuaria, o más aún de los intereses sectoriales del productor, tienen pocas posibilidades de expresión real y por tanto aparecen oscurecidas y diluídas en otros aspectos más directamente vinculados con la política económica global.

En el caso particular del azúcar parecería existir una importante oposición sistemática de los estamentos burocráticos del Estado hacia el sector, en razón de que se considera a la industria muy "cartelizada" y por lo tanto con capacidad de apropiarse de las ganancias extraordinarias, lo cual haría innecesario, e incluso inconveniente, el otorgamiento de crédito oficial con un subsidio implícito*.

LA POLITICA ECONOMICA Y LA DEMANDA REAL DE TECNOLOGIA

El análisis de la política económica ejecutada por el Estado indica su relativa pasividad para imponer al sector azucarero un marco económico determinado.

La mayor parte de los instrumentos de política que de alguna manera inciden sobre el sector, fueron manejados a partir de requerimientos más generales originados en la política económica global. Por otra parte, el crédito oficial para el sector fue, en términos relativos al valor de la producción, menor que el otorgado a otros sectores de la economía y menor que el recibido por otros productos agrícolas. Asimismo, en términos absolutos, su importancia como fuente de financiamiento no parece haber sido extremadamente importante. En este sentido, el posible subsidio recibido al uso del capital, y por lo tanto a tecnología-capital-intensiva, no debe haber sido particularmente notorio.

El análisis realizado señala que la acción a la que imprimió más énfasis la política del Estado, fue el mecanismo de regulación del

* Jaime Vélez, conversación personal, setiembre de 1978.

precio interno como elemento de estabilización de los ingresos del sector productor. Así, la política instrumentada resolvió el serio problema que la alta variabilidad de los precios externos y por lo tanto de los ingresos totales representa para un proceso de expansión de la producción y de incorporación tecnológica.

En esta forma, la política ejecutada no parece haber introducido sesgos fuertes hacia un uso más intensivo de capital como tampoco alterado de manera sustantiva la forma de distribución de excedentes entre grupos sociales, determinada por la propia estructura de la industria. En este sentido se puede afirmar que el Estado no intentó proteger a los sectores más débiles dentro de la industria, al mismo tiempo que ejerció una función reguladora y estabilizadora entre el sector consumidor y el principal sector de la producción representado por los ingenios.

Consecuentemente, parece razonable argumentar que la política económica adoptada no modificó de manera sustantiva la demanda estructural de tecnología. Además, al estabilizar y asegurar los ingresos de la industria, reafirmó sus posibilidades de expansión y por tanto las necesidades de incorporación de nueva tecnología.

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO DE LA REPUBLICA. Informe anual del Gerente de la Junta Directiva. 1968-1978. Bogotá, Banco de la República, 1979.
2. COLOMBIA. Legislación económica. Bogotá, Legislación Económica Ltda., 1956-1977.
3. DIAZ-ALEJANDRO, C. Las exportaciones menores colombianas. Colombia, FEDESARROLLO, 1972.
4. FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO. Las industrias azucarera y panelera en Colombia. Bogotá, FEDESARROLLO, 1976.
5. _____ . Fondo financiero agropecuario. Bogotá, Coyuntura Económica, 3(4), 1977.
6. GOMEZ, C. J. La eficacia de la ley laboral en el proletariado agrícola, *In* El agro en el desarrollo colombiano. Bogotá, Punta de Lanza, 1977.
7. GRUPO DE COMERCIO EXTERIOR. El comercio exterior de productos agropecuarios y la productividad. Documento presentado al I Seminario sobre Productividad Agropecuaria, Neiva, 1978.
8. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Estudio de desarrollo institucional sobre el sector público agropecuario en Colombia. Bogotá, IICA, 1978.
9. KALMANOVITZ, S. Desarrollo de la agricultura en Colombia, La Carreta, 1978.
10. LIZANAL DE GONZALEZ, L. Carta. Diario El Tiempo, 18 de marzo de 1977.
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Memoria, Bogotá, 1959.

12. MUSALEM, A. Las exportaciones colombianas de 1956-1969. Colombia, Departamento Nacional de Planeación, 1972.
13. REVISTA DEL BANCO DE LA REPUBLICA. Varios números. Bogotá, Banco de la República.
14. REVISTA NACIONAL DE AGRICULTURA. Bogotá, Sociedad de Agricultores de Colombia, 69(823), febrero de 1976.
15. _____ . Bogotá, Sociedad de Agricultores de Colombia, 69(829), julio de 1976.
16. SHENAN, J. y CLARK, C. La respuesta de las exportaciones colombianas a la tasa de cambio efectiva. Colombia, FEDESARROLLO, 1972.
17. URIBE, B. Discurso, Revista Nacional de Agricultura. 70(840). 1978.
18. U.S. Agricultural Department. Sugar and Sweetener. Report 2(12):34, 1977.
19. VELEZ, H. J. Crédito rural. San José, Costa Rica, IICA, 1977. (IICA, Libros y Material Educativo No. 31).

CAPÍTULO 5

LA DEMANDA DE TECNOLOGÍA EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR

INTRODUCCION

En el Capítulo 1 de este estudio se presentó un resumen de las principales contribuciones teóricas sobre el análisis de la cuestión tecnológica, incluyendo los principales aportes de la teoría de la innovación inducida. Se señalaron también algunas de sus deficiencias en cuanto a proveer una explicación sobre la forma en que se determina la demanda de tecnología en la producción agropecuaria de América Latina. De acuerdo con lo expuesto, este Capítulo está dirigido a proponer algunos elementos adicionales, que complementen el marco analítico presentado en el Capítulo 1.

Partiendo de las categorías de análisis características del esquema neoclásico, se proponen elementos adicionales que intentan reconocer e incorporar al análisis las condiciones básicas de producción de la agricultura de América Latina. Del conjunto de éstas es necesario hacer énfasis en las siguientes: 1) la importancia que en el proceso de generación de tecnología tienen el Estado en general y las organizaciones públicas en particular, entidades afectadas por sectores sociales que no participan en forma

directa en el proceso productivo; 2) la heterogeneidad de la demanda de tecnología de los diversos grupos sociales, según las formas específicas de apropiación de excedentes y en especial de distintos tipos de unidades de producción, como consecuencia de su diversidad en cuanto a la estructura productiva y lógica de comportamiento; 3) la existencia de mercados imperfectos, tanto en los productos como en los insumos y factores de la producción.

PARTICIPACION DEL ESTADO Y FORMAS DE EXPRESION DE LA DEMANDA DE TECNOLOGIA

El hecho de que el Estado sea un actor importante en el proceso de generación de tecnología, tanto a través de la política de ciencia y técnica como de la labor directa de los organismos de investigación, da lugar a que sectores sociales que no son productores directos puedan manifestar sus demandas tecnológicas por medio de los canales específicos en que se expresan las presiones políticas en cada sociedad determinada. Es así como las demandas de tecnología no aparecen mediatizadas por el mercado sino por complejos procesos institucionales; en esta forma la capacidad de expresión de cada grupo social está determinada por su poder político y económico y no por la importancia relativa de su participación en un mercado determinado.

El comportamiento tecnológico de los actores sociales se manifiesta en dos niveles: en primer término, intentarán incidir en la acción del Estado en cuanto a la oferta de tecnología con demandas específicas sobre: 1) la formulación de la política científico-técnica; 2) la creación, desarrollo y financiamiento de los organismos tecnológicos; y 3) la selección de prioridades y *modos de funcionamiento* de estos últimos.

En segundo lugar, los distintos grupos sociales inciden también sobre el desarrollo de la política económica que afecta, indirectamente, la demanda de tecnología de los productores agropecuarios.

La efectividad e intensidad con que los actores sociales expresan sus demandas dependen principalmente de: 1) la centralidad que la cuestión tiene para cada uno de ellos, que a su vez depende del estado de desarrollo del sector productivo; 2) su importancia relativa en términos económicos y políticos; y 3) el grado de agremiación

corporativa de cada uno de los grupos. En esta forma elementos institucionales tales como la organización y expresión corporativa, las formas de expresión política y la propia estructura y organización del Estado, determinan el modo en que las demandas tecnológicas se expresan en las decisiones del Estado y, consecuentemente, en la orientación del propio proceso de generación tecnológica.

DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE TECNOLOGIA POR PARTE DE DISTINTOS SECTORES SOCIALES

La demanda de tecnología debe ser definida en términos de: 1) su intensidad, es decir la existencia real de una demanda por nuevos conocimientos; y 2) sus componentes cualitativos, es decir el tipo de tecnología demandada.

En el caso de grupos sociales que no son responsables de las unidades de producción, las características de la demanda tecnológica son fácilmente predecibles. Por un lado, los sectores consumidores tienen interés en tecnología que disminuya los costos de producción, siendo totalmente indiferentes en cuanto a otras características de la tecnología, tales como el sesgo en la utilización de factores de la misma.

En cuanto a los sectores sociales vinculados con la producción a través de la provisión de insumos o factores de la producción (proveedores de maquinaria agrícola, terratenientes, asalariados, otros), están interesados en tecnología intensiva en el factor o insumo específico que ellos controlan. Esto surge del hecho de que toda tecnología intensiva en un factor determinado implicará un aumento en el ingreso percibido por ese factor, ya sea como consecuencia de un incremento en la cantidad utilizada, en un aumento de su precio o una combinación de ambos efectos.

Las características de la demanda de tecnología de las unidades de producción, requiere una discusión considerablemente más complicada.

La intensidad de la demanda de tecnología por parte de las unidades de producción está directamente vinculada con dos hechos dependientes de la demanda del producto: 1) el precio del producto, o más específicamente la tasa media de ganancia que es posible obte-

ner, la cual deberá ser suficiente para permitir la reinversión; y 2) la presunción (o conocimiento) de que la demanda del producto es relativamente elástica y por tanto los aumentos de la producción serán colocados a precios aproximadamente constantes. Esta situación se dará automáticamente en condiciones de competencia perfecta (oferta atomística) ya que cada unidad de producción considerará individualmente que enfrenta una demanda elástica, aun cuando esto no sea cierto para la industria tomada en su conjunto. Esto se da en un número de casos y origina el famoso *Treadmill* que Cochrane presentó sobre la agricultura americana*.

En el caso de un sector con algún grado de cartelización, normalmente existirá la percepción y la organización institucional necesaria para que el mismo analice la situación en su conjunto y para que las unidades de producción actúen de acuerdo con esta perspectiva conjunta; bajo tales condiciones una demanda efectiva de tecnología requerirá la existencia (o al menos la presunción) de una demanda elástica del producto.

Por otra parte, en los casos de producciones agrícolas que experimentan un proceso industrial antes de su consumo final (caso del azúcar), la demanda por el producto dependerá no sólo de la forma de la demanda del producto final sino también de las condiciones de negociación entre los participantes en las distintas etapas del proceso productivo. Esta capacidad de negociación estará determinada por ciertas características de la organización de la industria, tales como el grado de concentración en cada una de las etapas y el grado de integración vertical.

Con respecto a las condiciones cualitativas de la tecnología demandada, la hipótesis central que se plantea es que la misma depende del origen funcional de los excedentes apropiados, los cuales estarán determinados por los siguientes tres elementos básicos: 1) los factores de la producción controlados por la unidad de producción; 2) la forma y características de la oferta de los distintos factores de la

* La idea central del *Treadmill* es la siguiente: con márgenes adecuados de ganancia y una oferta de tecnología adecuada, los productores más innovadores adoptan dicha tecnología y consecuentemente aumentan la producción agregada. En presencia de una demanda inelástica los precios caen, lo cual obliga a los productores que no adoptaron a adoptar a efectos de bajar los costos medios y por tanto hacerle frente a la caída de precios del producto. El proceso implica una permanente adopción, acompañada por una caída del precio del producto y una eliminación de las unidades productivas no adoptantes (ver Cochrane²).

producción, particularmente de aquellos no controlados por el grupo social responsable de la dirección de las unidades de producción; y 3) la capacidad de negociación que las condiciones de la estructura organizacional de la industria otorgan a cada grupo social en el mercado de los factores*.

El razonamiento indica que cada sector de productores (definidos como sector social con intereses económicos comunes) estará particularmente interesado en aquellas tecnologías que incrementan la productividad marginal del factor que controla (detentan la propiedad o el usufructo), ya que esto significará un aumento del ingreso percibido por ese factor en términos absolutos y generalmente también en términos relativos**.

Por el contrario, el sector estará interesado en técnicas que incrementan la producción marginal de factores que no son de su propiedad (contratados), sólo en el caso de que la oferta de los mismos sea relativamente elástica, lo cual impedirá que los excedentes generados a partir de la nueva tecnología sean captados por los propietarios de dicho factor***.

* Para una descripción detallada por medio de exposición gráfica, ver Piñeiro, Martínez y Armelín⁷; o Trigo, Piñeiro y Fiorentino⁹. Para una exposición matemática ver: Evenson³. El punto central del argumento se basa en el hecho de que bajo condiciones de racionalidad económica cada unidad productiva utilizará cada factor hasta que el valor de la productividad marginal del mismo iguale a su precio; por lo tanto un incremento en la productividad marginal de un factor implicará la puesta en marcha de un mecanismo de ajuste por el cual las unidades productivas aumentan su uso (demanda).

** El mecanismo por el cual la proporción de ingresos percibidos aumenta como consecuencia del cambio tecnológico depende de la forma de la oferta de dicho factor. Si una proporción de la cantidad disponible de un factor no está utilizada productivamente, una elevación de su productividad marginal significará la posibilidad de un mayor uso del mismo y por lo tanto de un incremento de la retribución total percibida por el sector social que lo controla. Si el factor está totalmente utilizado, condición usual, y por lo tanto la oferta no es perfectamente elástica, un aumento de la productividad marginal significará, como consecuencia de la mayor demanda del mismo, un incremento de su precio; la magnitud de ambos efectos (aumento de uso y de precio) dependerá de la forma (pendiente) de la función de la oferta del factor en cuestión. Este mecanismo de ajuste también significará un incremento de la retribución total percibida por el factor.

*** En caso de una oferta inelástica, un cambio técnico sesgado significará un incremento del precio de dicho factor, que de esta forma percibirá la mayor proporción de los excedentes generados por el cambio técnico; por el contrario, bajo condiciones de una oferta perfectamente elástica un cambio técnico sesgado resultará en un mayor uso de dicho factor y por lo tanto en un incremento de su retribución total, aunque no necesariamente en términos relativos a otros factores (como proporción del ingre-

Por lo expuesto, dos grupos, que desde el punto de vista económico son antagónicos, pueden tener intereses comunes en cuanto a la naturaleza del cambio tecnológico deseado. El ejemplo más claro de ello es la posible coincidencia de intereses del empresario capitalista con distintos sectores económicos según sean las condiciones de contexto.

El capital puede derivarse hacia la compra de bienes de capital (capital constante), de tierra o a la contratación de mano de obra (capital variable). De esta forma, la demanda de tecnología del capitalista no tiene un sesgo endógeno a priori; la naturaleza de la tecnología demandada (adoptada) será función de las condiciones de la oferta de cada uno de los tres factores de la producción. Por ejemplo, en la medida en que la oferta de mano de obra sea suficientemente elástica como para asegurar que aun bajo condiciones de un incremento de la demanda los salarios permanezcan constantes, dicho empresario tendrá una demanda de tecnología cualitativamente indefinida. Por el contrario, si la tendencia es al incremento de salarios, la demanda de tecnología estará centrada en aquellos tipos de técnicas que permiten la sustitución de mano de obra por capital, como medio de disminuir los costos y de mejorar la capacidad de negociación con el sector asalariado*.

Otro ejemplo de interés, por ser menos discutido en la literatura, es el comportamiento de la hacienda** . En este caso, dada la

so total). Bajo estas condiciones el excedente generado será captado mayoritariamente por los factores de la producción con una oferta más inelástica o probablemente por el sector social que cumple la función empresarial.

* Es interesante señalar que el tratamiento del cambio técnico hecho por Marx se basa en un razonamiento de este tipo. Marx interpreta que el conflicto entre clases es la piedra angular del funcionamiento del sistema y que, consecuentemente, la única y crucial preocupación del empresario capitalista es encontrar mecanismos por medio de los cuales asegurar su capacidad de extracción de excedentes generados por el trabajo no retribuido. Esto implica la creciente utilización del capital, no sólo como medio de incrementar la productividad media del trabajador sino también como medio de disminuir la capacidad de negociación del sector asalariado y, a través de ambos fenómenos, mantener o incrementar la tasa de ganancia del capital (ver Capítulo 1). De acuerdo con esto el cambio técnico capital-intensivo es una consecuencia natural del proceso y, resulta coherente con los intereses básicos del sector capitalista, el cual en el razonamiento marxista es, por otra parte, el único sector social con capacidad para determinar la naturaleza del cambio técnico. Esta argumentación, si bien es correcta en cuanto a una interpretación histórica del papel de la tecnología en el desarrollo del capitalismo, en realidad es un caso especial de los varios que pueden presentarse en las diversas situaciones de producción empíricamente relevantes en el sector agropecuario, una vez que éstas son acotadas en tiempo y espacio⁶.

** Ver descripción de las características de la hacienda en Piñeiro y Trigo⁸, p. 31.

limitación de la demanda que caracteriza y determina históricamente la conformación de la producción hacendera, la racionalidad económica sugiere que la misma no exigirá innovaciones tecnológicas que incrementen fuertemente la producción, ya que esto implicaría una caída en los precios (excedentes de oferta). Sin embargo, la hacienda puede estar interesada en cambio técnicos que incrementen la productividad marginal de la tierra, que es el factor de producción característicamente controlado por ella; adicionalmente podrá estar interesada en cambios técnicos que incrementen la productividad marginal del trabajo, ya que la oferta del mismo es perfectamente elástica.

Bajo estas condiciones, cada unidad de trabajo empleada por la hacienda resultará en la captación de parte del excedente producido por dicho trabajo; de esta forma tanto la hacienda como el trabajador agrícola podrán coincidir en cuanto a un interés en tecnología-mano de obra-intensiva*.

Por otra parte, es también interesante enfatizar que el análisis de la teoría de la innovación inducida al poner todo el peso de la explicación de la naturaleza de la demanda de tecnología en los precios relativos de los factores está considerando en realidad solamente la situación del empresario capitalista.

En este caso y tal como lo indica el análisis presentado en párrafos anteriores, las posibilidades de generación y captación de excedentes están directamente vinculadas con los precios relativos de los factores. Sin embargo, es importante señalar que los precios de mercado no siempre representan los precios reales pagados por distintos tipos de empresa, los cuales tienen según su estructura interna o inserción en dichos mercados costos adicionales de distinta magnitud. En esta forma las características cualitativas de la tecnología deman-

* Es interesante mencionar en este contexto el proceso de modernización de la producción lechera en la Sierra Ecuatoriana, donde las haciendas de producción agrícola y lechera utilizaban una tecnología altamente mano de obra-intensiva sobre la base de mano de obra no asalariada (Huasipungo). Durante la década de 1960, con la expansión de la demanda de leche y la eliminación progresiva del Huasipungo como consecuencia de presiones externas, las haciendas se modernizan sobre la base de una mayor especialización de la producción de leche y técnicas capital intensivas. Ambos procesos están destinados a independizar a las haciendas de la necesidad de altas dotaciones de mano de obra, la cual ahora es asalariada y, por lo tanto, representa un costo directo y creciente (ver Barsky, Barril, Cosse y Morandi¹).

dada no están determinadas por los precios de mercado sino por los precios reales directamente vinculados en forma específica con cada tipo de unidad de producción.

DEMANDA ESTRUCTURAL Y DEMANDA REAL DE TECNOLOGIA EN EL SECTOR AZUCARERO

En los Capítulos 3 y 4 se planteó que la ejecución de la política económica no alteró de manera sustancial las condiciones estructurales propias de la industria; por el contrario, las medidas tomadas con algún grado de intencionalidad de parte del Estado, como por ejemplo la fijación de precios oficiales para el azúcar de consumo interno, tendieron a resolver aquellos problemas que dificultaban las posibilidades de acumulación del sector dominante.

Como consecuencia, es posible afirmar que las políticas del Estado fueran considerablemente neutras desde el punto de vista de sus efectos sobre los intereses tecnológicos de los distintos actores sociales, con la excepción de que al permitir y ayudar al proceso de expansión de la industria, las mismas acentuaron la intensidad de la demanda de tecnología.

Como consecuencia de ello, la demanda por tecnología que los mismos intereses pudieron expresar en los distintos niveles del proceso no estuvo afectada, en sus características cualitativas, por las políticas del Estado. Por tal motivo, y en términos de la terminología propuesta en este estudio, la demanda real de tecnología surgió principalmente de las condiciones estructurales del sector azucarero; debido a ello, en lo que resta del estudio la diferencia analíticamente útil en otras situaciones, entre demanda estructural y demanda real de tecnología, no será necesaria y ambas pueden considerarse como idénticas.

GENERACION DE EXCEDENTES E INTENSIDAD DE LA DEMANDA DE TECNOLOGIA EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

La existencia de la demanda de tecnología está determinada por dos condiciones básicas vinculadas a las posibilidades objetivas de

acumulación en la producción estudiada: 1) la existencia de una aceptable tasa media de ganancia en comparación con la vigente en otras actividades competitivas; 2) la percepción por parte de las unidades productivas de la existencia de una demanda relativamente elástica para el producto.

Con respecto a la primera, los costos de producción estimados por FEDESARROLLO y la información que se incluye en los Capítulos 3 y 4 indican que la industria tuvo, a lo largo del período analizado, tasas de rentabilidad bastante aceptables.

Si bien es razonable suponer que esta tasa cambió a lo largo del período como consecuencia de la considerable variación en los precios del azúcar en el mercado internacional (Capítulo 4), la industria consiguió poner en funcionamiento, con la colaboración del Estado, una serie de mecanismos diseñados para estabilizar el precio del producto. Este hecho unido al alto grado de concentración e integración vertical de la industria y su consecuente cartelización en cuanto a decisiones vinculadas con el desarrollo de la capacidad instalada y de las formas de comercialización permiten suponer que las decisiones de cada unidad productiva, y de la industria como un todo, fueron consecuentes con la percepción que se tenía sobre las condiciones favorables de la demanda global y sobre la conveniencia de aumentar la producción.

Lo acertado de esta decisión está ilustrado por el hecho de que la demanda de azúcar se expandió a lo largo del período con una tasa de por lo menos el 4 por ciento anual; más aún, la demanda del mercado libre internacional presentó posibilidades adicionales de exportación, si bien con una considerable incertidumbre respecto al precio final. Bajo estas condiciones, la industria, como un todo, tuvo el incentivo necesario para aumentar la producción, cosa que hizo a una tasa del orden del 6.5 por ciento anual entre 1960 y 1977.

Este comportamiento expansivo de la industria, particularmente a partir de mediados de la década de 1960, cuando la tierra comenzó a ser una restricción importante, necesariamente debió significar la existencia de una demanda de tecnología por parte del sector productor. Los aspectos cualitativos de esta demanda y las diferencias que pudieran existir con respecto a este punto entre distintos actores sociales, es el tema de la sección siguiente.

APROPIACION DE EXCEDENTES Y DEMANDA DE TECNOLOGIA EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

La capacidad de apropiación de excedentes por parte de los distintos grupos sociales está principalmente determinada por la retribución recibida por los recursos que cada uno de estos grupos controla. Dicha retribución depende de una serie de factores entre los cuales conviene destacar su productividad, la naturaleza de su oferta (disponibilidad relativa) y el marco institucional en que el proceso se desarrolla, el cual determina la capacidad de negociación de cada uno de los sectores sociales participantes en el proceso.

Con respecto al primer punto, es decir los recursos controlados por cada uno de los principales actores sociales directamente vinculados con el proceso productivo, es posible precisar que los propietarios de los ingenios controlaron (en propiedad) como grupo económico, entre el 70 por ciento en 1960 y el 40 por ciento en 1976 del total de la tierra bajo producción de caña de azúcar, sin contar la tierra de propiedad individual de personas que son también propietarios de los ingenios (ver Cuadro No. 8 del Capítulo 3).

En este sentido sus intereses *terratendientes* son de considerable magnitud, aunque disminuyen en importancia a lo largo del período. Sin embargo, y en parte por este último hecho, en el contexto de la producción azucarera los ingenios son, especialmente en términos comparativos con otros sectores, propietarios de capital; más aún, en el caso de los ingenios grandes los excedentes generados y no reinvertidos en la expansión de la capacidad instalada representan un capital financiero con potencialidad para ser invertido en otras etapas del proceso, e inclusive en otras actividades industriales.

Con respecto a los restantes grupos sociales directamente vinculados con el proceso productivo, es decir los propietarios de tierras arrendadas o cedidas a los ingenios, los proveedores independientes y el sector asalariado, es fácil determinar el origen de los ingresos percibidos. Los terratenientes perciben todo su ingreso en concepto de renta de la tierra; los proveedores independientes perciben ingresos que corresponden una parte a renta de la tierra y otra a una tasa de ganancia sobre el capital invertido y la actividad empresarial. La participación relativa de cada uno de estos componentes del ingreso total depende, en cierta medida, del tamaño relativo de la empresa agrícola y de su eficiencia con respecto a la media del sector.

En el caso de los asalariados el ingreso percibido corresponde, en su totalidad a la retribución por el trabajo personal. De acuerdo con esto, los terratenientes y los asalariados deberán demandar tecnologías intensivas en el uso de tierra y de mano de obra, respectivamente; por el contrario, la demanda tecnológica de los ingenios y de los proveedores, en su calidad de empresarios capitalistas, debió ajustarse fundamentalmente a las características cambiantes de la oferta de los factores de la producción no controlados directamente por ellos.

Con respecto a este punto, es necesario recordar que al comienzo de la década de 1960 la disponibilidad de tierra apta para la producción de caña era bastante abundante, debido a que solamente 61 600 hectáreas estaban bajo cultivo (ver Cuadro No. 7 Capítulo 3). Similarmente, la oferta de mano de obra agrícola era altamente elástica, como consecuencia de la importancia relativa de la población rural y de la alta tasa de desempleo en la región (Kalmanovitz⁵).

Bajo estas condiciones de oferta relativamente elástica para todos los factores, la demanda de tecnología de parte de los ingenios y de los proveedores independientes durante este período, debió estar dirigida hacia todas aquellas tecnologías que permitieran un incremento de la producción, ya fuera por un aumento en los rendimientos por hectárea o por incorporación de nuevas tierras a la producción de caña. Por tal motivo, durante esta época el sesgo de la tecnología era un dato irrelevante, siendo su eficiencia relativa el único criterio determinante de su rentabilidad económica.

Hacia mediados y fines de la década de 1960 la tierra comenzó a convertirse en un factor escaso, especialmente en términos de tierras a las cuales los ingenios tuvieran acceso en términos económicos, debido a los altos costos de transporte de la caña. Este hecho se manifestó en el incremento de los arrendamientos hasta 1970 y en la sustitución de la producción de caña en tierras propias, las cuales aumentaron hasta mediados de la década, por la producción sobre la base de proveedores independientes, los que se convirtieron en el principal medio de expansión de la producción con posterioridad a esa fecha. Coherentemente con las características de esta segunda etapa, los intereses tecnológicos de los ingenios debieron haberse orientado hacia técnicas ahorradoras del factor tierra, es decir, que aumentarían los rendimientos por hectárea aunque ello significara un mayor uso del factor variable no controlado por los ingenios (mano de obra).

Este proceso se afianzó progresivamente hacia la demanda de tecnologías capital-intensivas en la medida en que la propiedad de la tierra perdía importancia relativa en el conjunto del proceso productivo de los ingenios y su calidad de propietarios de capital se afianzaba definitivamente como característica predominante de este sector social.

Los proveedores independientes, por su parte, son uno de los sectores sociales principalmente beneficiados por la expansión de la producción azucarera y la renovada demanda de tierras aptas para su cultivo, dado que el precio relativo del capital y del trabajo no tienen mayores modificaciones durante esta época. Es razonable suponer que dicho sector mantuvo una demanda tecnológica sin sesgos definidos en relación al período anterior, aunque atemperada por su propia naturaleza de empresarios capitalistas.

A partir de mediados de la década de 1970 las condiciones de contexto en que se expresa la demanda de tecnología son alteradas por la caída del precio relativo (de mercado) del trabajo (salarios); este hecho contrasta con las crecientes dificultades que la industria enfrenta para la provisión de mano de obra, fenómeno que se agrava por la incipiente pero progresiva agremiación del sector laboral. Ambos fenómenos condicionan la demanda de tecnología por parte de los ingenios de manera opuesta, por lo cual es imposible determinar a priori cuál determina, en última instancia, la naturaleza cualitativa de la tecnología adoptada*.

En esta última etapa los intereses tecnológicos de los proveedores independientes debieron seguir la misma pauta que los ingenios, aunque el posible sesgo ahorrador de mano de obra hubiera sido más débil debido a la menor disponibilidad y control de capital de éstos últimos y al menor impacto que el proceso de sindicalización y de los costos extra-mercado de la mano de obra tuvieron sobre su estructura de costos.

El Cuadro No. 43 presenta un resumen de los sesgos esperados de la demanda de tecnología por los sectores sociales vinculados con

* De acuerdo con la teoría de la innovación inducida ante la caída del precio relativo del trabajo, la demanda de tecnología debería haber sido mano de obra-intensiva. En el Capítulo 8 se verá que ciertos costos extramercado tienen un mayor peso explicativo en cuanto al tipo de tecnología adoptada.

CUADRO No. 43

SESGOS ESPERADOS DE LA TECNOLOGIA DEMANDADA POR LOS SECTORES SOCIALES VINCULADOS A LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

Tipos de Vinculación	Sector Social	Período 1960-1970	Período 1969-1974	Período 1974-1978
Productores de caña de azúcar	Ingenios	Tecnología sin sesgos definidos	Tecnología ahorradora de tierra (intensiva en capital y parcialmente mano de obra)	Tecnología ahorradora de tierra (intensiva en capital)
	Proveedores independientes	Tecnología sin sesgos definidos	Tecnología sin sesgos definidos o con un leve sesgo ahorrador de tierra	Tecnología ahorradora de tierra
Grupos sociales vinculados directamente al proceso productivo	Terratenientes	Tecnología intensiva en tierra	Tecnología intensiva en tierra	Tecnología intensiva en tierra
	Asalariados	Tecnología intensiva en mano de obra	Tecnología intensiva en mano de obra	Tecnología intensiva en mano de obra
Grupos sociales vinculados indirectamente al proceso productivo	Proveedores de insumos y bienes de capital	Tecnología intensiva en capital	Tecnología intensiva en capital	Tecnología intensiva en capital
Grupos sociales vinculados a la realización de la producción	Consumidores y distribuidores	Tecnología que permita aumentos en la producción		

el proceso de producción de caña de azúcar durante los tres períodos identificados.

Puede verse que el esquema de análisis propuesto postula que los sesgos de la tecnología demandada por los ingenios y proveedores debieron adaptarse a las condiciones variantes de la disponibilidad relativa y al precio de los factores al nivel microeconómico. No obstante, los proveedores independientes se habrían diferenciado progresivamente de los ingenios a medida que el capital se convirtió en el factor predominante como fuente de expansión de la producción. Dicha diferencia es consecuencia de la menor disponibilidad de capital de los proveedores en relación con los ingenios y de su distinta inserción en el mercado de trabajo.

El caso de los terratenientes, los asalariados y los proveedores de insumos y bienes de capital marca la situación de aquellos grupos sociales que solamente disponen de un factor determinado. Bajo estas condiciones surge la hipótesis de que éstos demandaron la creación de tecnologías que al ser intensivas en el uso del factor que ellos controlan, les podía asegurar un incremento de los ingresos totales percibidos*.

La demanda de tecnología propia de cada uno de los grupos sociales identificados marca la divergencia de intereses que los mismos tuvieron en el área de la generación de tecnología y por lo tanto la existencia de una fuente potencial de conflictos entre los diversos grupos sociales.

La expresión real que estas distintas demandas tuvieron a nivel del Estado en general y de las instituciones tecnológicas en particular, fue función de la capacidad de expresión que cada uno de estos sectores tuvo en los distintos niveles decisorios. La descripción presentada en secciones anteriores sobre la organización de la industria sugiere el predominio de los ingenios con respecto a los otros grupos vinculados al proceso productivo agrícola.

Por este motivo es razonable suponer que los intereses tecnológicos de los ingenios tuvieron predominio sobre los intereses y prioridades de otros integrantes de la industria, como consecuencia de lo cual la demanda de tecnología del conjunto del sector azucarero estuvo determinada, en cuanto a sus aspectos cualitativos, por las necesidades de los ingenios azucareros. Este punto es analizado y desarrollado con cierto grado de detalle en los Capítulos 7 y 8.

* En el período posterior a 1970, los terratenientes debido a que la tierra es el factor de menor elasticidad de oferta, también se benefician con las tecnologías ahorradoras de tierra ya que cualquier excedente generado en exceso a la retribución necesaria para el capital y el trabajo será captado por el factor tierra en forma de aumentos de la renta percibida. Sin embargo, la magnitud de este excedente está condicionada por la forma de la oferta de los factores variables y por lo tanto será de carácter más incierto.

BIBLIOGRAFIA

1. BARSKY, O. *et al.* El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación-transferencia de tecnología en Ecuador. Quito, FLACSO, 1980. (Documento PROTAAL No. 40).
2. COCHRANE, W. *Farm Prices: Mith and reality.* University of Minnesota Press, 1958.
3. EVENSON, R.E. Consequences of the Green Revolution. *In* Seminario A Economía de Pesquisa Agricola, São Paulo, Brasil, 1975. São Paulo, Universidad de São Paulo, Instituto de Pesquisas Económicas, 1975. (Documento No. 8).
4. FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO. Las industrias azucarera y panelera en Colombia. Bogotá, FEDESARROLLO, 1976.
5. KALMANOVITZ, S. Desarrollo de la agricultura en Colombia. Bogotá, La Carreta, 1978.
6. MARX, C. *El Capital.* 4ta. edición. México, Fondo de Cultura Económica, 1966. 3 vol.
7. PIÑEIRO, M., MARTINEZ, J.C. y ARMELIN, C. Política tecnológica para el sector agropecuario. Castelar, Argentina, Departamento de Economía INTA-EPGCA, 1975. (Serie de Investigaciones No. 18).
8. _____, y TRIGO, E. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario. Colombia, IICA, 1977. (Publicación Miscelánea No. 149, Documento PROTAAL No. 3).
9. TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y FIORENTINO, R. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. Colombia, IICA, 1978. (Documento PROTAAL No. 12).

CAPÍTULO 6

EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y LA OFERTA DE TECNOLOGÍA

INTRODUCCION: LA POLITICA TECNICA Y LA OFERTA DE TECNOLOGIA

El proceso tecnológico puede ser visualizado como el resultado de la interacción de dos componentes básicos, que son: el sistema productivo y el sistema de generación y transferencia de tecnología. El primero representa, esencialmente, la demanda de nuevos conocimientos tecnológicos y es tratado en los Capítulos 3, 4 y 5; el segundo representa la oferta o provisión de tecnología y es el tema central de este Capítulo. De acuerdo con el marco teórico presentado en el Capítulo 1, la oferta de tecnología depende, en cuanto a su intensidad y características cualitativas, de la política científico técnica instrumentada por el Estado para el sector agropecuario en general y para cada subsector en particular, y de la actividad del sector privado. Esta última, a su vez, está determinada por la anterior y por ciertas características propias de la estructura económica del sector agropecuario.

La política científico técnica se compone, por una parte, del marco jurídico legal, constituido por el conjunto de normas y procedimientos que regulan el papel de los distintos componentes institucionales que determinan la oferta de tecnología; y por la otra del sistema organizacional de generación y transferencia propiamente dicho. Este último está integrado por las organizaciones responsables del desarrollo de las actividades de generación y transferencia. A través de ambos componentes se define lo que podría conceptualizarse como el modelo institucional de generación y transferencia, el cual conforma el marco global para dichas actividades dentro de una sociedad determinada y actúa como condicionante del proceso tecnológico, en lo que se refiere a su intensidad y orientación cualitativa*.

La intensidad de dichos condicionamientos se determina por la propia funcionalidad organizacional del modelo, es decir, por su capacidad para desarrollar las actividades vinculadas con el proceso de creación de nuevos conocimientos tecnológicos y su transferencia a los sectores productivos. Aspectos tales como la estructura de las organizaciones y el nivel de recursos disponibles, constituyen los elementos centrales en este sentido. Los condicionamientos vinculados con la orientación del proceso tecnológico, que se materializan, fundamentalmente, en la selección del tipo de tecnología que se ha de generar y del usuario a quien se servirá prioritariamente, se originan en dos aspectos vinculados pero independientes entre sí: el primero es la capacidad organizacional efectiva, para orientar el proceso de generación tecnológica en determinada dirección. Esto es función de la naturaleza de las interrelaciones y dependencias formales que existan entre las organizaciones encargadas del desarrollo de las actividades de generación y transferencia de tecnología y, fundamentalmente, del papel que dentro de este sistema juegue el Estado. En este sentido son aspectos fundamentales el grado de autonomía relativa de las instituciones públicas, la jerarquía burocrática y el grado de organización de los niveles normativos del Estado, así como el grado de autonomía relativa de éste en su función administradora. El segundo se refiere a las decisiones, de corto plazo, que se tomen con respecto a la política de funcionamiento propiamente dicha, es decir al uso efectivo de la capacidad organizacional para influir en la orientación del proceso de selección de prioridades y de asignación de recursos para la investigación.

* Para una discusión detallada del tema, véase Piñeiro, *et al*¹¹, y Trigo *et al*^{15,16,17}.

La naturaleza estructural del modelo, definida básicamente por el tipo y la forma de participación del Estado y del sector privado, dependerá en última instancia del tipo de Estado de que se trate —su autonomía relativa— y de la relación dinámica existente entre éste y los grupos sociales vinculados con el sector agropecuario. Las políticas de funcionamiento serán el resultado de situaciones coyunturales dentro de este marco de relaciones.

En esta forma la estructura del modelo institucional desarrollado condicionará las posibilidades que cada uno de los grupos sociales específicos tiene para determinar en forma independiente y de acuerdo con sus propios intereses la intensidad y naturaleza del proceso tecnológico. A partir de este marco analítico las secciones siguientes están dedicadas a:

- a) El análisis de la evolución y las características globales del modelo institucional de generación y transferencia de tecnología en Colombia y su vinculación con la evolución de las relaciones Estado-sector productivo.
- b) El modelo de generación y transferencia de tecnología para el caso particular de la producción de caña de azúcar y su vinculación con la evolución de la estructura e intereses de la industria azucarera.
- c) Una breve presentación de algunas de las características de funcionamiento del proceso tecnológico y de sus resultados en términos de tecnologías generadas.

EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN COLOMBIA: EVOLUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES*

El Desarrollo Institucional hasta la Década de 1960

La Ley 64 de 1879 y su Decreto reglamentario (No. 514 del mismo año) sobre el establecimiento de una quinta de aclimatación y

* Esta sección es un resumen, aunque con considerables modificaciones e interpretaciones propias, del trabajo preparado sobre el tema por Rojas y Cárdenas^{1 3}.

experimentación y sobre la enseñanza de la agricultura, constituyen el primer intento de formalización institucional referido al área de la generación y transferencia de tecnología. Este instrumento legal plantea lo que luego sería la base conceptual sobre la cual se asentarían todos los desarrollos institucionales posteriores, al menos hasta la creación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, en la década de 1960. Su importancia en relación con el modelo institucional de generación y transferencia de tecnología para el sector agropecuario radica no tanto en los desarrollos directos que origina, ya que los organismos que se crearon tuvieron una vida débil y efímera, sino en los aspectos conceptuales subyacentes en sus definiciones.

Dos son los elementos centrales de este aspecto. En primer lugar, las disposiciones de la Ley incorporaron en un solo cuerpo normativo y dentro de una organización relativamente coherente las tres funciones básicas del proceso: investigación, educación y difusión. En segundo lugar la Ley representa una clara exposición del papel principal que el Estado se asigna a sí mismo respecto al proceso tecnológico, dentro de un marco de coordinación con el sector productivo representado en esta primera instancia por la Sociedad Central de Agricultura y las Sociedades Agrícolas Estatales y Distritales. Ambos aspectos, la integración de funciones y la primacía estatal en la coordinación con los sectores productivos, a los que luego se agrega la idea de la especialización regional, constituyen los elementos centrales con base en los cuales se generan las distintas variaciones que desembocan, ya en la década de 1960, en la actual estructura institucional.

Durante el período 1880 a 1930 no hay, en cuanto a desarrollos institucionales, hechos de importancia; aunque en forma aislada se da un conjunto de situaciones que precipitarán las definiciones que serían luego incorporadas en la Ley 132 de 1931, la que constituirá el segundo hito de importancia en cuanto a la explicitación de un modelo conceptual para la organización de la investigación y transferencia de tecnología. Lo sobresaliente de este período es la paulatina consolidación, aunque dentro de un marco de marchas y contramarchas, de las granjas de Bogotá, Medellín y Palmira, como centros de investigación; la idea general de integrar paralelamente la educación no encuentra cumplimiento en la forma esperada. La consolidación se da sólo en la investigación, mediante el inicio de algunas investigaciones en distintos pisos ecológicos, y de actividades de difusión como complemento.

Las situaciones de hecho que se producen alrededor de estos desarrollos institucionales culminan en 1931 con la elaboración de la Ley 132 como un intento de cohesionar y coordinar estas instituciones bajo la dirección del Gobierno Nacional con la "colaboración y cooperación de las entidades departamentales y de las Sociedades de Agricultores y Ganaderos". El nuevo ordenamiento legal involucra los servicios de investigación, experimentación, enseñanza, demostración, estadística y divulgación agrícola y pecuaria, los cuales se subordinan a la estructuración de un plan de fomento agrícola elaborado y ejecutado por el Gobierno Nacional dentro del marco de las relaciones institucionales mencionadas arriba.

Desde el punto de vista de la definición de un modelo institucional, la Ley 132 vuelve sobre los dos aspectos tratados en las normas de 1879 y agrega un tercero, la proyección regional del modelo, con lo que completa la trilogía sobre la que tendrán su base los posteriores desarrollos institucionales. En primer lugar se resaltó la necesidad de integrar las tres funciones básicas, es decir la investigación, la educación y la divulgación agropecuaria, y se llegó incluso a la definición del formato organizativo dentro del cual debía darse esta integración. En su artículo 18, la Ley 132 define el concepto organizacional de "Instituto Agrícola", el cual estará conformado por una Estación o Granja Agrícola, una Escuela Superior de Agricultura y el Servicio de Divulgación correspondiente. Este aspecto se completa con una precisa reglamentación de las tareas a ser realizadas por el servicio de divulgación y la forma en que éste se integra con las restantes actividades. Esto permitiría, a posteriori, la institucionalización del servicio de extensión como elemento de enlace entre la investigación y los sectores productivos*.

Paralela a estas definiciones la Ley sienta precedente sobre la necesidad de que estas actividades se desarrollen dentro de un marco regional, atendiendo a las necesidades y problemas de su área de influencia, pero con una coordinación a nivel nacional. Se especifica concretamente el papel de las granjas experimentales que ya estaban en funcionamiento —Palmira, Bogotá y Medellín— asignándoles responsabilidades directas en el desarrollo de actividades de investiga-

* En este sentido, la nueva norma sistematiza la tendencia que se estaba tratando de impulsar desde 50 años antes, cuando por primera vez se pusieron en marcha las funciones de investigación, educación y divulgación dentro de un mismo sistema normativo (Ley 64 de 1879), aunque sin las precisiones organizativas y operativas que se dan en este caso.

ción y experimentación para los climas fríos, templados y calientes respectivamente. El concepto de coordinación nacional aparece en la integración de los directores de dichas granjas experimentales o institutos agrícolas al "Consejo Nacional de Agricultura", organismo que la misma Ley crea como asesor del Gobierno Nacional para el desarrollo del plan de fomento agrícola.

Finalmente, el esquema organizativo que se propone vuelve a plantear claramente la primacía del Estado en el desarrollo de las actividades de investigación, educación y divulgación, aunque siempre dentro de un marco de participación y coordinación con los sectores productivos. El modelo no propone una situación de monopolio estatal en estas actividades, pero sí rescata la función rectora del Estado con bastante claridad al ponerlas bajo la dirección del Gobierno Nacional. Esto se consolida a través de la asunción, por parte del gobierno central, de las responsabilidades financieras implícitas, en su totalidad en el caso de la granja de Bogotá, y compartidas por mitades con los gobiernos departamentales en las restantes (artículo 20)*.

Complementario a este papel principal que se asigna al Estado, se define cuál será la forma de participación de los sectores productivos; aquí cabe mencionar el papel que dentro de este esquema se asigna a las asociaciones gremiales a través de la participación de los representantes de la recién creada (1927) Federación Nacional de Cafeteros y de la Sociedad de Agricultores de Colombia, en el Consejo Nacional de Agricultura y en las Juntas Directivas de los Institutos Agrícolas, lo que constituye el primer paso institucional para incorporar al sector productivo y coordinar con él la política agraria. La incorporación del sector productivo a los mecanismos estatales y la forma en que se realiza a través de las entidades gremiales constituirán la piedra angular de las políticas y formas de organización, participación y coordinación que se desarrollarán luego en el país.

Las iniciativas contenidas en la Ley 132 al proponer una forma de organización funcional, un marco de relaciones entre el Estado y los sectores productivos y un principio de especialización regional, re-

* Este interesante antecedente de participación regional no sólo en la orientación de las actividades, la cual daba vía a los representantes departamentales en los consejos directivos de los Institutos Agrícolas, sino también en el financiamiento de las actividades, no se mantuvo después, con lo que se perdió una interesante figura de integración de la investigación, la educación y la divulgación a las necesidades y problemas regionales.

presentan sin lugar a dudas una valiosa base para el desarrollo de las instituciones de investigación, enseñanza y extensión. Sin embargo, las mismas no se llevaron a la práctica y el desarrollo posterior de las instituciones agropecuarias se produjo en sentido opuesto al diseñado por la Ley.

Así, en 1936 se centraliza la coordinación de todas las instituciones de enseñanza superior y técnica, financiadas con fondos oficiales, en la Universidad Nacional, a la que se le da una nueva estructura y un gran impulso. De esta manera, el concepto de regionalización de las actividades se pierde, o al menos se ve entorpecido en su efectiva ejecución.

De manera casi paralela con las medidas anteriores, las Facultades y Escuelas Agrícolas pierden los campos de experimentación, junto a los cuales se habían iniciado; en 1938 todas las granjas y estaciones agrícolas, entre ellas las de Palmira y Antioquia, son adscritas al Ministerio de Economía, que por ese entonces tiene a su cargo la atención del sector agropecuario. Esta medida fue de tipo temporal; las granjas y estaciones pasarían luego al Ministerio de Agricultura cuando éste adquiriera su estabilización definitiva, en 1947.

Los hechos anteriores determinan la ruptura de la continuidad dentro del desarrollo del modelo institucional que se venía planteando desde 1879. Por una parte, la separación de las dependencias administrativas de las funciones de investigación y enseñanza rompe, como se verá más adelante, de manera casi definitiva, con el concepto de integración de funciones; por otra parte se pierde gran parte de la idea del desarrollo de una estructura regionalizada.

A los desarrollos institucionales mencionados acompaña otro hecho de fundamental trascendencia. En 1940 la Federación Nacional de Cafeteros establece su propia granja de investigación en Chinchiná, buscando autonomía de las organizaciones estatales, la que defenderá celosamente en el futuro y que sentará las bases para una nueva dinámica de relaciones con los sectores productivos en lo que a las funciones de generación y transferencia de tecnología se refiere. La idea de la supremacía del Estado dentro de un marco de coordinación con los sectores productivos y con los niveles departamentales comienza a desvanecerse, dando paso a un esquema de competencias y conflictos alrededor del control de estas funciones. El nuevo modelo que empieza a surgir paulatinamente, y que incluye la ejecución directa, por parte de las asociaciones gremiales, de las actividades de in-

vestigación, experimentación y divulgación, implica una estructura multiorganizacional que se consolidará en la década de 1970 con los Centros por productos ubicados en el ámbito de las organizaciones gremiales.

Las décadas de 1940 y 1950 son ricas en desarrollos institucionales en las esferas privada y pública; éste es realmente el período de la consolidación de las funciones de investigación y extensión en Colombia.

Dentro del sector privado las actividades de investigación del algodón siguen a las del café. Por iniciativa de tres empresas textiles antioqueñas se creó, en 1947, el Instituto Nacional de Algodón, que en 1948 se transformó en el Instituto de Fomento Algodonero (IFA). Esta transformación fue el resultado de la firma de un convenio con el Gobierno para la prestación de servicios destinados a fomentar y desarrollar el cultivo del algodón. Desde ese momento el organismo adquirió el carácter de semi-oficial. Aunque recibía un fuerte apoyo presupuestario del Gobierno, el control del Instituto lo mantuvo el sector privado a través de su participación mayoritaria en la Junta Directiva. Esta última estaba integrada por el Ministro de Agricultura, un ingeniero agrónomo designado por el Presidente de la República, dos representantes de los cultivadores y tres representantes de los manufactureros*.

Al mismo tiempo que se crea el IFA se funda la Federación Nacional de Arroceros, que en 1950 firma un convenio de similares características con el Gobierno Nacional para "prestar los servicios de divulgación, fomento y experimentación", con lo cual también adquiere el carácter de entidad semi-oficial; dos representantes oficiales integran su Junta Directiva.

Finalmente, los desarrollos institucionales del sector privado se completan con la creación, en 1954, del Instituto Nacional de Fomento Tabacalero, al que se le asignan funciones de "mejorar y dirigir en Colombia la producción, beneficio y exportación de tabaco por medio de medidas tales como experimentación, selección de se-

* Los recursos del Instituto eran: un impuesto de 20 centavos sobre arroba de algodón con semilla y de 30 centavos por kilo de algodón en fibra beneficiado, que sería pagado por las empresas textiles; los ingresos por concepto del servicio de desmonte y la venta de insecticidas y fertilizantes; y un aporte de 200 000 pesos anuales del Gobierno Nacional.

millas, estudios sobre costos de producción, sistemas de cultivos, almacenes, créditos e intervención de mercados, todo lo relativo a la promoción, difusión y tecnificación de las actividades relacionadas con la producción, consumo y exportación de tabaco, y en general todo lo conducente a la defensa y fomento del cultivo del tabaco". Al igual que en los casos anteriores, la dirección de las actividades recae en una Junta Directiva en la que el sector privado es mayoritario.

En el sector público este período centrado alrededor de la década de 1950 muestra un gran dinamismo en todo lo pertinente al sistema institucional del sector agropecuario, en especial en lo referente a la investigación y la transferencia de tecnología, particularmente a partir de la consolidación del Ministerio de Agricultura en 1947.

El punto de partida de este proceso de fortalecimiento lo constituye la creación de la Oficina de Investigaciones Especiales en 1950, que es el resultado de los acuerdos contractuales suscritos con la Fundación Rockefeller para reorganizar y modernizar la investigación agrícola e iniciar la producción de semillas mejoradas. La creación de la OIE se inscribe en el marco de una reorganización general del recién creado Ministerio, necesaria en vista de que sus dependencias no contaban con "una vinculación definida ni una programación que hiciera de ellas el canal organizado por el cual debe el Estado prestar sus servicios". Dentro de la reorganización se crearon las divisiones de Investigación (la cual se identificaba con la OIE), de Extensión y de Recursos Naturales, que operarían dentro de un "Sistema Agropecuario" que reuniría a nivel departamental todas las labores del sector bajo la dirección de un Consejo Agropecuario, aunque dejando las funciones de experimentación exclusivamente en manos del Ministerio "en cuanto se refiere a materias que signifiquen unidad de interés nacional" (Decreto 3092 de 1950). Sin embargo, esta última calificación no tiene mayor trascendencia ya que la investigación en algodón continuaría a cargo del IFA y la de café seguiría concentrada en el Centro Nacional de Investigaciones del Café, CENICAFE.

Estos desarrollos indican que el Ministerio, a pesar de contar con un marco legal favorable, renuncia a su propósito de reservarse la investigación en aquellas áreas consideradas de interés nacional, cediendo el terreno a las asociaciones gremiales.

La reorganización de 1950 implica un renovado apoyo a las actividades que se venían desarrollando, al mismo tiempo que se efectuaban modificaciones de tipo organizativo tendientes a lograr un mejor

CAPÍTULO 6

EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y LA OFERTA DE TECNOLOGÍA

INTRODUCCION: LA POLITICA TECNICA Y LA OFERTA DE TECNOLOGIA

El proceso tecnológico puede ser visualizado como el resultado de la interacción de dos componentes básicos, que son: el sistema productivo y el sistema de generación y transferencia de tecnología. El primero representa, esencialmente, la demanda de nuevos conocimientos tecnológicos y es tratado en los Capítulos 3, 4 y 5; el segundo representa la oferta o provisión de tecnología y es el tema central de este Capítulo. De acuerdo con el marco teórico presentado en el Capítulo 1, la oferta de tecnología depende, en cuanto a su intensidad y características cualitativas, de la política científico técnica instrumentada por el Estado para el sector agropecuario en general y para cada subsector en particular, y de la actividad del sector privado. Esta última, a su vez, está determinada por la anterior y por ciertas características propias de la estructura económica del sector agropecuario.

