IICA-CIDIA
IICR-2

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA

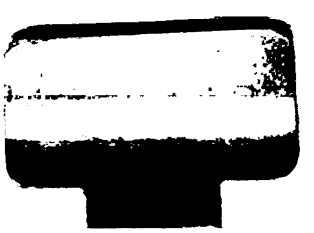
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

REUNION NACIONAL DE TRABAJO SOBRE ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS DE LA INVESTIGACION AGRICOLA COLOMBIA

Serie "Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones"
No. 21

8 AL 11 DE OCTUBRE 1973

PALMIRA — COLOMBIA



IICA-CIDIA
19 JUL 1984

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - OEA
Dirección Regional para la Zona Andina

Universidad Nacional de Colombia.
Facultad de Ciencias Agropecuarias - Palmira

Instituto Colombiano Agropecuario

REUNION NACIONAL DE TRABAJO SOBRE ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

Serie "Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones" No. 21

8 al 11 de octubre de 1973
Palmira, Colombia

10000000

00000001

C O N T E N I D O

		Pag.
A.	DOCUMENTOS INFORMATIVOS	
	Introducción	1
	Lista de participantes	3
	Programa de la Reunión	5
	Palabras de clausura del Dr. F. Morillo, Director Regional del IICA-Zona Andina	8
B.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
	Comisión sobre aspectos políticos e institucionales	11
	Comisión sobre aspectos económicos de la investigación	13
	Comisión sobre aspectos sociales de la investigación	15
C.	DOCUMENTOS DE TRABAJO	
	Edgar Luna y Peter Hildebrand Consecuencias inesperadas de la introducción de la nueva tecnología en la agricultura tradicional	17 - 26
	Mario Blasco L. y Guillermo Guerra T. Algunas variables para un modelo socio económico de la investigación agrícola	27 - 47
	Fabio Zapata Llano La extensión en Antioquia y la transferencia de tecnología agrícola	48 - 69
	Jorge Ardila y Reed Hertford Rentabilidad social de las inversiones en investigación de arroz en Colombia.	70 - 91
	Josué López Jaramillo Desarrollo rural, extensión y asistencia técnica	92 -105
	Oscar E. Mazuera G. y Marco A. Fernández Aspectos económicos de la contratación de mano de obra en la agricultura.	106 -139
	Joaquín Gamboa Jaimes Proyección socio económica de la investigación universitaria en un medio agrícola tradicional.	140 -157

Alfredo Carrasco V. 158-166
Economía agrícola y la investigación en las facultades de agronomía.

Adel González M. y Germán Bernal 167-179
Posición de la universidad ante la investigación agropecuaria

Jorge Lopera P. 180-191
Criterios socio económicos para la evaluación de los proyectos de desarrollo rural

Gabriel Luque Z. 192-210
Costos de producción y rentabilidad para algunos cultivos transitorios del sector tradicional.

Arturo Tobón R. 211-245
Planeación integral del Municipio de Copacabana

Juan López M. y Jorge Suescún G. 246-276
Criterios básicos para adoptar modelos de explotación agrícola.

José María Lombana S. 277-286
Un nuevo enfoque para la asistencia técnica

Ricardo Buenaventura P. 287-311
El crédito agropecuario y su impacto en la trasmisión de tecnología en Colombia

PERSONAL RESPONSABLE POR LA REALIZACION DE LA REUNION

Organización, Dirección y Aspectos Administrativos:	Mario Blasco Lamenca, Especialista en Investigaciones Agrícolas de la Dirección Regional para la Zona Andina del IICA, en colaboración con Guillermo Guerra Espinel, Especialista en Economía Agrícola de la Dirección Regional para la Zona Andina del IICA, y Mauro Villavisencio Soto, Representante del IICA en Colombia.
Secretaria, encargada de la 2a. Edición:	María Alvarez Uribe, secretaria, Dirección Regional para la Zona Andina.
Mimeógrafo y compaginación:	José Cava Gutiérrez y Carlos Felipa Fernández, Dirección Regional para la Zona Andina del IICA.

Serie"Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones" No. 21.

1a. edición, octubre, 1973. Palmira, Colombia.
2a. edición, junio , 1975. Lima, Perú.

A. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

INTRODUCCION

La Reunión Nacional de Trabajo sobre Aspectos Socio-Económicos de la Investigación Agrícola auspiciada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Dirección Regional para la Zona Andina, en colaboración con el Instituto Colombiano Agropecuario y la Universidad Nacional de Colombia, Seccional de Palmira, se llevó a cabo en el Auditorium de la Facultad de Ciencias Agropecuarias en la ciudad de Palmira, durante los días 8 a 11 de octubre de 1973.

La sesión inaugural celebrada en las primeras horas de la tarde, fue presidida por el Dr. Alvaro Figueroa, Decano de la Facultad, en presentación del Sr. Rector de la Universidad Nacional de Colombia, Dr. Luis Duque Gómez.

En representación del IICA intervinieron Guillermo Guerra E., Especialista en Economía Agrícola y Mario Blasco L., Especialista en Investigación Agrícola y coordinador de la actividad, para explicar la política del IICA sobre sus líneas de acción y aspectos socio-económicos de la investigación agrícola, así como los mecanismos de la reunión. Para presidir la reunión se eligieron a los Dres. Juan López del Instituto Colombiano Agropecuario y Adel González, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira.

Las sesiones se llevaron a cabo con la intervención de distintos participantes del Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario, la Universidad Colombiana, Corporación Autónoma Regional del Cauca y Banco de la República, según el programa adjunto. La reunión giró en torno a los siguientes objetivos:

a. Darle mayor contenido socio-económico a la investigación físico-biológica.

b. Cooperación para lograr una mayor integración institucional de la investigación agrícola en Colombia.

El acto de clausura se realizó en el Auditorium de la Facultad, contándose con la presencia del Dr. Alvaro Figueroa, Decano de la Facultad, el Director Regional del IICA para la Zona Andina, Dr. Francisco Morillo, y el Dr. Rafael I. Mariño Navas, Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario. En representación de los asistentes habló el Dr. Edgar Luna, Decano Encargado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Nariño. El discurso de clausura fue pronunciado por el Dr. Francisco Morillo quien destacó la cooperación entre las distintas entidades colombianas asistentes a la reunión para tratar de integrar los aspectos socio-económicos con los físico-biológicos dentro de la Investigación Agrícola, lo cual concuerda con la doctrina humanista del desarrollo preconizada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

LISTA DE PARTICIPANTES

Jorge Ardila V.	Oficina de Planeación. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.
Juvenal Basto N.	Programa de Economía Agrícola. Instituto Colombiano Agropecuario, Palmira.
Germán Bernal B.	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, Universidad Nacional de Colombia.
César Bonilla C.	Programa de Economía Agrícola. Instituto Colombiano Agropecuario, Palmira.
Ricardo Buenaventura	Departamento de Crédito Agrícola, Banco de la República, Bogotá.
Alfredo Carrasco V.	Universidad de Pamplona, Pamplona.
Joaquín Gamboa J.	Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto.
Adel González M.	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira. Universidad Nacional de Colombia.
Diógenes Hormaza B.	Secretaría de Desarrollo y Fomento, Departamento del Valle, Cali.
José M. Lombana	Departamento Agropecuario, Corporación Autónoma Regional del Cauca. Cali.
Jorge Lopera P.	Departamento de Economía Agrícola, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.
Josué López C.	Fondo Financiero Agrario, Banco de la República, Bogotá.
Juan López M.	Departamento de Economía Agrícola, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.
Edgar Luna T.	Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto.
Gabriel Luque Z.	OPSA, Ministerio de Agricultura, Bogotá.
Oscar Manrique P.	Secretaría de Desarrollo y Fomento, Departamento del Valle, Cali.
Oscar Mazuera G.	Departamento de Estudios Económicos, Corporación Autónoma Regional del Cauca, Cali.

Jorge Suescún G.	Departamento de Economía, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.
Arturo Tobón R.	Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
Fabio Zapata LL.	Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

IICA

Mario Blasco L.	Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Dirección Regional. Zona Andina.
Guillermo Guerra F.	Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Dirección REgional. Zona Andina.

PROGRAMA DE LA REUNION

Lunes 8 de octubre

Tarde

2.30 - 3.00	Inscripción
3.00 - 3.30	Acto inaugural
3.30 - 3.45	Café
3.45 - 4.30	Consecuencias inesperadas de la introducción de nueva tecnología en la agricultura tradicional. Edgar Luna T. Universidad de Nariño.
4.30 - 5.15	Algunas variables para un modelo socio-económico de la investigación agrícola. Mario Blasco L. y Guillermo Guerra E. - IICA, Zona Andina.