La política científico técnica se compone, por una parte, del marco jurídico legal, constituido por el conjunto de normas y procedimientos que regulan el papel de los distintos componentes institucionales que determinan la oferta de tecnología; y por la otra del sistema organizacional de generación y transferencia propiamente dicho. Este último está integrado por las organizaciones responsables del desarrollo de las actividades de generación y transferencia. A través de ambos componentes se define lo que podría conceptualizarse como el modelo institucional de generación y transferencia, el cual conforma el marco global para dichas actividades dentro de una sociedad determinada y actúa como condicionante del proceso tecnológico, en lo que se refiere a su intensidad y orientación cualitativa*.

La intensidad de dichos condicionamientos se determina por la propia funcionalidad organizacional del modelo, es decir, por su capacidad para desarrollar las actividades vinculadas con el proceso de creación de nuevos conocimientos tecnológicos y su transferencia a los sectores productivos. Aspectos tales como la estructura de las organizaciones y el nivel de recursos disponibles, constituyen los elementos centrales en este sentido. Los condicionamientos vinculados con la orientación del proceso tecnológico, que se materializan, fundamentalmente, en la selección del tipo de tecnología que se ha de generar y del usuario a quien se servirá prioritariamente, se originan en dos aspectos vinculados pero independientes entre sí: el primero es la capacidad organizacional efectiva, para orientar el proceso de generación tecnológica en determinada dirección. Esto es función de la naturaleza de las interrelaciones y dependencias formales que existan entre las organizaciones encargadas del desarrollo de las actividades de generación y transferencia de tecnología y, fundamentalmente, del papel que dentro de este sistema juegue el Estado. En este sentido son aspectos fundamentales el grado de autonomía relativa de las instituciones públicas, la jerarquía burocrática y el grado de organización de los niveles normativos del Estado, así como el grado de autonomía relativa de éste en su función administradora. El segundo se refiere a las decisiones, de corto plazo, que se tomen con respecto a la política de funcionamiento propiamente dicha, es decir al uso efectivo de la capacidad organizacional para influir en la orientación del proceso de selección de prioridades y de asignación de recursos para la investigación.

* Para una discusión detallada del tema, véase Piñeiro, *et al*¹¹, y Trigo *et al*^{15,16,17}.

La naturaleza estructural del modelo, definida básicamente por el tipo y la forma de participación del Estado y del sector privado, dependerá en última instancia del tipo de Estado de que se trate —su autonomía relativa— y de la relación dinámica existente entre éste y los grupos sociales vinculados con el sector agropecuario. Las políticas de funcionamiento serán el resultado de situaciones coyunturales dentro de este marco de relaciones.

En esta forma la estructura del modelo institucional desarrollado condicionará las posibilidades que cada uno de los grupos sociales específicos tiene para determinar en forma independiente y de acuerdo con sus propios intereses la intensidad y naturaleza del proceso tecnológico. A partir de este marco analítico las secciones siguientes están dedicadas a:

- a) El análisis de la evolución y las características globales del modelo institucional de generación y transferencia de tecnología en Colombia y su vinculación con la evolución de las relaciones Estado-sector productivo.
- b) El modelo de generación y transferencia de tecnología para el caso particular de la producción de caña de azúcar y su vinculación con la evolución de la estructura e intereses de la industria azucarera.
- c) Una breve presentación de algunas de las características de funcionamiento del proceso tecnológico y de sus resultados en términos de tecnologías generadas.

EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN COLOMBIA: EVOLUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES*

El Desarrollo Institucional hasta la Década de 1960

La Ley 64 de 1879 y su Decreto reglamentario (No. 514 del mismo año) sobre el establecimiento de una quinta de aclimatación y

* Esta sección es un resumen, aunque con considerables modificaciones e interpretaciones propias, del trabajo preparado sobre el tema por Rojas y Cárdenas^{1 3}.

experimentación y sobre la enseñanza de la agricultura, constituyen el primer intento de formalización institucional referido al área de la generación y transferencia de tecnología. Este instrumento legal plantea lo que luego sería la base conceptual sobre la cual se asentarían todos los desarrollos institucionales posteriores, al menos hasta la creación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, en la década de 1960. Su importancia en relación con el modelo institucional de generación y transferencia de tecnología para el sector agropecuario radica no tanto en los desarrollos directos que origina, ya que los organismos que se crearon tuvieron una vida débil y efímera, sino en los aspectos conceptuales subyacentes en sus definiciones.

Dos son los elementos centrales de este aspecto. En primer lugar, las disposiciones de la Ley incorporaron en un solo cuerpo normativo y dentro de una organización relativamente coherente las tres funciones básicas del proceso: investigación, educación y difusión. En segundo lugar la Ley representa una clara exposición del papel principal que el Estado se asigna a sí mismo respecto al proceso tecnológico, dentro de un marco de coordinación con el sector productivo representado en esta primera instancia por la Sociedad Central de Agricultura y las Sociedades Agrícolas Estatales y Distritales. Ambos aspectos, la integración de funciones y la primacía estatal en la coordinación con los sectores productivos, a los que luego se agrega la idea de la especialización regional, constituyen los elementos centrales con base en los cuales se generan las distintas variaciones que desembocan, ya en la década de 1960, en la actual estructura institucional.

Durante el período 1880 a 1930 no hay, en cuanto a desarrollos institucionales, hechos de importancia; aunque en forma aislada se da un conjunto de situaciones que precipitarán las definiciones que serían luego incorporadas en la Ley 132 de 1931, la que constituirá el segundo hito de importancia en cuanto a la explicitación de un modelo conceptual para la organización de la investigación y transferencia de tecnología. Lo sobresaliente de este período es la paulatina consolidación, aunque dentro de un marco de marchas y contramarchas, de las granjas de Bogotá, Medellín y Palmira, como centros de investigación; la idea general de integrar paralelamente la educación no encuentra cumplimiento en la forma esperada. La consolidación se da sólo en la investigación, mediante el inicio de algunas investigaciones en distintos pisos ecológicos, y de actividades de difusión como complemento.

Las situaciones de hecho que se producen alrededor de estos desarrollos institucionales culminan en 1931 con la elaboración de la Ley 132 como un intento de cohesionar y coordinar estas instituciones bajo la dirección del Gobierno Nacional con la "colaboración y cooperación de las entidades departamentales y de las Sociedades de Agricultores y Ganaderos". El nuevo ordenamiento legal involucra los servicios de investigación, experimentación, enseñanza, demostración, estadística y divulgación agrícola y pecuaria, los cuales se subordinan a la estructuración de un plan de fomento agrícola elaborado y ejecutado por el Gobierno Nacional dentro del marco de las relaciones institucionales mencionadas arriba.

Desde el punto de vista de la definición de un modelo institucional, la Ley 132 vuelve sobre los dos aspectos tratados en las normas de 1879 y agrega un tercero, la proyección regional del modelo, con lo que completa la trilogía sobre la que tendrán su base los posteriores desarrollos institucionales. En primer lugar se resaltó la necesidad de integrar las tres funciones básicas, es decir la investigación, la educación y la divulgación agropecuaria, y se llegó incluso a la definición del formato organizativo dentro del cual debía darse esta integración. En su artículo 18, la Ley 132 define el concepto organizacional de "Instituto Agrícola", el cual estará conformado por una Estación o Granja Agrícola, una Escuela Superior de Agricultura y el Servicio de Divulgación correspondiente. Este aspecto se completa con una precisa reglamentación de las tareas a ser realizadas por el servicio de divulgación y la forma en que éste se integra con las restantes actividades. Esto permitiría, a posteriori, la institucionalización del servicio de extensión como elemento de enlace entre la investigación y los sectores productivos*.

Paralela a estas definiciones la Ley sienta precedente sobre la necesidad de que estas actividades se desarrollen dentro de un marco regional, atendiendo a las necesidades y problemas de su área de influencia, pero con una coordinación a nivel nacional. Se especifica concretamente el papel de las granjas experimentales que ya estaban en funcionamiento —Palmira, Bogotá y Medellín— asignándoles responsabilidades directas en el desarrollo de actividades de investiga-

* En este sentido, la nueva norma sistematiza la tendencia que se estaba tratando de impulsar desde 50 años antes, cuando por primera vez se pusieron en marcha las funciones de investigación, educación y divulgación dentro de un mismo sistema normativo (Ley 64 de 1879), aunque sin las precisiones organizativas y operativas que se dan en este caso.

ción y experimentación para los climas fríos, templados y calientes respectivamente. El concepto de coordinación nacional aparece en la integración de los directores de dichas granjas experimentales o institutos agrícolas al "Consejo Nacional de Agricultura", organismo que la misma Ley crea como asesor del Gobierno Nacional para el desarrollo del plan de fomento agrícola.

Finalmente, el esquema organizativo que se propone vuelve a plantear claramente la primacía del Estado en el desarrollo de las actividades de investigación, educación y divulgación, aunque siempre dentro de un marco de participación y coordinación con los sectores productivos. El modelo no propone una situación de monopolio estatal en estas actividades, pero sí rescata la función rectora del Estado con bastante claridad al ponerlas bajo la dirección del Gobierno Nacional. Esto se consolida a través de la asunción, por parte del gobierno central, de las responsabilidades financieras implícitas, en su totalidad en el caso de la granja de Bogotá, y compartidas por mitades con los gobiernos departamentales en las restantes (artículo 20)*.

Complementario a este papel principal que se asigna al Estado, se define cuál será la forma de participación de los sectores productivos; aquí cabe mencionar el papel que dentro de este esquema se asigna a las asociaciones gremiales a través de la participación de los representantes de la recién creada (1927) Federación Nacional de Cafeteros y de la Sociedad de Agricultores de Colombia, en el Consejo Nacional de Agricultura y en las Juntas Directivas de los Institutos Agrícolas, lo que constituye el primer paso institucional para incorporar al sector productivo y coordinar con él la política agraria. La incorporación del sector productivo a los mecanismos estatales y la forma en que se realiza a través de las entidades gremiales constituirán la piedra angular de las políticas y formas de organización, participación y coordinación que se desarrollarán luego en el país.

Las iniciativas contenidas en la Ley 132 al proponer una forma de organización funcional, un marco de relaciones entre el Estado y los sectores productivos y un principio de especialización regional, re-

* Este interesante antecedente de participación regional no sólo en la orientación de las actividades, la cual daba vía a los representantes departamentales en los consejos directivos de los Institutos Agrícolas, sino también en el financiamiento de las actividades, no se mantuvo después, con lo que se perdió una interesante figura de integración de la investigación, la educación y la divulgación a las necesidades y problemas regionales.

presentan sin lugar a dudas una valiosa base para el desarrollo de las instituciones de investigación, enseñanza y extensión. Sin embargo, las mismas no se llevaron a la práctica y el desarrollo posterior de las instituciones agropecuarias se produjo en sentido opuesto al diseñado por la Ley.

Así, en 1936 se centraliza la coordinación de todas las instituciones de enseñanza superior y técnica, financiadas con fondos oficiales, en la Universidad Nacional, a la que se le da una nueva estructura y un gran impulso. De esta manera, el concepto de regionalización de las actividades se pierde, o al menos se ve entorpecido en su efectiva ejecución.

De manera casi paralela con las medidas anteriores, las Facultades y Escuelas Agrícolas pierden los campos de experimentación, junto a los cuales se habían iniciado; en 1938 todas las granjas y estaciones agrícolas, entre ellas las de Palmira y Antioquia, son adscritas al Ministerio de Economía, que por ese entonces tiene a su cargo la atención del sector agropecuario. Esta medida fue de tipo temporal; las granjas y estaciones pasarían luego al Ministerio de Agricultura cuando éste adquiriera su estabilización definitiva, en 1947.

Los hechos anteriores determinan la ruptura de la continuidad dentro del desarrollo del modelo institucional que se venía planteando desde 1879. Por una parte, la separación de las dependencias administrativas de las funciones de investigación y enseñanza rompe, como se verá más adelante, de manera casi definitiva, con el concepto de integración de funciones; por otra parte se pierde gran parte de la idea del desarrollo de una estructura regionalizada.

A los desarrollos institucionales mencionados acompaña otro hecho de fundamental trascendencia. En 1940 la Federación Nacional de Cafeteros establece su propia granja de investigación en Chinchiná, buscando autonomía de las organizaciones estatales, la que defenderá celosamente en el futuro y que sentará las bases para una nueva dinámica de relaciones con los sectores productivos en lo que a las funciones de generación y transferencia de tecnología se refiere. La idea de la supremacía del Estado dentro de un marco de coordinación con los sectores productivos y con los niveles departamentales comienza a desvanecerse, dando paso a un esquema de competencias y conflictos alrededor del control de estas funciones. El nuevo modelo que empieza a surgir paulatinamente, y que incluye la ejecución directa, por parte de las asociaciones gremiales, de las actividades de in-

investigación, experimentación y divulgación, implica una estructura multiorganizacional que se consolidará en la década de 1970 con los Centros por productos ubicados en el ámbito de las organizaciones gremiales.

Las décadas de 1940 y 1950 son ricas en desarrollos institucionales en las esferas privada y pública; éste es realmente el período de la consolidación de las funciones de investigación y extensión en Colombia.

Dentro del sector privado las actividades de investigación del algodón siguen a las del café. Por iniciativa de tres empresas textiles antioqueñas se creó, en 1947, el Instituto Nacional de Algodón, que en 1948 se transformó en el Instituto de Fomento Algodonero (IFA). Esta transformación fue el resultado de la firma de un convenio con el Gobierno para la prestación de servicios destinados a fomentar y desarrollar el cultivo del algodón. Desde ese momento el organismo adquirió el carácter de semi-oficial. Aunque recibía un fuerte apoyo presupuestario del Gobierno, el control del Instituto lo mantuvo el sector privado a través de su participación mayoritaria en la Junta Directiva. Esta última estaba integrada por el Ministro de Agricultura, un ingeniero agrónomo designado por el Presidente de la República, dos representantes de los cultivadores y tres representantes de los manufactureros*.

Al mismo tiempo que se crea el IFA se funda la Federación Nacional de Arroceros, que en 1950 firma un convenio de similares características con el Gobierno Nacional para "prestar los servicios de divulgación, fomento y experimentación", con lo cual también adquiere el carácter de entidad semi-oficial; dos representantes oficiales integran su Junta Directiva.

Finalmente, los desarrollos institucionales del sector privado se completan con la creación, en 1954, del Instituto Nacional de Fomento Tabacalero, al que se le asignan funciones de "mejorar y dirigir en Colombia la producción, beneficio y exportación de tabaco por medio de medidas tales como experimentación, selección de se-

* Los recursos del Instituto eran: un impuesto de 20 centavos sobre arroba de algodón con semilla y de 30 centavos por kilo de algodón en fibra beneficiado, que sería pagado por las empresas textiles; los ingresos por concepto del servicio de desmonte y la venta de insecticidas y fertilizantes; y un aporte de 200 000 pesos anuales del Gobierno Nacional.

millas, estudios sobre costos de producción, sistemas de cultivos, almacenes, créditos e intervención de mercados, todo lo relativo a la promoción, difusión y tecnificación de las actividades relacionadas con la producción, consumo y exportación de tabaco, y en general todo lo conducente a la defensa y fomento del cultivo del tabaco". Al igual que en los casos anteriores, la dirección de las actividades recae en una Junta Directiva en la que el sector privado es mayoritario.

En el sector público este período centrado alrededor de la década de 1950 muestra un gran dinamismo en todo lo pertinente al sistema institucional del sector agropecuario, en especial en lo referente a la investigación y la transferencia de tecnología, particularmente a partir de la consolidación del Ministerio de Agricultura en 1947.

El punto de partida de este proceso de fortalecimiento lo constituye la creación de la Oficina de Investigaciones Especiales en 1950, que es el resultado de los acuerdos contractuales suscritos con la Fundación Rockefeller para reorganizar y modernizar la investigación agrícola e iniciar la producción de semillas mejoradas. La creación de la OIE se inscribe en el marco de una reorganización general del recién creado Ministerio, necesaria en vista de que sus dependencias no contaban con "una vinculación definida ni una programación que hiciera de ellas el canal organizado por el cual debe el Estado prestar sus servicios". Dentro de la reorganización se crearon las divisiones de Investigación (la cual se identificaba con la OIE), de Extensión y de Recursos Naturales, que operarían dentro de un "Sistema Agropecuario" que reuniría a nivel departamental todas las labores del sector bajo la dirección de un Consejo Agropecuario, aunque dejando las funciones de experimentación exclusivamente en manos del Ministerio "en cuanto se refiere a materias que signifiquen unidad de interés nacional" (Decreto 3092 de 1950). Sin embargo, esta última calificación no tiene mayor trascendencia ya que la investigación en algodón continuaría a cargo del IFA y la de café seguiría concentrada en el Centro Nacional de Investigaciones del Café, CENICAFE.

Estos desarrollos indican que el Ministerio, a pesar de contar con un marco legal favorable, renuncia a su propósito de reservarse la investigación en aquellas áreas consideradas de interés nacional, cediendo el terreno a las asociaciones gremiales.

La reorganización de 1950 implica un renovado apoyo a las actividades que se venían desarrollando, al mismo tiempo que se efectuaban modificaciones de tipo organizativo tendientes a lograr un mejor

vestigación, experimentación y divulgación, implica una estructura multiorganizacional que se consolidará en la década de 1970 con los Centros por productos ubicados en el ámbito de las organizaciones gremiales.

Las décadas de 1940 y 1950 son ricas en desarrollos institucionales en las esferas privada y pública; éste es realmente el período de la consolidación de las funciones de investigación y extensión en Colombia.

Dentro del sector privado las actividades de investigación del algodón siguen a las del café. Por iniciativa de tres empresas textiles antioqueñas se creó, en 1947, el Instituto Nacional de Algodón, que en 1948 se transformó en el Instituto de Fomento Algodonero (IFA). Esta transformación fue el resultado de la firma de un convenio con el Gobierno para la prestación de servicios destinados a fomentar y desarrollar el cultivo del algodón. Desde ese momento el organismo adquirió el carácter de semi-oficial. Aunque recibía un fuerte apoyo presupuestario del Gobierno, el control del Instituto lo mantuvo el sector privado a través de su participación mayoritaria en la Junta Directiva. Esta última estaba integrada por el Ministro de Agricultura, un ingeniero agrónomo designado por el Presidente de la República, dos representantes de los cultivadores y tres representantes de los manufactureros*.

Al mismo tiempo que se crea el IFA se funda la Federación Nacional de Arroceros, que en 1950 firma un convenio de similares características con el Gobierno Nacional para "prestar los servicios de divulgación, fomento y experimentación", con lo cual también adquiere el carácter de entidad semi-oficial; dos representantes oficiales integran su Junta Directiva.

Finalmente, los desarrollos institucionales del sector privado se completan con la creación, en 1954, del Instituto Nacional de Fomento Tabacalero, al que se le asignan funciones de "mejorar y dirigir en Colombia la producción, beneficio y exportación de tabaco por medio de medidas tales como experimentación, selección de se-

* Los recursos del Instituto eran: un impuesto de 20 centavos sobre arroba de algodón con semilla y de 30 centavos por kilo de algodón en fibra beneficiado, que sería pagado por las empresas textiles; los ingresos por concepto del servicio de desmonte y la venta de insecticidas y fertilizantes; y un aporte de 200 000 pesos anuales del Gobierno Nacional.

millas, estudios sobre costos de producción, sistemas de cultivos, almacenes, créditos e intervención de mercados, todo lo relativo a la promoción, difusión y tecnificación de las actividades relacionadas con la producción, consumo y exportación de tabaco, y en general todo lo conducente a la defensa y fomento del cultivo del tabaco". Al igual que en los casos anteriores, la dirección de las actividades recae en una Junta Directiva en la que el sector privado es mayoritario.

En el sector público este período centrado alrededor de la década de 1950 muestra un gran dinamismo en todo lo pertinente al sistema institucional del sector agropecuario, en especial en lo referente a la investigación y la transferencia de tecnología, particularmente a partir de la consolidación del Ministerio de Agricultura en 1947.

El punto de partida de este proceso de fortalecimiento lo constituye la creación de la Oficina de Investigaciones Especiales en 1950, que es el resultado de los acuerdos contractuales suscritos con la Fundación Rockefeller para reorganizar y modernizar la investigación agrícola e iniciar la producción de semillas mejoradas. La creación de la OIE se inscribe en el marco de una reorganización general del recién creado Ministerio, necesaria en vista de que sus dependencias no contaban con "una vinculación definida ni una programación que hiciera de ellas el canal organizado por el cual debe el Estado prestar sus servicios". Dentro de la reorganización se crearon las divisiones de Investigación (la cual se identificaba con la OIE), de Extensión y de Recursos Naturales, que operarían dentro de un "Sistema Agropecuario" que reuniría a nivel departamental todas las labores del sector bajo la dirección de un Consejo Agropecuario, aunque dejando las funciones de experimentación exclusivamente en manos del Ministerio "en cuanto se refiere a materias que signifiquen unidad de interés nacional" (Decreto 3092 de 1950). Sin embargo, esta última calificación no tiene mayor trascendencia ya que la investigación en algodón continuaría a cargo del IFA y la de café seguiría concentrada en el Centro Nacional de Investigaciones del Café, CENICAFE.

Estos desarrollos indican que el Ministerio, a pesar de contar con un marco legal favorable, renuncia a su propósito de reservarse la investigación en aquellas áreas consideradas de interés nacional, cediendo el terreno a las asociaciones gremiales.

La reorganización de 1950 implica un renovado apoyo a las actividades que se venían desarrollando, al mismo tiempo que se efectuaban modificaciones de tipo organizativo tendientes a lograr un mejor

aprovechamiento y coordinación de los recursos disponibles. Así en 1952 se efectúa un reagrupamiento de las estaciones y granjas existentes y a cinco de ellas se les asigna la categoría de Centrales Agrícolas para que coordinen los trabajos de las estaciones que se adscribiran dentro de una distribución por pisos térmicos. Esto de manera implícita rescata la vinculación regional que se pretendía dar a las actividades en la Ley 132, aunque de manera limitada por el carácter centralizado de la División de Investigaciones y la falta de integración directa con los intereses regionales, tal como estaba previsto en dicha Ley a través de las Juntas Directivas de los Institutos Agrícolas.

Dentro de este esquema, las actividades de extensión funcionan como parte del Ministerio, pero sin que pueda decirse que exista una integración real con la investigación. Esta desvinculación se mantiene hasta 1955, cuando en vista de los progresos obtenidos en los programas de investigación, principalmente con base en el apoyo de la Fundación Rockefeller, se considera necesario fortalecer estas actividades dentro de la estructura del Ministerio, creándose el Departamento de Investigación Agropecuaria (DIA) con el objeto de "centralizar la investigación en los ramos agrícolas y pecuario" (Decreto Extraordinario 0962-Bis de 1955). Esta nueva estructura estaba coordinada por una Junta Directiva integrada por el Ministerio de Agricultura, el Gerente de la Caja Agraria, el Gerente de la Federación Nacional de Cafeteros, el Director de la Misión de la Fundación Rockefeller, el Rector de la Universidad Nacional, el Presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia, el Gerente de la Federación Nacional de Ganaderos, el Director Técnico de la DIA, y por Decreto posterior con voz pero sin derecho a voto el Secretario Técnico y Director de la División de Extensión del Ministerio y los Presidentes de las asociaciones colombianas de ingenieros agrónomos y médicos veterinarios, entre otros.

La conformación de la Junta Directiva del DIA plantea a ésta como un centro de relativa autonomía en lo concerniente al manejo de la función de investigación, al mismo tiempo que recupera en alguna medida la antigua idea (Ley 132) de que, de alguna manera, debe establecerse un nexo entre la investigación, la extensión y la educación, aunque este nexo en una nueva etapa no se dé sino como relación de coordinación a nivel de un organismo corporativo, en lugar de la integración administrativa que se proponía en los antiguos Institutos Agrícolas. Por otra parte, la integración de la Junta Directiva vuelve a institucionalizar la participación de las organizaciones gremiales, las que sin embargo no pierden el control de ejecución que

mantienen sobre los programas directamente vinculados con sus intereses.

La reestructuración de 1955, aunque intenta una mejor coordinación no logra, probablemente a consecuencia de que dicha coordinación se propone a nivel corporativo, una efectiva ejecución de los programas de investigación y extensión. Ello se refleja claramente en el informe del Ministerio de Agricultura al Congreso en 1959, donde dice que: "se ha buscado llevar al Ministerio a los campos auspiciando servicios de extensión (. . .) campañas de fomento agropecuario(. . .) y la investigación agrícola y socio-económica. Pero las interrelaciones entre cada una de estas acciones son casi nulas, por lo cual sus resultados son deficientes". Esta situación es la que justifica una nueva reestructuración que eleva a División a la DIA y al mismo tiempo crea el cargo de Director General del Ministerio, con el objeto de que éste coordine y logre una mayor integración entre las actividades de investigación y las de fomento adscritas a dos dependencias diferentes.

La situación institucional descrita, con una capacidad estatal fortalecida por el apoyo de las Fundaciones y agencias internacionales y con un sector gremial consolidado o al menos en vías de consolidarse como prestatario directo de servicios de experimentación y fomento, representa el antecedente directo de la creación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), institución que se transformará en el pivote del sistema de generación y transferencia de tecnología en las siguientes dos décadas.

Antes de entrar en la discusión de los cambios institucionales que trajo aparejados la creación del ICA, es conveniente referirse brevemente a algunos de los aspectos globales de la política agropecuaria de esa época, ya que en esos momentos se daban algunas transformaciones que sin duda afectan el papel que hoy se asigna a la investigación y a la transferencia de tecnología dentro de la estrategia global para el sector agropecuario y, consecuentemente, a las instituciones encargadas del desarrollo de dichas funciones.

Antecedentes de la Creación del ICA

El inicio de los años sesenta trajo consigo cambios sustanciales en la política agraria del país debido a la conjunción de factores de diversa índole tanto internos como internacionales. La situación interna estuvo enmarcada durante la década anterior por la "violencia"

y por el gobierno militar instaurado en 1953. A la caída de este gobierno en 1957 se forma una coalición integrada por los partidos tradicionales (liberal y conservador), que intenta concertar las políticas de los dos partidos en torno a los intereses del sector urbano-industrial. Como efecto de la violencia se había producido, por otra parte, un profundo reordenamiento de la propiedad agraria, que se revirtió en su mayor concentración y en el desplazamiento masivo de la población campesina - antiguos propietarios de predios medianos y pequeños en su mayoría— hacia las zonas urbanas, presentándose un desequilibrio perturbador por el despoblamiento del agro y la saturación de los centros urbanos.

Paralelamente a esta situación, en la esfera internacional, los Estados Unidos desarrollaron un programa dirigido hacia los países de América Latina (Alianza para el Progreso).

La coalición bipartidista resolvió la polémica que mantenían los dos partidos, sobre la intervención del Estado en una economía de libre empresa, mediante la racionalización e institucionalización formal de los mecanismos de planteamiento, que funcionaban desde 1936. En este año el gobierno Liberal creó el Consejo de la Economía Nacional, cuya composición y funciones sufrieron constantes modificaciones en los años siguientes hasta alcanzar su institucionalización definitiva en 1958 con la organización del Departamento Administrativo de Planeación coordinado por el Consejo de Política Económica y Planeación. Con la creación de estos organismos puede decirse que se inicia en el país la fase de "modernización y racionalización de la acción del Estado con base en planes de desarrollo*".

Mientras se aseguraba el funcionamiento del Departamento Administrativo de Planeación y se elaboraba el Primer Plan de Desarrollo, al cual se hará referencia posteriormente, se adelanta el encendido debate sobre la Reforma Agraria y se promulga la Ley 135 de 1961. El Plan de Desarrollo vendría posteriormente a reforzar la política redistributiva y a diseñar los mecanismos complementarios que la hicieran más eficiente. A la vez que se instauraba una planificación con base en planes de desarrollo, cuya aplicación tuvo carácter coercitivo, para el sector público e indicativo para el sector privado, se

* Primero en 1940 y luego en 1943 y 1944 se habían elaborado planes de Desarrollo (llamados entonces planes de fomento) bajo la concepción del Partido Liberal (mayor intervencionismo de Estado) pero la institucionalización de la planeación sólo se da en 1958, durante el primer gobierno del Frente Nacional.

sentía la necesidad de incorporar de alguna manera a éste último en los mecanismos de planificación. En vista de ello, en 1963 se creó un Grupo de Consulta Económica integrado por el Jefe del Departamento de Planeación y ocho Miembros designados por el Presidente de la República, extraídos de ternas presentadas por las entidades gremiales; su función sería "la de prestar su cooperación técnica en la discusión, elaboración, cumplimiento y reajuste periódico de los planes y programas de desarrollo" (Decreto-Ley 3242 de 1963). Aunque el Grupo de Consultas nunca fue integrado por el Gobierno, su concepción constituyó un vigoroso respaldo para los gremios y actuó como propulsor para que surgieran nuevas entidades asociativas del bloque privado, en especial en el sector agrario.

En 1962 se elaboró y presentó, con la asesoría de CEPAL, el primer Plan de Desarrollo o "Plan Decenal", en el cual se plasman los lineamientos que habría de seguir la política agropecuaria en los años siguientes y que se encuentran resumidos en el discurso del Presidente Alberto Lleras con motivo de la presentación del Plan: "se trata de volver a Colombia una pequeña potencia industrial, un país exportador y un productor en mercados competitivos. Se trata de estimular el espíritu moderno para la empresa privada. Se trata de aumentar progresiva e ininterrumpidamente el sector agrícola, distribuyendo la tierra donde seculares conflictos de superpoblación y pobreza la han convertido en un ahorro indebido y la han sellado para una producción intensa y técnica. Lo que se pretende con el Plan Agrícola es resolver situaciones conflictivas que se han presentado en algunas zonas del país, haciendo una redistribución de la propiedad e impulsando en tales zonas y en el resto del país el surgimiento de una agricultura de tipo intensivo comercial y *moderna con el uso de tecnología* avanzada dentro de una meta de crecimiento global del producto interno bruto de 5.6 por ciento anual"³. *Es decir, que la reforma agraria planteada como meta principal de la política agropecuaria debía estar estrictamente ligada a un incremento y extensión de la tecnología empleada: "La reforma agraria integral debe involucrar una política que conduzca a una mejora técnica de las pequeñas explotaciones, lo cual requiere programas intensivos de extensión agrícola y de capacitación del campesino"*. (Plan General³, subrayados de los autores).

Como secuela lógica, se plantea la necesidad de incrementar el número de ingenieros agrónomos de nivel profesional y así lo expresa el entonces Ministro de Agricultura, Otto Morales Benítez: "Uno de los problemas más agudos que contempla el país es la falta de personal técnico (. . .) Ello detiene los programas, esteriliza la acción y re-

tarda los rendimientos. La demanda de especialistas se acentúa a medida que crece la diversificación de la agricultura (. . .) Este fenómeno será más evidente con motivo de la Reforma Agraria. Se va a necesitar mucho personal calificado con orientaciones científicas, que le den claridad e impulso a aquella conquista de los campesinos"¹⁰. Dentro de esta línea de pensamiento y siguiendo las recomendaciones de una misión colombiana que, por iniciativa de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos, fue enviada en 1960 a este país para que estudiara la relación entre docencia e investigación, se crea en Bogotá la Facultad de Agronomía como una escuela profesional que, junto con la ya existente de Palmira, buscaría subsanar esta deficiencia de recursos humanos.

Por su parte, la promulgación de la Alianza para el Progreso implica toda una reestructuración de la cooperación técnica norteamericana al crearse la Agencia para el Desarrollo Internacional, AID, lo que conlleva la canalización de todos los programas a través de esta Agencia y la desaparición de servicios binacionales como el STCA (Servicio Técnico Agrícola Colombo Americano). Con la centralización de los fondos, la asistencia de la Fundación Rockefeller deja de ser suministrada en forma directa al DIA y pasa también a ser administrada por la AID, donde además confluyen fondos de otras entidades norteamericanas interesadas en promover la investigación en el país. Las nuevas formas de cooperación demandan una mayor responsabilidad de los organismos nacionales en la dirección de los programas.

Al llegar al país la AID señala entre sus objetivos "ayudar a desarrollar un sector agrícola más diversificado y productivo que supla las necesidades nacionales, conduzca al aumento de las exportaciones y sirva de estímulo a la economía" (AID, Resumen¹); objetivos que coinciden con los del Plan Decenal de Desarrollo y crean las bases para ejecutar los programas tendientes a transferir a Colombia la "revolución verde" a partir de la experiencia desarrollada por expertos norteamericanos en México. Entre sus primeras actividades la AID presta su cooperación al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), en especial en los estudios regionales que se inician para determinar las zonas que se cubrirán con la reforma, y en los programas de crédito supervisado con asistencia técnica.

Si bien el DIA continúa funcionando, exhibe graves deficiencias que son más notorias a medida que las exigencias provenientes de di-

versas esferas se incrementan*. La agricultura comercial productora de materias primas para la industria había experimentado un notable crecimiento durante los tres últimos quinquenios y demandaba soluciones técnicas para los frecuentes problemas que se le planteaban. Esta situación se complicó con la promulgación de la Ley de Reforma Agraria pues el Estado exigió una colaboración estrecha de parte del organismo investigador para su política redistributiva. A ello se aúna la nueva política de cooperación técnica norteamericana cuyo organismo, la recién creada AID, demanda como contraparte una entidad vigorosa y no el débil DIA que en gran medida dependía de la ayuda financiera de la Fundación Rockefeller.

La Creación del ICA y la Evolución del Modelo Institucional durante el Período 1963-1968

Teniendo en cuenta las nuevas exigencias que se configuraban en torno del DIA, se decidió en 1962 darle una nueva estructura que le permitiera mantener mayor autonomía y agilidad administrativa a la vez que concentrara mayores recursos presupuestales. Así, por Decreto 1567 de 1962, teniendo en cuenta "que es necesario coordinar las labores de investigación y extensión de las ciencias agropecuarias y que resulta indispensable la creación de un organismo especial dotado de autonomía, se crea la Corporación Instituto Colombiano Agropecuario para promover, coordinar y realizar la investigación, la enseñanza y la extensión agropecuaria".

En 1964 inició operaciones bajo la denominación simple de Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) que conserva en la actualidad. Su dirección fue encomendada a una Junta Directiva integrada por los Ministros de Agricultura y Educación, los Gerentes del INCORA y del Banco de la República, el Rector de la Universidad Nacional, un representante de la Asociación Colombiana de Universidades y el Director del ICA, los cuales designaban adicionalmente otras dos personas para integrar dicha Junta.

* Una de las más graves deficiencias es la escasez de personal técnico especializado, no obstante los esfuerzos realizados para subsanarla mediante becas de posgrado otorgadas por la Fundación Rockefeller; pero este esfuerzo se veía parcialmente anulado por la absorción de los profesionales especializados por el sector privado más dinámico de la agricultura, que comienza a incorporar técnicos como elementos para racionalizar los procesos crecientes de tecnificación. Además, el DIA continuaba careciendo de mecanismos de comunicación efectivos para llegar al agricultor, siendo cada vez más evidente la necesidad de integrar la investigación, la educación y la extensión.

Como puede verse, desaparece la participación de las asociaciones gremiales dentro de la Junta pues *se considera entonces que la investigación agropecuaria debía ser adelantada en forma exclusiva por el Estado*, aun cuando los representantes de dichas asociaciones continuaran presentes en el Consejo Nacional de Agricultura, organismo encargado de definir la política para el sector. En cambio, se fortalece sustancialmente la participación de la Universidad, de acuerdo con el objetivo de integración que motivó la reorganización del DIA, mientras desaparece la representación de la Fundación Rockefeller. Esta modalidad implica un cambio sustancial respecto de los antecedentes existentes ya que si bien las normas legales anteriores (Ley 64 de 1879 y 132 de 1931) proponían la primacía estatal, nunca llegaron a plantear el monopolio estatal en la materia. Asimismo se vuelve sobre la necesidad de integrar efectivamente la investigación con la enseñanza, tal como se había intentado anteriormente sin éxito.

En un comienzo el ICA sólo asumió la investigación y la educación para conformar a partir de éstas la infraestructura que le permitiera integrar la extensión en forma eficiente, lo que ocurrió en 1967. En el campo de la educación, el proyecto inicial del ICA contempló la necesidad de organizar una Escuela de Posgraduados, idea que se materializó a partir de 1964 mediante un convenio suscrito entre el ICA, la Universidad de Nebraska y la Universidad Nacional.

Respecto a la investigación, en primer lugar es transferido al ICA todo el personal técnico adscrito al DIA, incluidos los expertos de la Fundación Rockefeller; luego son traspasados todos los programas nacionales que venía coordinando el DIA y se amplía su acción hacia nuevos cultivos. En cuanto a la investigación sobre algodón y tabaco, que según el Plan Decenal de Desarrollo debía ser fomentada para diversificar las exportaciones, continúa a cargo de los respectivos institutos de fomento (IFA e INTABACO), organizados años atrás. La investigación sobre café también continúa como una prerrogativa exclusiva de la Federación de Cafeteros, centralizada en CENICAFE, aunque hacia 1966, debido a compromisos adquiridos por el país dentro del Pacto Internacional del Café, se inician con el apoyo financiero de la Agencia Canadiense de Cooperación Técnica (CIDA) y el BID los programas de diversificación del cultivo en las zonas cafeteras marginales, en cuya investigación toma parte activa el ICA.

Así pues, con la creación del ICA la investigación agropecuaria adquiere una nueva dinámica ya que a los programas que venía coor-

dinando el DIA y que le fueron traspasados, se añaden otros nuevos, con lo cual surge con fuerza un centro nacional de investigación. Sin embargo, no adquiere el monopolio de ella porque a pesar de su intención de ejercer un control centralizado subsisten los "feudos" a que se hizo mención, además de que el sector gremial, inicialmente excluido de la dirección del ICA y que tan destacado papel desempeñara cuando existía el DIA, no se resigna a su marginamiento.

En efecto, la existencia de las cuotas de fomento (creadas en los años cincuenta) el auge de los gremios de cultivadores, que comienzan a establecerse y fortalecerse especialmente a partir de 1959, y la relativa penuria presupuestal para impulsar simultáneamente todos los programas del ICA, conducen a que se generalice el sistema de cooperación con la respectiva asociación gremial con base en la correspondiente cuota de fomento*. Esta colaboración se había generado hacia 1955 con las Federaciones de Arroceros y de Algodoneros, y se extendería a las recién creadas Federaciones, como las de Cereales (1960), Cacao (1962) y de Ganaderos (1963), las que asumieron la administración de cuotas e impuestos sobre insumos importados destinados a fomento, y ampliaron su acción hacia actividades de desarrollo experimental y demostraciones técnicas. Así FEDESARROLLO, que en 1960 abandonó la tutela estatal para operar como organismo gremial independiente, crea en 1962 el Departamento Técnico para organizar la multiplicación de semillas, asistencia técnica y pruebas regionales, dejando al ICA la investigación en la que también colabora mediante suministro de personal técnico; igual medida se suscribe en 1965 con la Federación de Cafeteros y en 1967 con las de Cereales y Ganaderos.

Además de la investigación el ICA incrementa considerablemente los servicios de asistencia técnica, ya en forma directa o mediante la supervisión de la asistencia delegada en las Federaciones.

Con el nuevo impulso que recibe la investigación agropecuaria a partir de la creación del ICA se presentan cambios de cierta trascendencia en las líneas de acción seguidas por el DIA. Por una parte se le concede mucha mayor importancia la investigación básica, que estaba prácticamente abandonada por varias razones, como la escasez

* La creación de las cuotas de fomento ocurrió a lo largo de los años cincuenta; son pagos que realizan los productores para la formación de fondos que puedan destinarse al fomento del respectivo cultivo. Una de las primeras cuotas fue la del tabaco, que se estableció en 1954 para ser administrada por INTABACO.

de recursos, pues las fuentes financieras externas mostraban poco interés; la falta de profesionales con un nivel de capacitación adecuado para tal fin; y la ausencia de una demanda efectiva. Ya en 1962, año de creación del ICA, el Ministro de Agricultura, Hernán Toro Agudelo, había propulsado el inicio sistemático de este tipo de investigación: "El DIA ha llevado a cabo sus realizaciones tendientes a superar problemas sobre necesidades inaplazables del agricultor, pero ahora parece clara la importancia indiscutible que tienen las investigaciones (. . .) básicas. Los nuevos conocimientos que ellas proporcionen ampliarán espectacularmente las posibilidades de la investigación aplicada y conservar por más tiempo los limitados horizontes que hasta ahora ha abierto la investigación básica es (. . .) un conformismo contraproducente" (Informe del Ministerio¹⁰).

Otras líneas de acción a las que el ICA dedica gran parte de su esfuerzo durante este período son: la capacitación a nivel de posgrado de su personal profesional, en los Estados Unidos y dentro del convenio de cooperación con las fundaciones norteamericanas; y la conformación de la Escuela de Graduados, en conjunto con la Universidad Nacional y con la cooperación técnica de la Universidad de Nebraska.

En este contexto, la creación del ICA como entidad autónoma representa un claro retorno a los principios conceptuales de integración de las actividades de investigación, educación y extensión y un nuevo intento de fijar la primacía estatal en estas materias. Respecto del primer aspecto, el nuevo modelo parece representar un paso definitivo, al permitir el desarrollo de actividades que como las de investigación básica nunca estuvieron presentes en las situaciones anteriores. La primacía estatal, sin embargo, no se consolida debidamente. Si bien el planteo conceptual va un paso más allá de los desarrollos anteriores, reclamando para el Estado el monopolio de la investigación, la realidad de las asociaciones gremiales y el hecho de que no se conceda al ICA el debido apoyo presupuestario hacen que éste tenga que compartir el desarrollo de sus funciones e incluso "negociar" permanentemente con las asociaciones, las cuales tienen el control de los recursos y la orientación de las actividades. El desarrollo de las relaciones con los sectores gremiales durante la década de 1960 y antes de la reestructuración institucional del sector agropecuario (1968), sienta las bases para la instauración definitiva del modelo de responsabilidades compartidas entre el Estado (ICA) y el sector privado. A ello contribuye también la reorientación de las actividades del ICA hacia la agricultura tradicional, lo cual permite que las asociaciones vayan

asumiendo paulatinamente la ejecución directa de las actividades de integración y extensión en aquellos sectores cuya estructura económica lo justifica.

La Reforma Institucional de 1968 :Sus Implicaciones para el Sistema de Generación y Transferencia de Tecnología

Con la reestructuración del sector agropecuario que impulsa el Gobierno del Dr. Carlos Lleras Restrepo, en 1968 se inicia la última etapa de consolidación del modelo institucional actual. Esta reforma tiene, con respecto a los cambios institucionales mencionados anteriormente, diferencias importantes.

En primer lugar, el cambio se plantea no sólo en las instituciones tecnológicas sino en todo el sector público agropecuario. En segundo lugar, se asigna a las instituciones tecnológicas un papel central en lo que concierne a la reforma en sí y en la ejecución de la política en la que se inscribe dicha reforma. En tercer lugar, a diferencia de las reformas anteriores, que en gran parte quedan como letra muerta o son desvirtuadas antes de entrar en su etapa de ejecución, esta reforma en general se implementa en la forma en que fue concebida.

La base en que se apoya la reforma es similar a la que da origen a las anteriores, siendo su punto central la descoordinación existente entre las distintas instituciones del sector público (antes distintos departamentos del Ministerio) y su consecuente ineficacia. Esta situación es particularmente grave ya que desde mediados de la década de 1950 y durante la primera parte de la de 1960, proliferaron los institutos descentralizados con un considerable grado de autonomía en la fijación e implementación de políticas, lo que condujo a la pérdida de atribuciones, a la reducción de los instrumentos de acción de que disponía el Ministerio, y a la casi completa desarticulación del sector en su manejo administrativo, presentándose una aguda indefinición y desorganización en cuanto a las funciones a cargo de cada uno de los organismos y, como es obvio, una marcada duplicación de funciones.

En el caso de la generación y transferencia de tecnología, aparecían varias entidades facultadas para ello. Cabe mencionar, aparte del ICA, al Instituto de Fomento Algodonero, IFA, que tenía a su cargo las acciones de investigación, extensión y fomento del algodón y de las oleaginosas, al igual que INTABACO monopolizaba las mismas para el tabaco; el Instituto Zooprofiláctico, que además de la elaboración de vacunas para el control de las enfermedades animales abrió

centros de diagnóstico con programas de investigación y se disponía a prestar asistencia técnica al sector pecuario junto con el Banco Ganadero y la Federación de Ganaderos; el INCORA (Instituto Colombiano de Reforma Agraria) realizaba investigaciones de índole socioeconómica en relación con los cultivos y atendía los servicios de extensión en zonas de colonización y en algunas de sus zonas de proyectos; las Corporaciones de los Valles del Cauca y del Magdalena y la CAR prestaban servicios, las dos primeras de extensión y educación rural, y la última de asistencia técnica en sus áreas de influencia. Igualmente, con la delegación del manejo de parte o del total de algunas cuotas de fomento en los respectivos gremios se había producido un desvertebramiento entre la investigación adelantada por el ICA y las tareas de transferencia asumidas por los gremios mediante la asistencia técnica, la extensión y las campañas de divulgación.

Estos elementos enmarcan la reforma de las instituciones tecnológicas, que comienza a discutirse en 1966 con base en la propuesta presentada por el Ministerio de Agricultura, que proponía principalmente reorganizar los institutos para especializarlos por actividades técnicas y por tipo de usuarios. Así, en el caso del sistema público de generación y transferencia tecnológica, se preveía el establecimiento de un Instituto Nacional de Fomento Agrícola similar al IFA e INTABACO, cuyas relaciones con el sector productivo habían resultado de gran efectividad, a la vez que el ICA continuaría funcionando con las tres líneas de acción a su cargo. La propuesta de reforma administrativa para el sector agropecuario fue discutida intensamente, modificada en el Congreso y finalmente aprobada y promulgada por Decreto 2420 de 1968. Entre sus medidas, las de mayor repercusión sobre el ICA, están las siguientes:

- 1) El Ministerio de Agricultura se convierte en el organismo encargado de la planificación, programación y adopción de la política y el desarrollo agropecuario, y los organismos adscritos a éste se constituyen en ejecutores de dicha política en sus respectivos campos de acción. Entre los principales instrumentos con que se dota al Ministerio para lograr sus objetivos están: para la coordinación con las entidades públicas del sector, se crea el Consejo Superior de Agricultura, con un Comité Ejecutivo en que participan los gerentes de tales entidades y el gerente de la Federación Nacional de Cafeteros; para la coordinación con las entidades gremiales se organizan las comisiones nacionales por productores, de índole consultiva y adscritas al Ministerio, en que participan pequeños, medianos y grandes productores; además se prevee integrar a los gremios en el Comité Ejecutivo, cuan-

do ello resulte indicado. Por otra parte, se faculta al Ministerio para delegar en las federaciones y asociaciones la ejecución de las campañas de fomento con los fondos de las respectivas cuotas, aunque con la intervención del ICA.

2) El ICA continúa encargado de los programas de investigación, educación agropecuaria y extensión que venía desarrollando, y asumió además las actividades de este tipo que ejecutaban otros organismos públicos. En consecuencia, se eliminó la investigación que desarrollaban el IFA, INTABACO y el Instituto Zooprofiláctico, pues los aspectos de producción de vacunas se trasladaron a la Empresa Colombiana de Productos Veterinarios (VECOL) creada por el mismo Decreto.

Las campañas de extensión y asistencia técnica que realizaban las Corporaciones Autónomas Regionales (CVC, CUM y CAR) se transfirieron al ICA, al igual que los proyectos de investigación y servicios de extensión involucrados en el Fondo de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, mientras que el Fondo en sí pasó a depender directamente del Ministerio con la suspensión del contrato que había delegado su administración en la Federación de Cafeteros*.

Adicionalmente se trasladaron al ICA funciones básicas que tradicionalmente habían estado a cargo del Ministerio, como las de fomento agrícola y ganadero, para las cuales la propuesta original de reforma administrativa contemplaba la creación de un Instituto Nacional de Fomento (supervisión de la asistencia técnica, multiplicación, certificación y control sobre la producción de semillas mejoradas, control de insumos y su regulación técnica, y labores de sanidad animal y vegetal).

Dentro del propósito de que el ICA desempeñara el papel de entidad rectora de la investigación y transferencia tecnológica del sector agropecuario, con la excepción del sector cafetero, el Instituto asu-

* Esta última medida no fue implementada pues el Fondo de Desarrollo y Diversificación de zonas cafeteras volvió casi enseguida (1969) a ser administrado por la Federación Nacional de Cafeteros mediante un contrato de prestación de servicios suscrito entre ésta y el ICA y según el cual su área de influencia se redujo a la región cafetera del antiguo Departamento de Caldas. Este hecho significó la consiguiente dispersión de recursos para actividades tecnológicas, pues parte de sus fondos se destinaron a la investigación y a la extensión en los cultivos sustitativos del café.

mió la intervención de los contratos que suscribe el Ministerio con asociaciones, federaciones y gremios de la producción para el fomento agropecuario, con lo que se volvió sobre el punto de relaciones, o mejor dicho jurisdicciones estatales y privadas, que fue uno de los aspectos centrales de la Ley 64 de 1879. Lo que la nueva estructura propuso es, en última instancia, la efectividad del principio de monopolio estatal adelantado con la creación del ICA; sin embargo, tampoco en esta instancia se implementaron las medidas complementarias de definición conceptual: los recursos siguieron bajo el control de los gremios. Por otra parte, muy pronto se tomarían, como se verá más adelante, decisiones de orientación global de los fondos públicos dedicados a la investigación y transferencia de tecnología que impedirían que el monopolio formal fuera asumido en la realidad.

Como complemento de la reforma y con el propósito de lograr un mayor acceso a los usuarios de los servicios del ICA, se crearon ocho gerencias regionales en las principales áreas agrícolas del país, a las cuales se les asignó la coordinación de los Centros Pilotos de Investigación. Esto puede parecer una implementación de la vieja idea de regionalizar los servicios, pero en realidad implica sólo el montaje de una mejor estructura para su prestación (*delivery system*) más que una descentralización que implique integración del servicio a los problemas regionales; el aparato decisorio continúa centralizado.

En la composición del órgano rector del ICA, la Junta Directiva, sólo se observan dos reformas de cierta trascendencia: la incorporación de un representante de la ANUC y la disminución del peso del sector universitario.

Para llevar a cabo la reforma se otorgan al ICA recursos financieros adicionales, además de que le son asignados fondos que venían de las entidades que absorbe, así como los correspondientes a las funciones que le transfiere al Ministerio; también hay en este período un incremento de fondos provenientes de la cooperación con la AID. Todo ello se traduce en el fortalecimiento y expansión de los programas adelantados por el ICA y en la aparente consolidación de una tecnoburocracia de alto nivel, cuyo papel preponderante es común a todo el sector público durante ese Gobierno y marca un hito en el proceso de desarrollo iniciado con la creación del Instituto.

Promulgada la reforma administrativa, vino su ejecución con diversos efectos, algunos de los cuales se citan a continuación. En primer lugar, se dispone la centralización de los programas de investiga-

ción y, en gran medida, de transferencia (con excepción, como ya se dijo, del café, cuya investigación y divulgación tecnológicas continúan en manos de la Federación) y el control de aquellos programas cuya ejecución había sido delegada por el Ministerio a las asociaciones de productores. La centralización resulta aparentemente benéfica a corto plazo al concentrar recursos, coordinar proyectos e impedir la duplicación de programas. Empero, para programas específicos las consecuencias a mediano plazo fueron, si no negativas, por lo menos poco convincentes ya que con la centralización y unificación de los recursos presupuestarios de diverso origen su redistribución ocasionó una disminución en algunos programas, en especial en los casos del algodón y del tabaco que eran realizados por instituciones especiales dotadas de relativa autonomía. Adicionalmente, aunque el presupuesto del ICA se incrementara considerablemente con la adscripción de nuevas funciones, se produce un decremento relativo de la parte correspondiente a la investigación, aún leve en estos años pero que se acentuará posteriormente.

Por otra parte y en relación con los mecanismos de transferencia, la política subyacente en la reforma propugnaba la paulatina "privatización" del servicio de asistencia técnica, por cuanto el Decreto 219 de 1966, que sentara las bases para su reglamentación, consideraba la asistencia técnica orientada sólo al sector agrícola comercial propiciándose el cobro de dicho servicio por parte de las entidades oficiales que lo venían suministrando. Dado este paso, posteriormente y a través de los contratos de prestación de servicios suscritos con las federaciones de cultivadores y con las asociaciones de profesionales, se estimuló a éstas para asumir la asistencia bajo la supervisión del ICA para finalmente, aunque con posterioridad al período en observación, producirse la privatización total, como se indicará más adelante. Esto implica, aunque parcialmente, que el punto de integración de funciones que parecía resuelto en la época de la creación del ICA se revisa incorporándose un principio de desarticulación, al menos en la agricultura comercial. Por su parte, la extensión dirigida al pequeño agricultor y a las zonas marginadas, adonde era difícil que llegasen los gremios, se canalizó a través de la asociación de usuarios campesinos, pero por las fricciones que se suscitaron casi desde su creación entre la ANUC y el Ministerio, el logro de este objetivo se vio fuertemente inhibido*.

* Entre las medidas adoptadas para respaldar la reforma del Ministerio se destaca la creación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC), que agrupa a los cultivadores que reciben servicios del sector público agropecuario, tales como crédito,

Aunque fuera claro el propósito del Gobierno de expandir en forma sustancial la transferencia de tecnología hacia la agricultura tradicional y los cultivos de subsistencia y se creara un mecanismo especial que sirviera de instrumento para tal efecto, la ausencia de otros factores que le dieran soporte (crédito y acceso al mercado, entre otros), condujeron nuevamente a que, de hecho, el sector favorecido con la reforma fuera básicamente el de la agricultura comercial, a pesar de la oposición de sus más connotados representantes, que miraban con preocupación la creciente politización de las organizaciones campesinas en torno de la cuestión agraria. Esto condujo a un agudo enfrentamiento del Gobierno con varios de los gremios quienes suspendieron los servicios de fomento que debían prestar por contrato, pasando en consecuencia las respectivas cuotas de fomento a incrementar el presupuesto del ICA.

La Década de 1970 : Consolidación del Modelo Mixto con Participación de Asociaciones Gremiales

Todo el proceso descrito alrededor del ICA y que recibió fuerte apoyo del sector público, sufre gran desmedro al producirse el cambio de Gobierno en 1970 y el consecuente viraje de las políticas estatales.

En efecto, el Gobierno que asume la dirección del Estado en 1970 dirige primordialmente su atención hacia otros sectores de la economía, en especial hacia el de la construcción, a la vez que busca el incremento de las exportaciones, sobre todo las de productos manufacturados, aunque también intenta colocar en el mercado internacional algunos productos agropecuarios como arroz y algodón. La reforma agraria desaparece del programa de gobierno en respuesta a las ingentes presiones de poderosos grupos temerosos de sus implicaciones. En otra esfera, el notable descenso de los precios internacionales del café crea trastornos en la economía al precipitar una disminución en los ingresos del Estado; todo ello incide en una disminución de la atención que el Estado había venido concediendo al ICA y a través

extensión o asistencia técnica, provisión de insumos, compra de productos de parte del INA, y la incorporación de sus representantes en todos los organismos decisorios del sector. A partir de la creación de la ANUC, el Gobierno define su propósito de reorientar sus acciones y la prestación de los servicios del Ministerio hacia "el mejoramiento social y económico de los pequeños y medianos agricultores de escasos recursos, a fin de que se conviertan en pequeños y medianos empresarios sobre la base de enseñarlos a emplear los instrumentos requeridos para que generen mayor producción, ingreso y empleo" (Informe del Ministerio de Agricultura¹⁴).

de éste al sistema estatal de generación de tecnología, lo cual se expresa en menores recursos presupuestales, a lo que se suma en 1972 la terminación del Programa de Cooperación Técnica de la AID y de la Asesoría de la Universidad de Nebraska.

Como consecuencia de la disminución de la importancia y de la capacidad operativa del ICA, parece iniciarse un proceso inverso al que se había tratado de impulsar desde su creación al comienzo de la Década del Desarrollo, en el sentido de centralizar al máximo el número de funciones en el Instituto, especialmente la de investigación. En cambio, durante los primeros años de la década del 70, la investigación es compartida, en la medida de lo posible, con las federaciones gremiales, las cuales participan en el financiamiento de los respectivos programas de investigación o son ejecutoras en forma parcial (cacao, arroz), o total (caña, cebada), todo ello utilizando las cuotas de fomento correspondiente*.

Además, se busca que las federaciones asuman paulatinamente la producción y multiplicación de semillas mejoradas, reservándose el ICA su certificación y el control sobre su distribución; en otras palabras, se vuelve a dar marcha atrás en relación con el punto de la primacía del Estado en el desarrollo de las actividades, comenzando a consolidarse la idea de responsabilidades compartidas entre éste y el sector privado y aún, como se verá, una especialización en el tipo de usuario al que cada sector se dirige.

Por otra parte el Ministerio, teniendo en cuenta el gran avance tecnológico alcanzado por la mayoría de los cultivos comerciales y el dinamismo que éstos muestran en la incorporación de tecnología moderna y ante el desmedro sufrido por el ICA, resuelve delegar en el sector empresarial privado, organizado en los gremios de cultivadores, la totalidad de las actividades de transferencia tecnológica. Para ello en la Ley 5a. de 1973, cuyo objetivo esencial es la capitalización del sector, crea el Fondo de Fomento Agropecuario y hace privada la asistencia técnica, exonerando inclusive de ella a las empresas que demuestran haber alcanzado un buen nivel tecnológico y dispongan de suficientes profesionales; este paso implica el comienzo de la consolidación de la idea de especialización por sectores productivos.

* En 1975 el ICA delegó toda la investigación sobre caña de azúcar en ASOCAÑA, entidad que es la principal propulsora del recientemente creado Centro de Investigaciones de la Caña (CENICAÑA), que será el ejecutor exclusivo de la investigación pertinente. Por el mismo tiempo las Malterías se hacen cargo de la investigación sobre cebada y el CIAT entra a coordinar los programas de arroz, yuca y porcinos.

Para la coordinación entre el sector público y el privado, cada vez más autónomo en materia tecnológica, se crea el Consejo Asesor de la Política Agropecuaria como órgano consultivo del Gobierno (ley 5a. de 1973), del cual forman parte además de los gerentes de institutos descentralizados, el de la Federación de Cafeteros, un representante de la SAC, de FEDEGAN y de la ANUC, y dos representantes escogidos entre candidatos presentados por FEDERALGODON, FEDEARROZ, ASOCAÑA, FENALCO, FEDECACAO, ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE y de las demás asociaciones que el Ministerio decida incluir.

Una vez entregada o delegada en su totalidad la asistencia técnica a las asociaciones gremiales y compartidos los programas de investigación aplicada, el ICA se reserva la investigación básica, quizá porque no es de interés de las federaciones o éstas no tienen la capacidad para llevarla a cabo, y concentra sus esfuerzos en la transferencia tecnológica hacia sectores —el tradicional y el marginal— hasta entonces prácticamente no atendidos.

Este privilegio que otorga el ICA a la agricultura tradicional y a los cultivos de subsistencia se inicia hacia 1970 con la creación de la División de Desarrollo Rural, a la cual se concede cada vez mayor atención, lo que se refleja en el incremento del financiamiento de sus actividades, mediante recursos internos y externos. Este viraje hacia el pequeño productor por parte del Instituto se encuadra en los cambios de la política agrícola nacional, que también indican una creciente preocupación con respecto a este tipo de productores, a los que se busca favorecer con medidas sustitutivas de las de distribución de tierras, política que para entonces se considera una etapa superada.

Así pues, dentro de esta nueva línea se promulga y/o fortalece un conjunto de disposiciones en cuya ejecución el ICA colabora con otras entidades del sector agropecuario. Basta mencionar por ejemplo la dificultad para tener acceso al campesino en ciertas zonas de economía de subsistencia, en parte por factores geográficos y en parte por la escasez de los recursos estatales, la cual conduce a tratar de difundir nuevos modelos de producción; de allí que se busque el fortalecimiento de las empresas comunitarias, las cooperativas agrícolas y el crédito asociativo con asistencia técnica estatal*. Las primeras, en

* Estas formas asociativas de producción surgen en los años de gran impulso a la Reforma Agraria, cuando se observa la imposibilidad de dotar de parcelas individuales a

especial, caracterizarán la política agrícola de los últimos cinco años, al igual que el programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI) presentado en 1974 *. En el aspecto financiero, en 1973 se crea, dentro de la Ley 5a., el Fondo de Asistencia Técnica a Pequeños Agricultores y Ganaderos "con el objeto de mejorar sus condiciones tecnológicas y económicas, las que, en razón de las prácticas y explotación agropecuaria que vienen aplicando, registran índices muy bajos de productividad" (Art. 21).

La mayor atención a la agricultura tradicional y/o de subsistencia produce algunos cambios en el esquema institucional de investigación del ICA; como consecuencia se organizan entre otros los programas multidisciplinarios y/o interinstitucionales que teóricamente, permiten analizar los problemas y aportar soluciones desde una perspectiva integral; se inician programas para el estudio de cultivos asociados o múltiples, forma generalizada de explotación en la economía campesina con altos índices de productividad pero que fuera despreciada durante el apogeo de la agricultura comercial, especializada en un solo cultivo; se da impulso a los programas relativos a cultivos de "pancoger", en la producción de variedades se investiga aquellas con mayor grado de "rusticidad" y/o que respondan a prácticas con mayor uso del factor trabajo.

En el aspecto de cooperación interinstitucional las actividades de investigación y de transferencia tecnológica del ICA relacionadas con el DRI entran a ser coordinadas por el organismo encargado de su ejecución a nivel del Departamento Nacional de Planeación, para empalmar con las actividades propias de otros organismos públicos; para la ejecución de sus actividades específicas el ICA organiza, a nivel regional, los Distritos de Transferencia de Tecnología, buscando con la presencia del técnico en el campo hacer compatibles las técnicas más avanzadas y los métodos tradicionales empleados en las distintas regiones.

cada productor no propietario, a la vez que se perciben las ventajas que para determinados cultivos puede tener una superficie superior a la que normalmente poseería el productor individual; desde entonces se vienen obteniendo experiencias con éxito muy variado.

- * Los objetivos principales del DRI son: aumentar el ingreso real y el empleo de las familias campesinas mediante el incremento de la productividad y de la producción agropecuaria y la introducción de tecnología mejorada con apoyo de la asistencia técnica y el crédito institucional y su vinculación a los mercados.

Dentro del esquema global del DRI, las funciones del ICA son: la "comprobación o ajuste de la tecnología disponible mediante ensayos; la transferencia de dicha tecnología a través del establecimiento de parcelas de demostración y la realización de días de campo; la producción y distribución de semillas de las especies y variedades recomendadas; y la provisión de asistencia técnica a los campesinos beneficiarios del subproyecto de crédito" (Contrato de Préstamo¹, Anexo B). Lo anterior significa que por lo menos en lo que se refiere al programa DRI, el ICA renuncia a la generación de nueva tecnología, dando por sentado que ya dispone de los recursos tecnológicos indispensables para el programa y que el mayor problema radica en su transferencia.

A medida que las actividades del ICA se concentran en la transferencia de tecnología hacia el sector tradicional de la agricultura dentro del Programa DRI, el proceso de "desmonte" de otras funciones se agudiza y pareciera que la crisis institucional no tuviera visos de solucionarse. Al delegar funciones en las asociaciones gremiales y en consecuencia al ver reducidos sus recursos presupuestales, la imagen del Instituto se deteriora notablemente, tanto en sus funciones como ante la "opinión pública", que ve a la vigorosa institución convertirse en una entidad sin peso en la esfera de la investigación*. Un efecto negativo de esta situación fue el gran incremento en la tasa de rotación de profesionales con un alto nivel de capacitación, y a cuya formación el ICA había dedicado ingentes esfuerzos.

Mientras tanto y paralelamente se dan desarrollos institucionales que a la vez que fortalecen la posición de las asociaciones gremiales en la esfera de la investigación colocan al ICA, y por lo tanto a las actividades estatales en materia de investigación, como un componente más en dicha esfera. Es el caso de la creación de CENICAÑA, que siguiendo el patrón de CENICAFE (que defendió celosamente su autonomía en todo lo relacionado con la investigación sobre café) intenta controlar y ejecutar la investigación sobre caña de azúcar. Dentro de

* Recientemente el Ministerio de Agricultura dio un espaldarazo al ICA, reafirmando su papel como entidad rectora de la investigación agropecuaria en el país. Esto pareciera ser una respuesta a la también reciente demanda de la Federación Nacional de Algodoneros para que se cree un instituto dedicado exclusivamente a la investigación de este cultivo. Si esta manifestación de apoyo por parte del Ministro es un indicador del propósito firme del actual gobierno para rescatar al ICA, sólo el tiempo lo dirá.

esta concepción también es posible ubicar la demanda de los cultivadores de algodón para que se les permita crear su propio instituto de investigación. Es decir, el proceso de "privatización" de la transferencia tecnológica en el área de la agricultura comercial ya totalmente instaurado, pareciera estar seguido por el de la "privatización" de la investigación. Dentro de esta creciente apropiación de la cuestión tecnológica juega un papel destacado la creación de los Fondos de Comercialización que una vez aprobados serían administrados por la respectiva Federación, fondos que son una simbiosis de los diferentes instrumentos de fomento existentes hasta la fecha, ya que sus recursos provendrían de cuotas de fomento y comercialización, y de gravámenes sobre exportaciones e importaciones, además de los aportes oficiales y privados. De acuerdo con las funciones que se les asignan concentrarían todos los mecanismos en el manejo de los productos, desde su comercialización interna y externa hasta la conservación de existencias reguladoras de precios. Su objetivo central es "lograr una alta racionalidad de la actividad agropecuaria en el país" y para ello se intentaría alcanzar objetivos específicos como la "regularización del mercado de los productos agrícolas, el fomento de la agroindustria, la modernización del sistema de mercadeo agropecuario, la transferencia de nuevas tecnologías y el impulso al desarrollo social de las comunidades campesinas".

En relación con la investigación y la asistencia técnica, sus programas se orientarían a "la consecución de variedades de tecnologías que simultáneamente eleven rendimientos y economícen capital", buscando información acerca de los avances de la investigación internacional para adaptarlos al medio colombiano.

Este nuevo ataque sobre las instituciones tecnológicas del Estado por parte de los gremios agropecuarios se respalda en el argumento de que las entidades del sector fueron ineficaces para solucionar los múltiples problemas allí presentes. Para el caso de la generación y transferencia tecnológica, el motivo expuesto es que además de que "ha habido poca investigación", ésta "ha carecido de difusión y absorción por parte de los agricultores", por lo cual no se justifica seguir con los "costosos planes" que adelanta el ICA (Fondos de Comercialización y Fomento Agropecuario. Ponencia⁷). Es importante anotar, sin embargo, que a esta situación se llega dentro de un proceso de marchas y contramarchas en cuanto a la consolidación de los intentos de crear una estructura capaz de dar las respuestas tecnológicas requeridas, y en el cual las propias asociaciones gremiales juegan un papel principal.

Al finalizar la presente década se da como un hecho que los años de esplendor del ICA pasaron y que es el momento de las asociaciones gremiales en todo lo referente a la generación y transferencia de tecnología. Por otra parte, una posible alternativa, la de que la Universidad se convirtiera en un vigoroso centro de investigación agropecuaria, alternativa que fue ideada en el siglo XIX y reformada periódicamente, nunca se llevó a cabo. En tiempos recientes la misma expansión del ICA, institución hacia la cual se canalizaron cuantiosos recursos, impidió que la Universidad pudiera desarrollar importantes programas de investigación agropecuaria*. Esto se refleja en los escasos recursos captados por estos programas dentro de todo el sistema de investigación de la Universidad colombiana, tal como lo muestra un estudio realizado por COLCIENCIAS en 1978.

Según el estudio de COLCIENCIAS, dentro del gasto en investigación ejecutado por las Universidades en cinco áreas científicas (ciencias básicas, ingeniería, salud, agropecuaria y sociales) la participación menor, 5.3 por ciento, le corresponde a las ciencias agropecuarias; pero si se compara dicha participación con la que esta misma área tiene dentro del total de la investigación estatal que se realiza en Colombia, se observa que las ciencias agropecuarias gastan el 45.9 por ciento de los recursos para investigación del sector público, fenómeno que se explica por la presencia del ICA, que es el principal centro de investigaciones existentes en el país (COLCIENCIAS²).

Esta situación tampoco se muestra muy dinámica, a pesar de la fuerte disminución del gasto en investigación que se presenta en el ICA a partir de 1971, para abrigar alguna esperanza sobre un renacimiento de dicha investigación en la universidad. Así, mientras las tasas anuales de crecimiento de todas las demás áreas de investigación entre 1972 y 1977 superan el 10 por ciento y las ciencias básicas e ingeniería se acercan al 50 por ciento, la tasa anual de crecimiento de la investigación en ciencias agropecuarias sólo es de 3.7 por ciento anual, y este bajo crecimiento depende casi exclusivamente de fuentes propias de la universidad (65.5 por ciento del área agropecuaria es financiado con estos fondos), lo que muestra que las fuentes extran-

* Aún más, cuando se celebra el convenio entre la AID, la Universidad de Nebraska y la Universidad Nacional para organizar la Escuela de Graduados, a través de la cual se esperaba impulsar la investigación de la Universidad, el resultado concreto es que el principal beneficiario de este convenio es el ICA, hasta el punto de que varios de los profesores que inicialmente se vinculan a la Escuela pasan luego a ser funcionarios de aquél.

teras y/o privadas se canalizaron hacia otras instituciones, en especial hacia el ICA hasta tiempos recientes.

El Modelo Institucional de Generación y Transferencia de Tecnología como Expresión de la Política del Estado

El modelo institucional en su versión actual implica la consolidación de una estructura institucional significativamente diferente a la que durante casi cien años, desde la Ley 64 de 1879 hasta prácticamente 1970, se trató de implementar sin éxito.

El elemento central desde el punto de vista del modelo institucional como herramienta de política tecnológica, es decir la naturaleza y forma de la participación del Estado dentro del mismo, sufre variaciones de importancia en este nuevo modelo. El esquema propone una estructura de responsabilidad compartida entre el Estado y el sector privado, en donde todos aquellos sectores capaces, por su estructura económica y organizativa, de asumir las funciones tecnológicas lo hacen, o intentan hacerlo, dejando en manos del Estado el servir a aquellos sectores —tradicionales y marginales— imposibilitados de desarrollar su propia infraestructura de servicios.

Dentro de esta tendencia se inscriben de manera plena el sector cafetero con CENICAFE y, como se verá más adelante, el azucarero con la creación de CENICANÑA, y en menor medida las actividades de otros gremios como los arroceros, algodóneros y cacaoteros. Esto determinará el surgimiento de una estructura de tipo multiorganizacional en que las instituciones estatales participan como un componente más sin tener la capacidad de orientar el proceso tecnológico en su globalidad; por lo tanto el Estado pierde la aptitud de utilizar la variable tecnológica como parte de una política o estrategia global para el sector agropecuario.

Otro aspecto que sufrió modificaciones es el vinculado con la integración de las funciones de investigación, extensión y educación bajo un mismo esquema organizativo. Esta última se encuentra definitivamente organizada de manera más independiente, salvo el nivel de posgrado donde el ICA mantuvo su presencia a través de la Escuela de Posgrado que opera bajo convenio con la Universidad Nacional. Las funciones de investigación y extensión se encuentran integradas pero no dentro de un esquema global sino en cada uno de los organismos especializados por tipo de clientelas y/o productos que componen el modelo.

Finalmente, desde el punto de vista de la vinculación regional no se contempla una relación específica tal como la que se intentaba implantar en las proposiciones de la Ley 132 a través de las Juntas Directivas de los Institutos Agrícolas y el Consejo Nacional de Agricultura. La regionalización se da, en alguna medida, a través de la asociación regional que pueda existir entre los centros e institutos por producto y una región determinada especializada en la producción de un modelo tal, como el caso de CENICAÑA y el Valle del Cauca.

Dentro del aparato estatal existe una regionalización operativa de carácter administrativo y orientada a la transferencia de tecnología, sin mayor función en la fijación de las prioridades de investigación de las actividades del sistema.

El planteamiento teórico desarrollado propone que la naturaleza del modelo institucional de generación y transferencia de tecnología es una de las herramientas centrales a disposición del Estado para el manejo de la política tecnológica. Cabe aquí preguntarse hasta qué punto las variaciones institucionales descritas son el resultado de los intentos del Estado por utilizar la conformación del modelo como herramienta explícita de dicha política. Un planteamiento de esta naturaleza requiere un análisis de los mecanismos de definición y ejecución de la política tecnológica, algo que escapa a las posibilidades de este estudio, que gira alrededor de un producto en particular. Sin embargo, a la luz de la evidencia presentada en las secciones anteriores es posible hacer algunos comentarios sobre el tema analizando la forma cómo evolucionó la importancia relativa de la tecnología dentro de la política agraria global a lo largo de los distintos períodos y el manejo que se hace o se intenta hacer de las instituciones tecnológicas en cada uno de ellos.

El período anterior a 1960 puede, desde este punto de vista, tomarse globalmente. En él no parece existir, salvo a nivel general, una explicación concreta del papel que la tecnología debía jugar dentro de la estrategia para el sector agropecuario. Durante este período, aspectos más globales referidos al régimen de propiedad de la tierra, la forma de organización de las unidades productivas y las relaciones entre sector agropecuario y sector industrial-urbano, constituyen los temas predominantes de la discusión. Sólo hacia finales de la década de 1950, y en la medida que se da una consolidación definitiva de la agricultura comercial vinculada con los cultivos de exportación, la tecnología es incorporada explícitamente a la discusión de los instrumentos de la política tecnológica. En esta etapa el desarrollo de las

instituciones tecnológicas es, como se vio, bastante incipiente y carente de apoyo de parte del Gobierno, priman las definiciones de tipo conceptual y sólo en la medida en que se instrumenta un fuerte apoyo externo (Misión Americana, Fundación Rockefeller, otros) se dan los pasos para un fortalecimiento de las funciones de investigación y transferencia de tecnología. La tecnología no es una variable central de la estrategia agropecuaria de la época y, consecuentemente, las instituciones vinculadas con el tema no reciben mayor atención.

A partir de 1960 y cuando cobra fuerza la discusión sobre la reforma agraria, dentro de la cual la cuestión tecnológica juega un papel importante, las instituciones tecnológicas comienzan a recibir atención y podría decirse que comienza a desarrollarse una conciencia con respecto a la importancia del modelo institucional como herramienta de política. Un indicio son los planteamientos de creación del ICA, en los que se hace clara referencia a la necesidad de desarrollar una organización capaz de hacer frente a los requerimientos que surgen de la política global. Asimismo, los intentos de definir un monopolio estatal en la materia, aspecto que debe resaltarse como uno de los dos puntos centrales de este período institucional, pueden tomarse como indicadores de que existe una conciencia de las limitaciones o restricciones que la naturaleza del modelo institucional impone sobre la posibilidad de manejar la variable tecnológica como parte integral de una estrategia para el sector. La forma en que se encadenan los cambios en la política agraria, particularmente en el papel designado a la tecnología dentro de la estrategia para el sector, las relaciones entre el Estado y las asociaciones gremiales, y las variaciones institucionales ya referidas, respaldan estos comentarios.

A partir de 1970 la orientación global para el sector agropecuario sufre una sustancial modificación. Desaparece el énfasis en los programas de reforma agraria que caracterizó la década de 1960 y la atención se dirige hacia otros sectores y estrategias; entre éstos, cobran especial importancia los cultivos comerciales de exportación (arroz y algodón) y los programas de Desarrollo Rural (DRI) promovidos como la nueva alternativa para atender las demandas de los sectores tradicionales y marginales. Dentro de estas redefiniciones ya no hay una concepción global para el sector agropecuario, cada subsector recibe un tratamiento específico y en función de una negociación con sus intereses predominantes. Esta situación se refleja inmediatamente en las decisiones que el Estado toma respecto del modelo institucional, particularmente en aquellos aspectos que son de su directo

control, es decir las funciones que asumirán y el papel que desempeñarán los organismos estatales en la materia.

A nivel de transferencia se consolida la "privatización" de la asistencia técnica en el sector comercial (Ley 5 de 1973) mientras que el oficial (ICA) asume prioritariamente la atención de los sectores tradicionales y marginales dentro de los nuevos programas de desarrollo rural. En el área de investigación se produce un movimiento similar; el ICA comienza a abandonar sus intentos de monopolizar las actividades y las compartirá en la medida de sus posibilidades con las federaciones gremiales. Su función principal pasa a ser la de apoyar los programas de Desarrollo Rural, limitando incluso su función genérica de hacer investigación. Un ejemplo de esta tendencia es el abandono, en 1973, de la investigación en caña de azúcar que venían desarrollando las distintas instituciones oficiales desde fines de la década de 1930, sentando las bases para que, como se verá en la próxima sección, sea asumida por el sector privado.

En síntesis, la evolución del modelo institucional de generación y transferencia de tecnología en Colombia guarda una estrecha correlación con la estrategia sectorial que se adopta en las distintas épocas, conformándose en cada una de manera acorde con el papel que dentro de dicha estrategia se asigna a la variable tecnológica y con el papel que el Estado se reserva para sí en la orientación del proceso tecnológico considerado globalmente. En la sección siguiente se analizará, como parte de esta estructura global, la evolución de las instituciones tecnológicas del sector azucarero, el papel que cada una de ellas juega a lo largo de los distintos períodos y las consecuencias de este proceso a nivel de la oferta de tecnología para el sector.

EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA EL SECTOR AZUCARERO

Introducción

El modelo de generación y transferencia de tecnología para la caña de azúcar es un fiel reflejo, a nivel de un producto, de la evolución y características generales descritas para el modelo global. Dentro de estas características se destaca la participación de distintos sectores privados que comparten con el Estado el desarrollo de las activi-

dades de generación y transferencia, ya sea dentro de esquemas de independencia total o casi total como es el caso cafetero, o con arreglos de colaboración directa o financiera como los casos del arroz, cacao y algodón. La investigación en caña de azúcar pasó, desde sus etapas iniciales hasta hoy, por todas las formas institucionales mencionadas, incluyendo el caso particular de su desarrollo de manera directa por parte de las unidades productivas. Esta evolución refleja el papel diferenciado que la tecnología desempeña a lo largo de los distintas épocas en el avance del sector azucarero y los distintos intereses que consecuentemente se generan alrededor de la tecnología, debido a su importancia como variable de competencia interingenio y, consecuentemente, de la orientación del desarrollo del modelo institucional. El apartado siguiente presenta los componentes institucionales básicos del modelo, sus características principales y su evolución a lo largo de los últimos 30 años.

Las Componentes Institucionales del Modelo para la Caña de Azúcar: Características Principales y su Vinculación con el Desarrollo de la Industria

El desarrollo y evolución de la infraestructura de generación y transferencia de tecnología para la producción de caña de azúcar puede ser analizado a partir de su vinculación con dos elementos: 1) el desarrollo del modelo institucional de generación tecnológica a nivel global y 2) el desarrollo de la industria azucarera y los intereses de los ingenios en su calidad de grupo dominante.

En este aspecto es posible identificar dos períodos o etapas claramente diferenciados, especialmente en cuanto a la actitud de los ingenios frente al problema tecnológico. El primero se extiende hasta el final de la década de 1960 y se caracteriza por la aparente inexistencia de un interés explícito en el desarrollo de una infraestructura de generación de tecnología agrícola en el Valle del Cauca. La segunda etapa, que cubre a grandes rasgos la década de 1970, presenta la situación opuesta con un creciente y explícito proceso de desarrollo institucional, el cual culmina con la creación de TECNICAÑA y CENICAÑA como exteriorización concreta del interés y compromiso sectorial en la problemática tecnológica del cultivo de caña de azúcar en la región*.

* La falta de interés que se menciona respecto a la primera etapa de la década de 1960 se refiere a la inexistencia de apoyo por parte del sector azucarero a los esfuerzos institucionales locales, principalmente al Programa de Caña de Azúcar del ICA en el área

Estas dos grandes etapas pueden subdividirse en un total de cinco subperíodos que se diferencian por el tipo e importancia relativa de la participación del Estado en el proceso de generación tecnológica:

- 1) Concentración de las actividades de investigación en el Programa de Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agropecuaria de Palmira (1930/1940-45).
- 2) Continuación del Programa de Caña de Azúcar junto con el inicio de las actividades de investigación y experimentación por parte de los ingenios (1940-45/1955-60).
- 3) Establecimiento de programas cooperativos de investigación y experimentación entre los ingenios y el Programa de Caña de Azúcar (1955-60/1973).
- 4) Desaparición del Programa de Caña de Azúcar y concentración de las actividades de generación tecnológica en los ingenios (1973/77).
- 5) Constitución del Centro de Investigaciones de Caña de Azúcar (CENICAÑA) como entidad encargada de realizar las investigaciones en caña de azúcar (1977-1978)*.

Los dos primeros subperíodos se inscriben dentro de los desarrollos que se inician a partir del marco propuesto por la Ley 132 de

de creación de nueva tecnología de campo, lo cual implica que durante este período no hubiese cambio tecnológico sobre la base de tecnologías generadas externamente e incorporadas a partir de viajes al exterior del personal de los ingenios y consultores extranjeros.

El Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar, CENICAÑA, se constituyó como una corporación de carácter científico y tecnológico sin ánimo de lucro. Su principal objetivo es el desarrollo y promoción de investigaciones de caña de azúcar y panela, como "base para el desarrollo y consolidación de las industrias azucareras y paneleras de Colombia".

Organizativa y presupuestariamente, CENICAÑA se vincula al Fondo Nacional del Azúcar y la Panela a través de su Junta Directiva, la cual se compone de un representante de ASOCAÑA, tres miembros elegidos por los ingenios azucareros, un representante del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), un representante de la Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario (OPSA), un representante de PROCAÑA, un representante de los productores de Panela y un representante del Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras de FEDERACAFE (Estatutos Artículos 6, 8 y 14). Las características organizativas y operativas del Fondo Nacional del Azúcar y la Panela se encuentran descritas en el Capítulo 3 de este volumen.

1931 y representan un claro esfuerzo de parte del Estado por asumir el liderato en el campo tecnológico vinculado a la caña de azúcar. La falta de consolidación de esta estructura responde, en gran medida, a los mismos factores mencionados para este período en el caso del modelo global, a los que debe sumarse que la caña de azúcar no constituye un rubro prioritario en términos del apoyo de los organismos y fundaciones internacionales durante la década de 1950 y por lo tanto queda al margen de los intentos de consolidación de la estructura de investigación dentro de la Oficina de Investigaciones Especiales y posteriormente dentro de la DIA y el ICA. Esta situación resalta en la sección siguiente, cuando se indique el nivel de recursos con que cuenta en estas épocas el programa de caña de azúcar para el desarrollo de sus actividades.

Finalmente, la desaparición del programa de caña de azúcar y la posterior creación de CENICAÑA, en 1977, representa el último estadio dentro del ciclo y la consolidación a nivel del sector azucarero de la estructura de participación privada en aquellos rubros, con capacidad de asumir directamente las actividades de investigación.

En este sentido se puede decir que se reproduce en Colombia el ciclo de desarrollo institucional ocurrido en la mayoría de los países y regiones productores de azúcar (Hawai, Australia, Sudáfrica, Mauricio, y otros).

Si bien el proceso de desarrollo institucional siguió una trayectoria similar a la experimentada en otros países, es importante analizar la forma específica que se dio en el caso de Colombia y las fuerzas económicas que determinaron la forma secuencial y los momentos en el tiempo en que se dio cada uno de los cambios de mayor importancia.

El primer punto que hay que recordar (ver Capítulo 3) es el desarrollo de la industria azucarera del Valle, que cobra impulso a partir de 1960 como consecuencia de una modificación de la demanda provocada por la apertura del mercado de Estados Unidos después del bloqueo a Cuba, y por la existencia de tierra que podía ser incorporada a la producción de caña de azúcar*. Ambos factores determinan

* Las características y factores determinantes de la expansión de la demanda y situación de la oferta de tierras son analizados detalladamente en los capítulos 3 y 5 de este volumen.

que, durante la etapa inicial del proceso de expansión, sea el sector de procesamiento en fábricas el que adquiera el carácter de factor limitante para la expansión de la industria. Frente a esta situación, la tecnología de campo aparece como un elemento de menor importancia, particularmente si el sector se toma en su conjunto. Por otra parte, la incorporación de tecnología como camino para el incremento de la producción requiere inversiones, en investigación e infraestructura de producción, competitivas con los requerimientos de la etapa de procesamiento. Estas inversiones son, por un lado, riesgosas y de rendimientos a mediano plazo (las de investigación) e innecesarias frente a la disponibilidad de nuevas tierras (las de campo). Ambos aspectos determinan el desinterés que los ingenios tienen en esta época para desarrollar una infraestructura tecnológica a nivel regional.

Sin perjuicio de esta relativa falta de interés a nivel sectorial durante el período, la tecnología de campo juega un cierto papel como herramienta de competencia entre los ingenios. La inexistencia de acuerdos de mercado como los estructurados con posterioridad (ver Capítulo 3) determina que ciertas inversiones en tecnología puedan ser capitalizadas a nivel individual, lo que hace que los ingenios estén dispuestos a realizar ciertas inversiones, particularmente en términos de costos de adquisición —viajes, consultores, otros— de nuevas tecnologías en otros países productores. Estas inversiones se encuentran protegidas por el ambiente de secreto que existe en la industria sobre el conocimiento tecnológico.

Esta situación explica por qué no se ejerce una mayor presión y apoyo al Programa de Caña de Azúcar del ICA. El hecho de que el producto de éste fuera de libre uso por parte de toda la industria, le resta atractivo como alternativa a la estrategia de provisión externa de nuevos conocimientos tecnológicos.

Hacia fines de la década de 1960 la situación para la industria cambia sustancialmente. En primer lugar, las inversiones en fábrica entran en su período de madurez y por lo tanto se liberan recursos para ser dedicados a la etapa de producción de caña; asimismo se encuentra consolidada la estructura espacial de la industria en términos del área de aprovisionamiento de cada ingenio. Esto implica que cualquier incremento de la producción, vía la incorporación de nuevas tierras, ahora escasas y de menor productividad, se obtiene en base de costos de transporte y logística crecientes. Ambos aspectos hacen que el desarrollo de nuevas tecnologías sea de interés para los ingenios.

Este cambio que implica que la perspectiva de cada ingenio tomado individualmente se modifique, se ve reforzado por dos hechos adicionales que prácticamente eliminan la posibilidad del secreto tecnológico y por tanto la posibilidad de utilizar los conocimientos tecnológicos como herramienta de competencia: el marcado incremento en la movilidad interingenio de los técnicos de la industria y la incorporación de la modalidad de producción en tierras de terceros. Un factor adicional que puede mencionarse en este sentido es la creciente importancia de los proveedores de insumos como diseñadores de tecnología.

Sumado a los aspectos anteriores, la magnitud de la problemática tecnológica se ve afectada por la incorporación de las nuevas tierras, y por lo tanto los niveles de inversión que la generación de la nueva tecnología requiere escapan a las posibilidades de cualquier ingenio tomado en forma individual, particularmente si se considera que sin posibilidad de secreto tecnológico no hay ningún factor que restrinja el acceso del resto de los ingenios a cualquier tecnología, ya sea de generación propia o importada, y por lo tanto la posibilidad de recuperar los costos de generación es nula o casi nula.

Esta situación o etapa dentro del ciclo de vida de la industria explica el creciente interés en los aspectos de generación tecnológica que se evidencia de 1970 en adelante y que culmina con la creación de CENICAÑA en 1977.

Estos aspectos se complementan con la creciente conciencia de la necesidad de contar con un mecanismo de investigación que adopte y genere tecnologías adecuadas al medio del Valle del Cauca, especialmente una vez que se concreta la redefinición de objetivos del Programa de Caña de Azúcar y su concentración en investigaciones referidas a caña para panela. Con ello se recoge la justificación para la organización de un centro de investigaciones cuando se plantea que "(. . .) es necesario e inaplazable que Colombia disponga de un Centro de Investigaciones que adopte y genere las tecnologías, los métodos y sistemas más adecuados a nuestro medio, ya que si bien se pueden conocer a fondo los nuevos adelantos tecnológicos e investigaciones que sobre la caña y sus derivados se desarrollan en otros países, éstos no siempre son adaptables a las condiciones de nuestro medio^{1 2}".

Esta concepción, ya planteada con anterioridad en los informes de una misión de la Brookers Agricultural and Technical Services

Ltd., que visitó el Valle en 1969/1970, reconoce por un lado la peligrosidad de la dependencia de tecnologías de producción de la industria colombiana respecto a sus similares de otros países y, por otro, la imposibilidad de que la totalidad de las acciones de desarrollo tecnológico sean asumidas por los ingenios en forma individual, particularmente en aquellas áreas que requieren programas de mediano y largo plazo de ejecución. Asimismo es importante destacar que este desarrollo institucional se da contemporáneamente con las modificaciones conceptuales en el modelo global sobre la participación del Estado vis a vis el sector privado y abandono por parte de aquél de las actividades que se venían adelantando dentro del Programa de Caña de Azúcar. Tal situación permitiría identificar en la creación de CENICAÑA la confluencia de dos fuerzas; por una parte, la industria se encuentra madura para asumir las funciones de generación tecnológica; por otra, los cambios a nivel del modelo global dan un espacio institucional para que iniciativas de este tipo se den fuera de un marco de conflictos serios entre los intereses del Estado y los del sector azucarero.

EL PROCESO DE GENERACION TECNOLOGICA EN LA CAÑA DE AZUCAR: SUS CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO Y PRINCIPALES TECNOLOGIAS GENERADAS

Dentro del marco institucional descrito, el proceso de generación de tecnología azucarera en el Valle del Cauca se desarrolló básicamente a nivel del Programa de Caña de Azúcar del ICA y de los propios ingenios. CENICAÑA no participó en él debido a que aún se encuentra en su etapa de organización, habiendo adquirido recientemente las tierras para la localización del campo experimental y comenzando las actividades de definición de prioridades. Estas se plantearon a partir de comités y grupos de trabajo constituidos por personal de la industria, el ICA y otros organismos vinculados con el sector y orientados a la discusión de las áreas consideradas a priori como de mayor relevancia.

En el resto de esta sección se hace un breve análisis de las actividades desarrolladas dentro del Programa de Caña de Azúcar de los ingenios, para presentar finalmente un resumen de las tecnologías generadas a este nivel.

El Programa de Caña de Azúcar

Las investigaciones y experimentos en caña de azúcar en Colombia se iniciaron hacia fines de la década de 1920 con la introducción de las primeras variedades nobles destinadas a sustituir las "criollas" altamente susceptibles a ciertas enfermedades, particularmente el "mosaico". Durante los primeros años, las actividades en esta área se limitaron principalmente a la multiplicación y distribución de semillas de las nuevas variedades. Es en 1938, cuando la E.E.A. de Palmira pasa a depender del Ministerio de Agricultura, que se inician formalmente las investigaciones orientadas a la obtención de variedades de alta productividad y resistencia a enfermedades, adaptadas a las características de suelos y climas de Colombia*.

Los programas iniciales de cruzamientos se desarrollaron a partir de las variedades POJ (28-78 y 27-14) dentro de los esquemas elaborados con la asistencia técnica de consultores extranjeros, particularmente de la Sección de Investigaciones en Plantas de Azúcar de la Secretaría de Agricultura de Estados Unidos.

Sólo hacia fines de 1950 y a principios de 1960, cuando se constituye el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), estas actividades se diversifican para incluir proyectos vinculados con la utilización de fertilizantes, matamalezas y prácticas culturales.

Los principales resultados del programa pueden identificarse en la creación de las variedades EPC, originadas en cruces de las variedades nativas con las POJ, algunas de las cuales reportan comportamientos altamente satisfactorios**.

Asimismo, el programa sirve de canal para la introducción, selección y multiplicación de variedades de otras partes del mundo, Coimbatore (India), Barbados, Cuba, Canal Point (USA), potencialmente utilizables en Colombia, aunque su tasa de incorporación es relativa-

* El Programa de Caña de Azúcar comenzó en 1938 en la E.E.A. de Palmira, formando parte del Departamento de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y pasando luego al ICA, en 1963.

** De acuerdo con reportes de la Memoria del Ministerio de Agricultura del año 1953, la EPC 27-830 muestra rendimientos (Caña por ha) equivalentes al 134.7 por ciento, y 141.3 por ciento de los rendimientos de las variedades POJ., 28.78 y 27-14 respectivamente. La misma fuente reporta asimismo otras variedades EPC con rendimientos de caña y sacarosa superiores a las POJ 28-78.

mente baja debido a que dadas las características de producción tanto naturales como económicas del Valle ninguna de ellas compite con claras ventajas con la POJ-28-78 *.

Dentro de las restantes áreas cabe mencionar los programas de experimentación con respuesta a fertilizantes (fertilización completa), distancia de siembra y tratamiento de semilla. La principal actividad en este sentido, se orienta al tratamiento de semillas con aire y agua caliente para combatir una enfermedad de características similares al "raquitismo de las socas".

El desarrollo del programa se vio limitado desde un comienzo por la reducida disponibilidad de recursos técnicos y financieros, problema frecuentemente resaltado tanto en las memorias de los Ministros de Agricultura como en las Memorias de la E.E.A. de Palmira. En su Memoria de 1962, el Ministro de Agricultura refiriéndose a las causas de la poca proyección e impacto de las investigaciones en caña de azúcar, atribuye a que por "diferencias presupuestarias y escasez de técnicos no ha sido posible establecer un programa de investigaciones que permita buscar una solución a los numerosos problemas que afectan al cultivo^{2 0}".

Respecto a los recursos técnicos, el Programa nunca contó con más de tres técnicos asignados al mismo, lo que constituye una seria limitación. Por otra parte, deficiencias organizativas agravaron aún más este problema a partir de la asignación al personal de caña de responsabilidades en otros cultivos. Así en 1951, se adscribieron a la sección de caña los cultivos de maíz comercial y aclimatación de variedades de yuca, batata, frijoles e higuera, lo que contribuyó a limitar aún más la capacidad operativa del Programa⁶.

Esta situación se modificó en alguna medida con la creación del ICA, cuando se aumentó el número de técnicos asignados al Progra-

* La manutención de un banco de germoplasma y la prueba de las aptitudes de adaptación a los suelos y climas del Valle y a los requerimientos comerciales, constituyen el núcleo de las actividades del Programa, al menos hasta el inicio de la década de 1960. La colección de variedades llegó a tener en 1961, año en que se renovó totalmente, 126 variedades extranjeras y 316 EPC producidas en la propia E.E.A. de Palmira. Posteriormente, en 1965, con base en una nueva selección^{1 1}, tomando en cuenta la calidad química de los jugos, la colección se redujo a 114 variedades comerciales y 65 variedades nacionales en movilización y especies rústicas.

ma, lo que puede explicar en parte la diversificación de actividades que se da en esa época*.

Desde el punto de vista presupuestario se observa una situación similar a lo ocurrido con respecto a los recursos técnicos disponibles en el Programa. El Cuadro No. 44 presenta los presupuestos del Programa de Caña de Azúcar y del total de programas de investigación para la Dirección de Investigaciones Agrícolas y para el ICA, en años seleccionados.

La información presentada indica el reducido nivel de recursos dedicados al Programa y la gran inestabilidad de su presupuesto global para investigaciones, aspectos que pueden ser interpretados como una paulatina pérdida de peso, particularmente hacia el final del período**. Este aspecto coincide con el abandono definitivo de la investigación en caña para azúcar por el sector oficial, y la redefinición del Programa a partir de 1973, asignándole prioridad a la caña para panela.

En síntesis, el Programa de Caña de Azúcar se vio afectado a lo largo de su existencia por una crónica carencia de recursos técnicos y presupuestarios, que limitaron seriamente su capacidad para desarrollar las actividades que se le asignaron.

En términos de las actividades de investigación es posible identificar con alguna claridad dos períodos: el primero abarca desde los inicios, hacia 1930, cuando a consecuencia de la identificación del "mosaico" se inician algunas actividades encaminadas a la sustitución de las variedades nativas por variedades nobles resistentes a dicha enfermedad que se extienden hasta aproximadamente 1960. En esta etapa la mayor parte de las actividades se concentró en el programa de variedades, como consecuencia de restricciones en los recursos técnicos disponibles y también debido a que se consideró que esta área tendría mayores posibilidades de éxito que las de fertilización, control de malezas y otros. Durante este período se estableció un programa de mejoramiento y se produjo un conjunto importante de varie-

* Se establecen subprogramas para la experimentación de distancias, métodos y épocas de siembra, adaptación de nuevas variedades; uso de fertilizantes, modalidades de riego y otros.

** Ello se acentúa si se toma en cuenta que el Programa de Caña de Azúcar incluye también la investigación en caña para panela desarrollada en otras áreas del país.

CUADRO No. 44

PRESUPUESTOS DEDICADOS A LA INVESTIGACION EN CAÑA DE AZUCAR
Y PRESUPUESTOS TOTALES DE INVESTIGACION

AÑO	INVESTIGA- CION TOTAL (Pesos corrien- tes) (1)	CAÑA (Pesos corrien- tes) (2)	CAÑA (Miles de Pesos de 1970*) (3)	INVESTIGA- CION TOTAL (Miles de Pesos de 1970*) (4)	$\frac{(2) \times 100}{(1)}$
1956	8 330 423	29 846	134.5	37 541	0.35
1960	13 423 740	56 155	164.6	39 326	0.41
1962	14 149 573	40 382	102.7	36 004	0.28
1966	32 141 098	235 282	332.3	45 397	0.73
1968	38 108 417	408 576	487.7	45 475	1.07
1970	95 023 488	464 091	464.1	95 023	0.48

FUENTES: DIA: Análisis del Presupuesto Ordinario⁵.ICA: Ejecución presupuestal⁶.

• Deflactor utilizado: deflactor implícito del PIB.

dades locales originadas en las POJ iniciales y en otras variedades extranjeras.

Sin embargo, el impacto del Programa en el área azucarera no fue grande debido a la buena adaptación de las variedades POJ a las características productivas del Valle del Cauca aunque se lograron algunos resultados en variedades utilizadas para la producción de panela y de forrajes.

La segunda etapa comprende desde 1960 hasta la terminación del Programa en 1973 y se caracteriza por la diversificación del programa de investigaciones. Este programa no integra aspectos como: adecuación de tierras, riego, drenaje, manejo de aguas y otros, pero incorpora fertilización, control de malezas, algunas prácticas culturales y tratamiento de semillas. El impacto de esta etapa es difícil de evaluar, aunque dado el calendario de adopción tecnológica que se presenta más adelante parecería que dichos programas en alguna medida influyeron en el sendero tecnológico que siguió la industria de 1960 en adelante.

Los Ingenios como Núcleos de Generación Tecnológica

Las actividades de generación tecnológica de los ingenios se remonta a fines de los años cuarenta y principios de los cincuenta, época en la que ya es posible identificar el desarrollo de actividades de investigación y/o experimentación, aunque sin la existencia de unidades administrativas específicamente dedicadas a las mismas.

El desarrollo de este tipo de actividades parece haber estado muy ligado a la paulatina incorporación de personal técnico a los ingenios, y al proceso de expansión que caracteriza a la industria de 1960 en adelante, aunque sólo los ingenios de mayor tamaño reportan este tipo de actividades dentro de diferentes arreglos institucionales.

Las formas organizativas que se adoptan varían entre los diferentes ingenios y a través del tiempo dentro de un mismo ingenio; estas variaciones se refieren a la existencia o no de unidades administrativas con dedicación exclusiva a la investigación y/o experimenta-

ción; y a los mecanismos a través de los cuales se fijan y se programan las prioridades para dichas actividades*.

Desde el punto de vista organizativo la investigación tecnológica se encontraba inicialmente confundida con las tareas de supervisión técnica de las labores de campo, y se realizaba como parte de las mismas sin que existiera un proceso formal de asignación de prioridades y programación. Las perspectivas de los técnicos involucrados y los problemas a los que se enfrentaban en las labores de producción eran los principales factores a partir de los cuales se seleccionaban las áreas de trabajo.

Esta situación fue sufriendo paulatinas modificaciones, y ya con anterioridad a 1960 algunos ingenios (Central, Castilla, Providencia y otros) reportan la existencia de secciones o departamentos de investigación dependientes, en general, de la superintendencia de campo. Sin embargo existen algunos casos de particular importancia por el nivel de las actividades desarrolladas (Mayaguez y Manuelita), en los que hasta el presente la investigación y/o experimentación no cuenta con arreglos organizativos específicos sino que se confunde con las restantes tareas del personal técnico vinculado a las labores de campo**.

La etapa final, principalmente de 1974/1975 en adelante, comprende la incorporación de mecanismos formales de asignación de prioridades y programación de las actividades de investigación. En este sentido, el caso más destacado es el del Ingenio Providencia que en 1975 constituyó un Comité Técnico formado por el Jefe del Departamento de Investigación y los Jefes de otros departamentos de la em-

* Existieron también modificaciones en cuanto a la ubicación en el organigrama de las funciones de investigación; si bien sería posible argumentar, con base en algunos de los cambios ocurridos, que existió una cierta jerarquización de estas actividades, es difícil determinar si esto se debió a acciones concientes o si, por el contrario, fue el resultado de decisiones del personal vinculado directamente a dichas actividades, ante ciertas circunstancias y/o intereses personales de determinados niveles gerenciales.

** El caso de Mayaguez necesita quizás un análisis aparte ya que a pesar de no contar con una formalización administrativa específica ocupa una posición de liderazgo en el área de desarrollo tecnológico, particularmente el desarrollo de variedades y diseño de suertes adaptables a la mecanización que tienen un gran peso y prioridad dentro de la empresa. Este aparente "no peso" formal —no existencia de una unidad administrativa— responde, por una parte, al tamaño del ingenio (se ubica dentro del grupo de los medianos) y, por otra, a la modalidad de funcionamiento del mismo, aspectos ambos que confluyen posiblemente para hacer innecesario un mayor grado de formalización.

presa. A este Comité se le asignaron, formalmente, las funciones de fijación de prioridades y programación de las actividades de investigación tecnológica. Sin llegar a este grado de formalización, la mayoría de los ingenios adoptaron durante la misma época mecanismos que incluyen, al menos, la elaboración de proyectos específicos dentro de un plan global de actividades.

En términos de actividades desarrolladas y de áreas prioritarias, no existieron entre los ingenios diferencias sustanciales, siendo sus prioridades muy similares a las del anterior Programa de Caña de Azúcar. En todos los casos el rubro variedades fue el más atendido, aunque con diferencias en cuanto al nivel y orientación de las actividades*.

En general, el objetivo principal fue la prueba de variedades en sus condiciones de adaptación a las características de suelos y de producción de cada ingenio. Sin embargo, existieron y existen algunos esfuerzos más ambiciosos dirigidos a desarrollar nuevas variedades de los cuales el caso del programa de cruzamiento del Ingenio Mayaguez es el más significativo**.

El segundo rubro de mayor significación, al menos en términos históricos, lo constituyen las pruebas de fertilización desarrolladas por casi todos los ingenios, en algunos casos junto con el ICA, dentro de los programas de colaboración que existieron en la década de 1960. El objetivo principal de la experimentación con fertilizantes fue medir la respuesta a distintos niveles de N, P, y K, particularmente en relación con las nuevas variedades, aunque estos aspectos aparentemente han perdido interés en la actualidad***.

* En general, los ingenios entrevistados no reportaron formalmente las prioridades establecidas, salvo Providencia, en el que variedades se ubica como prioridad 1A. Del recuento de actividades realizado surge con alguna claridad que este aspecto constituye una preocupación constante a lo largo de todo el período, mientras que otros captaron interés sólo en algunos momentos.

** Este ingenio desarrolló un programa de cruzamiento a partir de la variedad CP 57-603, que produjo 29 variedades promisorias para una potencial mecanización de la cosecha.

*** Indicación de ello es el hecho de que la mayoría de los ingenios no reportan la continuación de las actividades de experimentación, tal es el caso de Manuelita que indica experimentación formal a inicios de los años setenta pero no en la actualidad (1978) y del Ingenio Providencia que no incluye los aspectos de fertilización dentro de sus prioridades actuales, aunque sí mantiene proyectos en esta área.

Sobre el resto de las áreas no es posible establecer prioridades relativas con validez para toda la industria ya que estas varían de ingenio a ingenio de acuerdo a los problemas de producción que cada uno enfrenta. Sin embargo, si se toman como indicadores los años 1975 a 1978, lo relacionado con problemas de manejo de aguas en general (sistemas de riego, drenajes, diseños de suertes, otros) y con mecanización de la cosecha (diseño de suertes, distancias de siembra, otros), parecen constituir áreas de interés general y sobre las cuales se centrarán los esfuerzos futuros*.

Finalmente, con respecto a los recursos dedicados a las actividades investigación y/o experimentación, es difícil determinar su magnitud ya que por la forma en que se organizaron las actividades los gastos efectivos se encuentran confundidos con los gastos de producción de la empresa. Sólo el número de personal técnico que los ingenios asignaron a actividades de investigación podría mostrar la magnitud de los recursos invertidos y su importancia relativa. Sin embargo este rubro varía ya que depende de la existencia o no de un departamento o sección de investigación o de la forma como se clasifiquen las actividades, en algunos casos la investigación se mezcla con la supervisión de producción. En este último caso es prácticamente imposible determinar la asignación efectiva de tiempo, pero dado el volumen total de personal técnico disponible para ambas actividades en ningún caso el tiempo dedicado a investigación excede el equivalente a un hombre/año de un ingeniero agrónomo o similar. Cuando existe una unidad administrativa específica para investigación, la asignación no excede en mucho este nivel, pues en general la estructura se compone de un ingeniero agrónomo más el apoyo de 1 ó 2 supervisores con cierta experiencia y de personal de campo**.

Con base en los aspectos planteados en los párrafos anteriores, las actividades en el área de generación tecnológica desarrolladas por los ingenios parecerían no haber estado orientadas a constituir un

* Algunos ingenios ya reportaron estos aspectos como prioritarios (Providencia) o desarrollaron actividades al respecto (Mayaguez y Manuelita). El área de control de maleza constituyó otro de los aspectos que demandaron una acción permanente; sin embargo, la experimentación generalmente se restringió a las pruebas de los nuevos productos en asociación con las firmas productoras o distribuidoras.