Martes 9 de octubre

Mañana

8.30 - 9.15	La extensión en Antioquia y la transferencia de la tecnología agrícola. Fabio Zapata Ll. Universidad Nacional, Medellín.
9.15 - 10.00	Rentabilidad social de las inversiones en investigación de arroz en Colombia. Jorge Ardila V. Instituto Colombiano Agropecuario.
10.00 - 10.30	Café
10.30 - 11.15	Desarrollo rural, extensión y asistencia técnica en Colombia. Josué López. Fondo Financiero Agrario, Banco de la República.
11.15 - 12.00	La influencia de la tecnología agrícola en los aspectos de la contratación de mano de obra en cultivos temporales. Oscar Mazuera G. Corporación Autónoma Regional del Cauca.
12.00 - 1.45	Proyección socio-económica de la investigación universitaria en un medio agrícola tradicional. Joaquín Gamboa J. Universidad de Nariño.

Tarde

1.45 - 2.30 Almuerzo

2.30 - 3.15 Economía agrícola y la investigación en las facultades de agronomía. Alfredo Carrasco V. Universidad de Pamplona.

3.15 - 3.30 Café

3.30 - 4.15 Posición de la Universidad ante la investigación agropecuaria. Adel González M. y Germán Bernal B. Universidad Nacional, Palmira.

4.15 - 5.00 Criterios socio-económicos para la evaluación de los proyectos de desarrollo rural. Jorge López P. Instituto Colombiano Agropecuario.

Miércoles, 10 de octubre

8.30 - 9.15 Costos de producción y rentabilidad para algunos cultivos transitorios del sector tradicional. Gabriel Luque Z. OPSA, Ministerio de Agricultura.

9.15 - 10.30 La investigación agrícola en la planeación integral del Municipio de Copacabana (Antioquia). Arturo Tobón P. Universidad Nacional, Medellín.

10.00 - 10.30 Café

10.30 - 11.15 Criterios básicos para establecer modelos de explotación agrícola. Juan López M. y Jorge Suescún G. Instituto Colombiano Agropecuario.

11.15 - 12.00 Un nuevo enfoque para la asistencia agrícola. José M. Lombana. Corporación Autónoma Regional del Cauca.

12.00 - 2.00 Almuerzo.

Tarde

2.00 - 2.45 El crédito planificado y su impacto en la transferencia de tecnología al sector agropecuario. Ricardo Buenaventura. Dpto. de Crédito Agrícola, Banco de la República.

2.45 - 3.00 Café

3.00 - 5.30 Trabajo de comisiones.

Jueves, 11 de octubre

Mañana

8.30 - 10.00	Trabajo de comisiones
10.00 - 10.15	Café
10.15 - 12.00	Sección plenaria: Informe de comisiones y discusión.

Tarde

2.00 - 3.00	Almuerzo
5.00	Acto de Clausura

PALABRAS DEL DR. FRANCISCO MORILLO ANDRADE, DIRECTOR REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA DEL INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

Después de haber conocido las conclusiones del seminario regional sobre aspectos socio-económicos de la Investigación Agrícola realizado este mismo año en Maracay, Venezuela, señalé a los participantes en el área que ellos habían dado un peso importante hacia la solución de los problemas, de la Investigación Agrícola, y para el incremento de su contribución al desarrollo integral de los países.

Esta idea surgió del hecho de que la identificación y el reconocimiento de la existencia de un problema constituyen las primeras etapas hacia su solución.

En esa oportunidad, se presentó un panorama bastante sombrío en relación con la falta de orientación de la investigación hacia la solución de los problemas del hombre y del desempleo, y en cuanto a la consideración de los aspectos sociales y económicos en su programación, ejecución evaluación y aplicación.

De allí, que los representantes de los países y el IICA instaron a las instituciones competentes a poner mayor énfasis en la realización de actividades tendientes a dar contenido social y económico a las investigaciones físico-biológicas en el sector agrícola y a lograr la formación de equipos interdisciplinarios e inter-institucionales, que contemplan la participación de los que definen las políticas, de los encargados de ejecutarlas y de los usuarios de las mismas, de manera que las acciones de investigación respondan a las necesidades y prioridades nacionales y contribuyen en forma integral al desarrollo sectorial.

En estas miras, la Dirección Regional para la Zona Andina del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA promovió, en cooperación con la Facultad de Ciencias Agropecuarias (Palmira) de la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, la realización de esta Reunión Nacional sobre Aspectos Socio-Económicos de la Investigación Agrícola.

Esta cooperación con las entidades colombianas coauspiciadoras de la Reunión y en todas las representadas en ella, es particularmente significativa y satisfactoria para el IICA, ya que se encuadra perfectamente dentro de su doctrina humanista del desarrollo y su criterio de que su acción, como organismo internacional, debe redundar en el fortalecimiento de las instituciones nacionales de los países.

Me ha sido muy grato constatar que el sombrío panorama visualizado en Maracay tiene en Colombia un punto de luz. Los trabajos aquí presentados constituyen demostración evidente de la profunda preocupación que hoy tienen los investigadores agrícolas Colombianos, tanto los de las disciplinas físicas y biológicas como los dedicados a las ciencias sociales, por aunar sus esfuerzos y por hacer que los resultados de ellos contribuyan significativamente al bienestar del hombre colombiano.

Otra prueba más de esta voluntad de conjunción de esfuerzos ha sido dada por la forma en que las Comisiones de Trabajo, en aspectos sociales, económicas e institucionales, se integraron, discutieron los puntos de vista de componentes de distinta formación profesional y provenientes de diversas instituciones, y llegaron a un cuerpo de conclusiones y recomendaciones coherentes, que por su claridad y racionalidad estoy seguro merecerán cuidadosa consideración y favorable acogida.

La preparación de los trabajos, la actividad de las comisiones y la actuación de los Directivos de la Reunión han respondido con creces a los propósitos que nos animaron a celebrar este evento. A todos ellos nuestro reconocimiento, así como a todos aquellos organismos y personas que participaron en la organización y realización; muy especialmente a esta Ilustre Casa de Estudios que nos ha acogido y brindado un ambiente propicio a la reflexión y al estudio.

B. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

COMISION SOBRE ASPECTOS POLITICOS E INSTITUCIONALES

A. CONCLUSIONES

1. El país necesita fortalecer su política de investigación agropecuaria.
2. La investigación agrícola es realizada por diversas instituciones (Universidades e Institutos descentralizados).
3. No existe una coordinación inter-institucional. Esta falta de coordinación se refleja en la investigación realizada.
4. La falta de coordinación de la investigación se hace evidente aún a nivel intra-institucional.

B. RECOMENDACIONES

1. Que la política investigativa dentro del Sector Agropecuario, sea orientada y fortalecida por el Departamento Nacional de Planeación, previa la creación de un mecanismos asesor inter-institucional.
2. Que el Ministerio de Agricultura se responsabilice de la coordinación inter-institucional de esta investigación.
3. Que la planeación, ejecución y evaluación de la investigación se realice de manera multidisciplinaria, tanto inter como intra-institucionalmente.
4. Que dada la experiencia del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, se solicite su colaboración en la coordinación del Comité asesor inter-institucional de la investigación agropecuaria.

C. CONCLUSIONES

1. Para que la Universidad cumpla su verdadera función creativa, debe investigar, a través de sus cuerpos docente y discente.
2. La realización de las investigaciones inter-institucionales favorece la capacidad creativa de la Universidad.
3. La labor investigativa dentro de la Universidad exige la dedicación de presupuestos adecuados para su realización.

D. RECOMENDACIONES

1. Que el Gobierno Nacional dedique más recursos presupuestales a la Educación Agrícola Superior, reconociendo su papel dentro de la investigación agropecuaria.
2. Que las autoridades universitarias introduzcan las reformas necesarias en su política general, a fin de facilitar y estimular la labor investigativa de profesores y estudiantes, modificando si es del caso, los estatutos, reglamentos y programas de estudio.
3. Que se refuerce la Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Agrícola Superior (ACIEAS) para que establezca los mecanismos necesarios para la comunicación e interacción inter-institucional de sus investigaciones.
4. Que se fortalezca e impulse la investigación en los programas de posgrado.