** En algunos casos, tal la situación en Central de Castilla, el departamento o sección de investigación no cuenta con su propio personal de campo, desarrollándose estas labores a través del personal que se ocupa de las tareas de producción comercial del ingenio.

mecanismo propio de generación de nuevas tecnologías, sino a conformar un esquema para la selección de tecnologías generadas externamente con base en las condiciones y requerimientos de producción de cada ingenio. Esto es sin duda cierto en las etapas iniciales del proceso organizativo descrito, y si bien en lo formal podría aventurarse que la incorporación de mecanismos de asignación de prioridades y programación son un intento de modificación del esquema, el hecho de que los recursos asignados (particularmente los técnicos) se ubiquen en los niveles mencionados no permite prever cambios sustanciales en la orientación y profundización de las actividades.

Otros dos aspectos aportan evidencia en esta misma dirección. En primer lugar una parte importante de la experimentación adelantada, incluyendo el rubro de variedades, se hace a escala comercial sin recurrir a diseños experimentales que permitan una adecuada generalización de los resultados, sino usando el criterio de resultados comerciales obtenidos como base del análisis. En segundo lugar, del análisis de las innovaciones adoptadas (Cuadro No. 46) y de las fuentes u orígenes de las mismas, se desprende que sólo un porcentaje mínimo se origina internamente. La mayor parte de los nuevos conocimientos incorporados al proceso productivo se adquiere a través de contactos directos entre los técnicos del ingenio y las fuentes internacionales de generación de tecnología.

Finalmente, se debe hacer énfasis en la diferencia entre ingenios grandes e ingenios pequeños, en cuanto a la forma como ocurrió el proceso de generación y difusión de tecnología de las actividades antes señaladas. En general lo expuesto en las líneas precedentes es válido para los ingenios grandes y medianos; por el contrario, en el caso de los establecimientos azucareros de menor tamaño el proceso siguió un esquema de difusión y adopción con base en la aplicación de técnicas ya adoptadas en otros ingenios pero sin responder a un proceso sistemático de experimentación y adaptación.

Por lo general la adopción de innovaciones tecnológicas en estos establecimientos se registró a partir de la contratación de ingenieros agrónomos y de servicios de asesores especialistas en el cultivo de la caña de azúcar, los cuales indujeron las transformaciones en las tecnología productiva del ingenio a través de su gestión en la organización y ejecución de las operaciones productivas, sin que existiera un mecanismo formal para estos fines.

Tecnologías Generadas

De la descripción del funcionamiento de los principales componentes institucionales que a lo largo del tiempo conformaron el modelo de generación de tecnología para el sector azucarero del Valle del Cauca se desprende que, en sus aspectos esenciales, el modelo constituyó un mecanismo de selección y adaptación de conocimientos tecnológicos provenientes de otros países azucareros, principalmente de Perú y Estados Unidos (Hawai y Canal Point en Florida).

Dentro de este marco sólo en el caso de los programas de variedades, tanto del ICA como de algunos ingenios, se puede hablar de generación directa de tecnología; el resto de las actividades, que podrían ser definidas como investigación adaptativa, representan procesos de comprobación de tecnologías exógenas y en algunos casos de adaptación a las condiciones de producción del Valle del Cauca.

Las tecnologías desarrolladas a lo largo del período analizado pueden resumirse en las siguientes:

- 1) *Variedades*, incluye el desarrollo de las variedades propiamente dichas y el conjunto de normas para su manejo. Ejemplo de esto son las variedades de EPC desarrolladas por el Programa de Caña de Azúcar de la DIA y luego el ICA y las variedades Mayaguez-Colombia, desarrolladas por el ingenio Mayaguez a partir de cruces con base en la variedad CP 57-603.
- 2) *Tratamientos de semillas contra el raquitismo de las Socas desarrolladas por el ICA.*
- 3) *Diseño de suertes y aspectos referidos a la preparación y adecuación de tierras y riesgos*, a partir de información y observaciones directas de sistemas aplicados en otros países.
- 4) *Prácticas agronómicas* desarrolladas por los ingenios y el Programa de Caña de Azúcar. De éstas cabe mencionar:

Distancias de siembras; comprobación de distancias alternativas para diferentes tipos de suelo y variedades; fertilización y control de malezas; y determinación de dosis óptimas y forma y época de aplicación.

COMENTARIOS FINALES

El análisis del desarrollo histórico de la infraestructura de investigación del sector azucarero pone en evidencia la considerable debilidad del mismo. Los esfuerzos del sector público son marginales y el sector productor no expresa intereses concretos en esta actividad hasta fines de la década de 1970, una vez que el desarrollo organizativo y económico del sector llega a un cierto grado de madurez.

Como es lógico de esperar, los resultados de estos tímidos esfuerzos en la creación de nuevo conocimiento son bastante limitados. Solamente pueden mencionarse ciertas innovaciones en el área de las prácticas agronómicas, especialmente en la adaptación de técnicas relacionadas al manejo del agua y la preparación de tierras. Una consecuencia de esta debilidad es la dependencia del sector de la tecnología generada a nivel internacional, sobre todo en Estados Unidos.

La creación de CENICAÑA, a fines de la década de 1970, es una innovación institucional importante que al crear condiciones completamente distintas podría ser el comienzo de una nueva etapa tecnológica en la producción azucarera de Colombia.

BIBLIOGRAFIA

1. AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (AID). Resumen de la ayuda de los Estados Unidos a Colombia. Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, s.f.
2. COLCIENCIAS. Estructura de los gastos de investigación en Colombia. Bogotá, s.e. 1978.
3. COLOMBIA. Plan general de desarrollo económico y social. Gobierno de la República. s.n.t. 1961.
4. ————. Contrato de préstamo entre la República de Colombia y el Banco Interamericano de Desarrollo, Proyecto de Desarrollo Rural Integrado, Anexo B. Departamento Nacional de Planeación, 1976.
5. DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Análisis del presupuesto ordinario. Bogotá, Ministerio de Agricultura, 1956–1962.
6. ESTACION EXPERIMENTAL DE PALMIRA. Memoria, Palmira, EEP, 1951.
7. FONDOS DE COMERCIALIZACION Y FOMENTO AGROPECUARIO. Ponencia presentada a la Cámara de Representantes. El Tiempo, 3 de diciembre de 1978.
8. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Ejecución presupuestal 1966-1970. Bogotá, ICA, 1971.
9. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Memoria. Bogotá, 1953.
10. ————. Informe del Ministro al Congreso Nacional. Bogotá, 1962.
11. PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria, notas sobre la

funcionalidad de los centros nacionales de investigación. Colombia, IICA, 1977. (Documento PROTAAL No. 6, Publicación Miscelánea No. 166).

12. PROYECTO CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION DE CAÑA DE AZUCAR. Cali, ASOCAÑA, 1977.
13. ROJAS, H. y CARDENAS, A. DE. El sistema de generación de tecnología agropecuaria en Colombia. Bogotá, OFISEL, 1979.
14. SAMPER, A. Informe del Ministro al Congreso Nacional. Bogotá, Ministerio de Agricultura, 1969-1970.
15. TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: algunas ideas metodológicas. Colombia, IICA, 1977. (Documento PROTAAL No. 5, Publicación Miscelánea No. 151).
16. _____, _____ y FIORENTINO, R. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. Bogotá, IICA, 1978. (Documento PROTAAL No. 12).
17. _____ y _____. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: una propuesta metodológica. Colombia, IICA, 1978. (Addendum al Documento PROTAAL No. 5).

CAPÍTULO 7

TECNOLOGÍA INCORPORADA A LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR DURANTE EL PERÍODO 1960-1978

INTRODUCCION

En los Capítulos 5 y 6 se describió la demanda de tecnología emergente de las condiciones estructurales del sector azucarero, y los mecanismos institucionales desarrollados a lo largo del tiempo para satisfacer dicha demanda. En ese último caso se mostró que debido a la relativa debilidad institucional, la industria fue muy dependiente de la tecnología generada en el exterior. Este Capítulo describe la tecnología efectivamente incorporada al proceso productivo durante el período bajo análisis, a través de tres aspectos primordiales.

El primero se refiere a la identificación de las principales técnicas de producción utilizadas en algún momento del período analizado en cada una de las 11 empresas encuestadas (1960-1978). Estas técnicas se describen en el anexo al Capítulo (Anexo 2). En el marco adoptado cada técnica productiva está formada por el conjunto de tareas agrícolas efectuadas por los productores (preparación del suelo, plantación, cultivo, otros) destacando los aspectos técnicos de su ejecu-

ción (por ejemplo plantación de semillas en "haces" versus plantación en "paquetes") y los recursos requeridos por dicha tarea (por ejemplo, la cantidad de trabajo no especializado, el tiempo de uso de cierta maquinaria, los litros de combustible). En este sentido, una técnica productiva puede diferir de otra en una de las tres características siguientes:

- a. Se efectúan diferentes tareas.
- b. Las tareas son las mismas y utilizan idéntica cantidad de recursos pero se efectúan en forma diferente.
- c. Se efectúan las mismas tareas pero utilizan distintas cantidades de recursos.

El segundo aspecto se refiere a la descripción de la "historia de las innovaciones tecnológicas" ocurridas. En el marco teórico utilizado, el concepto de innovación tecnológica se subordina al de "técnica productiva" y al de "tarea"; la innovación tecnológica se corporiza en todo objeto o forma de acción que:

- a. Permite suprimir una tarea reemplazándola o no por otra nueva (ejemplo, variedad "resistente" a una enfermedad) que elimina tareas asociadas con su control.
- b. Modifica una tarea (ejemplo, alzadora de caña mecánica) que, a su vez, modifica el alce manual.

La innovación tecnológica está contenida en un objeto cuando la incorporación de éste al proceso productivo analizado modifica el uso de factores y eventualmente la productividad de los mismos. Por el contrario, la innovación tecnológica constituye una forma de acción cuando únicamente implica nuevas formas de usar los mismos objetos (por ejemplo, disminución de la profundidad de siembra).

El tercero y último de los aspectos tratados es la identificación del modo de conocimiento de las técnicas incorporadas por cada una de las empresas estudiadas y, consecuentemente, el lugar institucional en que dicho conocimiento fue generado y puesto a disposición de las empresas adoptantes. Simultáneamente con esto se evidencia la forma en que cada uno de los conocimientos se difundió en el interior de la industria azucarera, lo cual resalta el liderazgo tecnológico de algunos de los ingenios estudiados.

DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES TAREAS QUE INTEGRAN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA CAÑA DE AZUCAR

El cambio tecnológico en la producción de caña consiste principalmente en:

- a. Utilización de nuevos insumos para la realización de las tareas productivas.
- b. Modificación y adecuación de bienes de capital y recursos naturales para hacer frente a nuevas exigencias (por ejemplo, nivelación y sistematización de parcelas).
- c. Modificaciones en el modo de efectuar dichas tareas.

En general, el tipo y la naturaleza de las tareas estrechamente relacionadas con las características biológicas específicas de la planta de caña y con la naturaleza de los suelos del Valle *permanecieron constantes* en el período que transcurre desde comienzos de la década de 1960 hasta 1978.

Ello permite, en primera instancia, caracterizar en forma general cuáles fueron las tareas asociadas con el cultivo de caña de azúcar en el Valle del Cauca y cómo se realizaban en 1978. Tal caracterización permitirá, a su vez, describir la incorporación de innovaciones tecnológicas como sucesivas modificaciones de las tareas de cultivo. Para facilitar la comprensión de dicha actividad productiva, serán descritas a continuación en forma separada, las tareas relacionadas con cuatro estadios diferentes del cultivo; tanto los "estadios" de cultivo como las tareas asociadas a los mismos se listan, a modo de síntesis, en el Cuadro No. 45.

LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS INCORPORADAS A LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

Esta sección describe las principales innovaciones tecnológicas incorporadas al proceso de producción de caña, indicando la secuencia histórica de este proceso. En la parte final se identifica el momento en que cada uno de los ingenios estudiados incorporó las principales innovaciones tecnológicas identificadas.

CUADRO No. 45**TAREAS ASOCIADAS CON LA PLANTACION, CULTIVO Y COSECHA DE LA CAÑA DE AZUCAR, SEGUN ESTADIOS DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Adecuación del suelo y mantenimiento de mejoras

- 1) Nivelación y construcción de lotes o suertes.
- 2) Construcción de canales de riego.
- 3) Limpieza de canales de riego.
- 4) Construcción de canales de drenaje.
- 5) Limpieza de canales de drenaje.
- 6) Construcción y limpieza de acequias de riego y drenaje.
- 7) Mantenimiento de caminos internos.
- 8) Descepe.
- 9) Subsulado.

Plantación y cultivo de caña de un año (Plantillas)

- 1) Arada.
- 2) Rastrillada.
- 3) Surcado.
- 4) Aproveccionamiento de semilla.
- 5) Plantación de semilla.
- 6) Resiembra.
- 7) Riego.
- 8) Desmalezado.
- 9) Control biológico.

Cultivo de caña de más de un año (Socas)

- 1) Despeje.
- 2) Subsulado.
- 3) Reconstrucción de acequias.
- 4) Fertilización.
- 5) Riego.
- 6) Desmalezamiento.

Corte, alce y transporte de caña

- 1) Programación de cosecha.
 - 2) Adecuación del terreno para la cosecha.
 - 3) Corte y alce de la caña.
 - 4) Transporte de la caña al ingenio.
-

Si bien este estudio está centrado en el período posterior a 1960, esta sección incluye una primera parte en que se describe en forma sucinta las principales innovaciones realizadas antes del período. Esta visión histórica del proceso tecnológico permite precisar su mayor intensidad en el período estudiado y el cambio en la dinámica de expansión de la industria, que implicó el inicio de la actividad exportadora a partir de 1960.

Principales Técnicas Incorporadas al Proceso Productivo antes de 1960

Tomando como referencia las observaciones registradas en el informe de la Misión Chardón¹ acerca de las técnicas empleadas en la producción de caña de azúcar en el Valle*, y las descritas por algunos técnicos que dirigían las operaciones productivas de los ingenios en las décadas de 1940 y de 1950, fue posible detectar algunos de los cambios más relevantes en las técnicas usadas para la producción de caña de azúcar durante ese período.

Alrededor de los años treinta, época en que la Misión hace su "reconocimiento", las principales características de las condiciones técnicas de producción de la caña de azúcar eran las siguientes:

a. Adecuación de tierras

No se ejecutaba ningún tipo de operaciones de adecuación de tierras; las plantaciones se establecían sin afectar siquiera en forma simple o superficial las condiciones naturales del terreno.

b. Preparación del suelo para la siembra

Sólo en muy contados establecimientos y de éstos en una porción reducida de la superficie, se usaban prácticas de preparación para la siembra, las cuales se reducían al empleo de un pequeño arado cuya profundidad de labor no sobrepasaba los 10 ó 15 cm. Esta tarea era realizada por una yunta de bueyes, la que resultaba bastante deficiente frente a las técnicas ya generalizadas en otros países azucareños.

* La Misión Agrícola de Puerto Rico al Departamento del Valle del Cauca fue organizada en virtud de una petición del Gobernador Carlos Holguín Lloreda, presentada ante la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos, a través del Gobierno Nacional.

c. Siembra

Las distancias entre calles variaban entre 1.5 y 4.0 m, en tanto que la distancia entre cepas variaba entre 1.5 y 3.0 m; la totalidad de la semilla se obtenía de los cogollos con base en criterios de selección deficientes y aprovechando la posibilidad del corte durante todo el año, por lo cual siempre se disponía de semillas sin que existiera plantación de semilleros. Los cogollos se cortaban de 30 a 40 cm de largo y se sembraban sin seleccionar y sin limpieza de hojas; no se le daba importancia a la posición de la semilla al sembrarla y se tapaba con pala o con pequeños arados tirados por yuntas de bueyes.

d. Riego

El sistema de riego del Valle consistía en represar a trechos los canales que cruzaban las plantaciones y permitir que el agua se desbordara dentro del cañaveral; naturalmente, esta forma de riego no aseguraba una distribución uniforme del agua, la cual no llegaba a las partes altas que son las que más la necesitan y en cambio se encharcaba en las depresiones del terreno¹. La Misión recomendó la sustitución de este sistema de riego por el de surcos a nivel, ya conocido y desarrollado en la mayor parte de los países azucareros.

e. Control de malezas

El deshierbe resultaba muy deficiente y generalmente se realizaba con pala y en menor proporción con arado de disco tirado por yuntas de bueyes. La Misión recomendó el uso de la azada a cambio de la pala cuando se ejecutara manualmente, y en los casos en que era usada la tracción animal, el cambio de la yunta de bueyes por la yunta de mulas y el del arado de disco por la cultivadora de chuzos o dientes.

f. Madurez

Los cortes oscilaban entre 12 y 30 meses, siendo las más frecuentes entre 15 y 20; sin embargo no se atendía mucho la relación entre el rendimiento en sacarosa y el período de maduración de las cañas. Por otra parte, era usual la práctica del "deshoje" consistente en separar las hojas secas de la base de los tallos, con fundamento en la creencia de que así se permite más luz y más aire y por consiguiente madura más aprisa y rinde más azúcar. Tal práctica estaba en desuso en los países más adelantados al comprobarse que no sólo era un

gasto innecesario sino una práctica generalmente perjudicial para el desarrollo adecuado de la plantación.

g. Corte y alce

“El corte se hace con machete. Las cañas se dividen en trozos de 1.0 a 1.5 m, que son cargados en angarillas a los costados de mulas que las llevan a los trapiches, en cargas de 400 a 500 libras cada una¹”. Recomendaban sustituir el mencionado sistema de transporte por el de carros para transportar 3 000 libras, lo cual disminuye el costo.

h. Variedades

La industria se basaba en una sola variedad: la “blanca” u “otahití”; sin embargo, la Misión aportó una colección relativamente amplia, en que se destacan la POJ 2878 y una Canal Point, con las cuales se iniciaron experimentos de adaptación en los ingenios Manuelita, Riopaila y Providencia.

Puede concluirse que en la época a que se refieren las anteriores observaciones, las técnicas de producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca configuraban una explotación de carácter “extensivo”, tal como lo indica el hecho de que no se aplicaran fertilizantes y no se realizara ningún tipo de tratamiento a las semillas. Las informaciones recogidas parecen indicar que, salvo la difusión y generación de las variedades POJ 2878 que sustituyeron las tradicionales “blanca” u “otahití”, no hubo cambios importantes en la tecnología de producción de caña de azúcar hasta mediados de la década de 1940.

A partir de estos años se logra detectar cambios tecnológicos fundamentalmente en los sistemas de riego, diseño de campos, fertilizaciones, variedades y otros, aunque su aplicación no se generaliza en forma sistemática en la industria, sino hasta después de finalizada la década de 1950.

Entre estos cambios se destacan:

a. Adecuación del suelo

A comienzos de la década de 1950 se iniciaron prácticas de nivelación, aunque muy superficiales y sin alterar significativamente la topografía natural del terreno. Estas prácticas se introdujeron prime-

ramente en el ingenio Riopaila, el cual enfrentaba condiciones adversas para su expansión, dada su ubicación en una zona donde el Valle se angosta y el Río Cauca amenaza con inundaciones periódicas. Para estas micronivelaciones se emplearon marcos niveladores con tractores de baja potencia.

Un factor decisivo para la aplicación de algunos cambios tecnológicos fue la sustitución de la tracción animal por la mecánica, provocada por la difusión del tractor durante la década de 1940.

Las obras de adecuación para el manejo del riego constituyen la tecnología más trascendental adoptada antes de 1960. A partir del año 1948 el Ingenio Riopaila comenzó a construir acequias de riego y drenaje aunque sin las características y profundidad que actualmente presentan. Para ello fue necesario introducir prácticas de nivelación sin modificar sustancialmente la topografía del lote y aprovechando los altos y las depresiones naturales del terreno para la conducción y drenaje de las aguas. Esto indujo además la realización de levantamientos topográficos.

La generalización de este sistema de riego en los demás ingenios se produjo principalmente durante la década de 1950; asimismo el Ingenio Riopaila construyó jarillones para control del cauce del Río Cauca y, posteriormente, desarrolló un vasto proyecto de "recuperación" de tierras inundables que permitió incorporar varios miles de hectáreas a la producción de caña de azúcar. Por su parte, el Ingenio Manuelita construyó sus primeros pozos profundos para el aprovisionamiento de agua.

b. Diseños

El diseño de los lotes también sufrió modificaciones en función de los requerimientos planteados por el empleo de los nuevos sistemas de riego que sustituían el encharcamiento; el nuevo diseño procuraba configurar "suertes" de 25 a 30 hectáreas, en cuadro, aunque sin someter el campo a ningún trabajo de nivelación. Las suertes se separaban por callejones de aproximadamente siete metros de ancho, las que como unidad de riego no tenían callejones internos sino únicamente los transversales de más o menos 40 metros.

c. *Preparación del suelo para la siembra*

En este aspecto el cambio consistió básicamente en la sustitución de los bueyes por tractores como medio de tracción, lo que permitió la utilización de arados con mayor profundidad de labor y aumentó la eficiencia de la operación.

d. *Siembra*

Se adoptaron distancias de siembra de alrededor de 1.5 metros. Sin embargo, el hecho que cabe destacar es la introducción de prácticas de tratamiento contra el "raquitismo" con base en la aplicación de cal. Estas prácticas se iniciaron en el Ingenio Providencia al finalizar la década de 1950.

e. *Fertilización*

Otros de los cambios importantes en la década de 1940 en el Ingenio Providencia fue el uso de abonos y fertilizantes, cuyos ensayos y experimentos se iniciaron a mediados de dicha década empleando salitre importado de Chile, con lo que se obtuvieron magníficos resultados en productividad. Posteriormente, cuando fue posible conseguir urea en el mercado internacional, ésta sustituyó al salitre, aunque las aplicaciones se hacían con criterios exclusivamente empíricos, en respuesta a mermas en la productividad de los lotes.

f. *Control de malezas*

En el segundo quinquenio de la década de 1950 se comienza a introducir el control químico de malezas, con base en la aplicación de 24D y/o TCA, aunque las prácticas de control manual con pala continúan en muchos de los ingenios.

g. *Variedades*

Durante los últimos años de la década de 1940 se importó alrededor de 18 nuevas variedades, con las que se experimentó en escala comercial. Sobresalían las variedades CP importadas de Cuba, Puerto Rico, Hawaii, aunque dada su inferior resistencia, comparada con la ya generalizada POJ 2878, no tuvieron una amplia difusión y pronto fueron desplazadas. En esa época en el Ingenio Providencia se llevaban a cabo algunos trabajos en investigaciones genéticas, fundamen-

talmente en apoyo de las actividades del doctor Guillermo Ramos Núñez, Jefe del programa de caña del ICA.

La naturaleza de los cambios tecnológicos descritos en los párrafos anteriores implicó un progresivo aumento en la utilización de mano de obra y capital por unidad de tierra, como consecuencia de la intensificación de las prácticas de control fitosanitario, las cuales exigen grandes cantidades de mano de obra y de otras innovaciones tales como el mejoramiento de las condiciones y manejo del riego, la aplicación de fertilizantes y otros. La descripción anterior permite afirmar que la característica principal de la tecnología de producción de caña de azúcar utilizada en el período anterior a 1960 configuraba una explotación de tipo extensivo acompañada de un proceso de expansión horizontal como principal fuente de incremento de la producción. Estas condiciones parecen modificarse levemente a la entrada de la década de 1940, época a partir de la cual comienza a registrarse un cierto proceso de cambio tecnológico cuyo efecto relevante en términos de los "sesgos" en el uso de factores fue el "ahorro" de tierra, una intensificación en el uso del trabajo y, en menor escala, una intensificación en la utilización de capital.

Las Innovaciones Tecnológicas Incorporadas después de 1960

Esta sección presenta una descripción de las principales innovaciones incorporadas al proceso productivo después de 1960.

El Cuadro No. 46 muestra las principales innovaciones tecnológicas incorporadas por cada uno de los ingenios a lo largo del período analizado, de acuerdo con el orden cronológico de su incorporación. A su vez, en las páginas siguientes se describen de manera sucinta las principales características de estas innovaciones.

a. Nivelación, rediseño de suertes, profundización de redes de desagüe y profundidad de subsolado

El conjunto de innovaciones asociadas con este título constituye el acontecimiento tecnológico aparentemente más importante de la producción azucarera vallecaucana; todas ellas se refieren al manejo del agua de riego y pueden descomponerse en cuatro grupos: la nivelación del terreno, el rediseño de las suertes, el aumento de la densidad y profundidad de las redes de desagüe y el aumento de la densidad y profundidad del "subsuelo" de los lotes.

1) *Difusión de nuevas variedades*

Este tema ya fue tratado en el Capítulo 5; basta recordar que, si bien diversas variedades fueron "probadas" en el campo, sólo la variedad Canal Point 57603 se difundió con cierto vigor en relación con la tradicional POJ 2878. Aquella variedad requiere fundamentalmente irrigación más frecuente y con alta eficiencia de aplicación por ser muy sensible a los déficit hídricos. En contrapartida, cuando está bien conducida provee mejores rendimientos (20 por ciento más altos que la variedad tradicional) en menos tiempo (ciclo de 13 meses contra 16-17 meses de la variedad tradicional).

2) *Fertilización con nitrógeno*

Esta tarea que se difunde en la mayoría de los ingenios entre 1960 y 1963 proviene de Hawai. Se efectúa manualmente y sus principales consecuencias sobre el uso de factores son: aumentar la productividad de la tierra y, en alguna medida, aumentar la cantidad de mano de obra requerida, por unidad de producto. Inicialmente se fertiliza una vez por ciclo productivo, tanto en socas como en plantillas con dosis medias de 130 kg de nitrógeno por hectárea.

3) *Construcción de pozos profundos*

4) *Subsolado profundo*

El subsolado de las suertes se practica desde hace varias décadas pero la modalidad cambió radicalmente hacia fines de los años sesenta; antiguamente sólo se practicaba en cañas "socas" con un cultivador de dos chuzos, con el doble propósito de "mover" el suelo para una mayor ventilación y "desmalezar" la superficie del suelo. Este "subsolado" se conserva en la actualidad pero en la época mencionada se difundía gradualmente el subsolado previo a la plantación, efectuado a mayor profundidad (0.50 metros). En esta operación se dan dos pasadas en cruz "cuadriculando" las suertes con canales de cierta profundidad. El efecto de esta tarea es, sobre todo, el aumento de la ventilación, pero también se incrementan el uso de maquinaria pesada (el subsolador profundo es tirado por tractores "oruga") y la mano de obra por unidad de área.

CUADRO No. 46

ADOPCIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LOS INGENIOS POR ORDEN CRONOLÓGICO

AÑO INNOVACION	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1) Variedades	(5)						E	
2) Fertilización con N	ABJ		CE	DF				
3) Construc. pozos profundos	AB					C	D	
4) Subsulado profundo	J					AB		K
5) Fertilización con P y K	A							E
6) Control químico malezas			AB			A		CK
7) Alce mecanizado				E		AD		
8) Micronivelación					B	A	D	CEGJ
9) Descepe					B	A	D	
10) Rediseño de suertes						C	E	
11) Adecuación dosis fertiliz.								
12) Tratamiento de semilla								
13) Drenajes profundos								
14) Control biológico								
15) Riego por aspersión								
16) Quema de caña								
17) Utilización semilleros								
18) Arado de cincel								
19) Corte australiano								
20) Programación cosecha								
21) Riego por gravedad "Trincho" prefabricado (3)								
22) Control combinado de malezas (4)								

FUENTE: Elaboración con base en la información provista por los ocho ingenios y tres proveedores independientes encuestados.

1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
			B		C		H	DK		
		G			H					
				G						
D(2)E									I	
		B	G	F					DH	
F		G				H				
B		C							F	
							H		FI	
		E								
		BJ			G	D	CHK			
		ACJFGK			H		A			
		ABC			EJK	E	FH		I	
K		C	BDJ						FI	
K		AB	C		J	K	E		DI	
		B		A	G		G		H	I
		D			GA					
				K	E			F		
				G			F			
						C		E	ABF	
							E			
								AE		
								BA	E	

REFERENCIAS:

Los ingenios están identificados según la siguiente nomenclatura:

- A,B Ingenios grandes
- C,D Ingenios medianos grandes
- E,F Ingenios medianos pequeños
- G,H Ingenios pequeños
- I, J,K Proveedores independientes

- 2 Antes de 1960 Manuelita construyó su primer pozo profundo (en 1953)
- 3 Se usan lonas de carpolón 50 en vez de trinchos convencionales de guadua y barro
- 4 Mecánico y manual en post-emergentes. Se hace un control químico pre-emergente
- 5 Todos los ingenios antes de 1960.

5) *Fertilización con P, K y N*

Se difunde ya entrada la década de 1970, cuando comienza a popularizarse el análisis de suelos. Las dosis varían intensamente entre establecimientos; en muchos de ellos se considera que la disponibilidad de P y K en el suelo es la apropiada.

6) *Control químico de malezas*

Se introduce a mediados de los años sesenta, a partir de información proporcionada por las compañías distribuidoras cuyo origen, por lo general, es externo. Los herbicidas se suministran con bomba de espalda y su principal efecto es sustituir mano de obra por capital. Sin embargo, también posibilitan desmalezar en época de lluvias, cuando solo es posible efectuar tal tarea con este medio; en consecuencia, al mejorar la frecuencia de desmalezamiento esta actividad puede tener efectos en los rendimientos.

7) *Alce mecánico*

Comienza a introducirse en el Valle hacia fines de los años sesenta con la importación de las alzadoras Gameco, que permiten sustituir mano de obra por bienes de capital.

8) *La macronivelación del terreno*

Es tomada de la producción azucarera peruana. Antes de esta innovación la irrigación del Valle del Cauca se efectuaba en forma extremadamente rudimentaria y con frecuencia sustancialmente menor a la adecuada; la innovación, especialmente cuando va acompañada de un rediseño de las suertes, contribuye a mejorar en gran medida la eficiencia de la aplicación de agua de riego.

9) *Descepe*

Esta operación se mecanizó casi desde sus inicios

10) *Rediseño de suertes*

Hacia comienzos de los años setenta se "rediseñan" las suertes, que pasan a ser rectángulos cuyo lado menor es de aproximadamente 100 a 120 metros (longitud del surco) y cuyo lado mayor oscila entre

300 y 1 000 metros; las suertes están separadas entre sí por caminos internos, como lo muestra la Figura 6.

Asimismo, todas las suertes se nivelan (haciendo uso de maquinaria pesada, como "topadoras", marcos niveladores y otros) con pendiente mínima y prefijada, lo que contribuye a lograr: 1) mayor eficiencia en la conducción y suministro de agua de riego; 2) mejor ejecución y control de riego y tareas culturales; 3) mayor facilidad para la ejecución de la cosecha; 4) mejor conservación del recurso tierra por menores inundaciones, salinización y otros. En contrapartida, estas innovaciones implican el empleo masivo de maquinaria pesada en los establecimientos, cuyos servicios pasan a acentuarse considerablemente.

11) Adecuación de la dosis de fertilizantes

Se difunde a partir de 1970, como resultado de los análisis que se efectuaron hacia fines de los años sesenta. Utilizando la misma técnica se fertiliza dos veces por ciclo con dosis medias de 280 kg por hectárea.

12) Tratamiento antivirósico de semillas

Se origina en Hawai y se difunde a partir de 1970. Consiste en someter cañas para semilla a la acción del vapor de agua caliente, en casillas adaptadas con tal fin; el tratamiento se repite para tres generaciones de semillas quedando la cuarta generación útil para plantación comercial. Esta innovación "ahorra", tierra y es ligeramente intensiva en el uso de capital.

13) Tratamiento antifungoso de semillas

Es difundido hacia mediados de los años sesenta, introducido por las firmas vendedoras de los plaguicidas. Consiste en el rociado de las semillas, una vez cortadas, con un fungicida, y se efectúa con bomba de espaldera en el lugar en que quedan acomodados los paquetes de semillas. Esta innovación requiere mano de obra y capital.

14) Densidad y profundidad de la red de drenaje

El aumento de la densidad y profundidad de la red de drenaje es una innovación que se origina en dos factores: la creciente incorporación, en los ingenios, de personal técnico especializado en el manejo

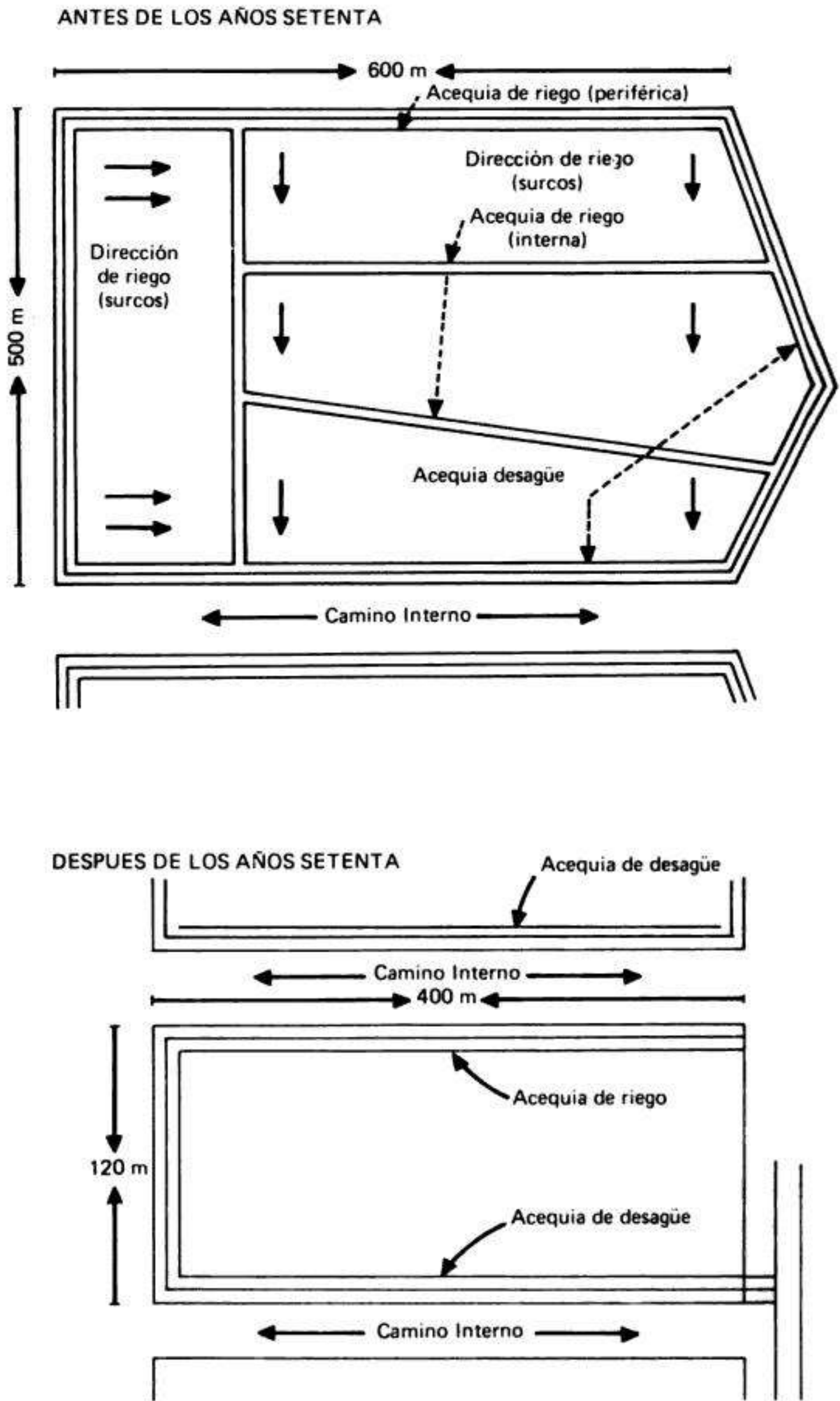


Fig. 6. Esquema (en "planta") de un lote o suerte tipo, en establecimientos azucareros del Valle del Cauca.

de recursos hídricos, y el mayor conocimiento del manejo del agua en el Valle, problema evidente por las frecuentes condiciones de anegamiento, subdesarrollo radicular y vegetativo, provocadas por la pobre circulación de agua en el suelo. Esta innovación se produce también hacia comienzos de los años setenta, e implica en esencia el aumento de la red de drenajes *abiertos* y de su profundidad.

Como ejemplo, puede decirse que las distancias medias entre "drenes" pasan de 400 y 500 metros a 150 y 200 metros y en ocasiones menos; análogamente, la profundidad de los desagües abiertos pasa de aproximadamente 0.7 metros a profundidades de 1.4 metros y aún más. Esta innovación mejora la oreación del suelo y además origina aumentos en la cantidad de mano de obra y maquinaria por unidad de tierra para construir y mantener canales más profundos y numerosos. Estos aumentos se ven menguados, como se dijo, por el creciente uso de máquinas para limpiar y construir canales y zanjas.

15) *Control biológico*

Esta innovación, que se incorpora a partir de 1970, tiene como efectos esenciales mejorar la calidad de la caña para la molienda y aumentar los rendimientos. Es originaria del Oriente y no ocasiona modificaciones sustantivas en el uso global de recursos, si bien incrementa los requerimientos de mano de obra profesional y técnica.

16) *Riego por aspersión*

El modo de suministro de agua de riego es quizá el área en que el adelanto tecnológico es más controvertible y donde se presentan las mayores discrepancias y ambigüedades entre la tecnología utilizada por los diversos establecimientos.

Hasta la década de 1960 predomina el riego por gravedad mediante técnicas rudimentarias (en gran parte debidas al diseño de los lotes de riego), con tiempos operativos de 1.5 jornales por hectárea; cuando se modifican los diseños de las suertes estos tiempos bajan. Paralelamente (comienzos de 1970) se efectúan los primeros ensayos importantes de difusión de riego por aspersión. Si bien éste se consolida en los establecimientos más modernos *no* desplaza el riego por gravedad, más bien, en muchos establecimientos se utiliza como complemento de este último para: 1) regar partes con cota alta e inalcanzable por riego de gravedad; 2) regar plantillas; 3) regar parte de los cultivos de socas para contribuir al ahorro de agua de riego.

Entre las razones que contribuyen a frenar la difusión del riego por aspersión se incluye, además del elevado costo, la excesiva y riesgosa dependencia del buen funcionamiento del aperaje y motores para irrigación.

Paralelo a la difusión de la aspersión comienzan a popularizarse modificaciones al riego por gravedad que reducen a la mitad el tiempo operativo. Todo indica que en el futuro tenderán a coexistir el método de riego por gravedad, en buenas condiciones de eficiencia, con el riego por aspersión, este último en menor medida.

17) Quema de la caña

Está dirigida a la eliminación del follaje de la caña en el momento de la cosecha para incrementar la eficiencia de la mano de obra.

18) Utilización de semilleros

Esta innovación sustituye el uso de semilla proveniente de lotes comerciales (véase "aprovisionamiento de semilla", en párrafos anteriores). Se implanta en el Valle por influencia de técnicos del ICA, que recogen esta innovación de otros países; por su efecto en los rendimientos esta innovación es ahorradora de tierra, aunque modifica muy poco el uso de los restantes factores.

19) Sustitución del arado de disco por el de cincel

Esta innovación se da en algunos ingenios y establecimientos de proveedores ya entrada la década de 1970. Como se sabe, el arado de cincel posee órganos activos de tipo punzante que hieren el pan de la tierra y lo desagregan sin voltearlo, y si bien se presume que esta innovación produce efectos benéficos para la conservación del suelo (menor erosión) y la disminución del tiempo operativo de laboreo, no fue posible detectar la importancia de estos efectos.

20) Corte australiano

Esta innovación consiste en utilizar un machete curvo que modifica el movimiento y el ángulo de corte; requiere un entrenamiento especial del corte y aumenta notablemente la productividad de la mano de obra.

21) *Programación de cosechas*

Esta innovación persigue una mejor utilización de la mano de obra y la maquinaria agrícola, especialmente la utilizada en el transporte de la caña. En años recientes algunos ingenios comenzaron a utilizar procesos electrónicos (para una descripción más detallada ver el Anexo 2 de este Capítulo).

22) *Riego por gravedad "trincho prefabricado"*

Reduce la mano de obra necesaria para la construcción de los trinchos convencionales de tierra.

23) *Control combinado de malezas*

MECANISMOS DE ACCESO DE LOS INGENIOS A LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS INCORPORADAS A PARTIR DE 1960

El Capítulo 6 describe el desarrollo de la infraestructura de investigación y generación tecnológica para la producción de azúcar en Colombia; el análisis muestra, con toda claridad, la debilidad del aparato de generación tecnológica, tanto público como privado.

En el caso del sector público, se mostró que el ICA, instituto rector de la investigación agropecuaria en Colombia, realizó ciertos esfuerzos a través de su programa de caña de azúcar localizado en la estación experimental de Palmira. Sin embargo, dicho programa nunca cobró real envergadura y finalmente terminó en 1973. Por otra parte los ingenios, especialmente los más grandes, desarrollaron pequeños departamentos de investigación encargados principalmente de tareas de investigación adaptativas de las innovaciones desarrolladas en otras partes del mundo. La debilidad de la industria azucarera, para desarrollar estas tareas de innovación, se desprende de la información sobre tecnología brindada por 8 ingenios y 3 proveedores independientes. La misma cubre dos aspectos vinculados entre sí, los cuales se analizarán por separado.

El primero se refiere al origen de los conocimientos tecnológicos que generan cada una de las innovaciones incorporadas, lo cual permite hacer una evaluación del nivel de desarrollo autóctono de la in-

dustria azucarera del Valle y de su grado de dependencia (en el área tecnológica) respecto a otros países. El segundo concepto se refiere al modo de conocimiento, por parte de los ingenios, de las tecnologías incorporadas al proceso productivo durante el período analizado. Esto último permitirá complementar la información surgida del punto anterior, así como entender el papel que la tecnología juega en la competencia entre los ingenios, aspecto que se trató en el Capítulo 6, pero sin analizar las consecuencias del fenómeno para los distintos tipos o clases de ingenios.

El Cuadro No. 47 presenta la información aportada por los ingenios encuestados. En relación a los conocimientos tecnológicos incorporados, es claro que salvo tres excepciones, el origen de las innovaciones listadas es exógeno (conocimientos desarrollados fuera de Colombia)* hecho que resalta el escaso desarrollo de las actividades de investigación y la política adoptada por los ingenios, en cuanto al "aprovisionamiento" de innovaciones tecnológicas, que podría denominarse como "compra en un supermercado internacional". Asimismo un número reducido de respuestas menciona la labor del programa de caña de azúcar del ICA el cual funciona hasta 1973, lo que indica la pobre vinculación entre éste y la industria y una falta de reconocimiento de los ingenios de su posible función no sólo como generador de conocimientos sino también como canal de comunicación con las fuentes externas de tecnología. Esta puede ser una explicación de la falta de apoyo que el programa recibió de los ingenios y que fue mencionada en el Capítulo 6.

En general parecería que la industria no consideró necesario o conveniente el desarrollo de una infraestructura estatal de generación tecnológica, pero tampoco actuó para promover una estructura propia que sustituyera al Estado en su papel tradicional de proveedor de tecnología en calidad de bien público. Solo en 1977, como consecuencia de un conjunto de situaciones económicas (ver Capítulo 6), la industria dio este paso con la creación de CENICAÑA.

* Las excepciones se refieren al rubro de variedades en el cual se reconoce la participación del ICA, en algún momento durante las décadas de 1950 y 1960, y posteriormente de algunos ingenios sobre la base de materiales importados; y al tratamiento de semillas donde el ICA trabajó activamente en el desarrollo de métodos para combatir el raquitismo de las socas; finalmente algunos ingenios, particularmente Mayaguez, participaron activamente en el diseño de las suertes.

Por el contrario, durante el período analizado los ingenios en forma individual se ocuparon de recorrer los principales centros de investigación internacional, observando las innovaciones disponibles y adoptando aquellas que parecían particularmente convenientes a las condiciones de producción del Valle del Cauca. ¿En qué medida la ausencia de una infraestructura propia de investigación adaptativa de suficiente envergadura impidió un proceso de incorporación tecnológica más intenso que el experimentado en la práctica? Esta pregunta, a pesar de su interés, no puede ser contestada.

Finalmente, con respecto a los países que dieron origen a las tecnologías incorporadas, si bien la información recogida no es completa es posible afirmar que no existió una vinculación directa y permanente con ningún país en particular y que el comportamiento tipo "supermercado" se repite en este aspecto. En general los diversos tipos de técnicas provienen de distintos países (variedades de EUA y otros, riego de Perú, agronomía de Hawai, tecnología de corte de Australia) lo que indica un comportamiento selectivo con base en las condiciones del Valle antes que una asociación permanente con un país determinado.

En cuanto al modo de conocimiento de las técnicas, es importante anotar que éste es homogéneo para todos los ingenios. Los de mayor tamaño (A, B y C) muestran una mayor concentración de respuestas, tales como literatura técnica, técnico del ingenio y discusiones internas, que indican la existencia de una importante actividad de investigación, al menos de tipo adaptativo, en el ingenio. Similarmente, esos ingenios y los medianos (D y E) dan importancia, como fuente informativa, a las visitas de sus técnicos a otros países productores de caña de azúcar. Por el contrario, los ingenios de menor tamaño no reconocen ninguna de estas dos fuentes como un modo de acceso a información relevante. En el caso de éstos últimos la principal fuente de información señalada fue "otros ingenios", indicando con ello la existencia dentro de la industria de "líderes tecnológicos" que actúan como filtros en la definición del sendero tecnológico de la industria*.

Esta situación muestra claramente que la ausencia del Estado como proveedor de tecnología convierte a ésta en una mercancía

* Este "liderato tecnológico" no se da necesariamente por la existencia de un ingenio en particular que cumple la función de líder. Es más bien una situación donde un grupo de ingenios grandes y medianos desempeña este papel.

CUADRO No. 47

MODO DE CONOCIMIENTO DE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS
ADOPTADAS POR LOS OCHO INGENIOS ENCUESTADOS

Innovaciones	Origen*	MODO DE CONOCIMIENTOS DE LAS TECNICAS INCORPORADAS							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1) Variedades	Mixto (ICA)	No reporta	Otros ingenios	Visita a otros países	Otros ingenios	Visita a otros países	No reporta	Otros ingenios	Técnico asesor del ingenio
2) Fertilización con N	Exógeno (**)	Literatura técnica	Depto. de Agronomía del ingenio	No reporta	No reporta	Otros ingenios	Otros ingenios	No reporta	No reporta
3) Fertilización con P y K	Exógeno	No reporta	Otros ingenios	Discusión interna	No reporta	Otros ingenios	Otros ingenios	Recomendación de técnico	Técnico asesor del ingenio
4) Construc. de pozos profundos	Compañía extranjera	Compañía extranjera	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios	No reporta	Otros ingenios	No reporta
5) Control químico de malezas	Exógeno	Literatura técnica	Firmas de insumos y ensayos	No reporta	No reporta	Otros ingenios	Otros ingenios	Recomendación de técnico	No reporta
6) Utilización de semilleros	Exógeno	No reporta	Técnico del ingenio	Asesor del ingenio	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios	Recomendación de técnicos	Técnico asesor del ingenio
7) Macronivelación	Exógeno	Técnico de Riopelle	Técnico del ingenio	Discusión interna	Otros ingenios	Técnico de la industria	No reporta	Recomendación de técnicos	Otros ingenios
8) Subsiolado profundo	Exógeno	Observado en Hawái y Perú	Otros ingenios	No reporta	Visita a otros países	Visita a otros países	Otros ingenios	No se practica	No se practica
9) Alce mecanizado	Mixto (ingenio)	Otros ingenios	Técnico del ingenio	Visita a otros países	Otros ingenios	Viajes de técnicos al exterior	Otros ingenios	Recomendación de técnicos	Técnico asesor del ingenio
10) Diseño de suertes	Exógeno	Literatura técnica	Dpto. de Agronomía	Discusión interna	Otros ingenios	No reporta	Otros ingenios	No reporta	Técnico asesor del ingenio
11) Adecuación dosis fertilizantes	Exógeno	Literatura técnica	Dpto. de Agronomía	Discusión interna	Otros ingenios	No reporta	Otros ingenios	No reporta	Técnico asesor del ingenio

12) Tratamiento de semilla	Mixto (ICA)	Técnico Riopaila	ICA	Asesor del ingenio	Otros ingenios	ICA	Otros ingenios	Otros ingenios	No se practica	Otros ingenios
13) Control biológico	Exógeno	Técnico Riopaila	Experimentación de firmas independientes	Asesores extranjeros	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios	No se practica	No se practica
14) Drenajes profundos	Exógeno	No reporta	Observado en Hawái y Perú	No reporta	Otros ingenios	Otros ingenios	Nuevo técnico	No existen	No reporta	No reporta
15) Riego por aspersión	Exógeno	No reporta	Visto en Hawái y Perú	Discusión interna	No se practica	No reporta	No se practica	Otros ingenios	Otros ingenios	Otros ingenios
16) Descape	Sin información	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17) Arado de cincel	Exógeno	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta
18) Corte australiano	Exógeno	Demostraciones extranjeras	Sena	Viajes al interior y Sena	No se practica	Sena	No se practica	No se practica	No se practica	No se practica
19) Quema de la caña	Exógeno	No reporta	No reporta	No reporta	Otros ingenios	No reporta	No reporta	Recomendación del técnico	No reporta	No reporta
20) Riego por gravedad "trincho" prefabricado	Perú	Viaje de técnico a Perú	No reporta	No reporta	No reporta	Otros ingenios	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta
21) Control combinado de malezas	Se ignora	Iniciativa de técnicos del ingenio	Iniciativa de técnicos del ingenio	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta
22) Programación de cosecha	Sin información	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTAS:

(*) En general, las respuestas dadas por los ingenios respecto al origen de la técnica (dónde se generó) es similar en todas las innovaciones.

(**) Por "Exógeno" se entiende que se originó fuera del ámbito de la industria colombiana.

A,B = Ingenios Grandes.

C,D = Ingenios Medianos Grandes.

D,F = Ingenios Medianos Pequeños.

G,H = Ingenios Pequeños.

muy costosa para los usuarios, razón por la cual sólo las empresas de cierta envergadura económica pueden afrontar sus costos. De esta forma, la tecnología se convierte en un elemento de competencia dentro de la industria azucarera, bajo un esquema en el cual los ingenios de menor tamaño participan desventajosamente. El marco de referencia utilizado por los ingenios "líderes", en cuanto a disponibilidad de recursos, escala de operaciones y otros, hace que las tecnologías seleccionadas y por lo tanto disponibles no sean necesariamente las más adecuadas para los ingenios pequeños.

Para determinar el impacto de la capacidad competitiva sobre los distintos grupos de ingenios, se establecerán dos períodos siguiendo el esquema de "líderes" y "seguidores". En el primer período (hasta 1970/1972) los conocimientos tecnológicos adquiridos en el exterior se consideraban "secreto industrial" y los ingenios pequeños no tuvieron acceso a una oferta de tecnología del tipo "supermercado" descrito para los ingenios líderes. Los ingenios "seguidores" sólo tuvieron acceso a los conocimientos tecnológicos "adquiridos" por los grandes, a los cuales se encontraban vinculados por ser parte de grupos económicos identificados en el Capítulo 3. La situación se modificó a partir de 1972/1973 a medida que la tecnología fue perdiendo su valor como variable de competencia interingenio y el intercambio de información tecnológica entre todos los ingenios se convirtió en una práctica común. A pesar de que durante esta etapa el intercambio de información se hace más fluido, la amplitud de "selecciones" posibles para los "seguidores" es mucho menor que para los "líderes", que tienen a su disposición el conjunto de conocimientos generados a nivel mundial y por tanto una mayor cobertura desde el punto de vista cualitativo de las técnicas a su disposición.

Este tipo de relación explica el rezago productivo de los ingenios pequeños (Capítulo 8) y ejemplifica los costos y consecuencias que acarrea la adopción de modelos privados para la incorporación de nuevos conocimientos tecnológicos. El hecho ocurre también en el caso de los proveedores independientes, pero con características diametralmente distintas. Cuando fueron encuestados no pudieron reproducir la historia tecnológica de sus empresas con el mismo grado de exactitud con que lo hicieron los ingenios. No obstante, la información suministrada indicó claramente que para los proveedores independientes la única fuente de información tecnológica significativa fueron los ingenios, especialmente aquél al que proveen la caña, y en algunos casos consultores particulares.

En este sentido, la tecnología no tiene para los proveedores independientes un costo de adquisición significativo, ya que dada la escasez relativa de caña en el período analizado los ingenios desarrollaron esfuerzos considerables para transferir las tecnologías disponibles a fin de asegurarse volúmenes crecientes de caña de azúcar.

EVALUACION CUALITATIVA DE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS INCORPORADAS

En la sección anterior se indicó la función de liderazgo desempeñada por los ingenios de mayor tamaño en la innovación tecnológica. Sin embargo, es importante anotar que, a pesar de ello, y del consiguiente rezago de los ingenios de menor tamaño, en general el patrón de comportamiento de todos los ingenios no es sustantivamente distinto. En el Cuadro No. 47 puede verse cómo casi todas las innovaciones tecnológicas introducidas por los ingenios líderes son, a lo largo del tiempo, adoptadas por los restantes ingenios. De las innovaciones incorporadas por algún ingenio antes de 1970, solamente el alce mecanizado no lo fue en, por lo menos, siete de los ocho encuestados. En el caso de las innovaciones tecnológicas introducidas en el Valle con posterioridad a 1970, todas se difundieron a los restantes ingenios, proceso que continuó hasta el último año del período analizado.

Un elemento importante es la naturaleza interna de las innovaciones desde el punto de vista de la utilización relativa de los factores de la producción: tierra, trabajo y capital. El Cuadro No. 48 presenta las 20 innovaciones incorporadas durante el período analizado, e indica el efecto esperado de cada una de ellas en cuanto al sesgo en la utilización de factores*.

Desde este punto de vista el proceso de adopción puede dividirse en tres etapas: en la primera (década de 1960), se adopta el 40 por ciento del total de innovaciones del período analizado, éstas presentan las más variadas características en cuanto a sesgos de factores; en el segundo período (entre 1970 y 1974) se incorpora alrededor del 30 por ciento del total de las innovaciones, las que en general mues-

* Para los propósitos de este análisis se considera que una innovación ha sido incorporada cuando tres de los ingenios encuestados la adoptan.

CUADRO No. 48

NATURALEZA (SESGO) DE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS INCORPORADAS A LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

Innovación	Descripción de los principales efectos	Sesgos en el uso de factores		
		Cap./Tierra	Cap./Trab.	Trab./Tierra
Variedades. Di-fusión de la variedad Canal Point 57603	Se aumentan los rendimientos por unidad de superficie y por unidad de tiempo (acortamiento del ciclo). Se requiere más capital y trabajo para tareas cultivadas y riego más frecuente y mejor realizado.	o	o	+
Fertilización con N	Aumentan los rendimientos y los requerimientos de capital y trabajo.	+	+	+
Construcción de pozos profundos	Idem.	+	o	+
Subsolado en la adecuación de suertes para siembra	Idem.	++	++	+

Control químico de malezas	Se reducen los requerimientos de trabajo y aumentan los de capital.	+	+	-
Alce mecanizado	Reduce mano de obra pero aumenta el uso de capital (maquinaria pesada).	+	++	-
Introducción de la macro-nivelación	Aumento del uso de bienes de capital (maquinaria pesada por unidad de área). Aumento del uso de mano de obra especializada. Probable aumento de los rendimientos por unidad de superficie.	++	++	+
Descepe	Idem.	+	+	o
Rediseño de suertes	Aumento en el uso de mano de obra especializada. Mayor uso de maquinaria.	+	+	+
Adecuación de dosis de fertilizantes	Idem.	+	+	o
Tratamiento antifungoso de semilla	La semilla de semillero se rocía con antifúngico. Requiere capital y mano de obra pero en dosis pequeñas.	+	o	+

(Continúa en las páginas siguientes)

CUADRO No. 48 (cont.)

Innovación	Descripción de los principales efectos	Sesgos en el uso de factores		
		Cap./ Tierra	Cap./ Trab.	Trab./ Tierra
Tratamiento antivirósico de semilla	Idem.	+	o	+
Aumento de la densidad y profundidad de los drenajes	Idem.	++	++	+
Introducción del control biológico	Aumenta rendimientos, tiene efectos desdeñables en el uso de factores.	o	o	o
Difusión parcial del riego por aspersión, y mejoramiento de riego por gravitación	Aumenta los requerimientos de capital (aspersión) pero reduce los requerimientos de trabajo.	+	+	-
Quema de caña	Reduce la mano de obra en cosecha.	o	-	-

Innovación	Descripción de los principales efectos	Sesgos en el uso de factores		
		Cap./Tierra	Cap./Trab.	Trab./Tierra
Utilización de semilleros	Se reemplaza la semilla proveniente de lotes comerciales por semilla de semillero. Requiere mayor uso de mano de obra y seleccionar las mejores semillas.	0	-	+
Sustitución de arado de disco por arado de cincel	Leve aumento de la velocidad en la tarea de arar. Mejor conservación de capa arable.	0	0	0
Corte australiano	Reduce mano de obra.	0	+	-
Programación de cosecha	Reduce uso de capital y mano de obra.	-	+	-

(continúa en la página siguiente)

CUADRO No. 48 (cont.)

Innovación	Descripción de los principales efectos	Sesgos en el uso de factores		
		Cap./Tierra	Cap./Trab.	Trab./Tierra
Trincho prefabricado	Reduce la mano de obra para riego.	o	+	-
Control combinado de maleza	No tiene efecto en el uso de factores.	o	o	o

NOTAS:

- + Indica incremento en el uso relativo del factor.
- Indica reducciones en el uso relativo del factor.
- o No tiene efecto en el uso relativo del factor.

tran un sesgo capital-intensivo y un efecto neutral o levemente intensivo en la utilización de mano de obra. Finalmente, durante la tercera etapa (de 1974 a 1978), las innovaciones incorporadas (no incluyen riego por aspersión y quema de la caña, ya que están en el margen entre ambos períodos) son, con respecto a la utilización de mano de obra, neutrales o claramente ahorradoras de este factor.

Como se verá en el Capítulo siguiente, el comportamiento tecnológico en cada uno de los períodos identificados fue coherente con las condiciones de producción y disponibilidad relativa de factores que caracterizó la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca.

Sin embargo, es importante resaltar que la naturaleza cualitativa de esta evaluación hace imposible extraer inferencias de una rigurosidad aceptable con respecto al impacto de las innovaciones tecnológicas sobre la utilización de factores para toda la industria y por lo tanto sobre la efectividad de los mecanismos de inducción del tipo postulado por Hayami y Ruttan². Con tal fin, el Capítulo siguiente busca medir la utilización real de los factores a lo largo del período analizado y su relación con el cambio técnico.

ANEXO No. 2

DESCRIPCION GENERAL DE LA TECNICA DE
PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR

A continuación se describe las diversas tareas identificadas, para cada uno de los estadios tratados en la segunda sección de este Capítulo.

Adecuación del Suelo y Mantenimiento de Mejoras

Se incluye en este grupo dos tipos de tareas: aquellas asociadas con la construcción y mantenimiento de vías de conducción de agua de riego y aquellas asociadas con la adecuación de los suelos para el cultivo.

a. Nivelación y construcción de suertes

Se efectúa con "topadoras" frontales tipo Caterpillar D-6. Esta tarea se realiza sólo a partir de la década de 1970 en la mayoría de los ingenios; anteriormente no se nivelaba y se regaba siguiendo las pendientes naturales del terreno. Esta tarea requiere la ejecución previa de un estudio topográfico, efectuado generalmente por profesionales con auxilio de computadoras.

b. Construcción y limpieza de canales de riego

Los canales de riego conducen el agua hasta la acequias "cabeceiras" de los lotes o "suertes". Su profundidad y su ancho de boca variaron en el transcurso del tiempo y cambian entre establecimientos, pero en general puede considerarse que la profundidad media es de un metro y el ancho de boca de 2.5 metros. Estas tareas se efectuaban en la década de 1960 a mano, y hacia fines de la misma se introdujeron las "excavadoras" tipo Poclain de brazo fijo (especialmente para construcción) y las palas mecánicas de "cadenas" (especialmente para limpieza).

c. *Construcción y limpieza de canales de "desagüe"*

Estos canales son denominados, quizás impropriamente, drenajes profundos. Su profundidad varió en el transcurso del tiempo (véase la siguiente sección), pero en general tienen una profundidad de 1.5 metros y un ancho de 3.5 para un "talud" o pendiente de las paredes del canal de 0.75 metros. Las tareas de construcción y limpieza se efectúan en todas las épocas, de manera similar a las anteriores.

d. *Construcción y limpieza de acequias de riego y drenaje*

La acequia de riego conduce agua por la "cabecera" del lote o "suerte", agua que luego es distribuida por los surcos de riego a las plantas. La acequia de desagüe recibe el agua sobrante de los surcos de riego y la conduce a los canales de desagüe profundos. La disposición y distancia entre acequias de riego y desagüe varió en el transcurso del tiempo, según se verá luego. En general, las distancias entre acequias se redujeron sensiblemente. Las acequias de riego y drenaje quedan virtualmente destruidas luego de cada cosecha y en consecuencia, deben ser construidas todos los años y "limpiadas" aproximadamente una vez por año.

Hacia fines de los años sesenta ocurre una modificación de la tarea. La construcción y limpieza de acequias se efectuaban inicialmente con pala, para gradualmente ejecutarse con tractor (por ejemplo de 100 HP) que tira de un zanjador. Las acequias de riego y desagüe, de sección triangular, tienen aproximadamente 0.30 m de profundidad.

e. *Mantenimientos de caminos internos*

Se usa motoniveladora (movimientos de tierra) y cortadora de pasto (eliminación de malezas muy altas). Se efectúa fragmentariamente (es decir, sin cubrir todos los caminos), todos los años; puede considerarse que dicha tarea requiere aproximadamente 0.20 horas de trabajo de motoniveladora (o máquina alternativa) por hectárea-año.

f. *Descepe*

Con esta operación se eliminan raíces y tallos de la caña antes de la renovación del lote (una vez cada cuatro o siete años); se efectúa con tractor, tirando de una rastra pesada, tipo "Roma". No ha habido, con excepción de aumentos en el tamaño de la maquinaria y

cambios cualitativos en la misma, mayores modificaciones en esta tarea.

g. Subsulado

Se usa un tractor oruga que tira un subsolador con dos órganos activos. Se dan dos "pases", longitudinal y transversal, dejando surcos de 1.50 m de distancia y 0.8 m de profundidad (queda configurado un verdadero tablero de ajedrez en el lote).

Esta operación no se efectuó en muchos establecimientos durante los años sesenta, pero luego comenzó a difundirse, aunque con surcos de menor profundidad.

Plantación y cultivo de cañas de un año (Plantillas)

a. Arada

Se efectuó, durante las dos décadas analizadas, con tractor e instrumentos de labranza. Gradualmente, en algunos establecimientos mayores, el tractor "oruga" (tipo Caterpillar D-5) es sustituido por tractores de llanta.

En un establecimiento comenzó a ser usado el arado cincel, pero en general hubo poco cambio técnico en esta tarea.

b. Rastrillada

Con tractor y rastra liviana o rastra pesada poco trabada; se registró en general poco cambio técnico en esta tarea.

c. Surcado

Se efectúa esta tarea con tractor y surcado; el surcado es un aparato con cuatro órganos activos (semejantes a arados de vertedera doble). Salvo cambios en tipo y dimensión de la maquinaria, no hubo grandes modificaciones en esta tarea.

d. Aprovisionamiento de semilla

Existen tres modos bien diferentes de aprovisionamiento de semilla. En el primero las semillas se cortan directamente de los lotes dedicados a producción; con un machete se apartan los tallos de las

plantas jóvenes de aproximadamente 0.70 a 1 m que conservan el meristema de crecimiento apical (cogollos). En el segundo, se plantea el material vegetativo para semilla en pequeños lotes destinados exclusivamente para semilleros, a base de material seleccionado por sus mejores características vegetativas, mejor apariencia visual en cuanto a resistencia, a enfermedad y otros. El tercer modo de aprovisionamiento es por "semillero" e incluye, además, tratamiento con vapor de agua caliente para control del "mal de piña". Estos modos se suceden en el tiempo y el último de los tres está considerablemente extendido entre ingenios y proveedores.

En cuanto a su preparación para el transporte, existen también tres formas diferentes: en la primera no se efectúa ninguna preparación y los tallos de 0.70 a 1 m son colocados en los vagones hasta el lote de plantación. En el segundo, los tallos se cortan en trozos de 0.50 m, pero se transportan en vagones a granel. En la tercera, los trozos de tallos de 0.50 m de longitud se disponen en paquetes de 30 semillas que son ulteriormente colocados junto a los surcos a regular distancia entre sí para la siembra.

Las semillas son transportadas desde el lote de corte o semillero hasta los caminos internos aledaños a los lotes de plantación en un "tren" formado por un tractor liviano (por ejemplo, de 70 HP) y uno o más acoplados. Una vez en el camino aledaño al lote que debe ser plantado, los vagones con semillas entran en los lotes tirados por tractores oruga. Encaramados en los vagones, los trabajadores arrojan los paquetes sobre los surcos, en tanto que personal de campo que acompaña andando la marcha del "tren" va acomodando los paquetes a distancias regulares. Antiguamente se arrojaban los trozos de caña aislados y ello demoraba el acomodo del material junto a los surcos.

Corrientemente se denomina "transporte" a la tarea de llevar la semilla desde el semillero hasta la "cabecera" del lote o suerte, y "distribución" a la tarea de llevar semilla hacia el interior de la suerte.

e. Plantación de la semilla

La plantación de la semilla requiere tres tareas: en la primera, denominada "acomodamiento" de la semilla, los trabajadores desatan los paquetes y colocan las semillas en el interior de los surcos, una a continuación de la otra; esta operación se realizó siempre manualmente. En la segunda, "fertilización", el operario coloca en el surco

fertilizantes; y en la tercera, el "tapado" de la semilla, se cubren fertilizante y semilla con tierra. El tapado se efectuaba antiguamente con azada pero en los últimos años se difundió el uso de un tractor que tira de un rastrillo "tapador".

f. *Resiembra*

Se reponen manualmente aquellas "semillas" cuyas yemas, por una razón u otra, no alcanzaron a brotar. En los últimos años, el porcentaje de fallas fue aproximadamente del cuatro por mil en las "semillas" plantadas; antiguamente, debido a la calidad inferior de la semilla, la necesidad de resiembra era mayor.

g. *Riego*

Esta operación varió mucho en los últimos diez u ocho años, tanto en lo que se refiere al diseño de la red de riego como a la tecnología de suministro de agua y a la intensidad y frecuencia de riego. Puede decirse que en el manejo de riego se produjeron las modificaciones tecnológicas más importantes del cultivo analizado. Ellas serán, en consecuencia, tratadas con detalle en los siguientes Capítulos.

h. *Desmalezado*

Una atención adecuada del cañaveral requiere, en término medio, unos cuatro desmalezados por ciclo productivo; esta estimación depende, desde luego, de la intensidad de la lluvia, frecuencia de riego, variaciones ecológicas y otros factores. En el período estudiado ocurrieron dos variaciones: aumento de su intensidad en la mayoría de los establecimientos, fruto de una mejor atención al cultivo, y abandono paulatino del desmalezado manual por una combinación que incluye un desmalezado con azada, otro mecánico, un tercero con tractor y cultivador y, por último, uno químico. El desmalezado mecánico se efectúa con cultivadores, cuya profundidad (aproximadamente 0.50 m) asegura que la operación constituya, en alguna medida, un verdadero "subsulado". Después de estas operaciones continúa la tarea de cosecha.

i. *Control biológico*

Consiste en la producción y liberación de moscas (*Parateresia* sp) y avispa (*Agranteles Flantes* y *Trichograma* sp) que parasitan al

gusano de la caña en el estado de larva y adulto. La producción de huevos y adultos de los parásitos se efectúa en laboratorios.

Cultivo de Cañas de un Año (Socas)

Las tareas asociadas con el cultivo de las "socas" pueden dividirse en dos grupos: uno dirigido a la readecuación de las condiciones de suelo y cultivo para un eficaz crecimiento después del rebrote de las yemas; y otra que acompaña al cultivo después del "rebrote". Este último es idéntico para plantillas y socas e incluye, fundamentalmente, control de malezas, riego y fertilización.

a. Despaje

Después de la cosecha la "paja" (hojas y tallos finos de la caña) queda esparcida entre los surcos; la operación de despaje consiste en colocar la paja en una "fila", dejando dos "filas" libres para ulteriores trabajos (subsulado, riego, otros). Esta operación se realiza manualmente, con horquillas; no se registraron grandes cambios.

b. Subsulado

Se efectúa con tractor y cultivador, a medio metro aproximadamente de profundidad, en las "filas" (espacios que separan los "surcos" ocupados por la caña), cuidando de no herir las raíces. Es necesario recordar que la distancia de plantación entre surcos es de 1.50 m, de modo que el movimiento de tierra causado por este subsulado es sensiblemente menor al subsulado efectuado con maquinaria más poderosa para la "plantilla". El "subsulado" de las socas, que constituye también una operación de limpieza o cultivo del terreno, se difundió con mayor intensidad a partir de la década de 1970.

c. Reconstrucción de acequias

Se realiza con tractor y zanjador, o a mano. La primera forma de efectuar la tarea es de difusión más reciente.

d. Fertilización

Se ejecuta en forma manual, arrojando material desde un talego o con bomba de espalda; en los últimos años se dan dos suministros, generalmente con urea y superfosfato. Esta tarea sufrió modificacio-

nes intensas en el período analizado, las que serán tratadas en detalle posteriormente.

e. Riego

Se efectúa de igual modo que en el caso de las plantillas.

f. Desmalezamiento

Las labores de desmalezamiento, manuales, mecánicas y por control químico, son similares a las realizadas para el cultivo de plantillas.

Corte, Alce y Transporte de Caña

Esta parte del trabajo incluye cinco tipos de tareas diferenciadas: labores de programación de cosecha, labores de adecuación del terreno para la cosecha, corte, alce y transporte.

a. Programación de la cosecha

Primero se efectúan para las distintas secciones, lotes, etc.; del establecimiento, proyecciones sobre rendimientos y productividad total. Estas proyecciones se realizan periódicamente durante el ciclo de crecimiento del cultivo, con auxilio de programas numéricos computarizados, y se basan en información sobre la "historia" del comportamiento agrícola del lote (rendimientos pasados, fertilidad) y sobre cálculos y observaciones "corrientes" de los agrónomos de campo. A partir del trabajo anterior, se determinan los denominados "módulos de cosecha", que son superficies (por ejemplo de 12 hectáreas) cuya productividad anticipada es de 1 000 toneladas de caña. Estos módulos son luego tratados por una unidad o equipo de trabajo capaz de cortar, alzar y transportar las 1 000 toneladas de caña antedichas.

La tarea de programación de cosecha requiere el uso de recursos adicionales, en general, cuantitativamente despreciables por unidad de superficie. Con todo, dichos recursos (por ejemplo trabajo de programadores, uso de computador y otros) son altamente especializados y "novedosos" en la actividad azucarera vallecaucana, y aparecen en la década de 1970.

La tarea de programación permitió considerables ahorros en el uso de recursos en la cosecha; se trata de una innovación de tipo organizacional o "taylorista" cuyos efectos en ahorro de mano de obra fueron considerables.

b. Adecuación del terreno para la cosecha

Se efectúa primero una limpieza de callejones y vías por donde saldrán los "trenes" (tractores y acoplados) con caña, una vez cosechada; esta tarea se efectúa desde hace muchos años con tractores con barra frontal tipo topadoras y el tiempo demandado por unidad de superficie es muy reducido. Después se procede, una vez determinado el módulo de cosecha, al brechamiento del mismo, operación que consiste en abrir con machete dentro del lote o módulo caminos paralelos cada 8.4 m para "marcar" las áreas de trabajo o tajos de los "corteros". Finalmente, se quema el lote o módulo a fin de eliminar la mayor cantidad posible de hojas secas que puedan dificultar la labor de cosecha manual; el tiempo demandado por esta actividad es insignificante.

c. Corte y alce de la caña

El corte de la caña se realiza siempre en forma manual. Existen dos sistemas, el de "sable rojo", con machete recto y más leve, que permite cortar un tallo por tajo y provee un rendimiento de aproximadamente 3.5 toneladas por hombre-día; y el "corte australiano", efectuado con sable curvo, más pesado, que permite cortar varios tallos por vez y provee un rendimiento de aproximadamente 7 toneladas por hombre-día. Consecuentemente, cada sistema tiene diferentes requerimientos de mano de obra.

En adición a los requerimientos de trabajadores "directos" o sea los "corteros", cada módulo exige trabajo de supervisión. En los establecimientos más modernos y en años recientes, esto incluye al "monitor de corte" que supervisa cuadrillas de 30 corteros, al "planillero" que registra los cortes efectuados por cada cortero, y el "cronometrista" que provee información para regular la marcha de las tareas.

La operación de "alce" implica el desplazamiento de la caña cosechada desde las "hileras" formadas en el suelo del lote hasta el "tren", conformado por un tractor y ocho acoplados que circula en el interior de la suerte o lote. Dicho tren va circulando por entre los

surcos acompañando cada hilera y a medida que el tren se desplaza, el personal que maneja las horquillas (alce manual) o los brazos de las máquinas alzadoras (alce mecánico) va colocando el material dentro de los acoplados o *trailers*, que una vez llenos son dejados en la periferia del lote o suerte, en un camino o callejón, para que otro tractor diferente los "enganche" y transporte hacia la fábrica u otros puntos intermedios.

Volviendo específicamente al tema del "alce", operación que concluye con la colocación de la caña en los *trailers*, en el sistema de alce manual se trasladan 6.5 toneladas por turno de 8 horas, de modo que para un módulo de 1 000 toneladas se requieren turnos de 51 operarios durante 24 horas. Estas cifras contrastan con el alce mecánico, en el que una "alzadora" alcanza un módulo de 1 000 toneladas en unas 20 horas.

d. *Transporte de la caña al ingenio*

El transporte desde el campo hasta el área de molienda se efectúa, en la mayoría de los ingenios, de dos modos distintos, dependiendo de la distancia entre la suerte y el ingenio. Cuando la distancia promedio es menor de 10 km, el transporte a la planta se efectúa por medio de tractores de aproximadamente 120 HP que tiran entre 3 y 6 vagones, de aproximadamente 3 toneladas cada uno.

Para distancias mayores hay dos etapas. En la primera un equipo similar al descrito transporta la caña hasta la estación de transbordo, que es un patio abierto con piso de cemento, de aproximadamente 0.6 hectáreas de superficie, con una grúa para movimiento de caña, una báscula para su pesaje y un juego de cadenas para atar los haces de caña y facilitar su traslado. Allí un equipo compuesto por un "basculero", un "gruista", un cabo y tres ayudantes, traslada el material desde los "trenes" a camiones acoplados de aproximadamente 25 toneladas. Estos caminos llevan la caña al ingenio en viajes que pueden demorar más o menos una hora.

Para dar una idea de las magnitudes en discusión puede decirse que el transporte "indirecto" requiere para un módulo de 1 000 toneladas el trabajo de dos "trenes" (tractor más ocho acoplados) y camión-acoplado durante una jornada de ocho horas. Análogamente, una "estación" de transbordo como la descrita atiende un módulo de

1 000 toneladas en aproximadamente 15 horas de trabajo. En 340 días laborales una estación transborda la producción de aproximadamente 2 000 hectáreas.

BIBLIOGRAFIA

1. CHARDON, C.E. Reconocimiento agropecuario del valle del Cauca. San Juan, Puerto Rico, Informe de la Misión Agrícola, 1930.
2. HAYAMI, Y. y RUTTAN, V. Agricultural development: an international perspective. New York, The John Hopkins Press, 1971.

CAPÍTULO 8

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA TECNOLOGÍA INCORPORADA

INTRODUCCION

En el Capítulo 7 se describieron y caracterizaron las principales innovaciones tecnológicas incorporadas al proceso productivo durante el período de análisis. Este Capítulo presenta una evaluación más detallada y rigurosa de los efectos económicos de la tecnología incorporada, e intenta interpretar la lógica del comportamiento de las unidades de producción en el proceso de adopción tecnológica.

En este sentido es importante resaltar que todo proceso de innovación tecnológica tiene, al menos potencialmente, los siguientes efectos: 1) incrementa la productividad media de los factores (el parámetro de eficiencia de la función de producción de Murray Brown²) y por lo tanto, en ausencia de restricciones de demanda, la producción; 2) modifica la productividad marginal de los factores (los sesgos de la tecnología en el sentido de Hicks⁶) y consecuentemente la razón de uso de los factores de la producción; 3) aumenta la elasticidad de sustitución de los factores, y por lo tanto la flexibilidad con que las unidades de producción

puede adaptar la utilización relativa de factores a cambios en los precios relativos de los mismos; 4) modifica las economías o "deseconomías" de escala (el parámetro de escala de la función de producción) y por lo tanto las posibilidades de concentración económica. Finalmente, desde un punto de vista cualitativo, la innovación tecnológica puede modificar las relaciones sociales de producción y los elementos del proceso productivo que lleven a un mayor grado de integración vertical*.

En el resto de este Capítulo se evaluará la tecnología incorporada a partir de 1960 y su impacto, en términos de los efectos descritos, sobre la producción de caña de azúcar.

ESTIMACION DE LA TECNICA DE PRODUCCION UTILIZADA EN DISTINTOS PERIODOS Y EL USO DE LOS FACTORES CORRESPONDIENTES A CADA UNA DE DICHAS TECNICAS

Si bien los ingenios analizados tienen registros contables y descriptivos de las tareas realizadas, bastante detallados y completos, éstos no proveen suficiente información para reconstruir de manera directa, utilizando metodologías convencionales, una serie de tiempo que exprese el flujo de servicios de cada uno de los factores de la producción; esta falencia fue, como es lógico, más marcada en los proveedores independientes encuestados. En consecuencia fue necesario utilizar una metodología *ad hoc* que permitiera estimar el flujo de servicios de los distintos factores productivos a lo largo del período de análisis.

La estimación de este flujo de servicios y la forma en que se fue modificando, como resultado de las innovaciones tecnológicas incorporadas, son un paso previo e imprescindible para la evaluación de los efectos económicos de la tecnología adoptada.

La metodología desarrollada para reconstruir la historia de la técnica utilizada en cuatro períodos tomados como base (1960, 1970, 1974 y 1978) y el uso de factores asociados a cada una de esas técnicas, consta de cuatro pasos fundamentales. A continuación se presenta una breve descripción de esta metodología.

* Para un tratamiento más detallado del tema, ver Fiorentino⁴.

El primer paso consistió en definir, a partir de una encuesta detallada de los ocho ingenios y los tres proveedores independientes seleccionados como muestra, la técnica utilizada en 1978. Esta encuesta incluyó una descripción precisa de las tareas y de la forma en que cada una es realizada, la utilización de máquinas, implementos agrícolas y otros en términos de horas utilizadas, mano de obra empleada en cada una de las tareas e insumos utilizados. Esta información permitió construir un vector descriptivo de la técnica y los correspondientes usos de maquinaria, mano de obra e insumos asociados a dicha técnica por unidad de tierra.

El segundo paso consistió en reconstruir, con la colaboración de las personas responsables de la dirección técnica de los ingenios, los momentos en que cada una de las innovaciones tecnológicas identificadas en el Capítulo 7 fue adoptada por los ingenios y los efectos sobre la utilización de maquinaria y mano de obra que estas innovaciones provocaron. La información, respaldada en datos de registros, permitió reconstruir la técnica utilizada en cada ingenio, en cada año seleccionado como punto de referencia.

El tercer paso fue reconstruir el vector de uso de cada uno de los implementos, maquinaria, tipo de mano de obra y otros, asociados a la técnica utilizada en los años seleccionados. Los vectores expresan el uso de estos *items*, en términos físicos.

El cuarto y último paso fue agregar los distintos *items* que integran estos vectores en una sola cantidad que exprese el flujo de servicios de cada uno de los tres factores de la producción: tierra, trabajo y capital*.

* El factor capital fue desdoblado en capital fijo (maquinarias, galpones, implementos, etc.) e insumos (fertilizantes, agroquímicos, etc.). Dada la heterogeneidad de algunos de los *items* que integran el factor capital, en cuanto a capital fijo e insumos, para la "agregación" se utilizaron los precios deflactados por el índice de precios implícitos. En el caso del capital fijo se usaron los precios corrientes (deflactados) ya que se consideró que la variación de los precios reales observada reflejaba, principalmente, el cambio técnico incorporado a la nueva maquinaria. Por el contrario, en el caso de los insumos, las características técnicas de los productos utilizados no variaron de manera significativa. Como consecuencia, se consideró que la variación de los precios observada expresaba variaciones reales ocasionadas por el problema del petróleo. De acuerdo con esto, en la construcción de la serie de tiempo se registraron los precios de 1960 deflactados. Por lo tanto, la serie de tiempo que comprendía el flujo de servicios provistos por cada uno de los dos tipos de capital se expresa en valores constantes y la mano de obra en horas-hombre.

UTILIZACION DE FACTORES Y SESGOS DE LA TECNOLOGIA

Introducción

Uno de los efectos más importantes de toda innovación tecnológica es la modificación de la productividad potencial de una cantidad adicional de uno o más de los factores de la producción (productividad marginal). Estas modificaciones en los parámetros de la función de producción son importantes ya que en general llevarán a que las unidades de producción ajusten la utilización de factores a estas nuevas condiciones de productividad.

Los procesos de ajuste son, a su vez, elementos determinantes de la cantidad relativa de factores que se utilizan en el proceso productivo. También determinan de manera indirecta, y condicionada por las características de organización institucional de la producción, la forma en que se distribuyen los excedentes generados. De esta forma la medición del impacto de la tecnología sobre la utilización de factores y, más precisamente, la medición de los sesgos de un proceso innovador determinado es un elemento central para su evaluación global.

La Medición de los Sesgos de la Tecnología

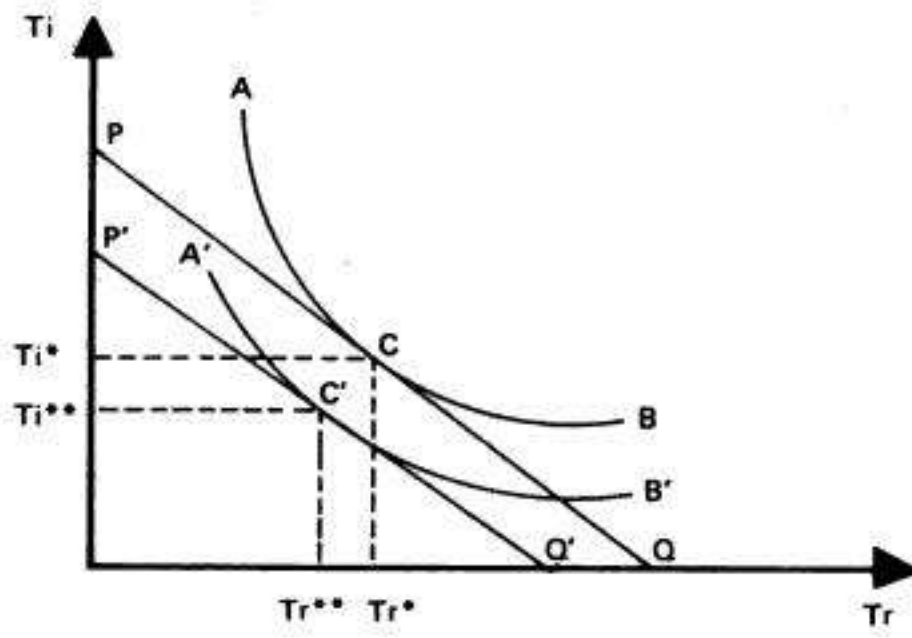
La naturaleza interna de la tecnología, en cuanto a sus efectos potenciales sobre la utilización de los factores de la producción, fue definida por Hicks⁶ como los sesgos de la tecnología*.

a. El marco analítico

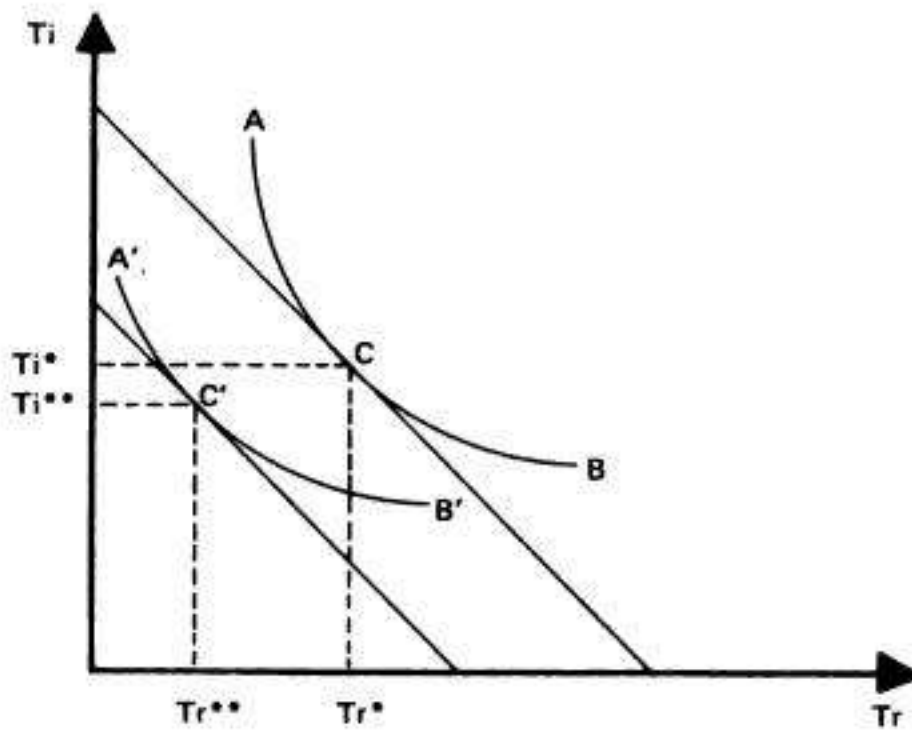
Se denomina cambio tecnológico neutral (en el sentido de Hicks⁶) al relacionado con un proceso productivo que, permitiendo producir igual cantidad de producto que el proceso productivo al que sustituye, utiliza *menor* cantidad de todos y cada uno de los factores pero manteniendo, ante condiciones de estabilidad de precios de los

* Ver Muñoz, Fiorentino y Piñeiro⁷, y Fiorentino, Piñeiro y Trigo³, trabajos que sirven de base a esta sección.

a) Cambio técnico neutral



b) Cambio técnico no neutral "sesgado" con precios de los factores constantes



c) Cambio técnico no neutral "sesgado" con precios variables de los factores

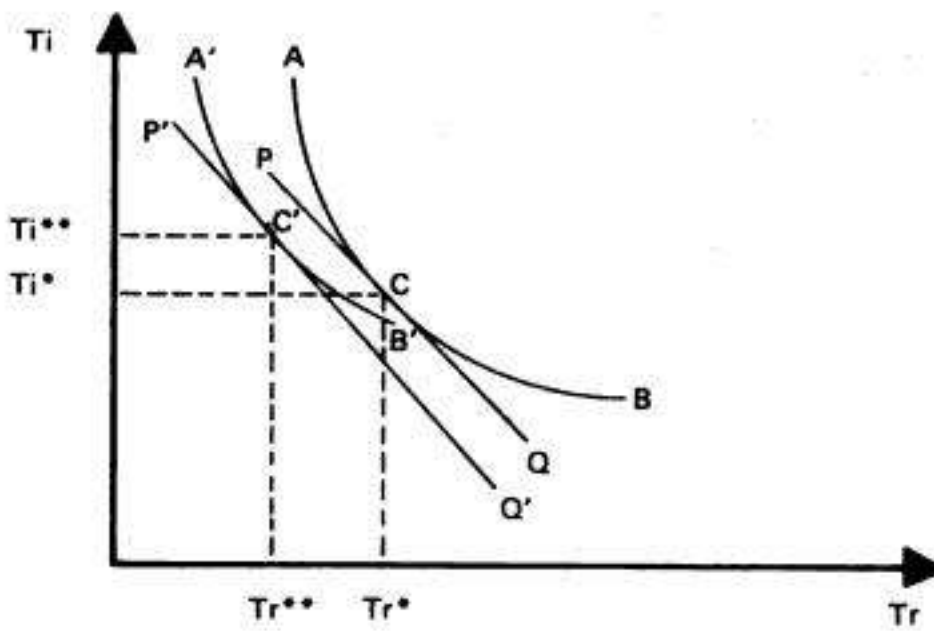


Fig. 7. Cambio técnico "neutral" y "sesgado".

distintos factores, las proporciones en que dichos factores se combinan *.

El concepto de neutralidad se ilustra en la Fig. 7a. en la cual los ejes cartesianos miden la cantidad de tierra (T_i) y trabajo (T_r) utilizados para producir una unidad arbitraria del producto; la curva AB es la "isocuanta unitaria" relacionada con el proceso productivo "inicial", y señala las diferentes combinaciones de factores con que puede producirse una unidad de producto a partir de dicho proceso. Con relaciones de precios dados por PQ, debe producirse una unidad de producto en C, con T_i^* unidades de tierra y T_r^* unidades de trabajo.

La curva A'B' es, en cambio, la "isocuanta unitaria" relacionada con el proceso productivo "nuevo". Si las relaciones de precios de los factores no varía, con el "nuevo" proceso se producirá en C' utilizando cantidades T_i^{**} de tierra y T_r^{**} de trabajo. El cambio tecnológico es neutral si, y sólo si:

$$\frac{T_i^*}{T_r^*} = \frac{T_i^{**}}{T_r^{**}}$$

y

$$\frac{T_i^*}{T_i^{**}} = \frac{T_r^*}{T_r^{**}}$$

El cambio técnico es, por el contrario, "no neutral" cuando las proporciones en que los factores se combinan, no se mantienen constantes después de la introducción del proceso productivo nuevo. La condición de "no neutralidad" puede ilustrarse en la Fig. 7b cuyas magnitudes y nomenclaturas son análogas a las de la Figura anterior; en este caso:

* Precisando más, el cambio tecnológico será neutral cuando para una razón constante en cuanto al uso de los factores, la razón entre las productividades marginales de los factores (o la tasa marginal de sustitución entre factores) es idéntica para ambas tecnologías (Binswanger¹). Para los fines de este trabajo, sin embargo, la definición utilizada en el texto es suficiente.

$$\frac{T_i^*}{T_r^*} > \frac{T_i^{**}}{T_r^{**}}$$

$$\frac{T_i^*}{T_i^{**}} > \frac{T_r^*}{T_r^{**}}$$

Existe una situación "límite" de cambio técnico no neutral, ejemplificada en la Fig. 7c donde la forma de la "isocuanta" es tal que, en condiciones apropiadas de tangencia, la técnica propuesta utiliza menos trabajo ($T_r^* > T_r^{**}$) pero más tierra ($T_i^* < T_i^{**}$) que el proceso productivo inicial; en este caso no es posible discernir *a priori* si el proceso nuevo es microeconómicamente más eficiente que el substituido. Será más eficiente si y sólo si:

$$P_{T_i} (T_i^{**} - T_i^*) < P_{T_r} (T_r^* - T_r^{**})$$

donde P_{T_i} es la renta de la tierra y P_{T_r} es el salario rural medio.

Por otra parte, el cambio técnico no neutral generará diversos "sesgos" en el uso de factores; una innovación será "ahorrativa" de un determinado factor (por ejemplo, capital) si el uso de ese factor disminuye, en términos relativos, más que el de los restantes (tierra y trabajo).

b. Algunos problemas de medición

En la sección anterior se presentó una definición operativa de la naturaleza interna de la tecnología, en términos de la utilización relativa de los factores de la producción. Sin embargo, para definir una metodología de medición de los sesgos es importante recordar que la proporción, en que los factores productivos son utilizados por las unidades microeconómicas, depende no sólo de las alternativas de producción disponibles sino también de los precios relativos de dichos factores para esas unidades de producción.

Este hecho, si bien no crea dificultades insalvables para la estimación de los sesgos de las innovaciones tecnológicas adoptadas, en la mayoría de los casos hace imposible estimarlos en forma directa a partir de la simple comparación de las proporciones en que los facto-

res son utilizados antes y después de la adopción de la tecnología que se está evaluando.

A continuación se detallarán las distintas situaciones posibles, caracterizadas por: 1) la naturaleza de la función de producción, y 2) la variación o estabilidad de los precios relativos de los factores. Asimismo, se evaluarán las implicaciones metodológicas de estas situaciones para la medición de los sesgos de la tecnología.

1) *Cambio tecnológico con función de producción de coeficientes fijos.* Cuando la función de producción $Y = F(X_1, \dots, X_n)$ representativa del proceso productivo bajo estudio es de coeficientes fijos, la razón X_1/X_n es una constante para cualquier nivel de producción.

En otros términos, no hay posibilidades de sustitución de X_1 por X_2 . Las posibilidades de producción para una función de coeficientes fijos están representadas en la Fig. 8 por todos los puntos del vector \overline{OA} . Cada punto representa un determinado nivel de producto, que resulta de la combinación de los insumos en proporciones fijas. Supóngase ahora la ocurrencia de un cambio tecnológico a partir de la generación de otra función de producción, también de coeficientes fijos, representada por el vector \overline{OC} . La cantidad de producto previamente representada por A es idéntica a la relacionada con C. Claramente el cambio tecnológico es, en tal situación, no neutral o sesgado pues en primer lugar se modifica la razón de uso de factores, y en segundo lugar la técnica denotada por el vector \overline{OC} (la más eficiente, pues "ahorra" ambos factores) deberá usarse cualquiera que sea la relación entre los precios de dichos factores.

Alternativamente, el cambio tecnológico puede materializarse en la generación de otra función de coeficientes fijos con idéntica razón de uso de factores; en este caso las funciones "primitivas" y "nueva" son aparentemente coincidentes pero modificaciones en la eficiencia técnica hacen que un mismo nivel de producto (representado por A en la técnica primitiva y por B en la nueva) sea generado a partir de diferentes cantidades de factores en cada técnica.

En esta segunda situación el cambio tecnológico es neutral pues la función relacionada con B (nuevamente la más eficiente, pues "ahorra" ambos factores) deberá usarse cualquiera que sea la relación de precios.

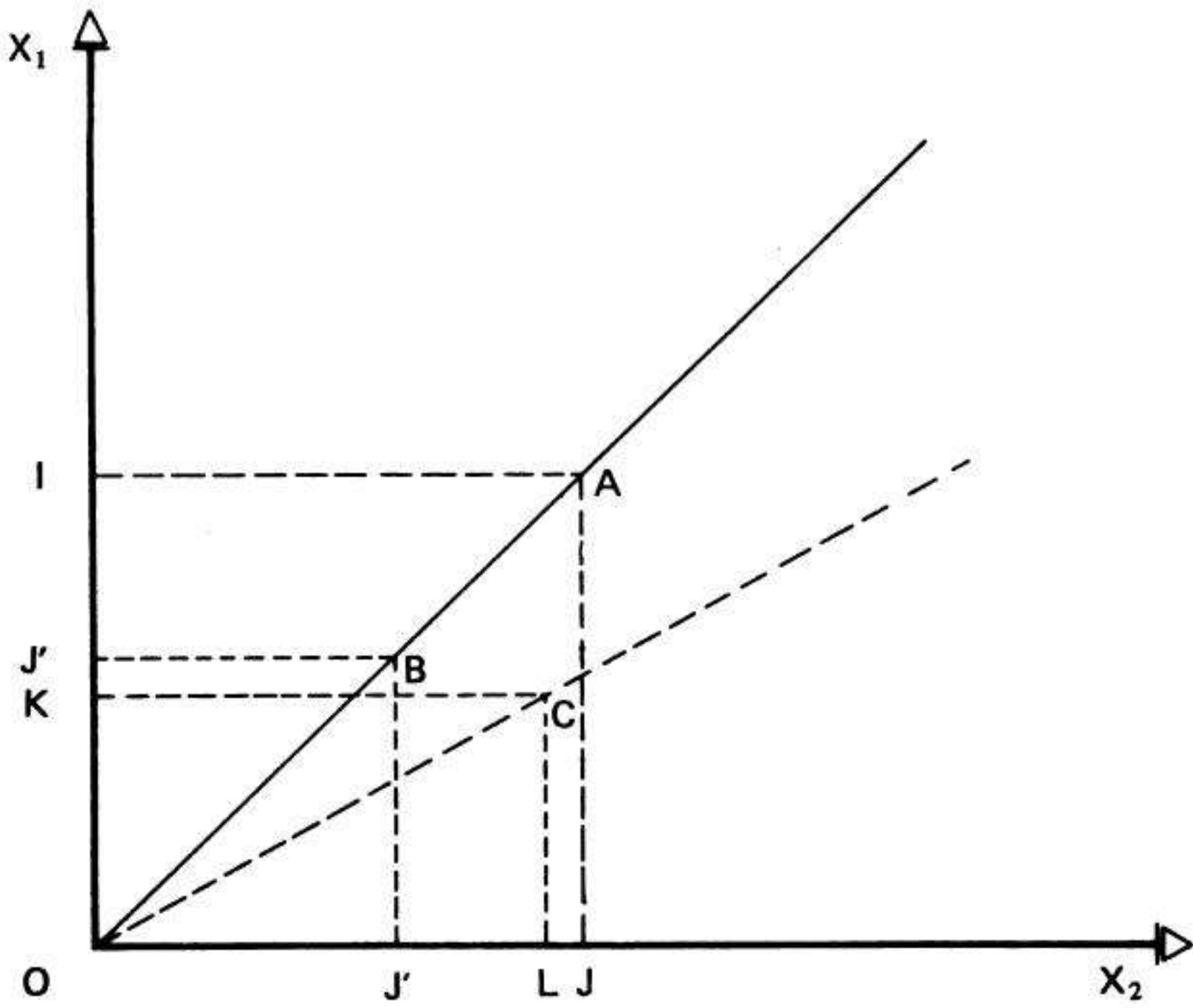


Fig. 8. Cambio técnico con coeficientes fijos.

Es conveniente resaltar que cuando las alternativas tecnológicas están dadas por funciones de producción de coeficientes fijos, las razones de uso de factores de dichas funciones determinan unívocamente la naturaleza del cambio tecnológico, independientemente de cuáles fueran las modificaciones en los precios de los factores.

2) *Cambio tecnológico con función de producción de coeficientes variables y precios relativos de los factores constantes.* Considérese ahora la función de coeficientes variables, es decir aquella en que una misma cantidad de producto puede producirse con cantidades alternativas de factores. Por conveniencia puede ser representada por funciones matemáticas de tipo continuo como las asociadas con la Fig. 7, que presentan "isocuantas unitarias" o curvas que indican las distintas combinaciones de factores asociadas con la producción de una unidad de producto.

En dicha Figura la constancia de precios de factores está representada por la igualdad de la pendiente de las rectas \overline{PQ} y $\overline{P'Q'}$. En el panel (a) donde el cambio tecnológico es neutral, pues las tasas marginales de sustitución son iguales para razones de uso de factores iguales en ambas tecnologías (representadas por \overline{AB} y $\overline{A'B'}$), la invariabilidad de los precios conduce a la constancia en las razones de uso de factores (en C y C'). Contrariamente, en el panel (b), donde el cambio tecnológico es no neutral (TMS desiguales), la constancia de precios conduce a modificaciones en el uso de factores (en C y C').

Si las condiciones regulares de tangencia prevalecen, éste es un resultado de carácter general que indica que cuando se comparan dos tecnologías con constancia de precios relativos el cambio es neutral siempre que no varíe la razón de uso de factores, y no neutral cuando ésta varía. Análogamente, el cambio tecnológico será intensivo en un factor cuando su uso aumenta a pesar de que su precio, relativo a todos los otros factores, también aumenta; el argumento simétrico también es correcto. Este último resultado, aparentemente trivial, tiene importancia empírica pues evita, para situaciones caracterizadas por constancia de precios relativos o por precios relativos y uso de factores variando en idéntica dirección, la necesidad de estimar estadísticamente parámetros de la función de producción para evaluar el cambio tecnológico.

3) *Cambio tecnológico con función de producción de coeficientes variables y precios relativos de los factores variables.* La situación caracterizada por coeficientes variables y precios variables es la más

general y frecuente y está ejemplificada por el panel (c) de la Fig. 7. La variabilidad de precios relativos de los factores queda representada en este ejemplo por la transformación de las líneas de precios PQ a P'Q'. Puede verse que la razón de uso de los factores ($Ti^*/Tr^* \neq Ti^{**}/Tr^{**}$) se modificó debido a la variación de los precios relativos y a la naturaleza sesgada de la tecnología. En este caso el desconocimiento de la forma de la función de producción impide conocer las causas precisas de la modificación en el uso de factores y por consiguiente todo método apropiado para esta situación debe necesariamente dirigirse a esclarecer la forma de la función a través de la estimación de los parámetros que la definen.

En las secciones siguientes se presenta una descripción y evaluación de las modificaciones en cuanto al uso de factores a lo largo del período analizado. A partir de estos datos y de su comparación con las variaciones de los precios de los factores de la producción es posible afirmar que las innovaciones incorporadas durante el período analizado fueron intensivas en capital, sin necesidad de estimar los parámetros de las funciones de producción correspondientes a los distintos períodos tomados como base (1960, 1970, 1974, 1978).

La Utilización Relativa de los factores

La metodología utilizada para la estimación de los factores de la producción utilizados en el proceso de producción de caña de azúcar, en cada uno de los 4 años tomados como base de comparación, fue descrita en forma general en la segunda sección de este Capítulo.

Los Cuadros Nos. 49, 50 y 51 presentan la cantidad de factores utilizados por tonelada de caña producida en las tareas estrictamente agrícolas, en las tareas de cosecha y el total respectivo para cada uno de los ingenios y proveedores independientes estudiados, los correspondientes promedios y el total*.

A su vez en la Fig. 9 se presenta la utilización de factores para el promedio de los ingenios, mientras que en las Figs. 10 a 13 se dan las

* Nótese que la cifra de producción utilizada para la estimación del uso de factores en las tareas estrictamente agrícolas, es decir previas a la cosecha, surge de ajustar la ecuación $Y = a.bx$ donde x son las cantidades efectivamente producidas. Este método fue utilizado para eliminar la distorsión introducida por la considerable variabilidad de los rendimientos debido a cuestiones de índole climático, especialmente graves en los años 1976 y 1977.

CUADRO No. 49.

USO DE FACTORES EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR EN 8 INGENIOS Y 3 PROVEEDORES
CANTIDAD DE FACTORES POR TONELADA DE CAÑA EN LA ETAPA AGRICOLA

Año Factor	1960				1970				1974				1978			
	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)
I. INGENIOS																
1. Manuelita ^a	3.42	4.67	1.91	13.30	7.08	7.84	1.74	11.10	8.46	8.81	1.37	10.30	11.40	8.91	1.08	9.55
2. Riopaila	3.34	4.43	1.70	12.20	6.87	7.81	1.66	10.17	9.74	6.52	0.95	9.45	12.69	7.88	0.98	8.79
3. Mayaguez	3.05	5.37	2.41	13.01	10.44	11.20	2.01	10.81	9.50	10.02	1.56	10.02	9.88	9.45	0.92	9.32
4. Pichichi	5.80	4.57	1.27	14.17	5.35	6.70	1.27	10.60	12.17	7.33	1.22	9.44	16.31	6.94	1.06	8.41
5. Tumaco	2.80	3.98	2.48	12.29	8.46	6.29	2.27	10.96	3.90	5.52	1.85	10.47	6.37	11.71	1.07	10.00
6. El Naranjo	1.62	4.16	1.76	15.70	2.76	7.06	1.59	11.88	3.89	6.58	1.63	10.62	9.30	7.04	1.12	9.51
7. Papayal	2.58	4.07	1.32	12.99	2.78	6.36	1.40	12.60	5.87	8.40	1.31	12.45	11.98	9.89	1.82	12.30
8. Balsilla	3.62	4.87	1.91	15.33	4.10	5.52	1.73	14.22	10.00	12.50	1.63	13.80	14.00	9.94	1.23	13.39
II. PROVEEDORES^a																
1. Garzonero	2.60	4.94	1.45	16.07	2.45	4.66	1.37	14.67	2.36	6.17	1.28	14.15	12.15	9.90	1.65	13.69
2. Haroldo	7.16	6.05	1.70	18.87	5.08	5.83	1.64	18.18	5.08	8.73	1.86	18.18	12.95	11.59	2.59	10.10
3. Boris Cabal	4.90	6.07	1.65	18.94	6.05	5.51	1.25	14.31	5.15	6.20	2.61	12.16	11.56	6.42	2.95	11.49
Promedio General ^a	4.06	4.03	1.74	13.33	6.85	5.48	1.29	13.33	10.24	6.86	1.93	10.07	11.25	11.77	2.02	9.83
	3.68	4.75	1.88	13.77	6.86	7.33	1.65	11.99	7.99	8.15	1.68	11.23	11.64	9.44	1.71	9.94

NOTAS DEL CUADRO 49:

- (1) La serie de capital fue calculada a partir de una estimación del flujo de servicios de los bienes de capital utilizados en el proceso productivo y los precios corrientes de los bienes de capital deflactados por los precios implícitos con base en 1970.
- (2) Calculado a partir de la cantidad de insumos utilizados multiplicados por su precio corriente de 1960 deflactados por el Índice de Precios Implícitos en el PIB con base en 1970.

El método de cálculo utilizado se basa en que en el caso de los bienes de capital el incremento de los precios refleja, principalmente, mejoras en la calidad (y por lo tanto costo de producción) de dichos bienes. Mientras que en el caso de los insumos los incrementos de precios son reales ya que se refieren a bienes homogéneos a lo largo del tiempo.
- (3) En horas hombre.
- (4) En 10^{-3} hectáreas.
- a) Constituye un promedio ponderado en función de la participación de cada uno de los integrantes de la categoría respectiva en el total de la producción de caña.