COMISION SOBRE ASPECTOS ECONOMICOS DE LA INVESTIGACION

A. CONCLUSIONES

1. A pesar de la gran importancia de la Investigación Agropecuaria y de los resultados significativos de ésta en el desarrollo del Sector Agropecuario Colombiano, se ha venido observando que los recursos destinados son en términos reales cada vez más insuficientes frentes a las necesidades de investigación. De continuar esta situación, podría presentarse en un futuro no muy lejano un relativo estancamiento en los avances tecnológicos que requiere el desarrollo del sector.

2. Por más de 20 años se han venido haciendo investigaciones con resultados físico-biológicos altamente satisfactorios. Sin embargo, los estudios sobre su impacto económico a nivel de agricultura y sociedad son muy escasos, siendo éstos vitales para la orientación en la asignación de los recursos disponibles para investigación.

3. Los resultados de las evaluaciones en arroz, soya y trigo hechos hasta el presente han demostrato ampliamente los beneficios sociales y económicos de la investigación agropecuaria.

4. Los resultados de las anteriores evaluaciones sugieren que estas podrían ejecutarse en mejor forma si el planeamiento de la investigación tiene un enfoque interdisciplinario que se permita contar con información suficiente y adecuada.

5. Se aprecia, claramente, que existe gran escasez de recursos humanos y económicos para acelerar y fortalecer el proceso de evaluación económica de los resultados y de las investigaciones agropecuarias.

B. RECOMENDACIONES

1. Facilitar mayores recursos a las entidades de investigación y establecer prioridades en la asignación de esos recursos según los resultados de las evaluaciones económicas.

2. Asignar recursos específicos para contar con personal altamente calificado que diseñe metodologías y realice las evaluaciones a nivel de agricultor y sociedad.

3. Se recomienda dar un enfoque interdisciplinario a la planificación de la investigación con la participación de investigadores, economistas agrícolas y extensionistas.

COMISION SOBRE ASPECTOS SOCIALES DE LA INVESTIGACION

A. CONCLUSIONES

1. La agricultura colombiana se caracteriza por un marcado dualismo, que se refleja, por una parte, en una agricultura comercial-mecanizada, con un nivel de tecnología relativamente alto, ubicada en las zonas de mejores recursos naturales y con fácil acceso a los recursos financieros y técnicos. Por otra parte, se encuentra un tipo de agricultura que va desde la explotación de subsistencia hasta la empresa familiar, la cual presenta bajos niveles de productividad y de tecnología, así como un escaso acceso a los recursos de capital.

2. La investigación agrícola a nivel nacional se ha caracterizado principalmente porque:

   Los mayores esfuerzos de la investigación se ha orientado, principalmente, a crear tecnología que ha sido más aprovechada por el sector comercial que por el sector tradicional y de subsistencia, a pesar de ser un gran productor de alimentos y de constituir la mayor parte de la población rural.

3. De la tecnología disponible, aún la que es más adaptable a las necesidades de los pequeños agricultores, es muy poco lo que ha adoptado el agricultor tradicional. Es muy probable, que la causa principal de esta falla sean deficiencias en los métodos y recursos disponibles en los servicios de extensión y desarrollo rural.

4. Es evidente la necesidad de desarrollar una investigación sistemática tendiente al análisis de la conservación de los recursos naturales, fundamentalmente el suelo.

B. RECOMENDACIONES

1. La investigación financiada por el Estado debe programarse teniendo en cuenta, principalmente, las necesidades del sector tradicional.
2. La programación de la investigación debe hacerse con participación de los agricultores, con el fin de segurar un tipo de investigación adecuado y aplicable.
3. Se recomienda que la investigación se oriente hacia un mejor aprovechamiento de la mano de obra.
4. Se recomienda fortalecer los programas de desarrollo rural y de extensión como el complemento indispensable del esfuerzo investigativo.
5. Es necesario reforzar la investigación sobre métodos y técnicas de extensión, así como los sistemas de evaluación. Esto permitirá como complemento, hacer una utilización más racional e integral de los recursos que se dediquen a la investigación científico-técnica.
6. Es necesario investigar para encontrar la forma como los recursos de capital que se asignen para los agricultores de subsistencia se hagan más operacionales.
7. Es necesario investigar sobre adopción de tecnología que permitan determinar los factores que intervienen en ella.
8. Los agentes de cambio deben estudiar el sector tradicional y en base a los resultados de los estudios, definir una tecnología para dicho sector.

C. DOCUMENTOS DE TRABAJO

CONSECUENCIAS INESPERADAS DE LA INTRODUCCION DE NUEVA TECNOLOGIA EN LA AGRICULTURA TRADICIONAL

Edgar G. Luna T.*
Peter E. Hildebrand**

Los minifundios, o fincas de subsistencia o cercanas a ello, absorben generalmente la mayoría de la población agrícola en los países en desarrollo de América Latina y de otras regiones. Aunque se ha escrito mucho acerca de las fincas de subsistencia lo mismo que sobre su inclusión en el proceso de desarrollo, los intentos de mejorar la situación económica de estos agricultores han sido siempre un fracaso. Los motivos de estos fracasos son diversos: el aislamiento, los bajos niveles educacionales, la falta de recursos propios, los insuficientes recursos públicos, fallas en la planeación y coordinación de programas y falta de información respecto a los compromisos y requerimientos económicos, lo mismo que de las combinaciones óptimas insumo - producto como posibles soluciones a los problemas de los minifundistas.

La hipótesis de la Eficiencia Económica de Schultz dice que los agricultores en una agricultura tradicional, pero estable, se han ajustado a sus

---

* Economista Agrícola, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Más detalles del estudio no presentados en este artículo pueden encontrarse en: Edgar G. Luna T., Estudio de la Productividad de los Recursos Agrícola en Zonas de Minifundio". Tesis M.Sc. no publicada. Programa de Estudios para Graduados, Universidad Nacional - Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bogotá, Colombia, Feb., 1972.

** Profesor Visitante, Food and Resource Economics Department, University of Florida y Consejero del Departamento de Administración Agrícola, Dirección General de Economía Agrícola y Planificación, Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, C.A.

1/ Theodore W. Schultz, Transforming Traditional Agriculture, Yale University Press, New Haven, Conn. 1964.

condiciones de tal manera que han llegado a ser económicamente eficientes. Estamos de acuerdo con la hipótesis que implica que ningún cambio en la combinación de insumos o productos, a partir de las alternativas históricamente disponibles, producirá un mejoramiento en el ingreso de la finca.

Pero cada vez más las fincas tradicionales están siendo afectadas por nuevas tecnologías. Aunque se han hecho muchos esfuerzos para suministrar "paquetes" de técnicas avanzadas, es virtualmente imposible la transformación de las fincas de subsistencia en fincas microcomerciales con cualquier clase de "paquete de insumos". La razón es que ningún "paquete" puede incluir todos los factores modernizantes en las proporciones que se requieren.

Es lógico argumentar como lo ha hecho Schultz, que la introducción de una técnica moderna no siempre es rentable en una zona particular porque puede ser que no se adapte, las condiciones de precios no pueden ser similares, puede aumentarse el riesgo, etc. Nuevamente, no estamos en desacuerdo con estas consideraciones, pero podríamos argumentar que un efecto más importante es que la introducción de uno o más factores nuevos en la economía de una finca tradicional y estable afecta adversamente el equilibrio económico de los otros factores tradicionales que no han sido cambiados.

La introducción de una nueva variedad, de un alto grado de fertilizante o de un buen insecticida, solo, o en "paquete", pueden tener tantos efectos imprevisibles como para cambiar el trabajo de la segunda etapa de producción a la primera y la tierra de la etapa dos a la tercera. Estos cambios son tan inesperados que rara vez se consideran cuando se pretende analizar los motivos del exiguo cumplimiento de los programas de desarrollo propuestos.

Se realizó un estudio en una zona de minifundio del Sur de Colombia, cerca a Pasto en el Departamento de Nariño, que arroja alguna claridad sobre la

naturaleza del problema y debería ser de gran interés para los economistas y agrónomos que trabajan por el desarrollo de las pequeñas fincas. En la zona de estudio la agricultura tradicional conserva las características predominantes, pero por medio de trabajos de investigación y programas de extensión y crédito se están adoptando muchas técnicas nuevas. A pesar de esto, el ingreso de las fincas es bajo. El estudio de que trata este artículo descubrió algunas de las razones, las consecuencias imprevisibles, por las cuales las nuevas técnicas no han tenido el efecto previsto en el ingreso de la finca.