CUADRO No. 50.
USO DE FACTORES EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR
EN 8 INGENIOS AZUCAREROS.
CANTIDAD DE FACTORES POR TONELADA DE CAÑA EN LABORES DE COSECHA

Factor	1960		1970		1974		1978	
	Capital	Trabajo	Capital	Trabajo	Capital	Trabajo	Capital	Trabajo
	Pesos	Horas	Pesos	Horas	Pesos	Horas	Pesos	Horas
INGENIOS	16.64	4.67	15.94	4.43	14.41	3.16	15.22	2.70
1) Manuelita	17.43	4.96	15.20	4.67	12.27	4.07	14.49	3.03
2) Riopaila	11.86	4.37	10.36	4.59	11.21	2.39	14.32	2.26
3) Mayaguez	21.47	4.96	23.22	4.77	16.31	2.71	13.98	1.65
4) Pichichi	16.77	4.18	18.90	3.38	17.88	2.22	20.37	2.86
5) Tumaco	25.18	5.08	20.54	3.11	22.06	2.79	19.94	1.93
6) El Naranjo	12.89	4.64	10.52	4.37	11.81	4.07	8.99	3.93
7) Papayal	19.84	5.27	22.48	5.97	21.94	5.79	17.23	4.05
8) Balsilla	15.89	4.53	15.01	4.28	14.09	4.02	15.49	5.18

CUADRO No. 51.

USO TOTAL DE FACTORES EN LA PRODUCCION DE CAÑA DE AZUCAR EN 8 INGENIOS
CANTIDAD DE FACTORES POR TONELADA DE CAÑA, ETAPA AGRICOLA Y COSECHA

Año	1960				1970				1974				1978			
	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)	Cap. Fijo (1)	Insu- mos (2)	Tra- bajo (3)	Tierra (4)
Establecimientos																
INGENIOS ^a	20.06	4.66	6.58	13.30	23.02	7.84	6.17	11.10	22.87	8.81	4.53	10.30	24.62	8.20	3.78	9.55
1. Manuelita	20.78	4.43	6.67	12.20	22.07	6.64	6.52	10.17	22.02	7.26	4.32	9.45	27.18	7.88	4.01	8.79
2. Riopaila	14.91	5.37	6.78	13.01	20.80	11.20	6.60	10.81	20.71	11.56	3.95	10.03	24.21	9.45	3.18	9.32
3. Mayaguez	27.27	4.57	6.24	14.17	28.57	6.61	6.04	10.60	28.48	7.97	3.93	7.44	30.29	6.94	2.71	8.41
4. Pichichi	19.57	3.98	6.66	12.29	27.36	6.29	5.65	10.96	21.78	6.99	4.07	10.47	26.74	11.71	3.94	10.00
5. Tumaco	26.79	4.16	7.35	15.70	23.31	8.47	4.70	11.88	25.96	7.89	4.42	10.63	29.23	8.45	3.05	9.51
6. El Naranjo	15.47	4.07	5.95	12.99	13.41	6.56	5.77	12.60	17.67	9.17	5.39	12.45	20.97	9.89	5.75	12.30
7. Papayal	23.47	4.87	7.18	15.33	26.58	4.52	7.71	14.22	31.96	10.24	7.42	13.80	31.23	9.94	5.28	13.39
8. Balsilla	18.49	4.94	6.19	16.07	17.45	4.66	5.65	14.67	16.83	6.34	5.45	14.15	27.65	9.90	6.83	13.64

NOTAS:

- 1 En pesos constantes de 1970
- 2 En Pesos de 1970. Ver nota de Cuadro 49.
- 3 En horas-hombre
- 4 en 10⁻³ hectáreas.

a Cifra promedio para los 8 ingenios. Constituye un promedio ponderado en función de la participación de cada ingenio en el total de producción de caña de los 8 establecimientos.

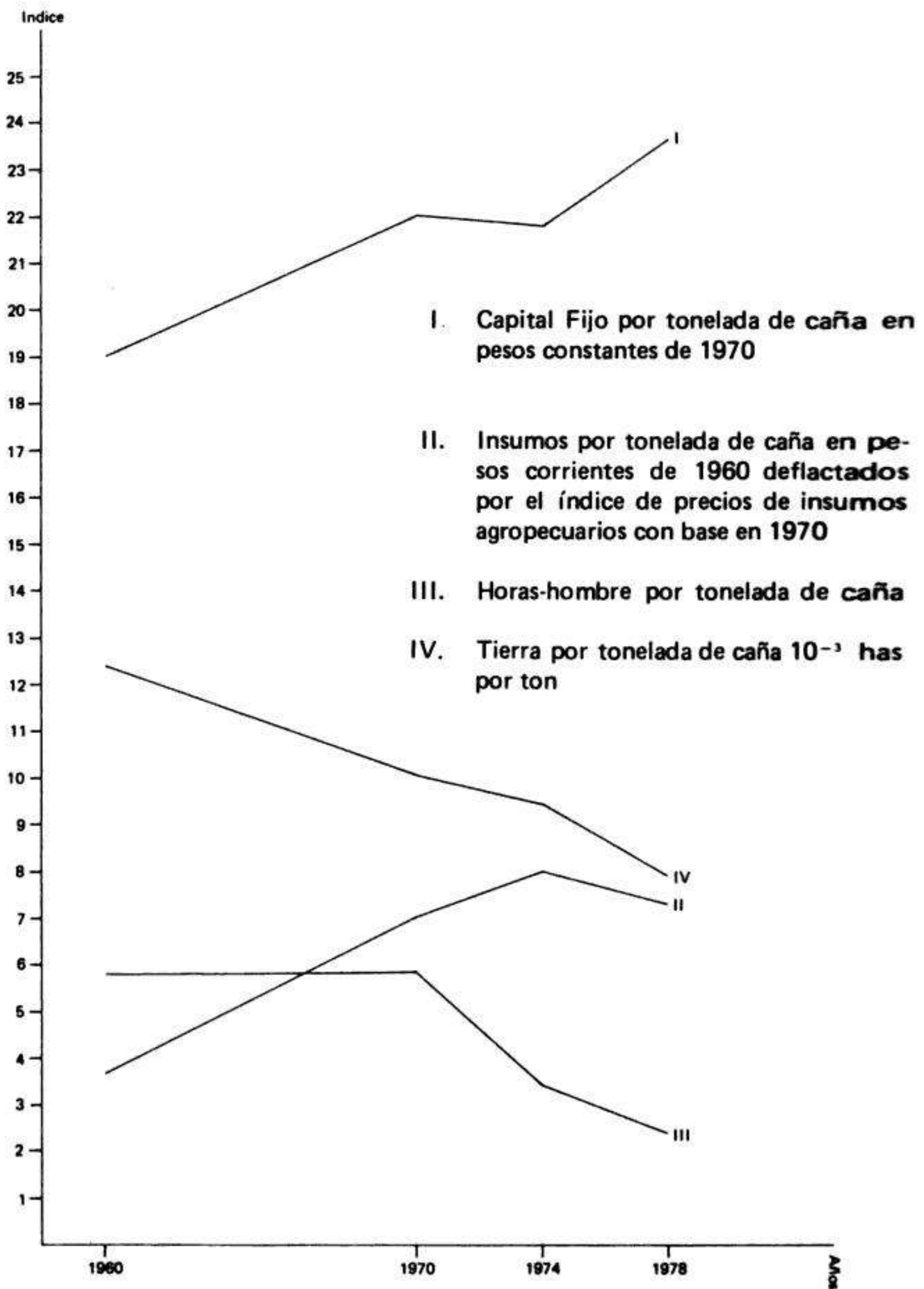


Fig. 9. Uso total de factores en la producción de caña de azúcar. Promedio de 8 ingenios. Cantidad de factores por tonelada de caña, etapa agrícola y cosecha.

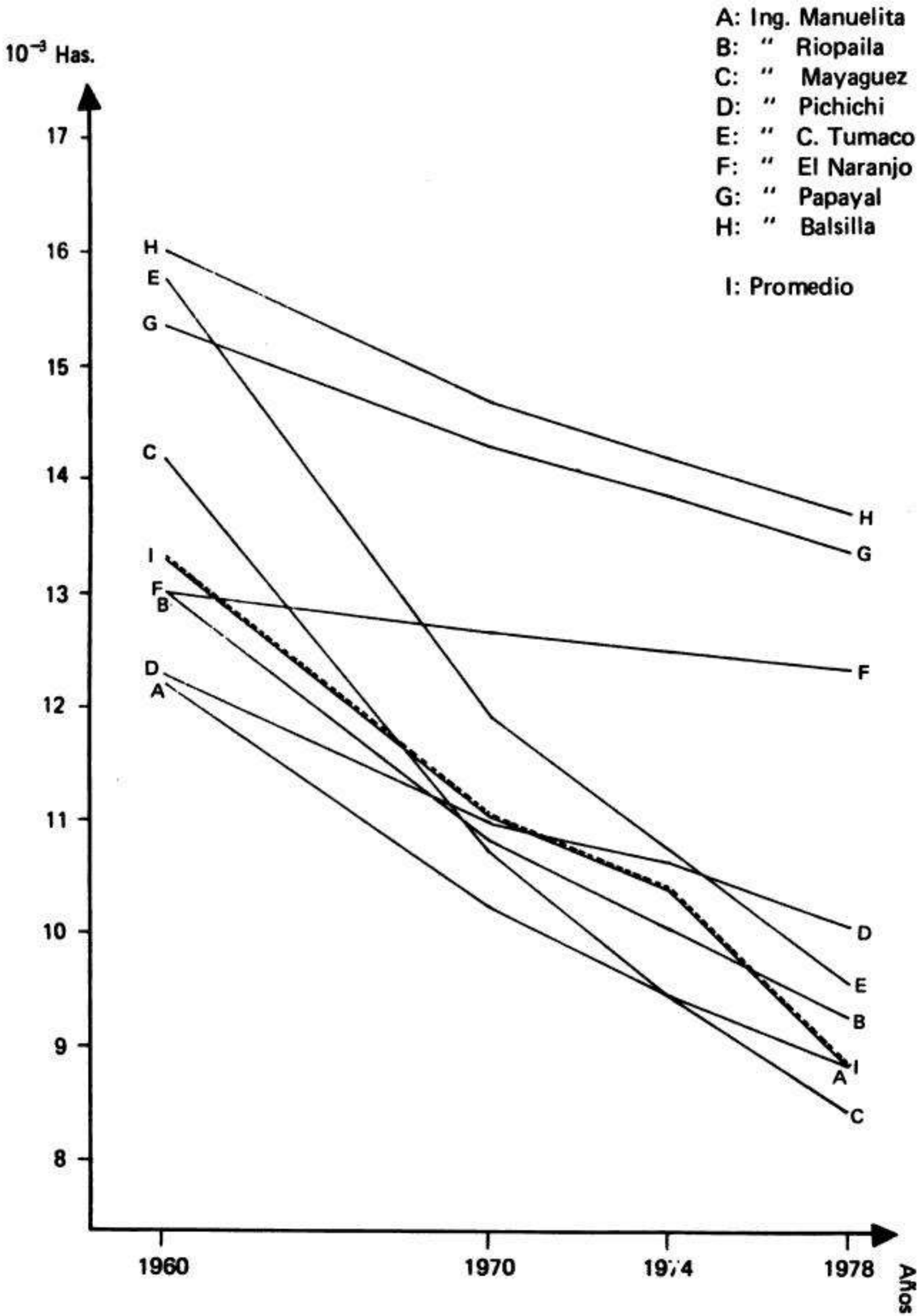


Fig. 10. Uso de tierra por tonelada de caña producida en la etapa agrícola y cosecha en varios momentos tecnológicos en 8 ingenios y promedio.

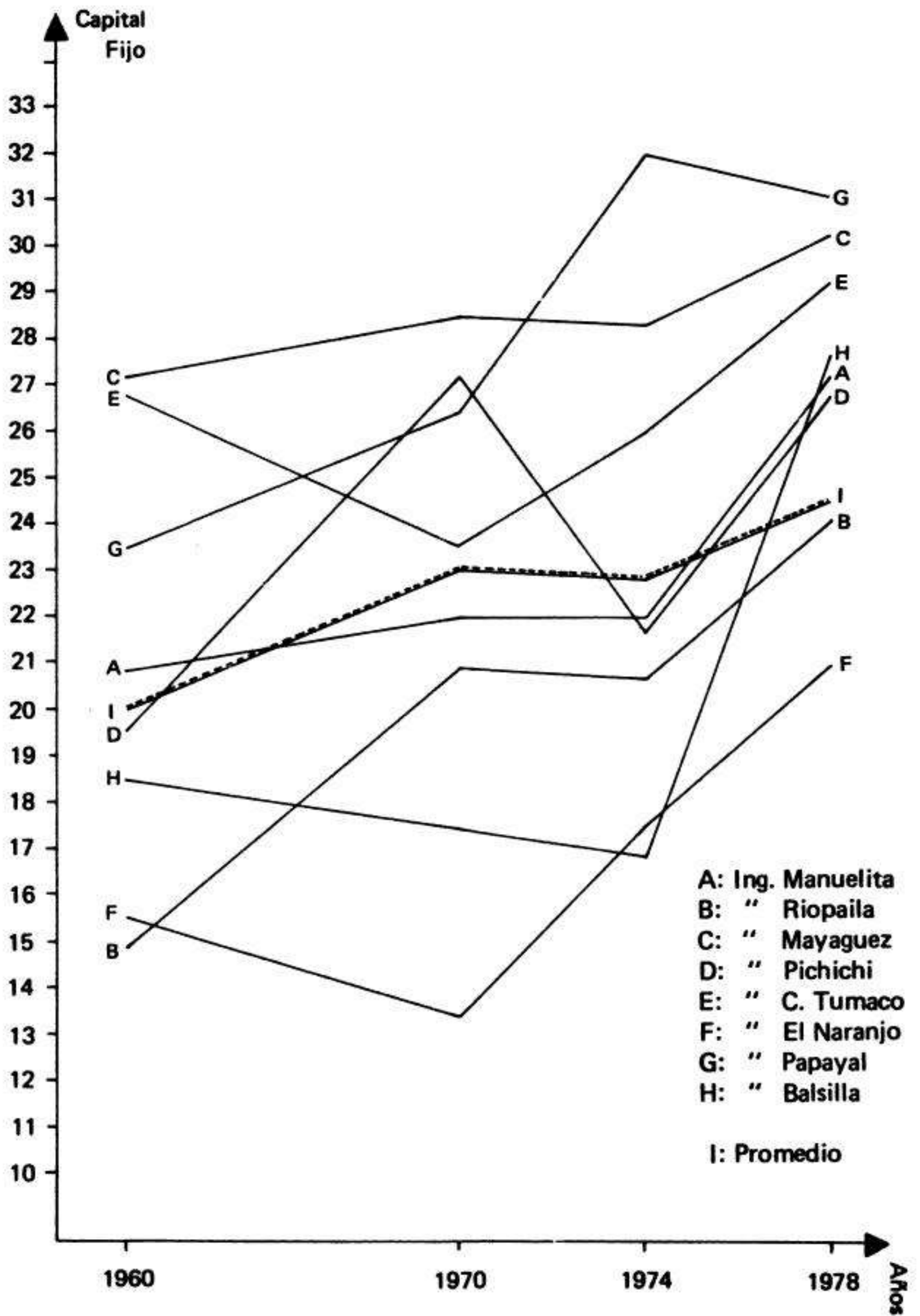


Fig. 11. Uso de capital fijo por tonelada de caña producida en la etapa agrícola y cosecha en varios momentos tecnológicos en 8 ingenios y promedio. Pesos de 1970.

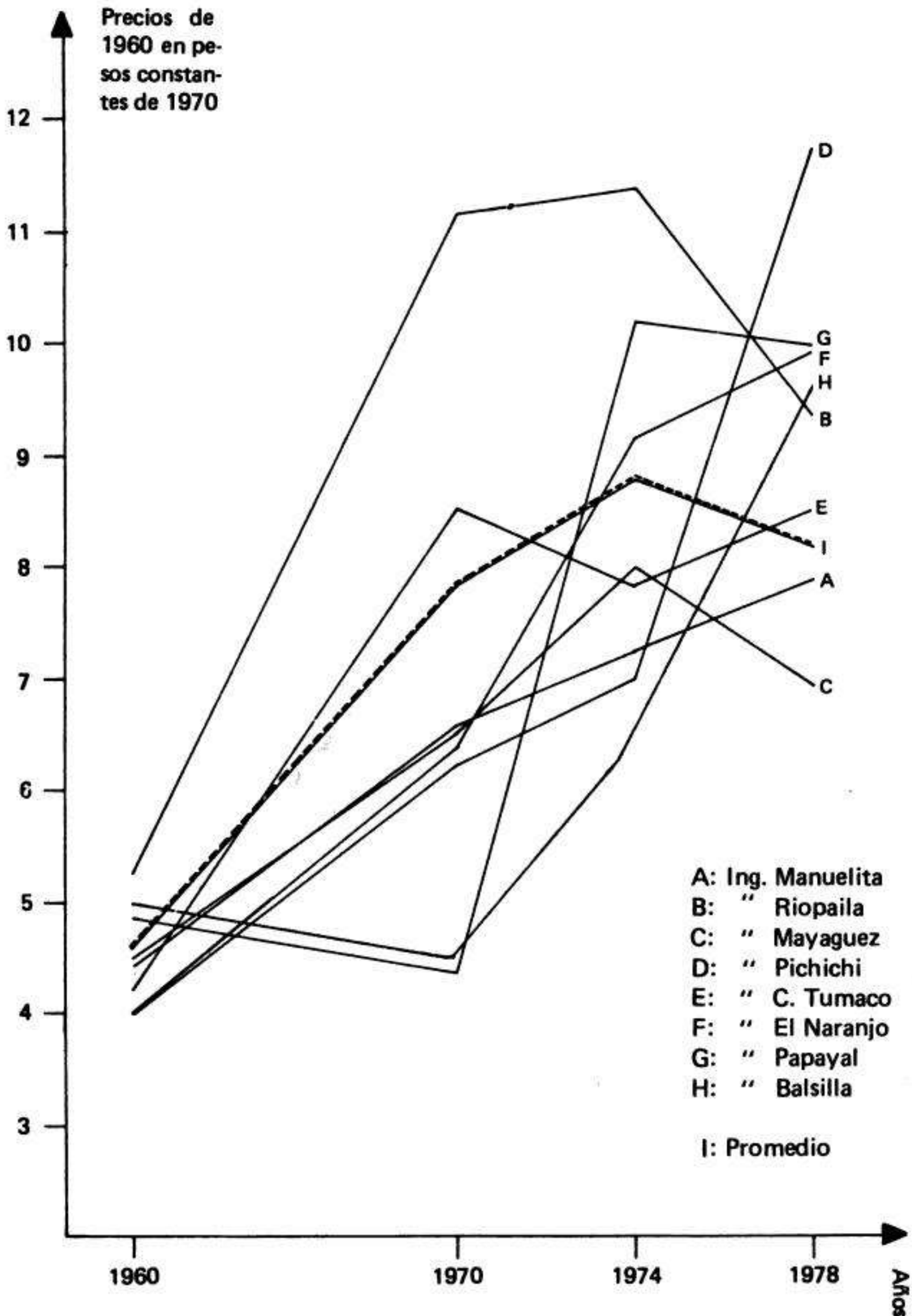


Fig. 12. Uso de insumos químicos y biológicos por tonelada de caña producida en la etapa agrícola y cosecha en varios momentos tecnológicos. 8 ingenios y promedio.

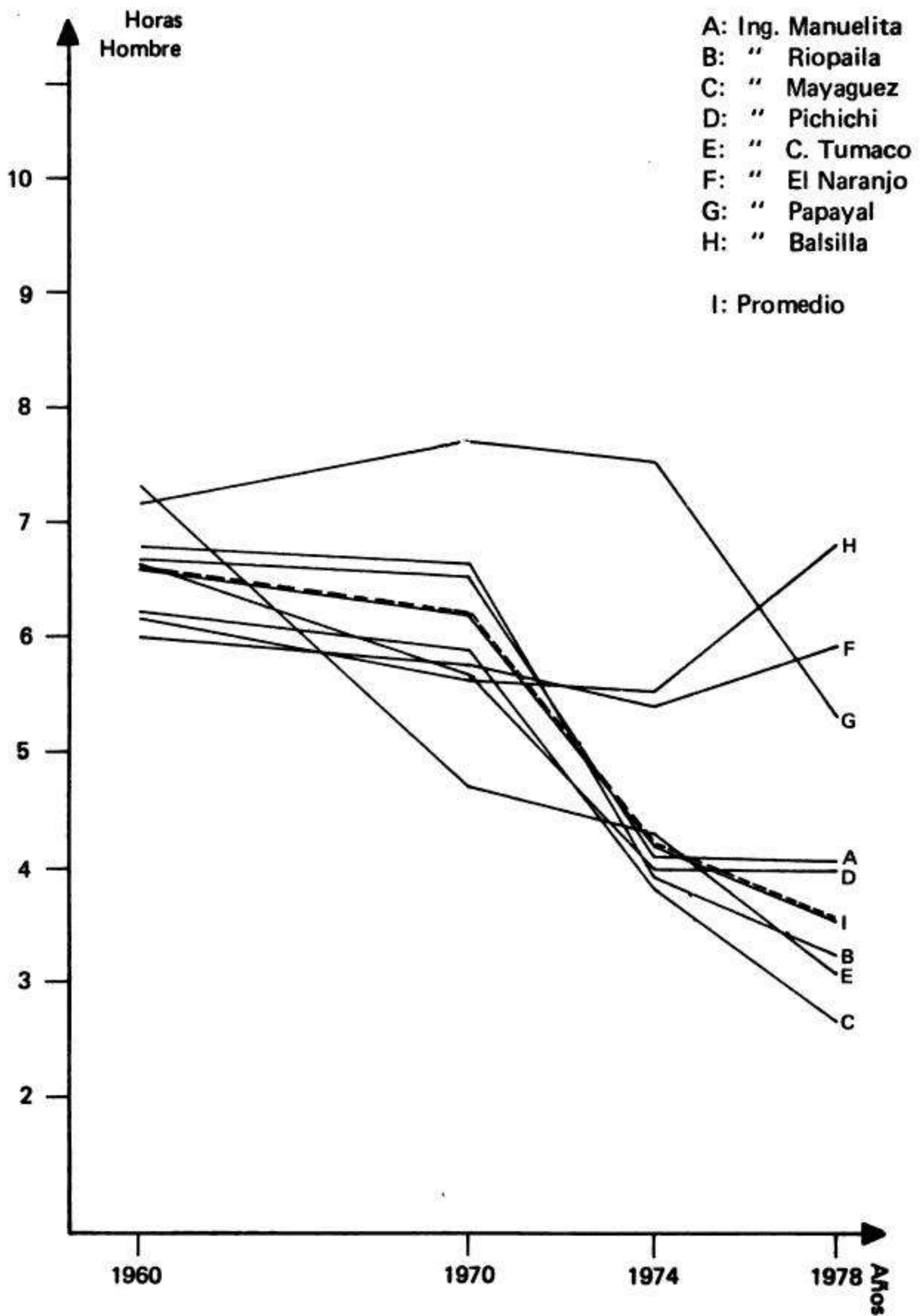


Fig. 13. Uso de horas-hombre por tonelada de caña producida en la etapa agrícola y cosecha en varios momentos tecnológicos. 8 ingenios y promedio.

cifras referentes a los 8 ingenios en forma desagregada. Las Figs. 14 y 15 presentan las cifras de utilización de capital y trabajo para el promedio de los ingenios durante la etapa agrícola, la cosecha y el total del proceso productivo. Finalmente, en las Figs. 16 a 19 aparecen las cifras correspondientes al promedio de los ingenios, los proveedores independientes y al total del sector azucarero en la etapa agrícola.

Con respecto a la utilización total de factores para el promedio de los ingenios cabe resaltar: 1) el permanente aumento de los rendimientos indicados por la disminución de tierra necesaria para producir una tonelada de caña; 2) el considerable incremento en el uso de capital fijo y de insumos durante todo el período, con dos excepciones notables representadas por el leve descenso del capital utilizado entre los años 1970 y 1974 y los insumos en el último período; ambos fenómenos serán evaluados en la sección siguiente; y 3) la estabilidad en el uso de mano de obra hasta 1970 y el rápido descenso después de ese año.

Por otra parte, es importante anotar la considerable variabilidad que se observa en el comportamiento de los distintos ingenios, siendo notoria una cierta correlación entre el tamaño de los ingenios y el comportamiento observado. En este sentido cabe destacar lo siguiente: 1) el comportamiento claramente diferente en el uso de mano de obra de tres de los ingenios de menor tamaño, identificados con las letras F, G y H, los cuales mantienen sus requerimientos de mano de obra constantes durante el período; 2) el nivel de rendimientos (productividad de la tierra) de estos tres ingenios es menor que el del resto; 3) la amplitud del rango observado en la utilización de capital fijo, aunque en este caso la asociación por tamaño es poco notable.

Por otra parte, en las Figs. 14 y 15 puede verse que estos resultados surgen de comportamientos diferentes en las dos etapas de producción. Es entonces importante resaltar que: 1) los mayores requerimientos de capital son el resultado de lo ocurrido en la etapa agrícola, lo que hace que el capital utilizado en la etapa de cosecha permanezca aproximadamente igual durante todo el período; 2) por el contrario, la disminución de la mano de obra utilizada es aproximadamente igual en ambos procesos.

Finalmente sobresalen algunos comportamientos distintos de los proveedores independientes (Figs. 12 a 15). De éstos, los más impor-

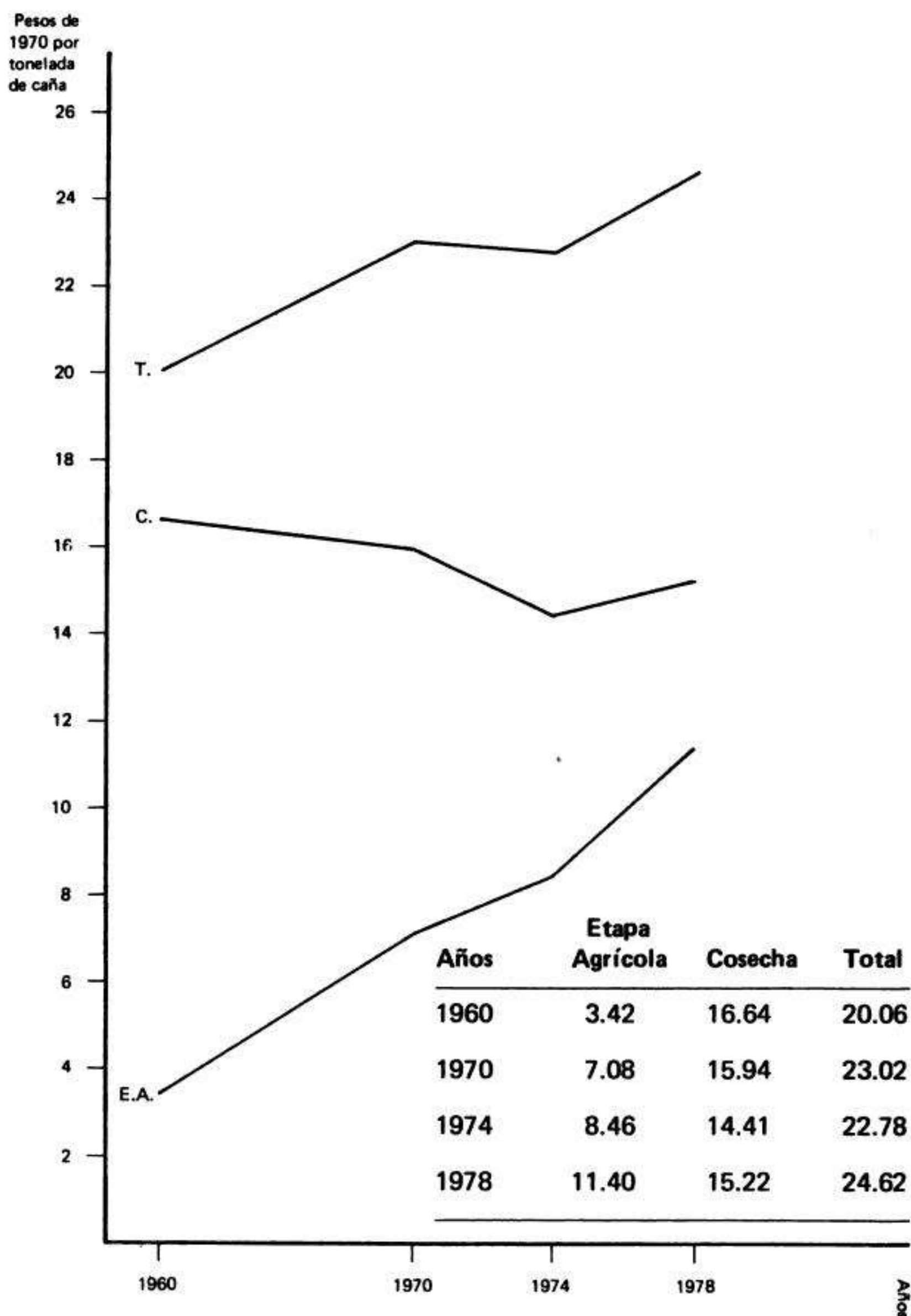


Fig. 14. Uso de capital fijo por tonelada de caña producida en la etapa agrícola, la cosecha y total para el promedio de ingenios.

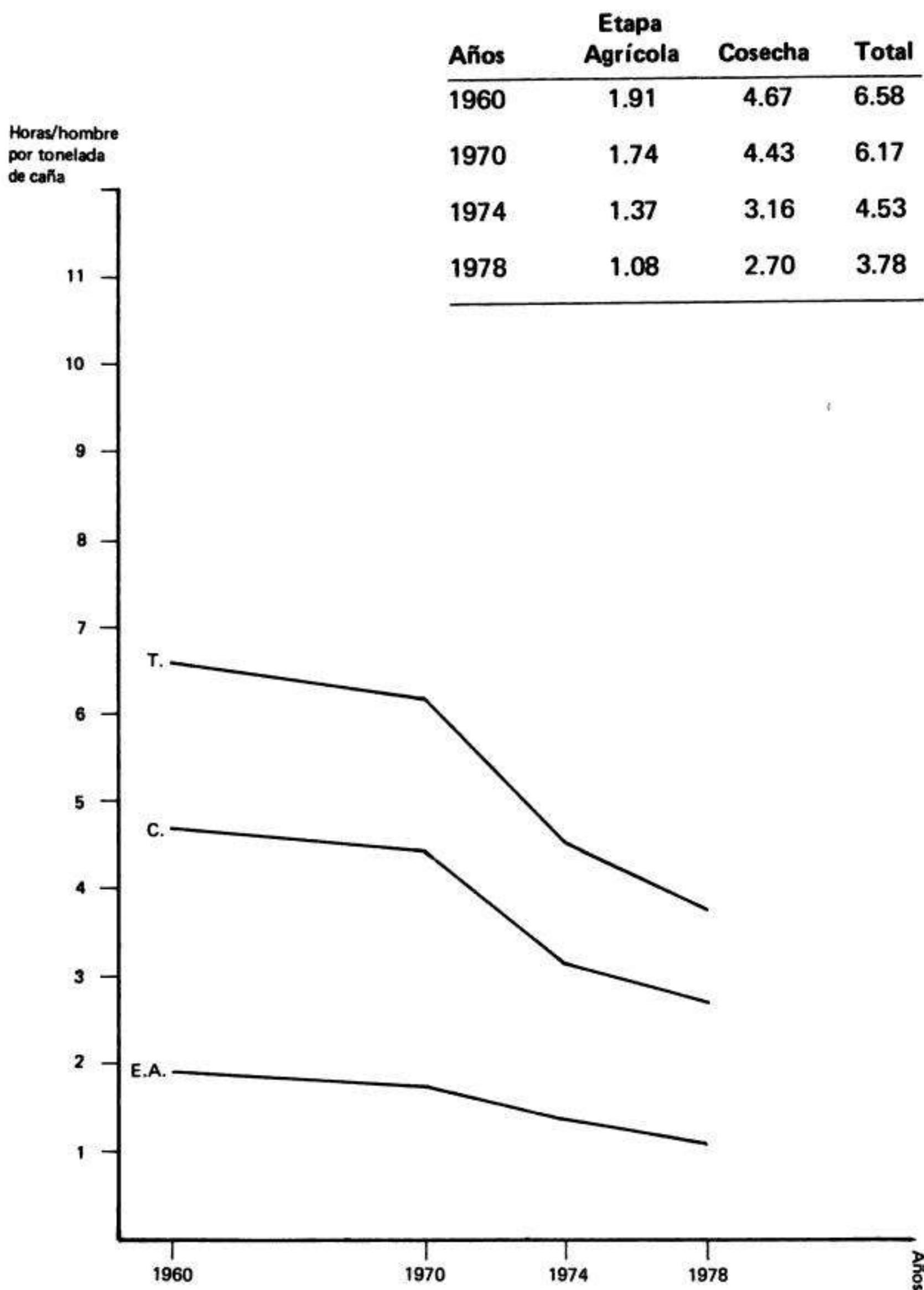


Fig. 15. Uso de mano de obra por tonelada de caña producida en la etapa agrícola, la cosecha y total para el promedio de ingenios.

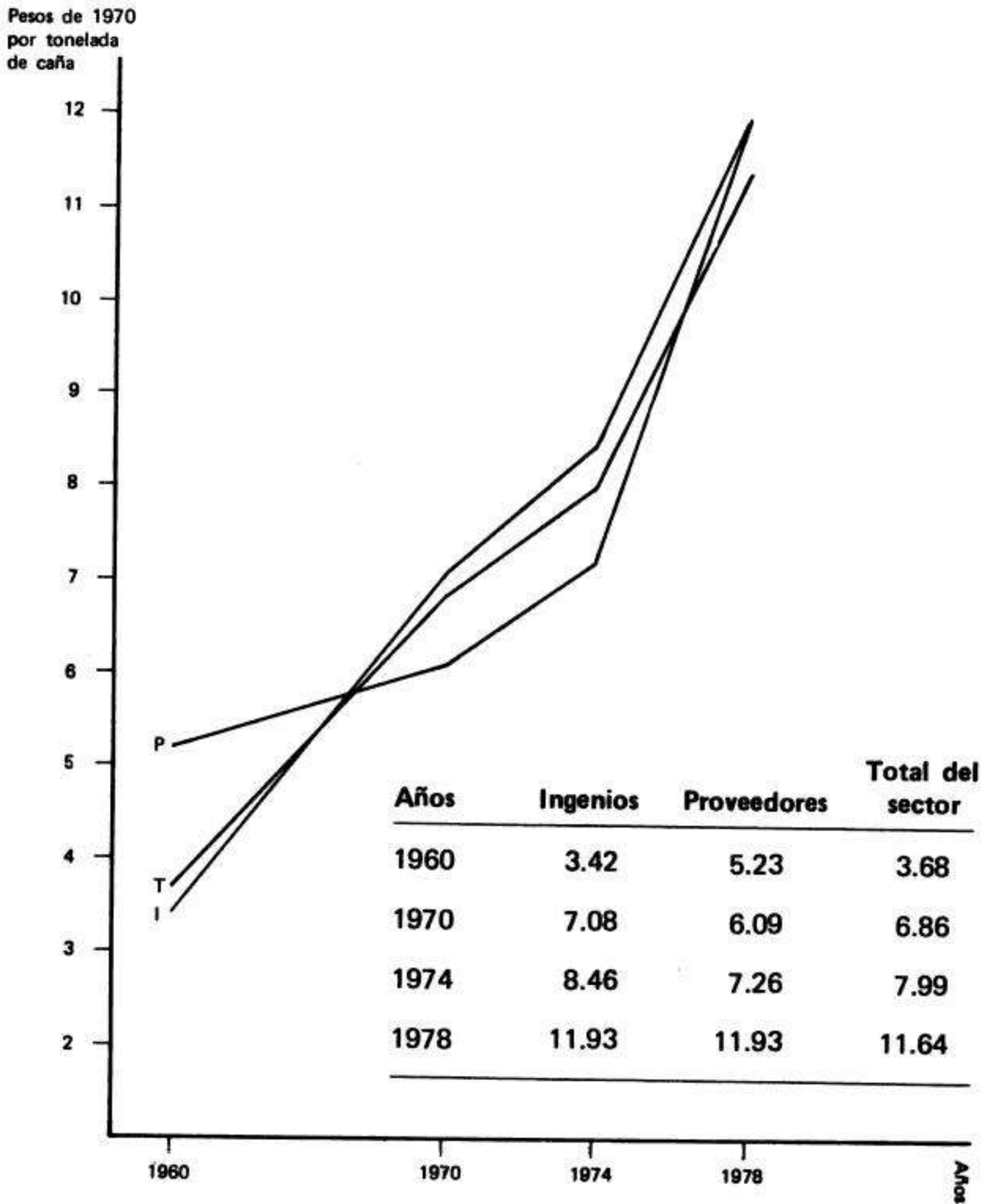


Fig. 16. Uso de capital fijo por tonelada de caña producida en la etapa agrícola para el promedio de los ingenios, de los proveedores y del total del sector azucarero.

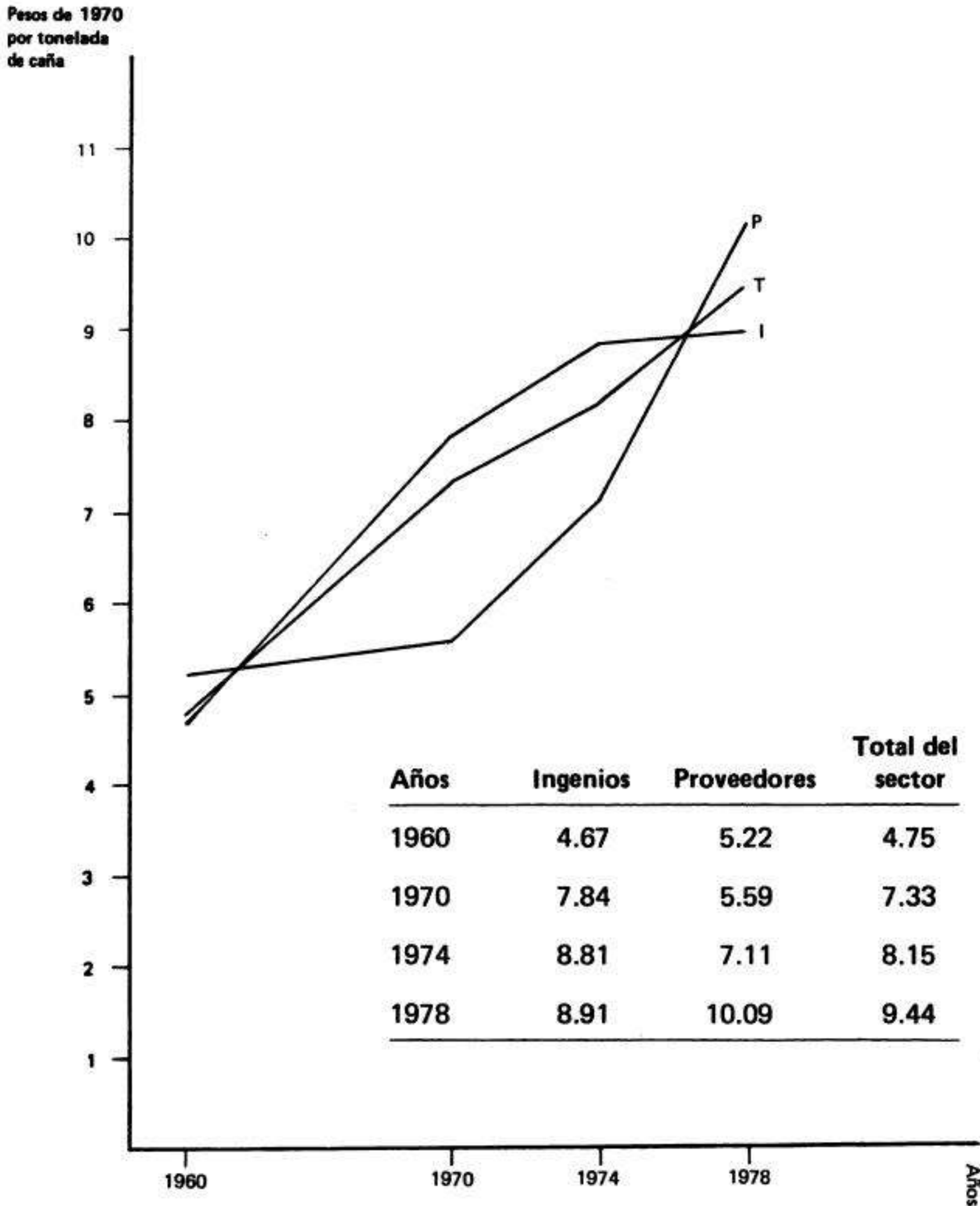


Fig. 17. Uso de insumos por tonelada de caña producida en la etapa agrícola, para el promedio de los ingenios, de los proveedores y del total del sector azucarero.

Años	Ingenios	Proveedores	Total del sector
1960	1.91	1.70	1.88
1970	1.74	1.37	1.65
1974	1.37	2.15	1.68
1978	1.08	2.49	1.71

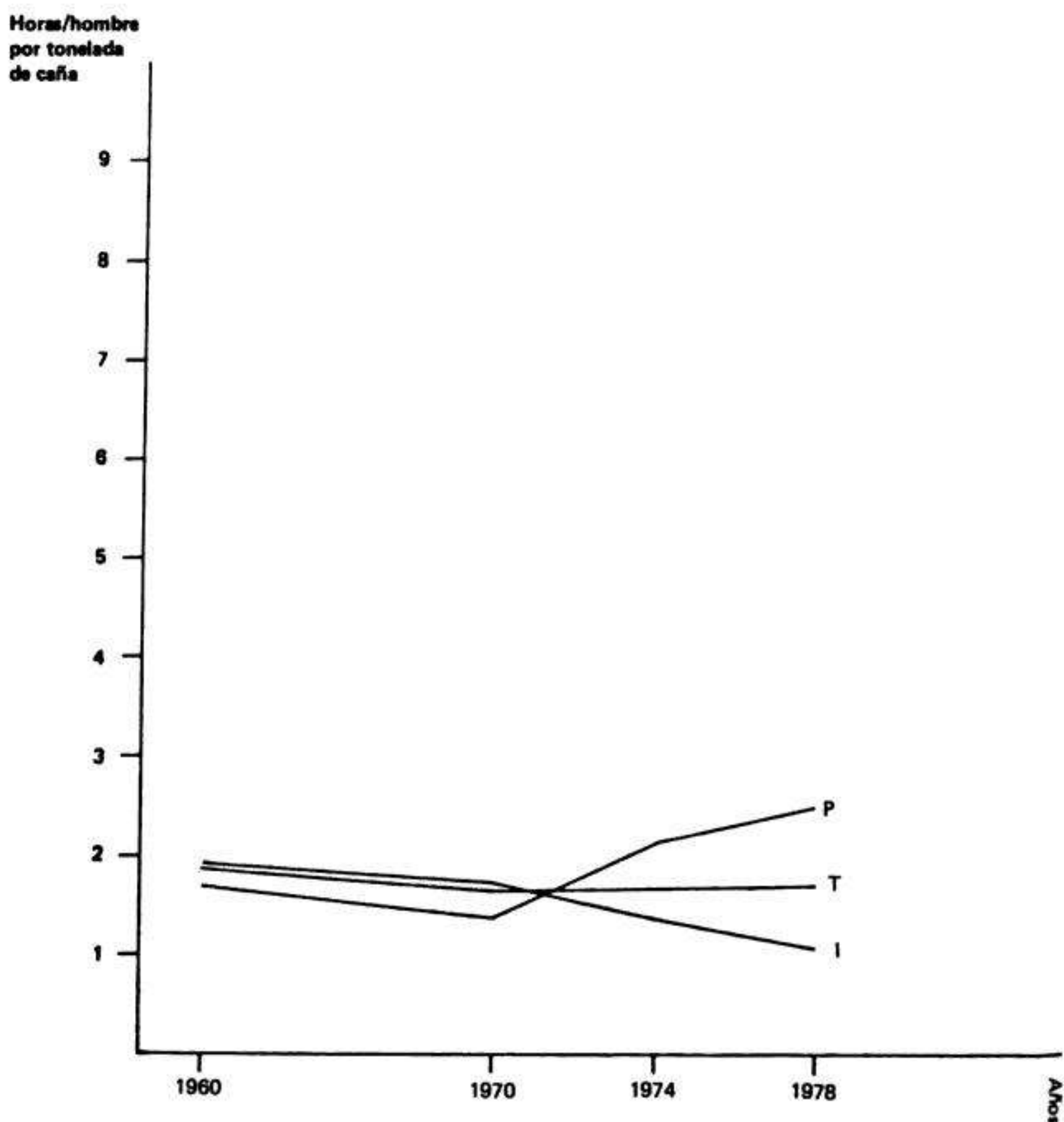


Fig. 18. Uso de mano de obra por tonelada de caña producida en la etapa agrícola para el promedio de los ingenios, los proveedores y del total del sector azucarero.

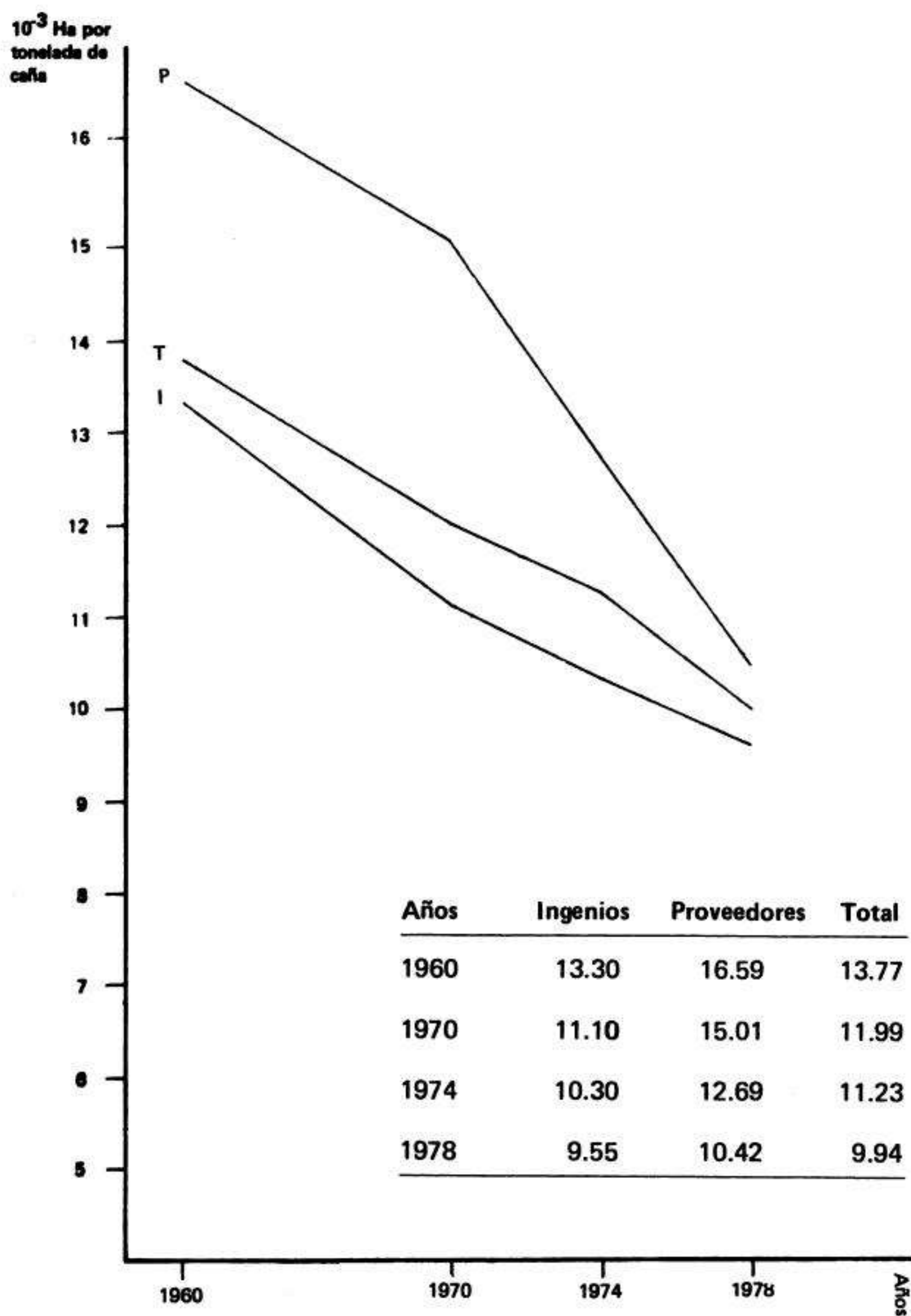


Fig. 19. Uso de tierra por tonelada de caña producida en la etapa agrícola, para el promedio de los ingenios, los proveedores y del total del sector azucarero.

tantes son los siguientes: 1) los proveedores tienen al principio del período rendimientos notablemente inferiores a los ingenios; sin embargo estas diferencias van eliminándose a lo largo del tiempo para, virtualmente, desaparecer al final del mismo; 2) los proveedores utilizan más capital y menos mano de obra durante la década de 1960, pero esta relación se altera bruscamente a partir del año 1970, lo cual determina que durante esta década los proveedores utilicen más mano de obra que en la década anterior y más que los ingenios, mientras que su utilización de capital es similar a la de los ingenios.

Este fenómeno es interpretado en secciones siguientes sobre la base de la estructura productiva de los proveedores y del impacto de la sindicalización de la mano de obra.

Evaluación de los Sesgos de la Tecnología Incorporada

Para evaluar los sesgos implícitos de la tecnología adoptada es necesario analizar las modificaciones experimentadas por las razones de uso de los factores a lo largo del período de análisis. Los Cuadros Nos. 52, 53 y 54 presentan estas razones de uso para el total de las unidades productivas encuestadas y los promedios respectivos, mientras que las Figs. Nos. 20 y 21 muestran las principales relaciones en el uso de factores para el promedio de los ingenios y de los proveedores, respectivamente.

En el caso de los ingenios puede verse que la tecnología incorporada incrementa la utilización del capital fijo y los insumos, sobre el trabajo y la tierra, lo cual es particularmente notable, en el caso del capital fijo con respecto al trabajo, a partir de 1970. Por otra parte, la utilización del trabajo se incrementa con respecto a la tierra hasta 1970 y disminuye rápidamente a partir de esa fecha, quedando de manifiesto un efecto claramente ahorrador de mano de obra para el período posterior a 1970.

En el caso de los proveedores independientes, las razones de uso entre el capital fijo y los insumos con respecto a la tierra tienen un comportamiento similar al observado en los ingenios aunque con un cierto retraso en el tiempo; por el contrario, las razones de uso del capital fijo, los insumos y la tierra con respecto al trabajo manifiestan un comportamiento diferente donde no es posible observar un sesgo hacia la mayor utilización de estos factores respecto al trabajo, es decir que la tendencia de los proveedores a utilizar más capital e insumos sin disminuir la utilización de mano de obra indica una

CUADRO No. 52.

RELACIONES DE USO DE LOS FACTORES EN LA PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA
EN LA ETAPA AGRICOLA PARA 8 INGENIOS Y 3 PROVEEDORES

	Razón: <u>Capital fijo</u> ¹				Razón: <u>Insumos</u> ²				Razón: <u>Trabajo</u> ³				Razón: <u>Capital fijo</u> ⁴				Razón: <u>Insumos</u> ⁵			
	Tierra				Tierra				Tierra				Trabajo				Trabajo			
	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978
I. INGENIOS	2.57	6.38	8.21	11.94	3.51	7.06	8.55	9.33	1.44	1.57	1.33	1.13	1.79	4.07	6.17	10.55	2.44	4.50	6.43	8.75
1. Manuelita	2.74	6.75	10.31	14.44	3.63	7.68	6.90	8.96	1.39	1.63	1.00	1.11	1.96	4.14	10.25	12.95	2.60	4.70	6.86	8.04
2. Riopaila	2.34	9.66	9.47	10.60	4.13	10.36	10.00	10.14	1.85	1.86	1.55	0.99	1.26	5.19	6.09	10.74	2.23	5.57	6.42	10.27
3. Mayaguez	4.09	5.05	12.89	19.39	3.22	6.32	7.76	8.25	0.90	1.20	1.29	1.26	4.57	4.21	9.97	15.39	3.60	5.27	6.01	6.55
4. Pichichi	2.28	7.72	3.72	6.37	3.24	5.74	5.27	11.71	2.02	2.07	1.77	1.07	1.13	3.73	2.11	5.95	1.60	2.77	2.98	10.94
5. Tumaco	1.03	2.32	3.66	9.78	2.65	5.94	6.19	7.40	1.12	1.34	1.53	1.18	0.92	1.73	2.39	8.30	2.36	4.44	4.04	6.28
6. El Naranjo	1.98	2.21	4.71	9.74	3.13	5.05	6.75	8.04	1.02	1.11	1.05	1.48	1.95	1.98	4.48	6.58	3.08	4.54	6.41	5.43
7. Papayal	2.36	2.88	7.26	10.45	3.18	3.88	9.06	7.42	1.24	1.22	1.18	0.92	1.89	2.37	6.14	11.38	2.55	3.19	7.67	8.08
8. Balsilla	1.62	1.67	1.67	8.91	3.07	3.18	4.26	7.26	0.90	0.93	0.90	1.21	1.79	1.79	1.84	7.36	3.41	3.40	4.82	6.00
II. PROVEEDORES	3.15	4.06	5.72	11.45	3.15	3.72	5.60	9.68	1.02	0.91	1.69	2.39	3.07	4.44	3.37	4.79	3.07	4.08	3.31	4.05
1. Garzoner	3.79	2.79	0.79	12.82	3.21	3.21	4.91	11.47	0.90	0.90	1.02	2.56	4.21	3.10	2.73	5.00	3.56	3.55	4.80	4.47
2. H. Carvajal	2.59	4.23	4.23	10.06	3.20	3.85	5.10	5.59	0.87	0.87	1.53	2.57	2.97	4.84	1.97	3.92	3.68	4.41	2.37	2.17
3. Boris Cabal	8.04	5.14	10.17	11.44	3.02	4.11	6.81	11.97	0.97	0.97	1.91	2.05	2.33	5.31	5.30	5.57	2.32	4.25	3.55	5.82
PROMEDIO GENERAL	2.67	5.72	7.11	11.71	3.45	6.11	7.26	9.49	1.37	1.37	1.49	1.72	1.95	4.16	4.75	6.81	2.52	4.44	4.35	5.52

NOTAS:

- 1 Pesos constantes de 1970 por cada 10^{-2} Ha.
- 2 Pesos constantes de 1970 por cada 10^{-2} ha.
- 3 Horas-hombre de trabajo por cada 10^{-2} ha.
- 4 Pesos constantes de 1970 por hora hombre.
- 5 Pesos constantes de 1970 por hora hombre.

CUADRO No. 53.

RELACIONES DE USO DE FACTORES EN LA PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA EN LABORES DE COSECHA PARA 8 INGENIOS

RAZONES DE USO DE FACTORES POR TONELADA DE CAÑA												
	Razón: <u>Capital</u> ¹				Razón: <u>Capital</u>				Razón: <u>Trabajo</u>			
	Trabajo				Producto				Producto			
	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978
1. Manuelita	3.51	3.25	3.01	4.78	17.43	15.20	12.27	14.49	4.96	4.67	4.07	3.03
2. Riopaila	2.71	2.26	4.69	6.34	11.86	10.36	11.21	14.32	4.37	4.59	2.39	2.26
3. Mayaguez	4.33	4.87	6.02	8.47	21.47	23.22	16.31	13.98	4.96	4.77	2.71	1.65
4. Pichichi	4.01	5.59	8.05	7.12	16.77	19.80	17.88	20.37	4.18	3.38	2.27	2.86
5. Tumaco	4.96	6.60	7.91	10.33	25.18	20.54	22.06	19.94	5.08	3.11	2.79	1.93
6. El Naranjo	2.78	2.41	2.90	2.29	12.89	10.52	11.81	8.99	4.64	4.37	4.07	3.93
7. Papayal	3.76	3.76	3.79	4.25	19.84	22.48	21.94	17.23	5.27	5.97	5.79	4.85
8. Balsilla	3.51	3.51	3.50	2.99	15.89	15.01	14.09	15.49	4.53	4.28	4.02	5.18
Promedio General	3.56	3.60	4.56	5.64	16.64	15.94	14.41	15.22	4.67	4.43	3.16	2.70

NOTA:

1 Pesos constantes de 1970 por hora-hombre.

CUADRO No. 54.

RELACIONES DE USO DE FACTORES EN LA PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA EN LA ETAPA AGRICOLA Y COSECHA PARA 8 INGENIOS

	Razón: $\frac{\text{Capital fijo}^1}{\text{Tierra}}$			Razón: $\frac{\text{Insumos}^2}{\text{Tierra}}$			Razón: $\frac{\text{Trabajo}^3}{\text{Tierra}}$			Razón: $\frac{\text{Capital fijo}^4}{\text{Trabajo}}$			Razón: $\frac{\text{Insumos}^5}{\text{Trabajo}}$			
	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978
PROMEDIO	1.50	2.07	2.21	2.79	0.35	0.71	0.85	0.93	4.94	5.55	4.39	3.95	3.01	3.70	5.26	7.19
1. Manuelita	1.70	2.17	2.38	3.09	0.36	0.65	0.77	0.46	5.46	6.41	4.57	4.56	3.11	3.38	5.10	6.78
2. Riopaila	1.15	1.92	2.06	2.60	0.41	1.04	1.15	1.01	5.21	6.10	3.93	3.41	2.20	3.15	5.24	7.61
3. Mayaguez	1.92	2.69	3.01	3.60	0.32	0.72	0.84	0.82	4.40	5.69	4.16	3.22	4.37	4.73	7.25	11.18
4. Pichichi	1.59	2.49	2.08	2.67	0.32	0.57	0.67	1.17	5.40	5.15	3.88	3.94	2.94	4.84	5.35	6.79
5. Tumaco	1.71	1.96	2.44	3.07	0.26	0.71	0.74	0.89	4.68	3.95	4.15	3.20	3.64	4.96	5.87	9.58
6. El Naranjo	1.19	1.06	1.42	1.70	0.31	0.52	0.74	0.80	4.58	4.57	4.32	4.67	2.60	2.32	3.28	3.65
7. Papayal	1.53	1.87	2.31	2.33	0.32	0.32	0.74	0.74	4.68	5.42	5.37	3.94	3.27	3.45	4.31	5.91
8. Balsilla	1.15	1.19	1.19	2.03	0.31	0.32	0.45	0.72	3.85	3.85	3.85	5.00	2.99	3.09	3.09	4.05

NOTAS: 1, 2, 3, 4 y 5 Similares a las del Cuadro No. 52.

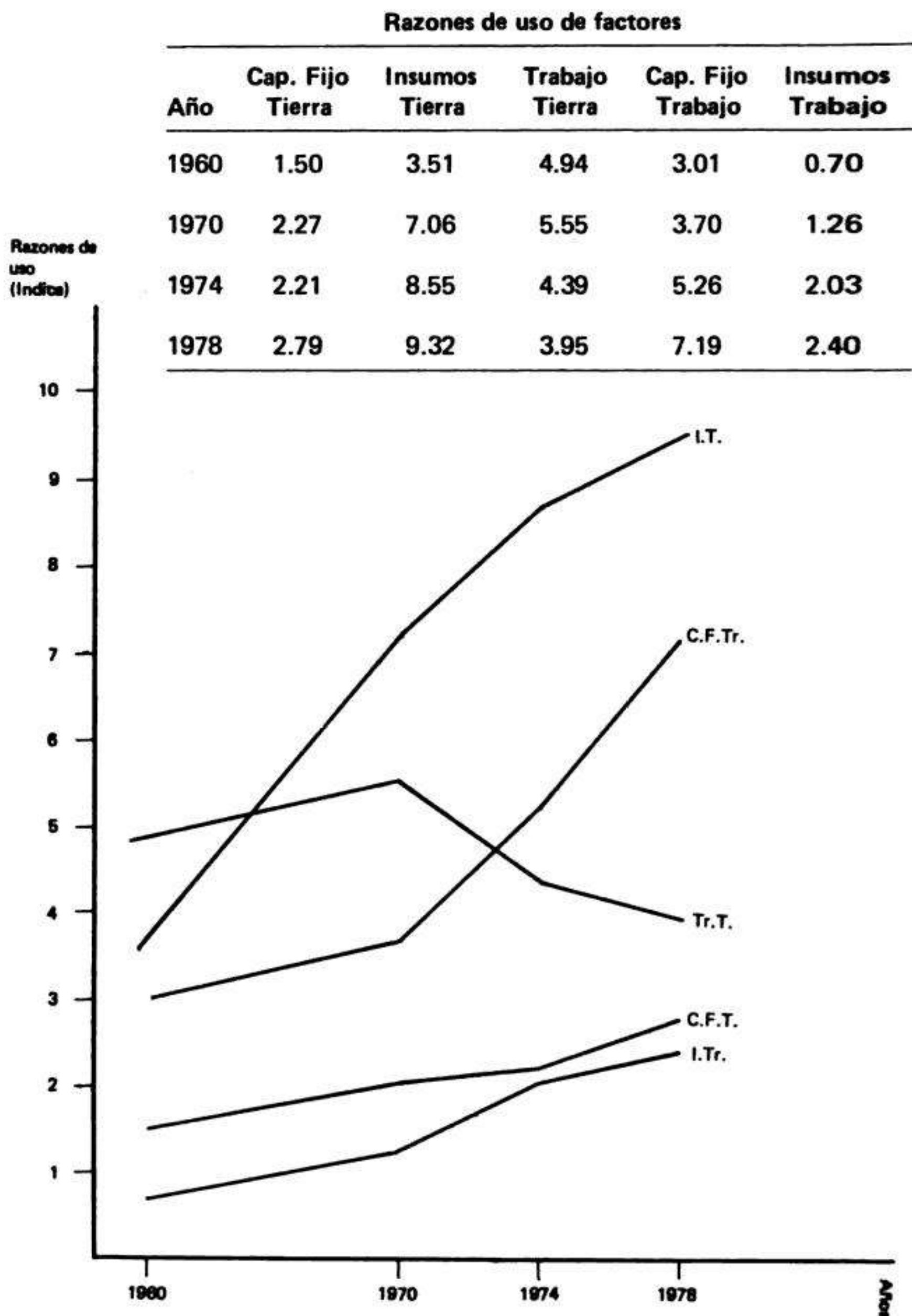


Fig. 20. Relaciones de uso de factores en la producción de una tonelada de caña en la etapa agrícola y cosecha para el promedio de 8 ingenios.

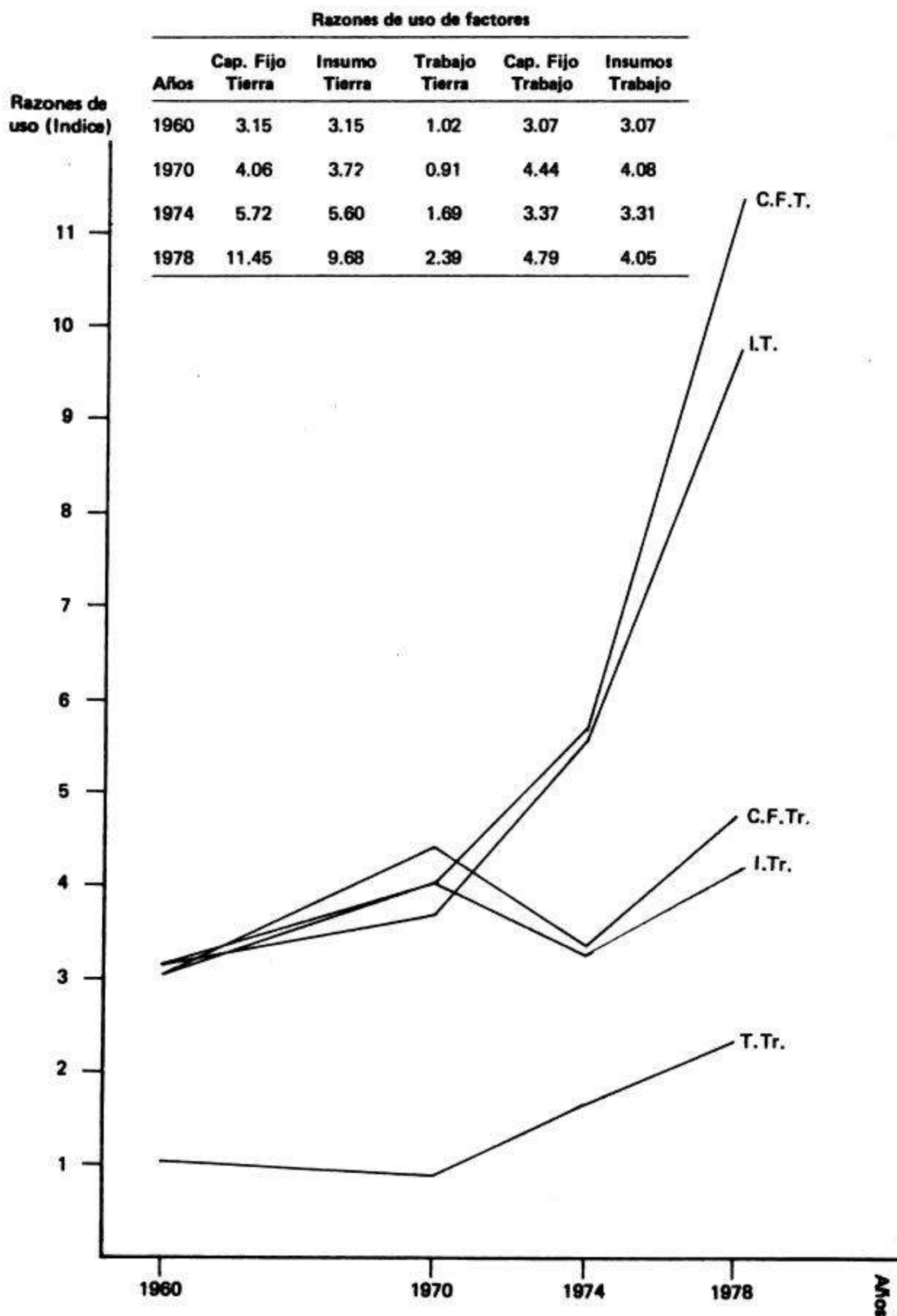


Fig. 21. Relaciones de uso de factores en la producción de una tonelada de caña en la etapa agrícola para promedio de los proveedores independientes.

tendencia hacia el uso más intensivo de la tierra. Esto queda ratificado por el hecho de que los rendimientos por hectárea obtenidos por los proveedores tienen una tasa de aumento más rápida que los obtenidos por los ingenios.

Sin embargo, para poder afirmar que los sesgos observados en la utilización de factores son consecuencia de la naturaleza interna de la tecnología adoptada y no de ajustes que las unidades de producción realizaron en la utilización de factores, como respuesta a modificaciones en los precios relativos de los mismos, es conveniente comparar las tendencias manifestadas por éstos con los sesgos observados.

El Cuadro No. 55 presenta los índices de precios de los factores de la producción y las razones respectivas; puede verse que el precio de capital fijo y los insumos con respecto al trabajo, disminuyen durante la década de 1960 para luego aumentar dramáticamente a partir de 1974, particularmente en el caso de los insumos como consecuencia de la crisis del petróleo. De acuerdo con esto, no puede afirmarse inequívocamente que el cambio tecnológico ocurrido durante la década de 1960 haya sido capital-intensivo ya que el sesgo observado resulta coherente con las modificaciones en los precios relativos de los factores. Por el contrario, el sesgo capital-intensivo observado durante el período posterior a 1970 es opuesto a las modificaciones en los precios de los factores, lo que denota la naturaleza capital-intensiva de las innovaciones incorporadas.

Con respecto al aumento en el uso de capital en relación a la tierra, el hecho de que los precios relativos permanecen constantes hasta 1974, año a partir del cual el precio del capital aumenta, indica que las innovaciones adoptadas fueron capital-intensivo (ahorradoras de tierra).

Finalmente, la utilización del trabajo en relación con la tierra es exactamente inversa al movimiento de los precios relativos; ello permite afirmar que las innovaciones incorporadas fueron ahorradoras de tierra (utilizadoras de trabajo) durante la década de 1960 y ahorradoras de trabajo (utilizadoras de tierra) en la década de 1970.

Los argumentos presentados indican que, en general, salvo los sesgos capital-intensivo con respecto al trabajo durante la década de 1960, todos los sesgos observados en la utilización de factores por parte de los ingenios son consecuencia de la naturaleza interna de la

tecnología adoptada y no de ajustes realizados por las unidades de producción en respuesta a modificaciones en los precios relativos.

Por el contrario, en el caso de los proveedores independientes es necesario incluir, como excepción adicional, el sesgo mano de obra-intensivo respecto de la tierra, observado para el período posterior a 1970; esto último sugiere la existencia de un mecanismo de ajuste a los precios del trabajo, diferente del que caracteriza a los ingenios. Este comportamiento diferente puede deberse, en parte, a la distinta naturaleza de los precios reales enfrentados por cada subsector: el de los ingenios y el de los proveedores independientes. En efecto, mientras que para los proveedores el precio de la mano de obra es el salario, en el caso de los ingenios el precio real de la mano de obra incluiría importantes elementos adicionales, tales como los costos involucrados en el complejo proceso de alimentación y transporte de la mano de obra, aquéllos de más difícil valorización monetaria —pero sin duda importantes— asociados con la creciente sindicalización y radicalización de la clase operaria y las consecuentes perturbaciones en el proceso productivo derivadas de conflictos laborales cada vez más serios, costosos y frecuentes.

EFECTOS DE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS SOBRE LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCION Y LA DISTRIBUCION DEL EXCEDENTE ENTRE ACTORES SOCIALES

Introducción

Esta sección evalúa los efectos del cambio tecnológico sobre la distribución de los ingresos entre los actores sociales que participan en el proceso de producción de la caña de azúcar; por ello es útil, en primera instancia, estimar los pagos realizados a los distintos factores de la producción, es decir la estructura del costo de producción y la forma en que la misma se modificó a lo largo del período de análisis. Un segundo paso será estimar la forma en que los ingresos totales del sector azucarero se distribuyeron entre los principales actores sociales.

Nótese que la magnitud de los ingresos netos percibidos por cada grupo social es función de la cantidad de recursos que los respectivos grupos controlan y de la cantidad y precio de los bienes que

CUADRO No. 55.

COLOMBIA: INDICES Y RAZONES DE LOS PRECIOS DE LOS FACTORES EN LA PRODUCCION AZUCARERA 1960/78

Año	(CF) Índice precios maquinaria. Cap: fijo	Índice precios insumos	Índice ponderado precio Capital: K	Índice de Salarios	Precio estimado de la tierra	RAZONES DE PRECIOS ⁶								
						CF/Tr	IN/Tr	K/Tr	CF/Ti	IN/Ti	K/Ti	Tr/Ti		
	1	2	3	4	5									
1960	34.1	28.7	31.9	23.6	32.2	1.44	1.22	1.35	1.05	0.89	0.99	0.73		
1962	39.2	29.4	35.3	31.6		1.24	0.93	1.12						
1964	50.5	62.3	55.2	48.7		1.03	1.28	1.13						
1966	66.4	80.3	72.0	67.2		0.99	1.19	1.07						
1968	75.1	90.7	81.4	82.3		0.91	1.10	0.99						
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1972	131.6	129.3	130.6	124.4		1.06	1.04							
1974	195.6	331.4	255.2	156.8	265.0	1.24	2.11	1.63	0.74	1.25	0.96	0.59		
1976	310.4	581.1	429.2		396.0									
1978	439.2	687.9	547.9	270.6		1.62	2.54	2.12	1.10	1.73	1.38	0.68		

NOTAS DEL CUADRO 55:

- 1 Índice de precios de maquinaria y equipo de transporte. Banco de la República.
- 2 Índice de precios de abonos e insumos químicos manufacturados. Banco de la República.
- 3 Se ponderó por la participación de Capital Fijo e Insumos en una unidad de Capital, para los respectivos años a nivel de la industria azucarera del Valle: Índice Ponderado del Precio del Capital:

$$(IPK) = \left(\frac{\sum_{j=1}^n IN_j}{\sum_{j=1}^n (IN_j + CF_j)} \cdot i IN \right) + \left(\frac{\sum_{j=1}^n CF_j}{\sum_{j=1}^n (IN_j + CF_j)} \cdot i CF \right)$$

- donde: j varía hasta el número de ingenios (n); INj es el costo de insumos del ingenio (j); CFj es el costo de capital fijo del ingenio (j); iIN es el índice nacional de precios de abonos e insumos químicos del Banco de la República; iCF es el índice nacional del precio de la maquinaria no eléctrica del Banco de la República.
- 4 Índice de salarios de la industria azucarera del Valle del Cauca. Construido con base en la información de los ingenios.
 - 5 Corresponde a la renta estimada de la tierra que surge del precio del azúcar y de los Kg de azúcar por hectárea pagado por los ingenios de los terratenientes.
 - 6 CF: Capital Fijo; Tr: Trabajo; IN: Insumos; K: Cap. Ti = Tierra.

compran y venden. En este sentido es importante anotar que las modificaciones observadas a lo largo del tiempo, en cuanto a los ingresos percibidos por cada grupo, son determinadas por tres elementos interrelacionados: 1) la variación en los precios de los factores y el producto; 2) los ajustes realizados por las unidades de producción en cuanto al uso de factores en respuesta a estas modificaciones; y 3) las modificaciones en la utilización de factores resultantes de la adopción de tecnología. Debido a que es virtualmente imposible desglosar la importancia relativa de los dos últimos, se los estima en conjunto.

La Estructura de Costos. Retribución a los Factores de la Producción

Los Cuadros Nos. 56, 57 y 58 presentan la estructura de los costos de producción de una tonelada de caña para las 11 empresas encuestadas, y los respectivos promedios para cada una de las etapas de producción y para el total. A su vez, en los Cuadros Nos. 59, 60 y 61 se presenta una estimación de los pagos realizados por todo el sector azucarero a los tres factores de la producción (tierra, capital y trabajo).

De los datos presentados surge una serie de hechos que conviene destacar:

- 1) Los costos totales para la producción de una tonelada de caña aumentan entre 1960 y 1970, para caer luego rápidamente. Esta disminución se debe a la menor cantidad de mano utilizada (cambio técnico) y la caída del salario real.
- 2) La disminución apuntada en cuanto al componente de mano de obra se da principalmente en las operaciones de cosecha.
- 3) En la etapa agrícola los costos de producción por tonelada de caña se incrementan hasta 1974, para caer a partir de ese año. Este proceso se da tanto a nivel de ingenio como de los proveedores independientes, siendo los costos de producción casi iguales para ambos.
- 4) Los pagos al capital fijo y los gastos en insumos aumentan rápidamente a lo largo de todo el período de análisis. Por el contrario, el costo de la mano de obra cae dramáticamente a partir de 1970 y el de la tierra a partir de 1974.

Estas modificaciones de la participación en el ingreso total por parte de los distintos factores de la producción refleja, en general, la mayor utilización del trabajo, el capital fijo y los insumos debido a la naturaleza sesgada de las innovaciones tecnológicas adoptadas. Los casos particulares referidos al incremento de la participación de los insumos para el período 1974-1978 y a la disminución de la participación que corresponde a la renta de la tierra para el mismo período, surgen de modificaciones en los precios de los insumos y de la tierra.

Por otra parte puede observarse la creciente importancia del factor capital en el proceso productivo, ya que su participación en el ingreso total pasa del 25 por ciento en 1960 a casi el 50 por ciento en 1978.

Cambio Tecnológico y Distribución del Excedente entre los Actores Sociales

Esta sección presenta una estimación de la forma en que los ingresos totales generados por la producción de caña, es decir el valor de la caña en mata, se distribuyen entre los actores sociales que participan en la etapa agrícola, para luego evaluar los principales beneficiarios del cambio tecnológico ocurrido durante el período bajo análisis.

Los ingresos percibidos por cada uno de los sectores sociales que participan en la producción de caña de azúcar se estimaron utilizando precios corrientes expresados en pesos de 1970 (Cuadro No. 62), y precios constantes de 1970 (Cuadro No. 63). Estos dos Cuadros permiten evaluar la forma en que los ingresos de los actores sociales se fueron modificando a lo largo del período, y la incidencia relativa de la variación de los precios en la redistribución del ingreso observada.

Para los objetivos de este estudio es importante resaltar que las modificaciones en la distribución del ingreso que resultan exclusivamente de variaciones en las cantidades de factores utilizados en el proceso productivo, o en la propiedad de dichos factores, se debieron al cambio técnico. Por el contrario las modificaciones que resultan de variaciones en los precios relativos deben atribuirse a fenómenos ajenos a lo acontecido en el interior del sector azucarero. En general puede decirse que, en la producción de azúcar en Colombia, los precios de los bienes de capital e insumos son determinados fuera del sector azucarero; que el precio de la tierra y de la caña en mata lo son

CUADRO No. 56.

ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA DE AZUCAR
EN 8 INGENIOS AZUCAREROS Y PROMEDIO. (EN PESOS CONSTANTES DE 1970)

Año Factor	1960				1970				1974				1978				TOTALES			
	Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	1960	1970	1974	1978
Manuelita	20.78	4.43	60.03	25.17	22.07	9.28	80.92	24.51	22.02	13.16	36.79	31.61	27.18	15.74	32.13	21.29	110.41	136.72	103.58	96.34
Riopaila	14.91	5.37	29.08	26.45	20.80	13.31	54.15	26.05	20.71	20.23	36.04	33.35	24.21	18.86	19.21	22.57	75.81	114.31	110.52	84.85
Mayaguez	27.27	4.57	38.02	29.24	28.57	7.96	43.40	25.54	28.48	14.80	23.22	31.57	30.29	13.85	14.89	20.37	99.10	105.67	98.07	79.40
Pichichi	19.57	3.98	36.08	25.36	27.36	7.47	46.34	26.41	21.78	11.15	23.13	35.02	26.74	23.37	16.35	24.22	84.99	107.58	91.08	96.68
Tumaco	26.79	4.16	38.82	32.40	23.31	8.39	37.13	28.63	25.96	13.29	29.98	35.55	29.23	14.06	14.25	23.03	102.17	97.46	104.78	80.57
El Naranjo	15.47	4.07	22.90	36.80	13.41	7.56	37.64	30.36	17.67	16.96	25.00	41.64	20.97	19.74	20.88	29.79	69.24	88.93	101.27	91.38
Papayal	23.47	4.87	27.63	31.63	26.58	6.56	46.88	34.27	31.96	25.24	34.57	46.16	31.23	19.84	17.85	32.43	87.60	114.29	139.93	101.35
Balsilla	18.49	4.94	22.88	33.16	17.45	5.54	34.76	35.35	16.83	12.46	21.56	47.33	27.65	19.76	25.63	33.03	79.47	93.10	98.18	106.07
PROMEDIO	19.90	4.66	40.52	27.44	23.02	9.31	55.05	26.75	22.78	17.79	30.81	34.45	24.52	17.80	20.67	21.29	92.52	114.13	105.83	84.28

NOTAS DEL CUADRO 56:

- 1 Capital Fijo:** Se obtiene del producto de la cantidad de capital utilizado y el precio del mismo. Se utilizaron los precios corrientes de la maquinaria, deflactados por el Índice de Precios Implícitos en el PIB del Banco de la República, con base en 1970.
- 2 Insumos:** Idem cálculo del capital fijo. Nótese que como consecuencia de utilizar precios corrientes deflactados, las estimaciones no son iguales a la del Cuadro No. 51, en el cual se utilizó el precio de 1960 deflactado.
- 3 Trabajo:** Se obtiene del producto de la mano de obra empleada por el salario real (incluidas prestaciones sociales) por hora.
- 4 Tierra:** Representada la renta monetaria por alquiler. Se obtiene del producto de la cantidad de hectáreas utilizadas por la renta monetaria de una hectárea.

CUADRO No. 57

ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCION DE UNA
TONELADA DE CAÑA DE AZUCAR EN LA ETAPA
AGRICOLA, EN 8 INGENIOS, 3 PROVEEDORES
INDEPENDIENTES Y PROMEDIO
(EN PESOS CONSTANTES DE 1970)

Año Factor Establecimiento	1960				1970			
	Capital Fijo (1)	Insumos (2)	Trabajo (3)	Tierra (4)	Capital Fijo (1)	Insumos (2)	Trabajo (3)	Tierra (4)
INGENIOS	3.42	4.66	11.69	27.44	7.08	9.31	15.40	26.75
Manuelita	3.34	4.43	15.30	25.17	6.87	9.28	20.60	24.51
Riopaila	3.05	5.37	10.33	26.45	10.44	13.31	16.49	26.05
Mayaguez	5.80	4.57	7.74	39.24	5.35	7.96	9.13	25.54
Pichichi	2.80	3.96	13.43	25.36	8.46	7.47	18.62	26.41
Tumaco	1.62	4.16	9.29	32.40	2.76	8.39	12.56	28.63
El Naranjo	2.58	4.07	5.08	26.80	2.78	7.56	9.13	30.36
Papayal	3.62	4.57	7.35	31.63	4.10	6.56	10.52	34.27
Balsilla	2.60	4.94	5.36	33.16	2.45	5.54	8.43	35.35
PROVEEDORES	5.23	5.22	6.30	34.24	6.09	6.64	8.34	36.17
Garzonero	7.16	6.05	—	38.93	5.08	6.73	—	43.61
Harold C.	4.90	6.03	—	39.08	6.05	6.55	—	34.50
Boris Cabal	4.06	4.03	—	27.51	6.85	6.51	—	32.13
PROMEDIO GENERAL	3.68	4.75	10.92	28.43	6.86	8.71	13.82	28.88

1974				1978				TOTALES			
Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	Capi- tal Fijo (1)	Insu- mos (2)	Traba- jo (3)	Tie- rra (4)	1960	1970	1974	1978
8.46	17.79	9.75	34.45	11.40	17.80	18.37	23.13	47.21	58.54	70.45	62.70
9.74	13.16	8.09	31.61	12.69	15.74	8.65	21.29	48.24	61.26	62.60	58.37
9.50	20.22	14.23	33.55	9.88	18.86	5.92	22.56	45.20	66.29	79.51	57.22
12.17	14.80	7.21	31.57	16.31	13.85	5.05	20.36	47.35	47.98	65.75	55.57
3.90	11.15	10.51	35.02	6.37	23.37	4.40	24.21	45.57	60.96	60.58	58.35
3.89	13.29	7.21	35.55	9.30	14.06	5.00	23.02	47.49	52.34	61.94	50.38
5.87	16.96	6.07	41.64	11.98	19.74	6.61	29.80	38.53	49.83	70.54	68.13
10.02	25.24	7.59	46.16	14.00	19.84	4.16	32.43	47.47	55.45	89.01	70.43
2.36	12.46	5.06	47.33	12.15	19.76	6.19	33.04	46.06	51.77	67.21	71.14
7.26	14.36	8.51	42.44	11.93	20.14	8.44	25.25	50.99	57.24	72.57	65.76
5.08	18.03	—	60.81	12.95	23.13	—	24.46	—	—	—	—
5.15	12.52	—	40.69	11.56	12.81	—	27.84	—	—	—	—
10.24	13.85	—	33.70	11.25	23.49	—	23.81	—	—	—	—
7.99	16.46	9.28	37.57	11.64	18.84	7.49	24.07	47.78	58.27	71.30	63.04

NOTAS:

- 1 Capital Fijo:** Se obtiene del producto de la cantidad de capital utilizado y el precio del mismo. Se utilizaron los precios corrientes de la maquinaria, deflactados por el Índice de Precios Implícitos en el PIB del Banco de la República, con base en 1970.
- 2 Insumos:** Idem para el cálculo del capital fijo. Nótese que como consecuencia de utilizar precios corrientes deflactados, las estimaciones no son iguales a las del Cuadro No. 51, en el cual se utilizó el precio de 1960 deflactado.
- 3 Trabajo:** Se obtiene del producto de la mano de obra empleada por el salario real (incluidas prestaciones sociales) por hora.
- 4 Tierra:** Representada la renta monetaria por alquiler. Se obtiene del producto de la cantidad de hectáreas utilizadas por la renta monetaria de una hectárea.

CUADRO No. 58.

ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA
DE AZUCAR PARA LABORES DE COSECHA EN 8 INGENIOS.
(En pesos constantes de 1970)

AÑO	1960		1970		1974		1978		TOTALES				
	Capital Fijo (1)	Trabajo (3)	Capital Fijo	Trabajo	Capital Fijo	Trabajo	Capital Fijo	Trabajo	1960	1970	1974	1978	
Ingenio													
1) Manuelita	17.44	44.74	15.20	60.32	12.28	28.7	14.49	24.28	62.21	75.52	40.98	38.77	
2) Riopaila	11.86	18.75	10.36	37.66	11.21	21.81	14.33	13.66	30.61	48.02	33.02	28.00	
3) Mayaguez	21.47	30.28	23.22	34.27	16.31	16.01	13.98	9.06	51.75	57.49	32.32	23.04	
4) Pichichi	16.77	22.65	18.90	27.72	17.88	12.62	20.37	11.87	39.42	46.62	30.50	32.24	
5) Tumaco	25.17	26.82	20.55	24.59	22.07	15.77	19.93	9.02	51.99	45.12	27.84	28.95	
6) El Naranjo	12.89	17.86	10.62	28.51	11.80	18.93	8.99	14.27	30.75	39.14	20.73	23.26	
7) Papayal	19.85	20.28	22.48	36.36	21.94	26.98	17.23	13.69	40.13	58.84	48.92	30.92	
8) Balsilla	15.89	33.73	15.00	26.33	14.47	16.50	15.50	19.43	49.62	41.33	30.97	34.93	
PROMEDIO	16.48	28.93	15.94	39.65	14.32	21.06	13.12	16.37	45.31	55.59	35.38	29.49	

Notas 1 y 3: Similares al Cuadro No. 56.

CUADRO No. 59.

**PAGOS REALIZADOS POR LA INDUSTRIA AZUCARERA A LOS DISTINTOS
FACTORES DE LA PRODUCCION EN LA ETAPA AGRICOLA**
(En pesos constantes de 1970)

FACTORES	PAGO POR HECTAREA-AÑO					PAGOS TOTALES (1) (Miles de pesos)			
	1960	1970	1974	1978	1978	1960	1970	1974	1978
Trabajo ²	793.1	1 153.0	826.4	753.7	753.7	48 854.96	106 055.24	96 040.90	96 389.94
Tierra ³	2 003.6	2 409.8	3 344.7	2 421.9	2 421.9	127 117.76	221 658.22	388 707.65	309 734.36
Capital fijo ⁴	267.0	572.3	711.5	1 170.9	1 170.9	16 447.20	52 641.30	82 687.68	149 745.23
Insumos ⁵	344.9	726.8	1 464.7	1 895.0	1 895.0	21 245.84	66 852.52	170 221.57	242 349.65
TOTAL	3 468.6	4 861.9	6 347.3	6 241.5	6 241.5	213 665.76	447 207.28	737 657.80	798 219.18

NOTAS:

- 1 El valor correspondiente a "pagos por hectárea-año" se multiplicó por el total de superficie cultivada de caña de azúcar en el país (Cuadro No. 6) en el respectivo año.
Las cifras se refieren al promedio ponderado entre ingenios y proveedores en las actividades productivas antes de cosecha.
- 2 Corresponde a la suma de los salarios totales calculados para proveedores e ingenios en labores de producción antes de la cosecha.
- 3 Corresponde a la renta de la tierra total cultivada. No es, pues, la corriente de renta pagada por arrendamiento solamente, sino además la parte del producto que deducirá el productor (ingenio o proveedor) por concepto de renta de "su" tierra.
- 4 Corresponde al costo de los servicios de los bienes de capital representados por el flujo de amortizaciones y reparaciones.
- 5 Valor de los insumos utilizados.

CUADRO No. 60.

PAGOS REALIZADOS POR LA INDUSTRIA AZUCARERA A LOS DISTINTOS FACTORES
DE LA PRODUCCION EN LABORES DE COSECHA

(En pesos constantes de 1970)

FACTORES	PAGOS POR HECTAREA-AÑO				PAGOS TOTALES (miles de pesos) ¹			
	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978
Trabajo ²	2 166.6	3 573.3	2 042.0	1 663.2	133 462.56	328 679.28	237 313.07	212 706.38
Capital fijo ⁴	1 240.0	1 435.3	1 390.4	1 595.5	76 384.00	132 021.76	161 586.72	204 046.89
TOTAL	3 406.6	5 008.6	3 432.4	3 258.7	209 846.56	460 701.04	398 899.79	416 353.27

NOTAS: 1, 2 y 4 Similares al Cuadro No. 59.

CUADRO No. 61.

PAGOS TOTALES REALIZADOS POR LA INDUSTRIA AZUCARERA A LOS DISTINTOS
FACTORES DE LA PRODUCCION, ETAPA AGRICOLA Y COSECHA.
(En pesos constantes de 1970)

FACTORES	PAGOS POR HECTAREA-AÑO					PAGOS TOTALES (Miles de pesos) ¹				
	1960	1970	1974	1978	1960	1970	1974	1978		
Trabajo ²	2 949.7	4 726.3	2 868.4	2 416.9	182 317.52	434 734.52	333 353.97	309 096.32		
Tierra ³	2 063.6	2 409.8	3 344.7	2 421.9	127 117.76	221 658.22	388 707.65	309 734.36		
Capital fijo ⁴	1 570.0	2 007.6	2 101.9	2 766.4	92 831.20	184 663.06	244 274.40	353 972.12		
Insumos ⁵	344.9	726.8	1 464.7	1 895.0	21 245.84	66 852.52	170 221.67	242 349.65		
TOTAL	6 928.2	9 870.5	9 779.7	9 500.2	423 512.32	907 908.32	1 136 557.69	1 214 972.40		

NOTAS: 1 al 5 Similares a las del Cuadro No. 59.

internamente, mientras que el precio del azúcar y de los salarios se establecen por fenómenos tanto endógenos como exógenos al sector azucarero y están parcialmente determinados por el propio proceso de cambio tecnológico.

De acuerdo con esto, en los Cuadros respectivos (Nos. 62 y 63), las líneas representan pagos de los factores sociales descritos en cada línea a los actores sociales consignados en la parte superior del Cuadro (una descripción detallada de la metodología de construcción del Cuadro aparece en el Apéndice Metodológico No. 3, de este Capítulo).

La comparación de las variaciones interperiódicas de los ingresos recibidos y pagos efectuados por los diversos grupos permite establecer algunas proposiciones sobre el fortalecimiento o debilitamiento relativo de un grupo con respecto a los otros y el origen de estas modificaciones. Por ello se considerarán secuencialmente las modificaciones de los ingresos y gastos de cada grupo.

Los ingenios duplican sus ingresos entre 1960 y 1970 y vuelven a duplicarlos entre 1970 y 1978, con un máximo en 1974*. Sin embargo, en el Cuadro No. 63 puede verse que el incremento del primer período es el resultado de incrementos de la producción, mientras que el del segundo período (y también el pico de 1974) es consecuencia, principalmente, del incremento del precio del azúcar.

El interés principal de este estudio es el proceso tecnológico en la etapa agrícola; en consecuencia, las encuestas realizadas a nivel de las unidades productivas se limitaron a recabar información de esta etapa, por lo cual fue imposible estimar el flujo de pagos efectuados por los ingenios en la etapa industrial. Análogamente, debido a que no existe un precio de la caña a nivel de ingenio, tampoco fue posible estimar el valor agregado atribuible a la actividad de cosecha; por esta razón se definió una categoría que incluye el conjunto del proceso productivo y de distribución ubicado entre el consumo y la etapa agrícola. Esta categoría, si bien abarca una serie de procesos diferentes, dado el alto grado de integración vertical de la industria, representa las actividades (y por lo tanto los intereses) industriales y comerciales de los ingenios.

* En realidad, tal como puede verse en el Capítulo 3, la cifra más alta se logró en 1975.

El total de pagos efectuados por este complejo industrial y comercial a los sectores participantes en la etapa agrícola aparece en la segunda línea de los Cuadros Nos. 62 y 63. Puede verse que en el primer caso el total de pagos como porcentaje de los ingresos del complejo industrial y comercial disminuye a lo largo del período de análisis, pasando del 67 por ciento en 1960 al 46 por ciento en 1978. Por el contrario, si el cálculo se realiza con base en los precios constantes de 1970, la proporción permanece constante, lo cual indica que el conjunto de precios relativos se modifica a lo largo del período en favor de los ingresos del complejo industrial. Aunque no se estimaron los costos de producción de la etapa industrial, siendo la mano de obra uno de los componentes más importantes del costo total, y habiendo permanecido constante e incluso disminuido el nivel de salarios durante el período, es posible inferir que la tasa de ganancia del complejo industrial fue en aumento.

Los pagos internos a los ingenios, imputables a la producción de caña (etapa agrícola), se incrementaron muy rápidamente aunque en menor medida que los ingresos totales de los ingenios, especialmente entre 1974 y 1978. Sin embargo, es importante notar cómo los pagos totales de los ingenios correspondientes a los costos de producción en la etapa agrícola aumentaron entre 1960 y 1970 para permanecer luego constantes, con lo cual la tasa de incremento de los ingresos netos fue algo mayor. La misma tendencia se manifiesta en el Cuadro No. 63, aunque la tasa de incremento es mucho menos acentuada.

Los ingresos de los *proveedores* de caña aumentaron rápidamente en todo el período debido al crecimiento de la producción de este grupo (véase el Capítulo 3) y además al incremento del precio del azúcar y al aumento de pago en kilogramos de azúcar, efectuado por los ingenios a sus proveedores por tonelada de caña en mata. En 1960 el pago es de 50 kilogramos de azúcar por tonelada de caña; en 1970 de 54 kilogramos, y en 1978 de 58 kilogramos. Este aumento refleja progresivamente una mejor posición de regateo de los proveedores, como consecuencia de la disminución de tierras en el Valle y de los problemas con la mano de obra sindicalizada.

Los pagos efectuados por los *proveedores* aumentan, en general, más que sus ingresos. Entre 1960 y 1970 los ingresos aumentaron en el 337 por ciento; y entre 1970 y 1978 en el 245 por ciento, en tanto que los pagos aumentan en el 464 por ciento y el 307 por ciento, respectivamente. Los aumentos más dramáticos corresponden a los costos de capital fijo e insumos incurridos por los proveedores, en

CUADRO No. 62.

**DISTRIBUCION DE LOS INGRESOS DEL SECTOR AZUCARERO
ENTRE LOS ACTORES SOCIALES QUE PARTICIPAN
EN LA ETAPA AGRICOLA**

(Precios corrientes expresados en miles de pesos de 1970)

Actores Sociales que perciben ingresos Actores sociales que efectúan pagos	AÑOS	Distri- bución e ingenios en etapa industrial y cosecha ¹	Ingenios etapa agrícola ²
Consumidores y Gobierno (CAT) ⁶	1960 1970 ⁵ 1974 1978	731 520 1 551 030 3 335 720 3 017 900	
Distribución e ingenios en etapa industrial y cosecha	1960 1970 1974 1978		280 194 563 078 968 553 619 946
Ingenios etapa agrícola	1960 1970 1974 1978		
Proveedores independientes	1960 1970 1974 1978		
Total de ingreso bruto	1960 1970 1974 1978	731 520 1 551 030 3 335 720 3 017 900	280 194 563 078 968 553 619 946
Pagos totales de carácter intrasectorial	1960 1970 1974 1978	490 297 1 133 826 1 993 040 1 403 550	58 099 207 861 282 066 248 687
Ingreso Neto	1960 1970 1974 1978	(4)	222 094 355 217 686 485 371 259

NOTAS:

- 1 Como consecuencia del alto grado de integración vertical este grupo puede considerarse como los intereses industriales y comerciales de los ingenios.
- 2 Representa la actividad agrícola precosecha de los ingenios.
- 3 Estos pagos corresponden solamente a la etapa agrícola.

Proveedores independientes	Terratenientes	Trabajadores	Proveedores de bienes de capital	Proveedores de insumos	Pagos Totales
					731 520 1 551 030 3 335.720 3 017 900
62 760 209 320 507 899 513 128		93 719 ³ 257 791 188 449 150 141	53 572 103 636 128 138 130 333		490 297 1 133 826 1 993 040 1 403 550
	5 593 57 185 70 746 50 118	31 047 72 991 57 232 52 038	9 083 33 557 49 660 57 207	12 376 44 126 104 427 89 323	58 099 207 861 282 066 248 687
		6 496 24 350 28 565 31 110	2 189 12 087 24 594 48 347	2 825 15 346 50 667 78 252	11 511 51 783 103 827 157 710
62 760 209 320 507 899 513 128	5 593 57 185 70 746 50 118	131 262 355 133 274 247 233 289	64 844 149 280 202 393 255 887	15 202 59 473 155 094 167 576	
11 511 51 783 103 827 157 710			(4)	(4)	559 907 1 393 470 2 378 933 1 809 947
51 249 157 536 404 072 355 418	5 593 57 185 70 746 50 118	131 262 355 133 274 247 233 289	(4)	(4)	410 200 925 072 1 435 551 1 010 086

4 Datos que no pueden ser estimados con la información disponible.

5 El dato correspondiente a 1978 es el valor de ventas de la cosecha de 1977.

6 Incluye mieles.

CUADRO No. 63.

DISTRIBUCION DE LOS INGRESOS DEL SECTOR AZUCARERO
ENTRE LOS ACTORES SOCIALES QUE PARTICIPAN
EN LA ETAPA AGRICOLA

(Precios constantes de 1970 en pesos de 1970)

Actores Sociales que perciben ingresos Actores sociales que efectúan pagos	AÑOS	Distribución e ingenios en etapa industrial y cosecha ¹	Ingenios etapa agrícola ²
Consumidores y Gobierno (CAT) ⁶	1960	902 469	
	1970	1 551 030	
	1974	2 071 875	
	1978	1 947 032	
Distribución e ingenios en etapa industrial y cosecha	1960		368 676
	1970		563 078
	1974		677 309
	1978		534 436
Ingenios etapa agrícola	1960		
	1970		
	1974		
	1978		
Proveedores independientes	1960		
	1970		
	1974		
	1978		
Total de ingreso bruto	1960	902 460	368 676
	1970	1 551 030	563 078
	1974	2 071 875	677 309
	1978	1 947 032	534 436
Pagos totales de carácter intrasectorial	1960	640 543	75 308
	1970	1 133 825	207 589
	1974	1 395 173	213 066
	1978	1 325 965	198 679
Ingreso Neto	1960		293 368
	1970	(4)	355 489
	1974		464 243
	1978		335 757

NOTAS: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 son similares a las del Cuadro No. 62.

Proveedores independientes	Terratenientes	Trabajadores	Proveedores de bienes de capital	Proveedores de insumos	Pagos Totales
					902 469 1 551 030 2 071 875 1 947 032
82 578 209 320 355 174 442 351		135 628 ³ 257 791 234 681 227 486	53 572 103 636 128 009 121 692		640 454 1 133 825 1 395 173 1 325 965
	6 580 57 185 51 265 50 118	44 930 72 991 71 272 78 845	9 038 33 557 49 610 53 414	14 715 44 126 40 919 16 302	75 308 207 859 213 066 198 679
		9 400 24 350 35 572 47 136	2 189 12 087 24 569 45 141	3 359 15 346 19 853 14 282	14 948 51 783 79 994 106 559
82 578 209 320 355 174 442 351	6 580 57 185 51 265 50 118	189 958 355 132 341 525 353 467	64 844 149 280 202 188 220 247	18 074 59 472 60 772 30 584	
14 848 51 783 79 994 106 559			(4)	(4)	730 799 1 393 197 1 668 233 1 631 203
67 630 157 537 275 180 335 792	6 580 57 185 51 265 50 118	189 958 355 132 341 525 353 467	(4)	(4)	557 536 925 072 1 132 213 1 075 134

tanto que los menos importantes son los de la mano de obra, en especial desde 1970. Es importante destacar que las cifras consignadas revelan una situación privilegiada para este grupo; a pesar de que las cifras relativas a pagos totales no corresponden de manera exacta a los *costos* totales, se advierte que en 1978 los proveedores pagan al trabajo y, en forma implícita, al capital sólo el 30 por ciento de sus ingresos brutos (158 millones contra 513 millones de pesos). Compárese esta cifra con la pertinente a los ingenios, que alcanza al 40 por ciento (248 millones contra 619 millones de pesos).

Los ingresos de los *terratenientes* aumentan desde 1960 a 1974 por el incremento de la renta por hectárea, para caer luego en forma considerable (casi el 30 por ciento), debido a la pérdida de importancia cuantitativa de este grupo que es sustituido por los proveedores independientes (véase el Capítulo 3).

El costo del capital total en labores agrícolas aumenta más que cualquier otra categoría entre 1960 y 1978, debido al aumento en el uso de capital y al aumento de los precios del capital y de los insumos.

Por el contrario los pagos al sector trabajo aumentan entre 1960 y 1970 como consecuencia de la expansión del área cultivada, del aumento del precio del trabajo y de la ausencia de cambio técnico ahorrador de mano de obra. Luego, durante el período 1970-1978, como efecto en parte del cambio tecnológico sustitutivo de mano de obra en la cosecha, y principalmente de la intensa caída del salario real, la participación del sector asalariado cae dramáticamente. Nótese que la disminución de los pagos a la mano de obra agrícola es, en el contexto de las relaciones económicas del Cuadro, el único factor que permite que los pagos efectuados por los ingenios aumenten solo moderadamente en la década de 1970. Como consecuencia, la sustitución de la mano de obra por capital (hecho efectivamente acontecido) fue, desde el punto de vista de la decisión empresarial de los ingenios, económicamente conveniente a pesar de las variaciones de los precios relativos favorables al capital y desfavorable al trabajo.

Los datos analizados en los párrafos anteriores indican con bastante claridad que los ingresos netos de los ingenios en la etapa agrícola desmejoran en relación con los otros grupos sociales durante la década de 1960, época en que la industria se expande con base en la ocupación de nuevas tierras, y de manera relativamente desorganizada, desde el punto de vista de su cartelización.

En el curso de la década de 1970, la incorporación de tecnología y el desarrollo de un mayor grado de organización corporativa, permiten a los ingenios comprimir los ingresos de los sectores asalariados y terratenientes, y disminuir la tasa de incremento de los ingresos de los proveedores, quienes, sin embargo, mantienen una situación aparentemente favorable. Con respecto a los proveedores de capital e insumos, el sector azucarero probablemente no pudo afectar los precios y por tanto, como consecuencia de la adopción de tecnología capital-intensivo, dichos sectores aumentaron sus ingresos brutos y presumiblemente también sus ingresos netos.

ALGUNAS CONCLUSIONES TENTATIVAS

El análisis desarrollado en las secciones anteriores muestra con bastante claridad que el proceso de cambio tecnológico cumplió un papel de cierta importancia en la expansión de la producción azucarera. En primer lugar permitió un incremento de los rendimientos por hectárea del orden del 35 por ciento para el conjunto de las empresas encuestadas y, algo menor, para toda la industria, durante el período de análisis. Por otra parte, el importante proceso de expansión horizontal, que fue la fuente principal del rápido crecimiento de la producción experimentado por la industria, fue posible en parte por las innovaciones que hicieron técnicamente factible y económicamente rentable la puesta en producción de tierras de inferior calidad (macronivelación, drenajes, otros).

En segundo lugar, el proceso de adopción tecnológica modificó la importancia relativa de los distintos factores de la producción en el proceso productivo correspondiente a la etapa agrícola, lo cual implicó una alteración manifiesta de las razones de uso de dichos factores. En tal sentido es interesante resaltar el hecho de que en el caso de los ingenios las modificaciones en las razones de uso de los factores siguieron el mismo sentido que las modificaciones de los precios relativos de dichos factores, lo cual contradice la principal proposición teórica de la teoría de la innovación inducida (ver el Capítulo 6). Es decir, si se toman las cinco relaciones posibles (Capital fijo/tierra; insumos/tierra; trabajo/tierra; Capital fijo/trabajo; e insumos/trabajo) para cada uno de los tres períodos (o sea 15 observaciones) sólo en cinco casos (Capital/tierra y Capital/trabajo para el período 1960-1970, Capital/tierra en el período 1970-1974 y trabajo/tierra en el período 1974-1978) se incrementa el uso del factor para el cual el precio relativo cae.

Es importante señalar también que en el caso de los proveedores independientes el número de excepciones es mayor como consecuencia de la mayor utilización de la mano de obra durante el período 1970-1978, época en que el salario real cae notablemente; es decir, que el comportamiento de los proveedores con respecto al trabajo asalariado parece seguir, tal como lo indica la teoría, el movimiento del precio relativo de la mano de obra.

Es evidente, por lo tanto, que el comportamiento tecnológico del sector azucarero, y especialmente en el caso de los ingenios, estuvo determinado, por lo menos en forma concurrente, por otros elementos ajenos a la estructura de precios relativos observados en el mercado. En los ingenios el comportamiento tecnológico en las tres etapas en que se dividió el período analizado presenta ciertas características particulares, que parecen responder, en general, a las condiciones de disponibilidad relativa de los factores de cada ingenio que, tal como se describió en el Capítulo 3, no siempre es el precio de mercado.

Durante la década de 1960 el rápido proceso de expansión de la producción de azúcar se basó en la incorporación de nuevas tierras de propiedad de los ingenios, de tierras arrendadas y, en menor medida, de proveedores independientes. En esta etapa la tierra no parece ser un factor escaso, como tampoco lo son el trabajo y el capital. Las posibilidades de expansión de la producción son inmejorables desde el punto de vista de la demanda, y el nivel tecnológico del cual se parte es sumamente bajo.

Este conjunto de condiciones hace que la tecnología disponible sea altamente rentable y no se requiera un comportamiento muy selectivo para adoptarla. Estas condiciones, junto a la tendencia declinante de los precios relativos del capital, permiten la incorporación masiva de tecnología que, probablemente por ser de origen externo, es capital-intensivo. Nótese que durante el período, si bien la relación capital trabajo se incrementa, esto es consecuencia de la rápida incorporación de capital y no de la expulsión de mano de obra (Cuadro No. 51).

A partir de 1970 la tierra comienza a ser, para los ingenios, el factor escaso, como lo demuestra el hecho de que la expansión se hace con base en la incorporación de nuevos proveedores independientes. Esta época es particularmente rica en incorporación de innovaciones tecnológicas (ver Capítulo 7 y especialmente el Cuadro No.