Número de empresas y tamaño de las fincas

Además de la clasificación usual de las fincas en base al tamaño, en el estudio fue posible clasificarlas en especializadas y diversificadas. Esto se hizo para analizar una hipótesis: En las fincas pequeñas con escasos recursos, la diversificación tiende a fijar algunos de ellos en la primera etapa de producción (y al mismo tiempo a fijar otros en la etapa III). La implicación es que cualquier combinación de empresas resultaría en un ingreso más bajo que la especialización en un solo cultivo (debido a la convexidad de la "curva de oportunidades").

De las 108 fincas encuestadas (de 1 a 20 hectáreas), se encontró que entre las fincas de 1 a 5 hectáreas, dos tercios eran especializadas y un tercio era diversificado. Entre las fincas de 5.1 a 20 hectáreas la proporción fue al contrario. Esta fue la evidencia, aunque no definitiva, de que en las fincas pequeñas la especialización produce mayor ingreso. El ingreso neto obtenido, por hectárea y por finca, corrobora esta evidencia. El ingreso neto por hectárea y por finca fue mayor para las fincas especializadas de 1 a 5 hectáreas y de 5 a 10 que para las fincas diversificadas del mismo tamaño. Sin embargo

para la finca de 10 a 15 a 20 hectáreas, el ingreso neto fue mayor para la fincas diversificadas.

Las fincas pequeñas especializadas (de 1 a 10 Ps.) produjeron mayor ingreso neto que las equivalentes fincas diversificadas, aunque éstas emplearon mayor cantidad de insumos tradicionales (Trabajo y semilla) y de insumos modernos (fertilizantes y pesticidas).

Considerando el uso de insumos modernos como un indicativo, las fincas diversificadas pequeñas deberían estar mejor que las fincas especializadas, pero su comportamiento, con respecto al ingreso neto, fue más bajo. Para las fincas mayores de 10 hectáreas, el mayor uso de insumos tradicionales y modernos en las fincas diversificadas produjo mayor ingreso neto que en las fincas especializadas.

Productividad de los factores y etapas de producción

Para determinar con mayor precisión el efecto en la productividad de los factores, se estudió el área cultivo por cultivo. Desafortunadamente, el tamaño de la muestra fue muy pequeña como para permitir la determinación de la productividad de los factores cultivo por cultivoen cada uno de los grupos especializado y diversificado. Solo se pudo emplear la clasificación por tamaño de la finca y únicamente para el cultivo de trigo, el más extendido en la región.

Al contrario de lo que se podría esperar, las fincas pequeñas no estaban usando suficiente cantidad de trabajo en la producción de trigo. Un análisis adicional indicó que la cantidad usada durante el crecimiento del cultivo era más o menos correcta, pero la cantidad empleada en la preparación del terreno (restringida a la tracción animal) debería ser más que duplicada. Aunque no se encontraron pruebas de que la cantidad promedio de trabajo estuviera en la primera etapa de producción, seguramente debe estar al comienzo de la segunda etapa.

El aspecto importante del uso insuficiente de trabajo en la preparación del terreno es que los agricultores gastan meses en dicha labor y generalmente efectúan tres aradas y tres rastrilladas (con animales).

La arada empieza generalmente en octubre y noviembre y la siembra se efectúa en febrero y marzo. Este sistema era probablemente el más eficiente, dados los recursos disponibles, antes de la introducción de nuevas variedades, los fertilizantes y los pesticidas. Pero estas nuevas tecnologías han sido desarrolladas en asociación con una adecuada preparación mecanizada del terreno. De aquí que las formas inicialmente adecuadas de preparación del terreno hoy llegan a ser inadecuadas cuando se combinan con "paquetes" parciales de moderna tecnología.

Aparentemente es difícil estimar la productividad de la tecnología moderna cuando se la transfiere a la compleja agricultura tradicional.

En las pequeñas fincas productoras de trigo, del área de estudio, la cantidad de semilla y fertilizante empleado fue insuficiente para alcanzar la segunda etapa de producción, pero los insecticidas se emplearon excesivamente y la cantidad promedio tuvo productividad marginal negativa. En las fincas grandes, la cantidad empleada de semilla y fertilizante estuvo en la segunda etapa de producción y los pesticidas se usaron excesivamente.

Una explicación informal del bajo uso de semilla en las fincas pequeñas (aunque la cantidad corresponde a las recomendaciones generales) fue de que la semilla empleada por estos agricultores no era de la calidad que se emplea en los experimentos y demostraciones o que emplean los grandes agricultores. Por lo tanto, la misma cantidad de semilla produce menor cantidad de plantas por hectárea que la pronosticada en las recomendaciones técnicas. Tanto para

las fincas grandes como para las pequeñas, la cantidad de fertilizante empleado fue inadecuada aunque esa cantidad en las fincas grandes alcanzó la segunda etapa de producción. Los intentos de separar los pesticidas en sus varios componentes no fueron completamente adecuados, pero hay indicios de que los insecticidas se usaron excesivamente mientras que el uso de herbicidas debería ser aumentado.

El área sembrada fue otro factor de interés en el estudio. Los resultados indican que para trigo, el área promedio sembrada en las fincas pequeñas (2.36 has) es menor que el tamaño óptimo, pero el área promedio en las fincas grandes (7.91 has) es muy grande. Las implicaciones de este efecto se discuten en las conclusiones.

Como resumen parcial, se puede decir que es evidente que la mejor combinación de las proporciones de los factores modernos y tradicionales que se usan en estas fincas pueden aumentar sustancialmente los ingresos. Un aumento en el uso de semillas y fertilizantes junto con mayor cantidad de trabajo en la preparación del terreno podría aumentar la producción por hectárea de trigo en un 50% y los costos adicionales podrían tener un 100% de ingreso neto.

Pero un problema relacionado con esta solución es que es dudoso que la preparación del terreno se pueda mejorar considerablemente intensificando las prácticas tradicionalmente usadas. Al menos se deberían mejorar los yugos para bueyes y otros implementos para tracción animal, con el fin de lograr un mejor balance con las demás técnicas modernas que se están usando. Posiblemente solo la preparación mecanizada del terreno puede ser lo conveniente.

En el Departamento de Nariño, la papa es un importante cultivo comercial, pero en la zona de estudio (Municipio de Yacuanquer) se considera más que todo

como un cultivo de subsistencia (el trigo es el principal cultivo comercial). Además, la producción de papa constituye un alto riesgo y requiere mayor tecnología que el cultivo de trigo.

La cantidad de trabajo empleada en la preparación del terreno fue adecuada, en el cultivo de papa, pero sería aconsejable aumentar el uso en las labores culturales. Las cantidades de fertilizante empleadas fueron relativamente grandes. (de $466.oo a $1860.oo, con un promedio de $1464.oo), pero un incremento sería rentable. El uso de pesticidas, aunque es muy común, fue muy inadecuado (la cantidad promedio empleada no alcanza la segunda etapa de producción).

El maíz es otro cultivo de subsistencia en la región, se considera menos importante que el cultivo de papa y se siembra en pequeños lotes. En consideración a la poca importancia, este cultivo recibe poco cuidado y escasos insumos modernos. En efecto, el estudio realizado mostró que el trabajo, la semilla, los fertilizantes y los pesticidas se emplearon en tan pequeñas cantidades que no se alcanzó la segunda etapa de producción. Bajo estas circunstancias hubiera sido mejor no sembrar maíz, a no ser que los agricultores lo hagan como una forma de asegurar el consumo del hogar.

Conclusiones

Este estudio, realizado en una zona de agricultura tradicional que se ha sometido a modernas técnicas por medio de programas de investigación, extensión y crédito, demuestra que se han creado serios desajustes en la combinación de recursos, de tal forma, que algunos factores de producción se encuentran en la primera etapa y otros en la tercera. Es muy probable que este desajuste afecte a todas las economías tradicionales que estén sujetas a

"paquetes" incompletos de técnicas nuevas o modernas. Pero también es muy probable que sea imposible suministrar "paquetes" completos debido a los muchos factores que se debería incluir. Un factor muy importante que es casi imposible de considerar en un "paquete", excepto en escala muy reducida, es la capacidad de administración del pequeño agricultor.

La conclusión a la que se debe llegar es que los desajustes existirán siempre, en tanto que la agricultura tradicional (o aún la no tradicional pero poco desarrollada) esté sometida al proceso de desarrollo.

La misma conclusión sirve, desde luego, para cualquier economía que no esté estática. La diferencia es que en una economía más desarrollada se esperan los cambios, se pueden predecir, y los ajustes se hace en un relativo corto plazo, empezando cuando se espera el desajuste. En una economía tradicional la gente puede estar mejor ahora que antes, aún si la combinación de recursos es ineficiente, así que no hay conocimiento de estar en desajuste. Además, una economía agrícola tradicional rara vez se estudia con este enfoque, por lo tanto, rara vez se determina que los factores de producción están asignados ineficientemente. En efecto, no ha habido desarrollo real de una "teoría de la economía de subsistencia" que sirva de base para tales estudios.

También se puede concluir que hay una tendencia a obtener menores ingresos en las pequeñas fincas diversificadas, en comparación con las fincas especializadas. No estuvimos en capacidad de demostrar en el estudio que esto se debió a una Curva de Oportunidades convexa que resulta de combinar empresas en la primera etapa de producción. Sin embargo, hay una evidencia sustancial de que esto es lo que verdaderamente sucede debido a que muchos factores, aún en las fincas especializadas, estuvieron en la primera etapa de producción.

La especialización no significa que una finca puede producir un solo cultivo al año, como el trigo en la zona de nuestro estudio, ni significa un solo cultivo por semestre (bien sea el mismo o diferentes cultivos). Por ejemplo, algunas verduras semejantes pueden ser cultivadas por un agricultor "especializado" en verduras sin que esté afectado por una antieconómica combinación de empresas. Pero la combinación de verduras con maíz o trigo o aún con papas significará, posiblemente, someterse a una curva convexa de oportunidades de producción.

Otra conclusión del estudio es que la especialización de las fincas puede tender a reducir la presión para aumentar el tamaño de las fincas en zonas donde la población es grande y la tierra es escasa. Es más fácil alcanzar una superficie sembrada óptima para un cultivo, en una finca pequeña, que para dos o más cultivos. Por lo tanto, la especialización puede ser un componente importante en un programa de reforma agraria.

Recomendaciones

Una de nuestra recomendaciones se refiere a los programas de acción y la otra se refiere a la investigación como una fuente de información para los programas de acción.

Cualquier programa de acción orientado hacia el desarrollo de las fincas pequeñas tradicionales de cualquier región, debe considerar la conveniencia de desarrollar fincas especializadas antes que diversificadas. Aunque la especialización de la finca implica mayor riesgo para el productor, las fincas pequeñas de la zona de estudio tienden a ello. Pero se debe considerar que el factor riesgo es muy importante. Cuando el agricultor pone todos sus recursos en la producción de un solo cultivo, él debe estar seguro de que existen

buenos mercados para su producto y que puede comprar lo que necesita a precios razonables y cuando lo necesite. Esto requiere una infraestructura bien desarrollada (lo que sucede en nuestra zona de estudio) y cierto grado de confianza en la estabilidad del sistema económico, al menos en el corto plazo. Sin estos requisitos será difícil convencer al agricultor tradicional, autosuficiente, para que se especialice en la producción de un solo cultivo para aumentar su ingreso real.

Acompañando a un buen programa de desarrollo debe estar un cuidadoso y bien planeado programa de investigación. Además de la investigación corriente en variedades, pesticidas, fertilizantes, combinación de cultivos y otras prácticas, un programa de investigación completo debe incluir estudios continuos de la misma naturaleza que éste, para asegurar la permanencia del proceso de desarrollo y servir de guía a la introducción racional de nueva tecnología en la agricultura tradicional.

ALGUNAS VARIABLES PARA UN MODELO SOCIO-ECONOMICO DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

Mario Blasco L.*

Guillermo Guerra F.**

INTRODUCCION

En el Seminario Regional para la Zona Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) sobre Aspectos Socio-Económicos de la Investigación Agrícola, realizado en Maracay (Venezuela) en abril de 1973, se llegó a la conclusión de que la investigación agrícola en esos países ha venido dando más énfasis a los aspectos físico-biológicos que a los sociales y económicos. Se recomendó en aquella reunión dar una mayor atención al análisis económico de los resultados así como a la evaluación de su impacto social.

Entre los problemas económico-sociales de la investigación agrícola que se señalaron merecen destacarse dos: primero, la investigación no ha contribuído suficientemente a resolver el problema del hambre; segundo, la generación y adopción de cierta tecnología agropecuaria puede aumentar el desempleo en el medio rural. El primer caso se explica, al menos en parte, porque la orientación de la investigación en los países de la Zona Andina, es decir, la política de su planificación y la asignación de recursos ha sido hacia la consecución de productos de exportación (por ejemplo, casos del algodón y la caña de azúcar en Colombia y Perú). Esto no significa que se desconozcan los esfuerzos que se han hecho en otros productos de consumo popular, como el maíz. El segundo caso, se explica porque la introducción

---

* Especialistas en Investigación Agrícola y Economía Agrícola respectivamente. IICA-OEA/Zona Andina. Lima-Perú.

de prácticas mejoradas como herbicidas, maquinaria, semillas, fertilizantes aumentan la productividad y producción y los ingresos, sin embargo, a su vez inciden en los precios y en la emigración de la mano de obra a la ciudad.

Surge entonces la necesidad de dar una nueva orientación a la investigación agrícola en forma tal que, estos y otros problemas que se derivan de la poca consideración de los aspectos sociales y económicos puedan evitarse. En el presente trabajo se hace un intento para identificar algunas variables que deben considerarse para la adecuación de la investigación físico-biológica con los factores sociales y económicos como componentes importantes de la misma.

La decisión política como una de las variables

La investigación agrícola en los países de Latinoamérica parece tener un denominador común en cuanto a que su planificación y dirección es dependiente de la política gubernamental que señala metas y objetivos a la vez que distribuye los recursos. Por tal motivo se puede afirmar que la investigación responde a la estructuración política del medio latinoamericano, si bien en determinados casos la política y, por ende, la investigación pueden no ser representativas de la estructura social.

Si dentro del Derecho Político fuese permisible hacer una división de los grupos decisorios en solamente dos estancos, urbanos y campesinos, no sería muy aventurado decir que al primero correspondería la agrupación mayoritaria del poder. Acorde con lo anterior la agricultura tiende a ser considerada como una variable dependiente de las necesidades económicas de los sectores de transformación y de servicios muestran una estructura primera con relación a sus homólogos en los países más desarrollados, sus necesidades

económicas (importación de bienes manufacturados, pagos de patentes, empréstitos, etc.) deben ser traducidas en medios de implementación monetaria (divisas). La investigación no podrá dirigir sus esfuerzos principales hacia los valores autóctonos de consumo ni a generar tecnología que beneficie a la producción de alimentos para la población propia, sino que necesitará acoplarse a los cambios de consumo de los países desarrollados y, así, la agricultura devendrá más conectada con los mercados externos que con las necesidades propias. Como ha señalado el Director General del IICA (2) "América Latina, no obstante de que cada vez toma mayor conciencia respecto de su independencia económica, está integrada estructuralmente a un sistema de comercio exterior en el que la distribución internacional del trabajo la ha colocado como fuente productora de materia prima barata. Las presiones internacionales sobre la investigación se han reflejado en la historia de América Latina en relación, principalmente, a los productos no susceptibles de manufacturación o semimanufacturación dentro del país". En otras palabras, al momento actual la investigación agrícola no ha superado, en general, los intereses político-económicos circunstanciales.

Todo lo expuesto lleva a considerar que la escala de valores aplicable a la realidad del contexto social mayoritario, cuya orden de prioridades es (3):

1. Producción de alimentos para el pueblo
2. Producción de materias primas para uso de la industria nacional
3. Producción de bienes que reduzcan los gastos de divisas extranjeras.
4. Producciones que promuevan el ingreso de divisas extranjeras.

Sin embargo este contexto aparece trastocado en muchos casos y ocaciones. Es evidente que la agricultura tradicional se aproxima más a la primera prioridad, mientras que la agricultura comercial o empresarial servirá mejor a los fines de ingreso de divisas. Como dice Mohr (15), el subsector tradicional se dedica a los cultivos (v.g. yuca, frijoles, maíz, etc.) cuya demanda sigue de cerca el crecimiento de la población, mientras que la agricultura tecnificada desplaza al campesino en otros productos (v.g. arroz) cuya "elasticidad demanda-ingreso" es más alta.