47). El conjunto de las innovaciones son capital-intensivo con relación al trabajo y la tierra, a pesar de que los precios relativos del capital aumentan con respecto a ambos factores. En cuanto al sesgo capital-intensivo en relación al trabajo, es importante señalar que en esta etapa comienzan a manifestarse serios problemas laborales y un fuerte proceso de sindicalización en los ingenios de mayor tamaño. Es en esta etapa cuando los proveedores independientes inician un activo proceso de incorporación tecnológica a través del cual intensifican la utilización del capital y el trabajo por unidad de tierra. La tecnología incorporada es claramente ahorradora de tierra, la cual es un factor escaso para los proveedores, y no es capital-intensivo con respecto al trabajo, ya que el capital también es escaso para los proveedores, quienes además no tienen los problemas derivados de la sindicalización de la mano de obra agrícola que afrontan los ingenios.

La incorporación de innovaciones tecnológicas claramente ahorradoras de tierra y sustitutivas de la mano de obra por parte de los ingenios, y solamente ahorradoras de tierra por parte de los proveedores independientes, se intensifica aún más en el período 1974-1978, como respuesta a las condiciones del contexto, particularmente la progresiva escasez de mano de obra para la cosecha de la caña.

Es importante señalar que la naturaleza del proceso tecnológico seguido por los ingenios les permitió mantener constante y aún disminuir, a partir de 1970, la participación porcentual del sector asalariado y de los terratenientes en el ingreso total de la industria azucarera, a pesar de ser estos sectores los que controlan los factores más escasos*.

Desde este punto de vista, el sendero tecnológico adoptado por los ingenios aparece como racional en términos de sus intereses económicos particulares y de las formas específicas de conflicto en la distribución del excedente con los restantes grupos sociales participantes en el proceso productivo.

* En el caso del sector asalariado, las condiciones salariales están determinadas en gran medida por la situación general imperante en la economía colombiana, la cual se caracterizó por altos niveles de desempleo y salarios comparativamente bajos.

ANEXO 3

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION
DEL CUADRO No. 62*Definiciones*

Las filas representan los *pagos* de ciertos actores sociales a otros actores sociales, por consiguiente las columnas representan los *ingresos* de los actores sociales. El Cuadro No. 62 excluye las corrientes de pago e ingresos en la etapa de elaboración y transformación de la caña de azúcar, o sea que sólo involucra la producción de caña de azúcar.

Se considera como sector de distribución e ingenios en la etapa industrial y cosecha, al conjunto del proceso productivo y comercial que va desde el consumo hasta la etapa agrícola. Se define como "ingenio agrícola" al que ejecuta las operaciones de producción de la caña antes de la cosecha, es decir las tareas de adecuación, preparación, siembra y cultivo en las tierras "bajo control del ingenio" (propias arrendadas y cuentas en participación).

Se entiende por "proveedor" al establecimiento que suministra caña al ingenio pero que realiza las operaciones de producción de caña (excepto cosecha) por su cuenta, en forma independiente del ingenio.

Se considera "terrateniente" al que *arrienda* tierras al ingenio agrícola, por tanto los ingenios de los "terratenientes" sólo representan los correspondientes a las tierras arrendadas por los ingenios y no la remuneración total del factor tierra.

Interpretación y Metodología de Cálculo

Pagos del sector consumidor al sector distribución e ingenios en la etapa industrial y cosecha: representa el valor de la producción (Cuadro No. 15, Capítulo 3).

Pagos del sector distribución e ingenios en la etapa industrial y cosecha a:

- 1) "Ingenio agrícola". Es el valor de la producción de caña de azúcar en mata en áreas propias, más arrendadas, más bajo cuentas en participación. Tales valores se obtuvieron de:

$$Va = P. pr. Q$$

Va es el valor de la producción de caña de azúcar en mata producida por los ingenios; $P.$ es la producción de caña de azúcar en mata en toneladas; pr es el precio del kilogramo de azúcar al productor en pesos constantes de 1970; Q es la cantidad de azúcar en kilogramos que el ingenio paga a los proveedores por tonelada de caña en la mata.

- 2) "Proveedores". Es el precio de la producción de caña de azúcar de los establecimientos proveedores. El procedimiento es similar al utilizado en 1).
- 3) "Terratenientes". Puesto que el "ingenio industrial" *no cultiva* caña de azúcar, no existe pago por concepto de renta.
- 4) "Trabajadores". Es el costo de la mano de obra aplicada en la ejecución de la cosecha de *toda* la caña producida (proveedores + ingenio). Se obtiene del producto del costo de la mano de obra para *cosechar* una tonelada de caña (correspondiente al promedio de los ingenios) y la producción total de caña de azúcar.
- 5) "Proveedores de capital fijo y de insumos". Es el costo del Capital fijo y de los insumos aplicados en la realización de toda la cosecha. El procedimiento de cálculo es similar al de 4).

Pagos del "Ingenio Agrícola" a:

- 1) "Proveedores Independientes". El ingenio en la etapa agrícola no se relaciona con los proveedores; por tanto, no hay corriente de pagos.
- 2) "Terratenientes". Es el valor pagado por concepto de renta de las tierras arrendadas. Se obtiene del producto del número de hectáreas bajo arriendo, por el precio estimado de la renta pagada por hectárea.

- 3) **"Trabajadores"**. El costo de la mano de obra aplicada para la producción de caña cultivada por los ingenios. Se obtiene a partir de la cantidad de mano de obra utilizada por el salario.
- 4) **"Proveedores de capital fijo e insumos"**. Costo del capital fijo y de los insumos aplicados en la producción de la caña cultivada por los ingenios.

Pago de "Proveedores Independientes". El procedimiento de cálculo es similar a la definición correspondiente a los ingenios.

Es importante tener en cuenta que en el Cuadro no están incluidos los costos financieros, los costos de capital incorporados en bienes de capital utilizados en actividades de administración y control, los costos de la mano de obra incorporada en labores administrativas, mandos medios y de dirección, y otros. Por tal razón, su utilidad para efectos de cálculos directos de rentabilidad del sector es limitada.

BIBLIOGRAFIA

1. BINSWANGER, H. Measuring the impact of economic factors on the directions of technical change. In Resource allocation and productivity. Arndt, Ruttan and Darlymple Ed., Minnesota University Press, 1976.
2. BROWN, M. On the theory and measurement of technical change. Cambridge University Press, 1970.
3. FIORENTINO, R., PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Notas sobre la metodología para el estudio de la naturaleza y efectos de las innovaciones tecnológicas en el sector agropecuario. Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1977. (Documento PROTAAL No. 7, Publicación Miscelánea No. 164).
4. FIORENTINO, R. Notas sobre la evaluación de la naturaleza del cambio tecnológico. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1979. (Documento PROTAAL No. 30).
5. HAYAMI, Y. y RUTTAN, V. Agricultural development: an international perspective. New York, The John Hopkins Press, 1971.
6. HICKS, J. The theory of wages. Londres, McMillan, 1960.
7. MUÑOZ, J., FIORENTINO, R. y PIÑEIRO, M. Inventario tecnológico del cultivo de la papa en Colombia y aspectos económicos de las nuevas técnicas propuestas. Colombia, División de Estudios Socioeconómicos ICA. 1978. (Documento PROTAAL No. 27).

CAPÍTULO 9

UNA VISIÓN INTEGRADA DEL COMPORTAMIENTO TECNOLÓGICO

INTRODUCCION

En este capítulo se examinan y precisan —dentro de una perspectiva amplia que engloba los ocho capítulos anteriores— las relaciones causales existentes entre la evolución de las relaciones de producción y circulación en el sector azucarero y el proceso de innovación tecnológica en Colombia.

El análisis desarrollado tiene dos características esenciales: la primera, sugerida por ciertos elementos del propio estudio, es el intento de analizar el proceso innovador en forma subordinada a ciertas características más globales de la evolución de la realidad estudiada. En este sentido, la investigación muestra con considerable claridad cómo la naturaleza e intensidad del proceso innovador están determinadas o dominadas por las relaciones de producción predominantes y la naturaleza de los procesos de intercambio. La segunda característica es el intento de proveer una visión histórica del fenómeno estudiado, intento que se justifica por las dos razones siguientes: los Capítulos anteriores trataron en forma dissociada la organización de la actividad

azucarera (estructura de la industria); las políticas impulsadas por el sector social dominante (los ingenios); y la naturaleza e intensidad del proceso innovador. Para integrar dichas categorías en un modelo explicativo es conveniente utilizar el tiempo como nexo de unión. Una segunda razón es la necesidad —derivada de la evidencia empírica— de establecer períodos para analizar el proceso innovador, los cuales se distinguen entre sí por la diferente intensidad con que el proceso ocurrió.

Tal como se mostró, poco acontece en cuanto al cambio tecnológico antes de 1960. Los comienzos de la actividad innovadora se inician en esa década y se consolidan en los años setenta hasta culminar con la creación de un Centro de Investigaciones, estrechamente vinculado con los ingenios azucareros; de acuerdo con esto el modelo interpretativo intentará explicar tales modificaciones a la luz del comportamiento de las categorías analíticas discutidas en los Capítulos precedentes.

A continuación se analizará lo acontecido en el período previo a 1960 y durante las décadas de 1960 y 1970. El punto central a resaltar es cómo, a pesar de que las relaciones de producción predominantes son aproximadamente las mismas durante todo el período analizado, modificaciones ajenas al control ejercido por los ingenios, que alteran las condiciones de expansión de la actividad económica, permiten y motivan a los grupos dominantes a recrear nuevas formas de dominación que, sin afectar la naturaleza básica de las relaciones de producción, modifican aspectos subordinados a ellas tales como la modernización agrícola.

EL SECTOR AZUCARERO ANTES DE 1960

Si bien el primer ingenio fue instalado en el Valle del Cauca a fines del siglo pasado, la producción de azúcar no cobra importancia sino hasta la década de 1940 cuando se funda una serie de ingenios que representan la consolidación de la industria. Este lento y tardío desarrollo debe explicarse por la competencia ejercida por la producción panalera, a la cual solamente consigue desplazar como consecuencia indirecta del proceso de urbanización del país.

Es innegable que la consolidación de la industria se da dentro de relaciones de producción capitalistas. Más aún, la evidencia indica que la actividad azucarera nace capitalista y, consecuentemente, el

predominio de las relaciones asalariadas y la alta acumulación de capital prevalecen desde un comienzo. Por lo tanto, este estudio comienza cuando el sector dominante, los ingenios, son empresas capitalistas de considerable magnitud.

La consolidación de la industria, expresada en la creación de un número apreciable de ingenios, la ocupación territorial de las tierras agrícolas del Valle y el logro de una cierta escala de producción, se alcanzaron en las décadas de 1940 y 1950; sin embargo la producción estuvo dirigida, exclusivamente, al consumo interno, que presentó una expansión sostenida pero limitada. La época anterior a 1960 se caracterizó por incrementos limitados de la producción, logrados con base en la expansión del área cultivada; durante este período dos ingenios actuaron individualmente, compitiendo entre sí tanto en el limitado mercado interno como en la ocupación de las mejores tierras agrícolas (FEDESARROLLO³, p. 178).

Como consecuencia, durante esta época hubo claras manifestaciones de la ausencia de articulación entre los ingenios, y entre éstos y las instituciones oficiales, para el mejoramiento de las técnicas productivas. Un indicio es la falta total de comunicación entre los ingenios sobre sus descubrimientos técnicos, y el cuidado que cada uno tuvo para no difundir información sobre los procesos productivos individuales (Mariño y Poveda, entrevistas personales, 1978). Análogamente sorprende que si bien la estación de Palmira del ICA consolidó una cierta actividad ya en la década de 1930 y los ingenios informan sobre experiencias de investigación y adaptación de innovaciones exógenas en la década posterior, los programas de cooperación entre la estación experimental y los ingenios se iniciaron a fines de la década de 1950 (véase el Capítulo 6, para mayores detalles).

Dados los menguados recursos con que operó la estación experimental en esta época, el resultado neto de esta falta de cooperación fue un considerable aislamiento tecnológico de sus clientes potenciales. No es sorprendente entonces que, en los años previos a 1960, la incorporación de innovaciones tecnológicas adquiriera escaso relieve y se circunscribiera a unas pocas técnicas con un impacto productivo real (ver Capítulo 7).

Por otra parte, la ausencia de articulación entre los ingenios en la esfera productiva, las características restringidas del mercado y la relativa inmadurez de la industria, llevaron a una falta de articulación también al nivel de la circulación, e inclusive a una total carencia de organización corporativa en las relaciones del sector con el Estado.

Aproximadamente al final de la década de 1950 la industria comenzó a experimentar el proceso de maduración oligopólica, el cual cobra toda su intensidad durante las últimas dos décadas y caracteriza la estructura actual del sector. El más claro indicio de esto es la creación en 1959 de ASOCAÑA como organismo gremial, el cual obtiene a partir de 1960, como consecuencia de la apertura del mercado externo, una adecuada funcionalidad para el desarrollo posterior de la industria.

LA DÉCADA DE 1960

La industria azucarera colombiana fue, a principios de la década de 1960, una actividad en lento proceso de expansión, controlada por una veintena de ingenios constituidos por capitales nacionales de carácter familiar y sin mayor organización corporativa, con la excepción de ASOCAÑA. Sin embargo, apenas iniciada esta década se generaron las condiciones externas e internas que conformaron el marco adecuado para la rápida expansión de la producción azucarera colombiana.

Por un lado, creció intensamente (a un ritmo de alrededor del 4 por ciento) la demanda doméstica de azúcar, a raíz del considerable aumento de la población y de la creciente urbanización que favoreció la sustitución del consumo de panela por el de azúcar (ver Capítulo 3). Por otro, se abrió la posibilidad de exportar azúcar al mercado protegido de los Estados Unidos, como consecuencia del bloqueo económico a Cuba. Las cuotas concedidas a Colombia por Estados Unidos aumentaron significativamente a partir de 1962, hecho que se convirtió en el motor central del posterior desarrollo de la industria, al punto que a los pocos años la producción exportable excedió la capacidad de absorción del mercado estadounidense. Sin embargo, es importante señalar que debido al impulso logrado y al hecho de haber montado los esquemas comerciales necesarios para exportar, los ingenios pudieron participar en el mercado internacional libre que, si bien con precios menores, les permitió mantener un alto ritmo de crecimiento de la producción.

Las características del mercado estadounidense (la asignación de una cuota anual al país y un precio superior al del mercado internacional libre) posibilitaron la creación de mecanismos de concertación entre los ingenios a fin de adjudicarse entre sí las cuotas de exportación, excluyendo de este mercado altamente rentable, a nuevos com-

petidores potenciales. En respuesta a esta nueva situación ASOCAÑA creó en abril de 1962 el pacto azucarero como mecanismo institucional para la adjudicación de cuotas.

Este primer paso, dirigido a la cartelización de la oferta del mercado externo, puso en marcha un rápido proceso de cartelización total; los ingenios crearon, progresivamente, una serie de empresas de propiedad conjunta para la exportación de mieles (COLMIELES) y la distribución y exportación de azúcar; el proceso de cartelización de la oferta estuvo acompañado por el progresivo desarrollo de acciones gremiales conjuntas frente al Estado.

La respuesta de la producción colombiana a las posibilidades de expansión fue consecuencia de las excelentes condiciones ecológicas que permitieron una producción con rendimientos comparativamente altos, aún con técnicas productivas todavía rudimentarias; la expansión requirió disponibilidad de tierra y mano de obra, ambas abundantes en el Valle durante la década de 1960.

A su vez, en la medida en que las técnicas productivas utilizadas generaron importantes beneficios, no hubo grandes incentivos para modernizar la producción; los ingenios prefirieron invertir en la expansión de la producción, utilizando los patrones técnicos ya conocidos, y es por ello que en la primera mitad de la década de 1960 la producción agrícola se modernizó poco.

En forma simultánea a la consolidación de la producción y a la adjudicación de porciones del mercado para cada uno de los principales ingenios, éstos se familiarizaron con las características erráticas del mercado azucarero mundial y la necesidad de emprender acciones comunes para mitigar dichas variaciones. La primera y principal expresión de esta nueva conciencia sectorial fue la creación de ASOCAÑA. Esta entidad, que defiende los intereses de los ingenios y los articula con los de otros sectores del país, se consolidó a lo largo de toda la década. Consecuentemente, los años sesenta se iniciaron con la "voluntad" de los ingenios, institucionalmente articulada, de llevar a cabo una acción común en áreas en las que ningún esfuerzo conjunto se había efectuado con anterioridad. Esta acción fue particularmente importante en lo que respecta a la política de promoción de exportaciones y de concertación del precio interno.

Por otra parte, la estructura interna del sector y la consecuente "estructura de clases" que se fue formando en la primera parte del si-

glo, aseguraron la libertad de acción de los ingenios, que en esta fase constituyeron el grupo social claramente dominante en el sector azucarero en particular y en el Valle del Cauca en general. Durante este período no se registró ninguna propuesta "contestataria" por parte de los proveedores de caña, quienes constituían todavía un núcleo reducido. Prueba de esto es que PROCANA (Asociación Nacional de Proveedores de Caña de Azúcar), creada para la defensa de sus intereses, se fundó recién en la década siguiente.

Análogamente, los trabajadores azucareros no significaron una fuerza política sólida que pretendiera oponerse a la dirección de los intereses de la actividad. Si bien existió actividad gremial desde las décadas anteriores, ésta se dedicó, en forma poco organizada, a la periódica solicitud de reivindicaciones salariales. Es útil anotar que aún en los períodos en los que existió mayor unidad sindical y capacidad de lucha, el carácter represivo del sistema tornó prácticamente imposible cualquier propuesta de participación obrera.

Por último, otro sector interesado en la expansión y tecnificación de la actividad azucarera: las firmas "agroindustriales" vendedoras de maquinaria e insumos no tomaron, en cuanto a los aspectos institucionales del desarrollo de la actividad azucarera, ninguna actitud "activa". Es cierto que ellas realizaron los mismos esfuerzos de promoción y venta de sus productos que los que ejercerían en cualquier mercado en expansión altamente capitalizado, pero no intervinieron con claridad en el diseño de la política azucarera.

La debilidad de estos sectores permitió a los ingenios la efectiva ejecución de un número de proposiciones y acciones que iban generando, la mayor parte canalizadas por intermedio de ASOCAÑA, cuyo poder aglutinador fue sustancial desde el momento de su fundación.

A fin de caracterizar la acción general de los ingenios y entender su vinculación con el proceso de cambio técnico, es útil diferenciar y contrastar la magnitud de los esfuerzos de ASOCAÑA en áreas relevantes de la política económica (comercialización y precios, crédito y otros) en relación con los esfuerzos específicos en el área de la política tecnológica.

Una primera área de acción es la referente a los esfuerzos para mejorar la rentabilidad y promover las exportaciones de azúcar. Cabe destacar que a comienzos de la década de 1960 no se registró ningún

esfuerzo notorio del Estado en ese campo. Recién en 1967 se establecieron tres importantes estímulos a la exportación: el régimen gradual de ajuste de cambio, el certificado de abono tributario (especie de reintegro a las exportaciones no tradicionales colombianas) y el Fondo de Promoción de Exportaciones, que pasó a manejar una importante línea de crédito con ese fin.

Por el contrario, a comienzos de los años sesenta, los ingenios empezaron a percibir la necesidad de orientar sus esfuerzos hacia el cumplimiento y aprovechamiento de las oportunidades brindadas por el comercio exterior. El "Pacto Multilateral" de 1962, en el cual participaron únicamente los ingenios, fue creado con el fin de regular el suministro de azúcar a la exportación a partir de cuotas concedidas a cada ingenio con base en su comportamiento productivo pasado. Es necesario anotar que en la medida en que las prescripciones del Pacto Multilateral regularon, en términos cronológicos, las cuotas de exportación de *cada* ingenio, implícitamente lo hicieron en el suministro de azúcar para el mercado interno. Por otra parte, toda organización institucional que conduce a un mercado regulado por cuotas, tácitamente establece barreras de entrada a nuevas firmas en la actividad pertinente. En esta forma el Pacto Multilateral contribuyó a asegurar un mercado estable y regulado para los ingenios.

Una segunda área de análisis es la referente a los precios internos. Hasta 1960 los ingenios poseían completa libertad en la fijación de precios, pero a partir de ese año el Estado estableció precios fijos para las ventas a nivel de ingenio y, pocos años después, a nivel de minorista. Desde entonces, los precios a nivel de ingenio son establecidos a partir de los costos de producción, en cuya estimación participan activamente los propios ingenios. Asimismo, es importante notar cómo los precios internos tendieron a compensar las oscilaciones cíclicas de los precios de exportación, fenómeno que se hizo muy evidente en la segunda mitad de la década.

La elaboración de la política salarial es también un componente importante para la evaluación de las acciones institucionales en el sector. En primer lugar es necesario destacar que la mano de obra azucarera no se integró en un sindicato unido que le permitiera pactar globalmente salarios y condiciones de trabajo para el sector en su conjunto. Si bien las convenciones "colectivas", como instrumentos para

acordar niveles salariales, existían desde la década de 1960, ellas fueron suscritas en forma independiente para cada ingenio*.

En un medio de considerable dispersión espacial, este procedimiento fragmentario limitó las posibilidades de información por parte de los trabajadores y favoreció la elaboración de convenios en los cuales los salarios variaban considerablemente entre ingenios; las diferencias observadas para una misma categoría de trabajador fueron del orden del 40 por ciento**. Es útil destacar que los salarios más bajos se pagan en los ingenios de menor tamaño, donde la masa de trabajadores es numéricamente pequeña, lo cual dificulta la imposición de cierto tipo de pretensiones, y donde las condiciones de acumulación de las empresas son, por sus elevados costos, más precarias.

Durante el período analizado también se expandieron las relaciones comerciales entre ingenios y proveedores. La información fragmentaria, brindada por dirigentes de PROCAÑA, sugiere que estas relaciones fueron muy desiguales y favorecieron a los ingenios en lo que se refiere al trato comercial, lo cual llevó a los proveedores a asumir una actitud de confrontación. La posterior creación de PROCAÑA implicó el establecimiento de bases representativas *exclusivas* para los proveedores, y la voluntad expresa de no ser "absorbidos" por ASOCAÑA, entidad abierta a su participación. Claramente, esa "voluntad expresa" se basó en condiciones objetivas concretas como el control por parte de los proveedores de una porción importante de la tierra azucarera del Valle.

La acción institucional concertada de los ingenios a través de ASOCAÑA rindió frutos en las áreas de política de precios internos, control de niveles salariales y regulación de la actividad exportadora. Resta entonces analizar, excluida la posibilidad de participación activa de otros grupos, el papel de los ingenios en la modernización de la producción agrícola.

* Resulta difícil, con la información disponible, evaluar si esta política fue efectivamente inducida por los ingenios (y no por el Estado) como todo parece indicar, pero es en cambio visible que los ingenios intervinieron activamente en el proceso, especialmente después de los primeros años de organización y aprendizaje para la aplicación de una acción corporativa en el área de la política económica.

** Según surge de la encuesta realizada a ocho ingenios seleccionados.

Desde antes de 1960 se advierte que el esfuerzo oficial (provisto por el Ministerio de Agricultura inicialmente y por el Instituto Colombiano Agropecuario después) para la modernización de la producción, fue reducido. La falta de apoyo oficial y la ausencia de esfuerzos de los ingenios para conseguir este apoyo, contrasta con la acción "concertadora" de ASOCAÑA en otras áreas de política azucarera. Esta actitud se modificó al final de la década de 1970, con la creación de CENICAÑA, una vez que el programa del ICA dejó de funcionar; las ideas seminales de esta iniciativa estuvieron presentes desde 1963. Una de las características del modelo nacional de generación de tecnología es permitir la creación de organizaciones público-privadas, aún con expreso liderazgo de este último sector (como en el caso del café); cabe entonces preguntarse por qué este Centro de Investigación no se consolidó antes.

Una posible respuesta es que en la década de 1960 los incentivos para la modernización de la etapa de producción eran aún débiles ya que la disponibilidad de tierra y de mano de obra era suficientemente alta como para no inducir a cambios tecnológicos ahorrativos de esos factores. En ese período los esfuerzos de los ingenios se concentraban en administrar la enorme expansión del sector y en consolidar la acción de ASOCAÑA a través de los esfuerzos iniciales de concertación. Es evidente que tasas de expansión de una actividad económica del orden del 10 por ciento anual requieren enormes esfuerzos de coordinación, aún utilizando técnicas productivas ya conocidas. Asimismo, el control de las políticas de comercialización, precios e ingresos es, en una industria cartelizada, cronológica y conceptualmente prioritario. En última instancia, dichas políticas constituyen un prerrequisito para los esfuerzos de modernización y, en consecuencia, no es extraño que se hayan consolidado en primer término.

A partir de la consolidación de las políticas "económicas", los ingenios pueden asegurarse la captación de una proporción importante de los excedentes generados por la incorporación de innovaciones tecnológicas, lo cual da nacimiento al interés por la modernización que caracteriza el desarrollo posterior de la industria.

No obstante lo anterior, el sector azucarero incorpora, durante la década de 1960 y especialmente en los últimos años de ésta, un número significativo de técnicas de producción. Sin embargo, la demanda de tecnología manifestada por los ingenios es poco selectiva en cuanto a sus características cualitativas (sesgos de factores), lo cual

puede explicarse por la alta disponibilidad de todos los factores de la producción.

Es así como las principales técnicas incorporadas no presentan un pronunciado sesgo en el uso de factor alguno y por lo tanto se puede deducir que el criterio único para la selección de las técnicas incorporadas fue su eficiencia relativa*. No obstante ello, el impacto neto del proceso innovador, durante esta década, fue una profundización en el uso de capital y un aumento de los rendimientos por unidad de tierra. Esta profundización no puede explicarse por la tendencia de los precios relativos de los factores, los cuales permanecen aproximadamente constantes en los tres casos (tierra, capital y trabajo).

Asimismo, es importante señalar que el rápido proceso de expansión de la producción, que tiene lugar en esta época con poca incorporación tecnológica y, consecuentemente, menguados incrementos en la eficiencia productiva, tuvo un efecto negativo sobre el ingreso percibido por los ingenios en relación con otros agentes de la producción. Si bien el ingreso por concepto de la actividad agrícola, se incrementa entre 1960 y 1970 en un 60 por ciento, el de los restantes actores sociales que participan en el proceso productivo crece en más del 250 por ciento.

LA DÉCADA DE 1970

El proceso de crecimiento de la industria azucarera durante la década de 1960 tiene, como resultado natural de la maduración de la industria, una serie de consecuencias sobre su estructura productiva, que afianzan el grado de concentración de la industria y el desarrollo de un marco institucional eficiente para la operación de un "cartel". Manifestaciones de este proceso son: el debilitamiento de los ingenios de menor tamaño y más ajenos a los grupos económicos dominantes; el control de algunos ingenios menores por los de mayor tamaño; la progresiva integración vertical de los principales grupos económicos; y el desarrollo y afianzamiento de empresas integradas por varios ingenios para la distribución, exportación y procesamiento de subproductos del azúcar.

* Ver Murray Brown¹, para una discusión teórica sobre el concepto de eficiencia de las técnicas.

Por otra parte, la rápida expansión que experimenta la producción durante la década de 1960 y las características cualitativas de esta expansión provocan una serie de modificaciones en las condiciones económicas en que se desenvuelve la industria.

Las principales modificaciones son:

- a. La progresiva ocupación de las tierras disponibles para la producción de caña, principalmente por medio de la modalidad de proveedores independientes; es así como desde el principio de la década de 1970 la tierra comienza a ser un factor escaso para algunos ingenios.
- b. El progresivo proceso de sindicalización de la fuerza de trabajo y consecuentemente el aumento de su capacidad de negociación con los ingenios en cuestiones vinculadas con la retribución y las condiciones de trabajo.
- c. La creciente disminución de la oferta de mano de obra. Varios factores inciden en este resultado pero el principal es el formidable crecimiento de la producción cañera en las tres últimas décadas, lo cual crea dificultades estructurales para la obtención de mano de obra especializada en ciertas tareas, acorde con el crecimiento de la producción cañera. Tal es el caso de los "corteros" de caña, especialidad donde más se advierte la escasez de brazos.

Estas transformaciones en el área estrictamente económica implican, a su vez, modificaciones cualitativas en las relaciones sociales dentro de la industria, representadas principalmente por cambios en la importancia relativa y en la capacidad de negociación potencial de los distintos sectores sociales. Una manifestación de esto es el resultado favorable que experimentan, hacia el final de la década de 1960, todos los grupos sociales competidores de los ingenios, en cuanto a la proporción de ingresos recibidos.

Los ingenios responden a estas transformaciones mediante una serie de acciones dirigidas a mantener su capacidad de negociación en la distribución del ingreso y en la determinación de las características del desarrollo del sector. En este sentido su principal esfuerzo, durante la década de 1970, constituye el afianzamiento y desarrollo de la estructura del "cartel", expresado en la creciente importancia de las instituciones representativas de la industria, las que extienden su ac-

ción a otras áreas además de la regulación de las exportaciones que fuera su campo de acción principal en la década anterior. Esto es particularmente notable en la mayor presencia que logran en el proceso de definición de la política económica instrumentada por el Estado, fenómeno especialmente notable en los últimos años de la década.

Esta participación de los ingenios en la definición de las políticas estatales se concreta, en la década de 1970, en acciones dirigidas a consolidar el control de los diversos aspectos de la actividad azucarera (normas sobre producción, circulación y consumo) por parte de ASOCAÑA y del Estado colombiano. A tal concepción responde la creación de la Oficina del Control de la Producción en 1972 y de la Comisión Nacional del Azúcar en 1978.

La primera tiene a su cargo la inspección de la actividad de todos los agentes del proceso azucarero y la eventual responsabilidad de conferir sanciones a quienes no cumplan con las normas de funcionamiento establecidas. La segunda procura generar una política concertada para el azúcar que tienda a satisfacer, en primer lugar, las necesidades de los ingenios y tiene como principal objetivo la inducción de una política azucarera que asegure una política de precios administrados y que en general tienda a afianzar y proteger la progresiva cartelización, concentración económica y poder económico e institucional de los ingenios (ver Capítulos 3 y 4).

El incremento de la capacidad de negociación desarrollada durante la última parte de los años sesenta por grupos sociales que potencialmente podrían convertirse en contestatarios de los ingenios, ya fue señalado, en especial el sector asalariado que intenta sindicalizarse y promover actividades reivindicativas, y los proveedores independientes que, a través de la propiedad de la tierra (factor progresivamente más escaso), logran ventajas en cuanto a la distribución del excedente económico.

Con respecto a los primeros, es indudable la acción de los ingenios dirigida a regular el mercado del trabajo, intervención que toma por lo menos dos formas importantes: la primera, la coacción directa con ayuda del aparato del Estado en el control del movimiento obrero; la segunda, una reforma interna, de carácter administrativo, que consiste en la creciente difusión del "contratista" y de la modalidad de contrato de trabajo asociada a éste. Es bien conocido que mientras las empresas grandes deben hacer frente a los gastos y recargos de obra social de sus operarios, los contratistas pueden "juntar" tempo-

ralmente mano de obra con salarios frecuentemente menores que los de las empresas "grandes" y sin la debida prestación de servicios sociales.

El contratista ayuda así al abaratamiento del costo de la fuerza de trabajo en los ingenios*. Esta acción sumada a la caída general de salarios urbanos y rurales en Colombia, experimentada durante los años setenta, resulta en una considerable disminución de la retribución a la fuerza del trabajo de la actividad azucarera en el Valle del Cauca.

En cuanto a los proveedores independientes, aunque aumenta su participación en la distribución de los ingresos del sector azucarero, en ningún momento ocurren confrontaciones, con los ingenios, en la magnitud de las mantenidas por éstos últimos con el sector asalariado. Ello se debió a tres razones: en primer lugar los ingenios y los cañicultores no constituyen una clase social diferente, por lo que sus conflictos, al no ser de carácter fundamental, es más factible que se resuelvan a través de la negociación; en segundo lugar, un número considerable de proveedores son al mismo tiempo dueños de ingenios o familiares muy cercanos; en tercer lugar, y esto es particularmente importante con respecto al fenómeno tecnológico, ingenios y proveedores tienen objetivos similares en cuanto a la modernización de la actividad azucarera.

A pesar de estas condiciones que diluyen la intensidad del conflicto entre ingenios y proveedores independientes, es indudable que éstos últimos desarrollaron una cierta actividad corporativa dirigida a mejorar su capacidad de negociación. La creación de PROCAÑA constituyó, sin lugar a dudas, el esfuerzo más importante para asegurar una distribución apropiada del excedente generado en la actividad por encima del pago de mano de obra, los insumos y la reposición de los bienes de capital. Esta confrontación entre ingenios y proveedores, en cuanto a la forma de distribuir dicho excedente, no afectó en general a las fuerzas sociales que determinan el modo de producción del mismo ni a las características tecnológicas asociadas. En este último aspecto hay, por las razones mencionadas, gran coincidencia en la conducta de ambos grupos.

* Es interesante destacar que en la producción azucarera del Nordeste brasileño cobra también gran importancia la figura del contratista ("empreiteiro") en la década de 1960, pero aquí se trata de una "innovación institucional" asociada con el reemplazo de formas precarias de producción (véanse sobre esto, Lacerda de Melo⁶, y Fiorentino⁴).

En términos de defensa de sus ingresos, los proveedores actuaron en varios frentes: defensa del nivel de precios de la caña a través de la publicación de boletines tendientes a hacer más "transparente" la información y el aleccionamiento a los socios de PROCANA, y en general a través de una actitud sindical unida. Además, actuaron a nivel institucional para obtener "su" parcela en las ventajas conseguidas por los ingenios. El ejemplo central de esta acción fue la lucha para la consecución de cuotas de exportación, inicialmente en poder exclusivo de los ingenios.

Con respecto a la cuestión tecnológica, la década de 1970 es considerablemente más rica que la anterior. Por un lado, las condiciones de la demanda y los precios continuaron siendo altamente favorables, especialmente durante los años 1974-1977, para decaer en el último año del período analizado*. A su vez, y tal como fue descrito anteriormente, las condiciones de disponibilidad de factores se modificaron de tal manera que llegaron a constituir un incentivo directo e imperioso para la modernización de la producción. El primer impacto de este cambio en las prioridades de los ingenios se manifestó a nivel institucional, en lo que se refiere al desarrollo de una capacidad local para la generación de tecnología de producción de caña.

El Instituto Colombiano Agropecuario desmanteló en 1973 el programa de investigaciones sobre la caña de azúcar que tenía en Palmira. La acción fue acorde con el modelo "descentralizado" de investigación agropecuaria progresivamente adoptado en Colombia en los años setenta. El mismo respondió a la percepción del Estado de que los ingenios podían, con cierta flexibilidad, abastecerse a sí mismos en el aspecto tecnológico, función que, a su vez, les permitía controlar la naturaleza cualitativa del proceso. Adicionalmente, no existían grandes problemas sociales susceptibles de ser mitigados por propuestas de modernización (como sería la problemática de modernización del campesinado) y la producción azucarera aumentó lo suficiente como para abastecer las necesidades de consumo doméstico y generar abundantes saldos exportables (Ver Memoria del ICA⁵), razones por las cuales la cuestión tecnológica en el sector azucarero no tuvo mayor trascendencia política.

Como consecuencia del desinterés de los otros actores sociales y la consiguiente pasividad del sector público, los ingenios consolidaron

* Los precios en 1980 son, nuevamente, altos.

su propia actividad en el terreno tecnológico *. Esta actividad se manifestó en tres líneas secuenciales de acción: la importación de técnicas e innovaciones extranjeras; el desarrollo de la organización institucional necesaria en los ingenios para realizar investigación adaptativa; y la creación de CENICAÑA.

Este proceso de progresiva formalización de la actividad sectorial en el área de la generación de tecnología fue el resultado de la creciente conciencia sobre la necesidad de asegurar que el proceso de importación y adaptación de tecnología externa se ajustara a las características y requerimientos de las condiciones ecológicas y económicas de los ingenios.

El aspecto más sobresaliente de este proceso fue que el mismo se dio cada vez más como una actividad conjunta de los ingenios. Contrariamente a lo que ocurría durante la década de 1960, los ingenios aceptaron que sus técnicos intercambiaran información técnica e inclusive realizaran viajes de reconocimiento en forma conjunta. Esta nueva situación muestra como, a medida que progresa el proceso de maduración de la industria cartelizada, se elimina la necesidad y el incentivo de mantener mecanismos de competencia al interior de la industria, incluyendo el instrumento tecnológico. De esta forma, la unificación de la actividad innovativa acompañada por su creciente importancia como instrumento para el crecimiento de la producción, significó que la variable tecnológica se convirtiera en una barrera de entrada a la industria. En este sentido, la tecnología se torna en un instrumento de competencia entre los intereses económicos que forman parte de la industria y los competidores potenciales externos a la misma. De esta forma, la creación de CENICAÑA constituyó uno de los últimos pasos de una industria cartelizada para asegurar el control de una faceta del proceso productivo, paso que debe ocurrir necesariamente después de que aspectos más relevantes de la organización de la actividad económica han sido resueltos.

El análisis de la estructura de la industria y del propio proceso de cambio tecnológico durante la década de 1970 indica, con toda claridad, que los ingenios constituyeron el grupo social que asumió la dinamización y conducción del proceso y, a través de ello, impuso sus demandas específicas en cuanto a los aspectos cualitativos de la tecnología importada del exterior y adaptada a las condiciones loca-

* Recuérdese también la condición del azúcar de bien salario "débil" y el considerable poder político, a nivel nacional, de los sectores dominantes del Valle.

les e incorporada al proceso productivo de manera preponderante por toda la industria.

Sin embargo es importante anotar que los requerimientos tecnológicos de los proveedores independientes son similares a los de los ingenios (ver el Cuadro No. 43 del Capítulo 5) aunque con una progresiva diferencia en la naturaleza "capital-intensivo" de la tecnología adoptada, diferencia que surge del menor grado de control sobre el capital por parte de los proveedores.

No es extraño, entonces, comprobar que desde fines de la década de 1960 se consolida una articulación institucional que permite que los ingenios actúen como eficientes órganos de transferencia de tecnología frente a los proveedores. La base de esta articulación fue el contrato de trabajo celebrado entre ingenios y proveedores, que incluyó para los ingenios la obligación de efectuar, frecuentemente con su maquinaria, tareas agrícolas específicas y a menudo importantes en tierras de proveedores (ver Capítulo 3).

Los proveedores, por su parte, se comprometieron al pago de estas tareas en azúcar, o en dinero, y a la observación de las recomendaciones sobre tecnologías indicadas por los ingenios. Esta alianza operativa es instrumental para lograr el rápido proceso de innovaciones tecnológicas que caracteriza a la década, como respuesta racional a las nuevas circunstancias económicas en que se desenvuelve la industria.

Frente a los antecedentes mencionados no es extraño que el número de innovaciones incorporadas por ingenios y proveedores aumentara dramáticamente en la década. En este período se incorporan innovaciones tales como nivelación y rediseño de lotes, mejoramiento de desagües, subsolado profundo, arado de cincel, control de semillas, nuevas variedades, fertilización "mixta", aspersión, control biológico, y otras. Este proceso de innovación tecnológica permitió un cierto incremento de los rendimientos de caña por hectárea; además modificó fundamentalmente la importancia relativa de los distintos factores de la producción en la etapa agrícola como consecuencia de una manifiesta alteración en sus razones de uso.

En general el conjunto de las innovaciones fue capital-intensivo sustituyendo mano de obra y tierra, a pesar de que durante los años setenta los precios relativos del capital aumentaron en relación a los otros dos factores. Este sesgo capital-intensivo estuvo especialmente

presente en las tareas agrícolas, siendo mucho menor en las tareas de cosecha, tanto de los ingenios como de los proveedores independientes. Con referencia al sesgo capital-intensivo en relación con el trabajo, es importante señalar que en esta etapa comenzaron a manifestarse serios problemas laborales y un fuerte proceso de sindicalización en los ingenios de mayor tamaño. Simultáneamente, los proveedores independientes iniciaron un activo proceso de incorporación tecnológica a través del cual intensificaron la utilización de capital, aunque en menor medida que los ingenios, y también la utilización del trabajo por unidad de tierra. Esto puede explicarse por el hecho de que los proveedores no tienen la preocupación de los problemas derivados de la sindicalización de la mano de obra agrícola, en el mismo grado que los ingenios, y por su menor grado de control sobre el capital.

Esta evidencia permite resaltar los principales elementos cualitativos del proceso tecnológico experimentado durante la década:

- a. La falta de correspondencia entre la variación de los precios relativos de los factores al nivel del mercado y los sesgos de la tecnología incorporada.
- b. Progresiva diferenciación entre la tecnología adoptada por los ingenios y los proveedores, especialmente a medida que el capital se convierte en el factor dominante en el proceso de innovación.

Para finalizar, es importante señalar que la naturaleza del proceso tecnológico seguido por los ingenios les permitió revertir la tendencia manifestada en la década de 1960 en la distribución del ingreso.

CONCLUSIONES

El análisis empírico desarrollado sobre el sector azucarero de Colombia sugiere que esta situación de producción representa un caso en el que la subordinación del proceso de modernización a las relaciones sociales predominantes en el sector surge con toda claridad. De esta forma, la tecnología no cobra gran importancia hasta que ciertas condiciones de la estructura productiva y del control de los mecanismos de generación y apropiación de excedentes pueden ser desarrollados por los sectores sociales dominantes, asegurando de esta

manera la articulación del proceso tecnológico*. Por otra parte, una vez que la tecnología comienza a ser un elemento de importancia en el comportamiento productivo de los ingenios, el proceso de modernización es manipulado con el fin de asegurar la reproducción de las condiciones de dominación en el interior del sector.

Dentro de este contexto parece útil destacar los cuatro elementos más llamativos del proceso de innovación experimentado por el sector: 1) la subordinación de la tecnología al proceso de conformación de una estructura productiva cartelizada; 2) la capacidad del sector dominante para negociar con el Estado condiciones económicas convenientes para el sector; 3) la progresiva "privatización" de la generación de tecnología azucarera; y 4) los sesgos de la tecnología incorporada en cuanto a la utilización de factores de la producción.

- 1) Con respecto al primer punto, es importante recordar que durante la década de 1960 los ingenios centran sus esfuerzos en la consolidación de su situación competitiva individual dentro de la industria. Esta competencia gira principalmente en torno a la obtención de segmentos del mercado y al control de la tierra. En esta época, si bien la tecnología es una variable secundaria, se la visualiza como un instrumento más de la competencia entre los ingenios, los cuales guardan celosamente la información tecnológica a su disposición.

Una vez que la conformación del cartel progresa lo suficiente como para definir condiciones favorables para el control del proceso tecnológico y la apropiación por parte de los ingenios de los excedentes económicos generados, la tecnología incrementa su importancia relativa como elemento de comportamiento explícito del sector cartelizado. Por otra parte, la tecnología se convierte en un posible instrumento de competencia frente a intereses económicos ajenos al cartel, transformándose en una barrera de entrada a la industria. Este fenómeno explica la rápida liberalización en la política de intercambio de información que se inicia con la creación de CENICAÑA como esfuerzo mancomunado del cartel en el área tecnológica.

- 2) La segunda cuestión de importancia se refiere a la capacidad de los ingenios para definir en conjunto con el Estado un contexto

* Ver Piñeiro y Trigo⁷, para una descripción de desarticulaciones posibles y de las condiciones necesarias para lograr la articulación del proceso como precondition necesaria para la existencia de cambio técnico.

económico favorable para la acumulación de capital y la reproducción de las condiciones de su dominación sobre el resto de los sectores sociales vinculados con la producción y circulación del azúcar. El centro de atención de los ingenios en el proceso inicial de expansión de la producción es asegurar un precio rentable y protegido de las tremendas variaciones de precios del mercado internacional. Este objetivo se logró, tal como se mostró, a través de un complejo mecanismo de fijación del precio interno, recibido por sus ingenios.

De esta forma se aseguraron las posibilidades de crecimiento del sector, ya que esta política de precios no intenta extraer los excedentes del sector a pesar de que el azúcar puede ser considerado un bien salario*.

Es importante resaltar que la política ejecutada por el Estado refleja dos tipos de conflictos: por un lado, entre el sector azucarero y los sectores urbanos consumidores, y por otro dentro del sector entre los ingenios y el resto de los actores sociales vinculados con la producción (asalariados, terratenientes y proveedores independientes). En el primer caso la política instrumentada explicita un equilibrio negociado que puede ser explicado a partir de tres condiciones centrales de la producción azucarera y de su inserción en el resto del sistema económico: 1) el azúcar no es uno de los centros de acumulación de capital para el conjunto de la economía y tampoco es un bien salario de principal importancia; 2) es un producto de carácter regional, fundamental para la economía de la región, la cual es, a su vez, un foco de considerable poder político; y 3) la producción está concentrada y presenta un alto grado de organización corporativa. Bajo estas condiciones y dadas ciertas características generales de la sociedad y el Estado colombiano, el sector azucarero persigue y obtiene un considerable grado de penetración en las instituciones públicas que intervienen en las decisiones de política que le interesan. Esta situación lleva a una nueva forma de "balcanización" del Estado, o lo que Cardoso y Faletto han denominado la formación de anillos burocráticos del Estado².

En el segundo caso, esta forma de resolver el conflicto intersectorial lleva implícito también un cierto grado de autonomía sec-

* Recuérdese la naturaleza débil del azúcar como bien salario en el caso de Colombia.

torial, para solucionar los conflictos dentro de la industria, siendo éstos resueltos por y en favor del sector dominante, a fin de reproducir las condiciones de dominación existentes.

- 3) El fenómeno anterior aparece robustecido por el escaso papel que desempeñó el Estado en la generación de tecnología y el progresivo control de este proceso por los ingenios, especialmente por los de mayor tamaño, que a su vez "lideran" el conjunto de las actividades del cartel.

Este fenómeno resulta de dos fuerzas confluyentes: por un lado, el organismo público encargado de la investigación agrícola (ICA) pierde progresivamente su capacidad operativa, especialmente en un número de cultivos que, al igual que el azúcar, son producidos sobre todo por una agricultura de tipo comercial altamente corporativizada. Este debilitamiento institucional responde a una redefinición del papel de los organismos públicos y la actividad privada. Por otro lado, a medida que la tecnología cobra importancia como instrumento para el afianzamiento de la estructura del cartel, aumenta el interés de los ingenios por desarrollar un mecanismo institucional que les permita controlar el proceso de generación, importación y adaptación de tecnología. En esta forma, la creación de CENICAÑA es una medida adecuada para asegurar el control del proceso y al mismo tiempo mantener un cierto grado de socialización de los costos de investigación*. Por otra parte, el proceso indica con claridad que el sector azucarero no desarrolló esfuerzos para inducir a la creación de organismos públicos de investigación o de influir en las decisiones de investigación de los existentes.

- 4) El cuarto tema de importancia se refiere a la naturaleza capital-intensivo de la tecnología adoptada por el sector, aun cuando los precios relativos de los factores indiquen, durante la década de 1970, un encarecimiento relativo del capital; en tal sentido es importante recordar que si se examinan las cinco relaciones posibles (capital fijo/tierra; insumos/tierra; trabajo/tierra; capital fijo/trabajo; insumos/trabajo) para cada uno de los tres períodos (ver Figuras 10 y 11), solamente en cuatro de los 15 casos posibles las variaciones en las razones de uso se modifican de manera inversa a las relaciones de precio.

* El financiamiento de CENICAÑA proviene de una tasa aplicada al azúcar comercializado, con lo cual el costo real es compartido por productores y consumidores.

En el caso de los proveedores independientes el número de excepciones es mucho mayor como consecuencia de la mayor utilización de la mano de obra durante el período 1970-1978, cuando el salario real cae notablemente; es decir que los proveedores incrementan la utilización de la mano de obra a medida que el precio relativo de la misma disminuye.

En relación con la divergencia en el comportamiento de los ingenios y de los proveedores en la utilización de factores, caben dos observaciones interrelacionadas. La primera es que el costo de los factores para cada uno de los ingenios puede no haber estado fielmente reflejado en los precios del mercado como consecuencia de la rigidez e imperfección de estos últimos. Asimismo, los costos reales del factor trabajo incluyen no sólo los salarios pagados sino los costos de movilización y alimentación de las cuadrillas, especialmente en el caso de los cosecheros, costos que pueden haber tenido variaciones distintas a las de los salarios. Adicionalmente, a medida que la sindicalización de la mano de obra desembocó en huelgas y reclamos, esta situación debió ser internalizada por los ingenios como un costo real. El segundo comentario se refiere al hecho de que el comportamiento de los ingenios, en cuanto a la utilización de capital como mecanismo de sustitución de tierra y trabajo, afectó, al menos parcialmente, el precio de dichos factores, lo cual sesga cualquier interpretación basada en relaciones causales entre ambas variables.

Sobre esto es importante señalar que la naturaleza del proceso tecnológico seguido por los ingenios les permitió, a partir de 1970, mantener constante y aún disminuir la participación porcentual de los asalariados y terratenientes en el ingreso total de la industria azucarera* a pesar de ser éstos últimos los actores que controlan los factores con mayores problemas en cuanto a disponibilidad relativa.

Desde este punto de vista, el sendero tecnológico adoptado por los ingenios aparece como racional, para: sus intereses económicos particulares; las formas específicas de conflicto en el reparto de excedentes con los restantes grupos sociales participantes en el proceso productivo; y las condiciones necesarias para la reproducción de las formas de dominación existentes.

* En el caso de la mano de obra debe tenerse en cuenta que los niveles salariales están determinados, en gran medida, por las condiciones generales imperantes en la economía colombiana, caracterizada por alto desempleo y salarios bajos.

El comportamiento seguido por los ingenios en cuanto a la tecnología adoptada y las consecuencias distributivas de la misma debe interpretarse en forma vinculada con la existencia de serias imperfecciones en los mercados de los factores. Ambos fenómenos tomados conjuntamente también ilustran algunas de las dificultades para la interpretación de estos resultados y de otros similares, en relación con la teoría de la innovación inducida y más particularmente de la idoneidad de dichos mecanismos como forma institucional de asegurar un sendero tecnológico eficiente en términos de la utilización macroeconómica de los factores productivos.

Por otra parte, este estudio muestra con claridad que, si bien los sectores dominantes adoptan tecnologías congruentes con sus condiciones de producción, ello no significa necesariamente que ejercerán su poder institucional y político para fortalecer las instituciones públicas encargadas de la generación de tecnología ni para guiar o "inducir" el proceso de investigación hacia la creación de tecnologías que reflejen la disponibilidad relativa (o los precios) de los factores. Por el contrario, el estudio muestra que bajo condiciones de cartelización y alto poder gremial, el resultado real puede ser, en términos institucionales, exactamente lo contrario.

BIBLIOGRAFIA

1. BROWN, M. On the theory and measurement of technical change. Cambridge University Press, 1970.
2. CARDOSO, F.H. y FALETTO, E. Dependencia y desarrollo en América Latina. 3a. ed. México, Siglo XXI, 1971.
3. FEDESARROLLO. Las industrias azucarera y panelera en Colombia. Bogotá, Fedesarrollo, 1976.
4. FIORENTINO, R. Una visão geral dos problemas de emprego e renda no sector rural de Nordeste brasileiro. Revista Económica del Nordeste 8(3), 1977.
5. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Memoria del ICA. Bogotá, ICA. 1974.
6. MELO, M. LACERDA DE. O açúcar e o Homem, Recife, Instituto Joaquín Nabuco, 1975.
7. PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico: las situaciones de cambio tecnológico. Colombia, IICA. 1977. (Documento PROTAAL No. 3, Publicación Miscelánea No. 149).

ISBN-92-9039-008-5

Esta obra evalúa e interpreta el proceso de cambio técnico en la producción de caña de azúcar en el Valle del Cauca (Colombia) entre 1960 y 1978. Forma parte de los ocho estudios de caso que el Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL), del IICA, realizó en siete países del continente americano.

El estudio sintetiza el desarrollo histórico de la producción azucarera, su inserción en el proceso de acumulación global durante la primera mitad de este siglo y las políticas agrarias ejecutadas, especialmente en el curso de las últimas décadas.

Se presenta asimismo una descripción detallada de la estructura de producción y circulación del azúcar, con el propósito de identificar y caracterizar a los principales actores sociales y su comportamiento económico y político dentro del sector; se describe y evalúa el sistema institucional de generación de tecnología y se analiza la tecnología incorporada en el proceso productivo.

Son autores de la obra: **Martín E. Piñeiro** (Argentina), Ph.D. en Economía Agraria, Coordinador del Proyecto PROTAAL; **Raúl Fiorentino** (Argentina), Ph.D. en Economía Agraria, Coordinador del Proyecto DRIN-Brasil de Desarrollo Rural Integrado del Nordeste del Brasil OEA-SUDENE; **Eduardo J. Trigo** (Argentina), Ph.D. en Economía Agraria, Co-Coordinador del Proyecto PROTAAL; **Alvaro Balcázar** (Colombia), Licenciado en Economía, Profesor de la Universidad Nacional de Colombia; y **Astrid Martínez** (Colombia), Licenciada en Economía, Profesora de la Universidad de Colombia.

Portada: ingenio azucarero, ilustración de A DIDEROT PICTORIAL ENCYCLOPEDIA OF TRADES AND INDUSTRY, © DOVER PUBLICATIONS INC., 1959.