La escala no excluye ningún tipo de agricultura y la investigación debe preocuparse de resolver los problemas que originan de las mismas. La cuestión radica en definir de dónde provienen los fondos para esa investigación. Una proporción mayor del presupuesto público debería dirigirse a financiar la investigación aplicable a la agricultura tradicional, en tanto que la agricultura comercial debería financiar en el mayor grado posible su propia investigación.

Como se anotó al principio, la asignación de recursos para la investigación agrícola es dependiente de la política gubernamental. Aún existiendo una tendencia decreciente de la participación agrícola en la constitución del PIB (Cuadro 1), sigue siendo la más importante dentro de la economía colombiana contribuyendo, además, con el 75-80% de los ingresos obtenidos por la exportación de mercancías (IICA, 12). Por otra parte, la Fig. 1, elaborada con datos tomados de Whittenbarger y Havens (22), muestran la cantidad de recursos públicos asignados al sector agrícola en Colombia. Teniendo en cuenta todas esas cifras y el reconocimiento (Ministerio de Agricultura, 14) de que si no existe un adecuado progreso de la agricultura quedará adversamente afectada la industrialización y el proceso de desarrollo nacional, cabe preguntar cuál

debería ser el monto de los recursos situados para la investigación. Porque es indiscutible que la buena marcha del sector agrícola depende principalmente del soporte que reciba por parte de la investigación.

Cuadro 1. Producto interno bruto generado por la agricultura en Colombia

	1965*	1970*	1971*
Agricultura	9.810,2	12.431,2	12.729,5
% de contribución al PIB	31,1	29,7	28,9
Otras ramas	21.642,8	29.204,1	31.195,7
% de contribución al PIB	68,9	70,3	71,1

* Millones de pesos 1960.

Fue imposible recopilar la cifra exacta de las inversiones que se realizan anualmente en investigación agrícola dado que, además del Instituto Colombiano Agropecuario, así sea en mucha menor escala, la Universidad, otros institutos como el Agustín Codazzi, corporaciones como la CVC, la Federación de Cafeteros, etc., así como empresas comerciales de fertilizantes, herbicidas y otros, también aportan sus esfuerzos a la investigación agrícola. A la vez, dentro de las asignaciones totales es difícil deslindar el operativo neto. Pero, con cierto margen de aproximación, parece factible decir que el porcentaje de los recursos dedicados a la investigación físico-biológica es de 91-93%, y los dirigidos a las investigaciones socio-económicas 7-9%. A nivel universitario las figuras son similares, esta vez medidas a través de los títulos clasificados por el IICA-CIDIA, de tesis desarrolladas en el sector agrícola (ver Figs. 2 y 3).

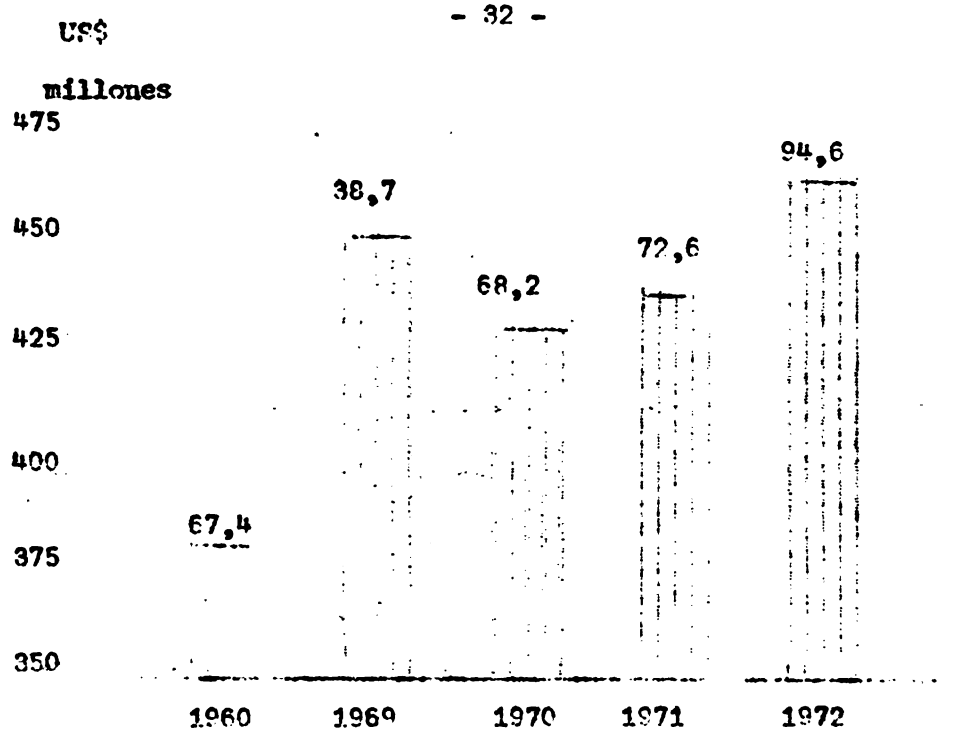


Figura 1. Recursos públicos asignados al sector agrícola de Colombia. Las cifras sobre las barras significan el monto de financiación externa en US$ millones.

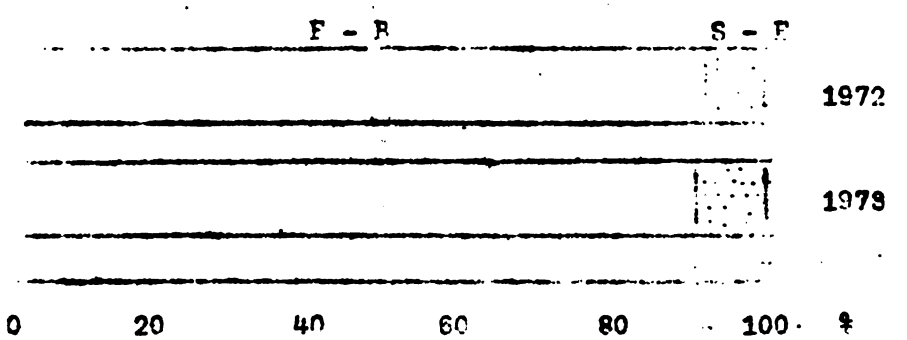


Figura 2. Recursos asignados a la investigación: Porcentajes correspondientes a las investigaciones físico-biológicas (F-B) y socioeconómicas (S-F) en Colombia.

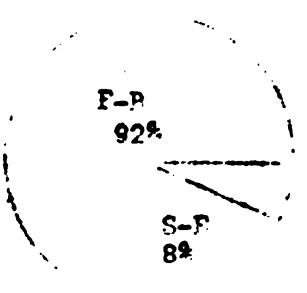


Figura 3. Porcentaje de tesis Ing.Agron. realizadas en la Universidad colombiana dedicadas a temas físico-biológicas (F-B) y socioeconómicas (S-F).

Desde luego se trata de comparaciones un tanto primarias pero, con todo, representan índices de la configuración de la investigación. Ahora bien, no se trata de disminuir un porcentaje para aumentar el otro, porque tan poco valor tiene una investigación físico-biológica sin utilidad socio-económica, como una investigación socio-económica en el sector agrícola sin soporte físico-biológico. Lo ideal es conseguir la integración de ambas partes si se desea que la agricultura en América Latina desempeñe el papel que le corresponde.

El logro de lo anterior va a depender también de la orientación que tome la planificación agrícola. Posiblemente, para comenzar a darle un valor concreto a la decisión política como una de las variables, debería pensarse en una planificación dual según se desprende del modelo de Frisch (7). Una de ellas dirigida a la agricultura comercial o empresarial y, la otra, hacia la agricultura de los sectores socialmente críticos. Esta última recibiría, en forma preferencial el apoyo de los recursos públicos y de la investigación pagada con esos fondos. Es evidente que este tipo de investigación aplicada a los sectores socialmente críticos es mucho más difícil que la dirigida hacia la agricultura comercial que puede absorber cualquier innovación tecnológica. Tendría que avocarse a diseñar técnicas que utilizasen los recursos más abundantes y baratos, mano de obra y la naturaleza, creando una metodología acorde a las disponibilidades y necesidades nacionales. Así el cálculo de la variable estaría fundado en el porcentaje de los recursos públicos que se asignen a la investigación destinada a la agricultura de los sectores socialmente críticos.

La variable mano de obra

Recientemente el Director General del IICA (1) se refería al hecho de

que en América Latina alrededor de 145 millones, o sea el 60% de la población total, viven de la agricultura, estimándose que "la insuficiencia en la utilización regional de la población económicamente activa, incluídos el desempleo y subempleo, equivale a un desempleo completo del 28% de la mano de obra, gran parte del cual corresponde a la agricultura. La recopilación de datos hecha por Barraclough y Collarte (4) indican además que mientras los latifundios son, en promedio, 400 veces más grandes que los minifundios, generan, comparativamente, un empleo de mano de obra 15 veces menor.

La proyección humanista concibe a la investigación agrícola como un instrumento que debería ampliar la capacidad de absorción de mano de obra en la agricultura. Por tanto en la valorización de una investigación entrará en juego la consideración de que cantidad de jornales (+) o desempleo (-) genera la innovación tecnológica. La mano de obra como variable podría ser definida a partir de la ecuación: $T = L(1-a)$ donde

T = Mano de obra empleada

L = Fuerza laboral total

a = Tasa de desempleo /100

Vale decir que el avance investigativo tendrá mayor valor social conforme contribuya a disminuir el valor de a en la región donde se aplique el conocimiento.

Los datos del Banco Mundial proven una tasa de crecimiento del 3.5% anual de la fuerza laboral colombiana en los próximos 10-15 años, con lo cual hasta el año 1985 será preciso crear 5 millones de empleos nuevos (IICA, 12). La representación de esta cifra para la agricultura es fácilmente deducible si se piensa que, en el momento actual, proporciona el 45% del empleo total.

En las Figs. 4, 5 y 6 aparece la representación gráfica de la población económicamente activa y su empleo en Colombia, a partir de datos tomados del Departamento Nacional de Planeación (Plan de Desarrollo Económico y Social 1970-1973) y del INCORA (La Realidad Rural y la Reforma Agraria como Factor de Cambio). En términos promedios se estima que cada familia se compone de seis miembros. En otras palabras, la investigación agrícola, a la vista de todas la cifras anteriores, necesariamente deberá contribuir a generar buena parte de los 5 millones de nuevos empleos que se requerirán en el futuro inmediato, si se quiere que los agricultores de los sectores socialmente críticos permanezcan en el medio rural y no emigren a las ciudades con las consiguientes secuelas del no empleo o subempleo, ya que está plenamente demostrado (Quijano, 18; Thiesenhunsen, 19) que el crecimiento de la fuerza laboral urbana en Latinoamérica supera, con mucho, las necesidades de la industrialización y servicios, al parecer con débil esperanza de solución mientras continúen las actuales tasas de crecimiento demográfico.

Algunos estudios realizados en Africa Tropical y la India (Hunter, 10; Wills, 23) demuestran que la introducción de determinadas técnicas modernas (maquinaria, herbicidas, etc.), generan en un primer momento una mayor demanda de mano de obra eventual y, en determinadas épocas (v.g. cosechas), una elevación de los jornales. Sin embargo, como el cambio en el ingreso obtenido por los trabajadores agrícolas debido al aumento de la producción, es menor que el correspondiente al incremento de los ingresos del empresario, por un lado se agranda la diferencia económica entre unos y otros y, por el otro, con las ganancias adicionales el empresario tiende, en términos generales, a substituir hasta donde sea posible, su dependencia de la mano de obra en épocas críticas, reemplazándola por más tecnología que le permita ahorro de jornales. Por otra parte, es necesario tener en cuenta que la mayor demanda de mano de obra

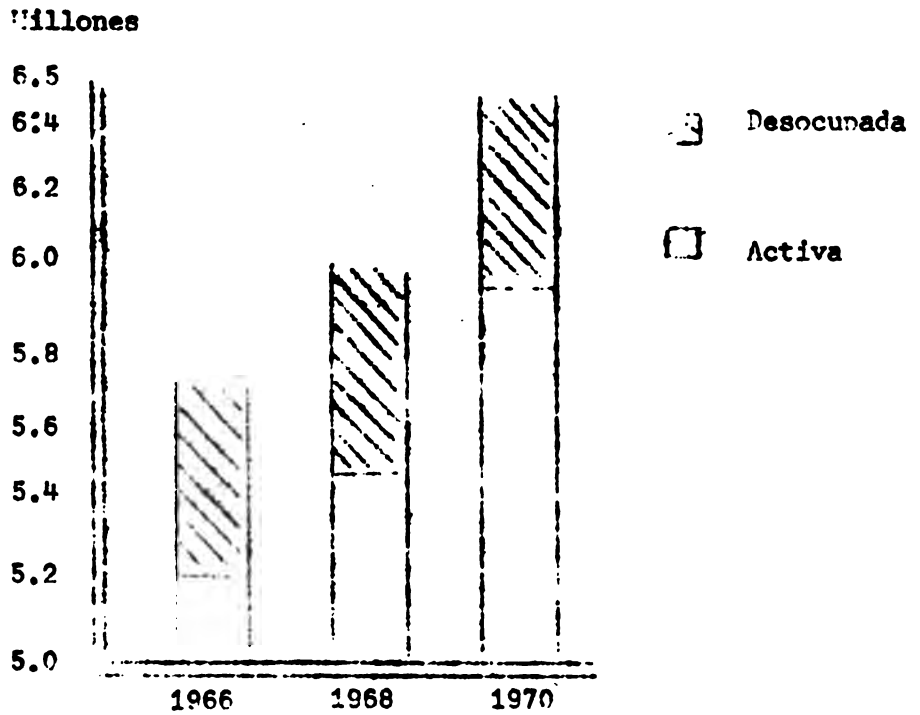


Fig. 4 Población económicamente activa y población desocupada en Colombia.

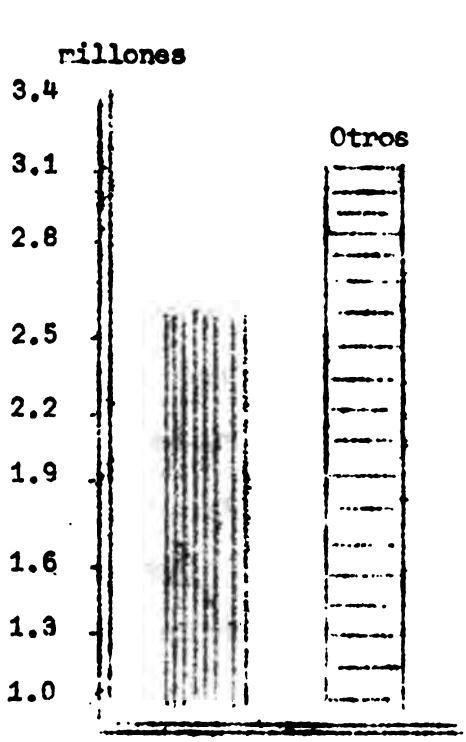


Fig. 5. Distribución del empleo total en el año 1970.

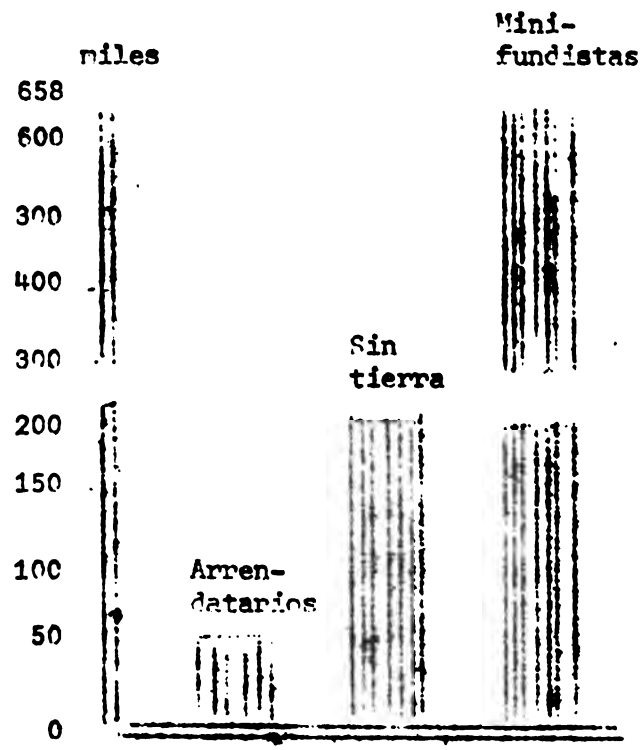


Fig. 6. Número de familias de pequeños agricultores.

y elevación de jornales solo ocurre en determinados períodos del año, quedando el trabajador desempleado o subempleado el resto del año.

No debe pensarse que todo avance tecnológico ocasiona un desplazamiento de la mano de obra, como equivocadamente piensan personas desconocedoras de la investigación físico-biológica. Ciertamente el uso de maquinaria, en la generalidad de los casos conlleva un ahorro de jornales. Pero la investigación físico-biológica no es un solo renglón. Está bien demostrado que el uso de semillas mejoradas, el uso de riego, el control de plagas, el empleo de fertilizantes, etc., pueden ser compatibles con una mayor utilización de la mano de obra.

Pero el problema no radica en pedir únicamente a la investigación agrícola que aumente la absorción de mano de obra. Es urgente que determinados empresarios cambien también de mentalidad. Porque es evidente que en el desempleo influya la actitud de aquellos empresarios que no están dispuestos a compartir una redistribución de ingresos más equitativa. Efectivamente, las leyes laborales y sociales que promulgan los gobiernos en su deseo de mejorar el nivel socio-económico del trabajador agrícola, necesariamente hace que la mano de obra no encarezca en relación al capital y, una de las respuestas, es que el empresario abandone la producción de cosechas para pasar a la ganadería de tipo extensivo.

No todo se resuelve al generar más medios de trabajo. Esto podría tener poca importancia si no existen disposiciones socio-económicas que impongan un salario justo y concordante con la dignidad humana. De ahí que algunos autores (Turnham, 20) consideren que es mucho más real tomar el valor de los ingresos como medida del trabajo utilizado que no el número de jornales generados.

En pocas palabras, la fuerza laboral de un país con un elevado número de jornales mal pagados puede desarrollar un trabajo menos efectivo e intenso que en otro con más bajo número de jornales, pero justamente pagados. En el primer caso cabe el pluriempleo* , o que toda la familia, padres e hijos consigan un empleo que los aproxime siquiera a un mínimo de subsistencia. En el segundo caso, probablemente el trabajo del padre de familia será suficiente para conseguir un nivel adecuado. Todos estos aspectos que, si bien no constituyen el centro de la conferencia que se está presentando, sirven para señalar que la investigación nó puede por sí sola resolver el problema del desempleo.

El desempleo o subempleo en los sectores rurales críticos de paso es un nuevo apoyo indirecto a la agricultura comercial, ya que se produce la previamente mencionada migración a las ciudades, donde la gente, en el mejor de los casos, se incorpora a los sectores de servicio y transformación, o simplemente queda en situación de desempleo. La agricultura tradicional no está en condiciones (falta de crédito, comercialización, etc.) de aumentar su producción para atender la demanda urbana que es entonces absorbida por la agricultura comercial. La tendencia existente de traspaso del sector agrícola a los otros dos sectores, para el caso de Colombia, es fácilmente observable en los censos de 1938, 1951 y 1964 (Cuadro 2). Las migraciones introducen, por tanto, otro factor adverso al funcionamiento de la agricultura tradicional.

La variable recursos naturales

El ser humano aparece siempre ligado a un determinado ambiente biótico con el cual establece una serie de relaciones orientadas a procurarse la

---

* Persona con varios empleos

Cuadro 2 Variación en los porcentajes de ocupación en los distintos sectores

Sectores	1938	1951	1964
Primario			
Agrícola	73,99	53,87	47,27
Extractivo	1,68	1,63	1,58
Secundario	11,75	15,81	17,07
Terciario	12,58	28,69	34,08

energía que requiere para su supervivencia. Se debe tener en cuenta que, como indica Odum (16), que la población humana forma parte de los ecosistemas bióticos de los cuales depende, si bien puede introducir grandes modificaciones. Lo que importa entonces es que la canalización de la energía del medio biótico hacia el hombre se fundamente en normas que impidan toda interacción negativa que lleva a la depredación de los recursos naturales. El medio ecológico debe considerarse como otra de las variables del nuevo enfoque de la investigación agrícola. Como el sistema propuesto por Holdridge (9) es de amplia aceptación en la Zona Andina, y el mapa ecológico de Colombia fue elaborado bajo ese patrón (6), en la definición de la variable se considerará, en primer término el diagrama de las zonas de vida o formaciones vegetales que aparecen en la Fig. 7.

Es indiscutible que, en cada piso altitudinal, las condiciones mejores para la vida animal y vegetal, así como las tierras de más alta productividad y, por tanto, donde la investigación cosechará los mejores resultados, están

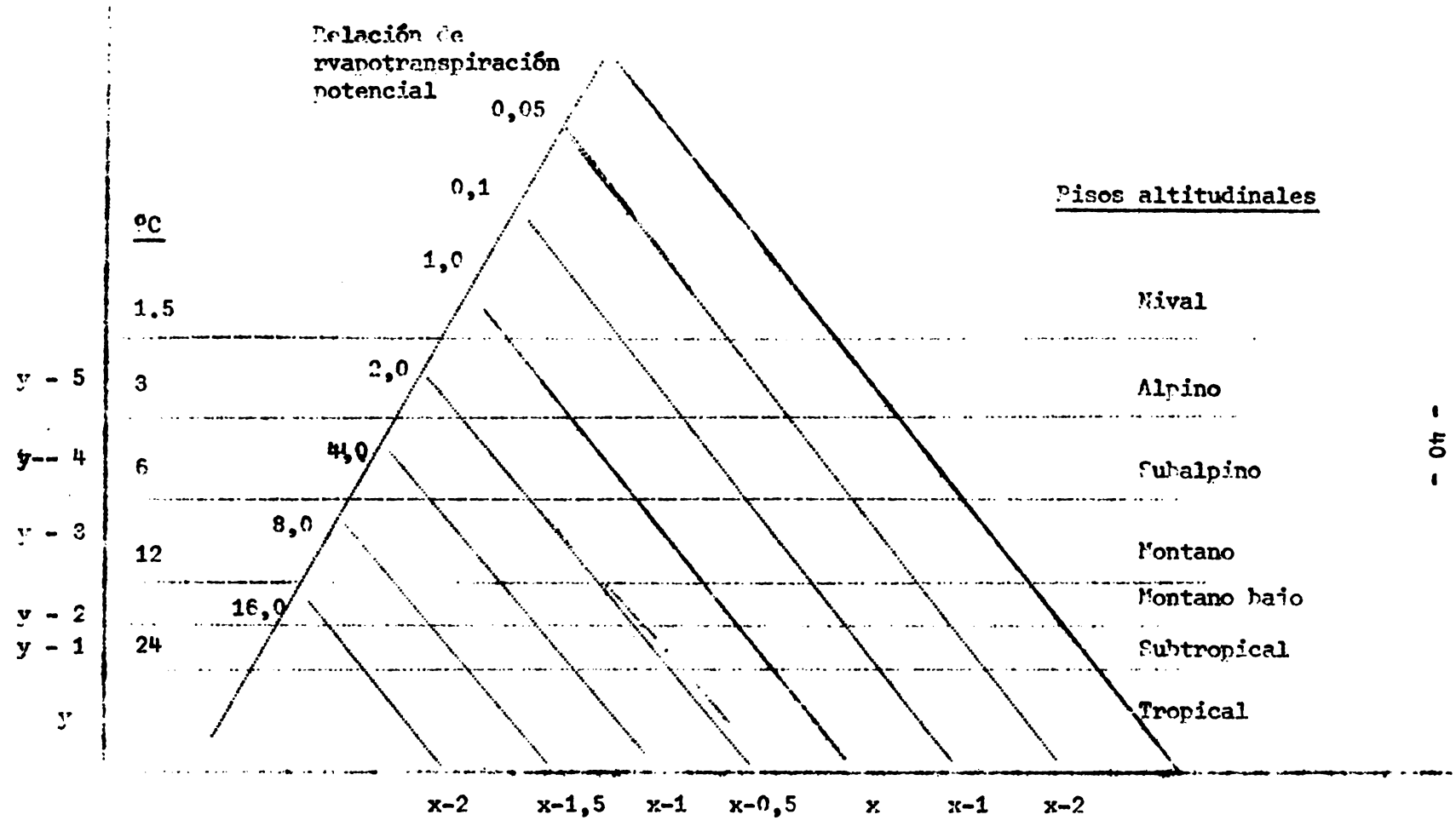


Figura 7. Esquema de las formaciones vegetales o zonas de vida natural de Holdridge adaptado como variable de los recursos naturales.

en las áreas localizadas sobre la línea de evapotranspiración igual a la unidad. Dentro del sistema ecológico representaría la línea social y económica óptima. Al alejarse, sobre el eje de las X, la posición de los recursos naturales de la línea óptima, su valor económico y social será menor por cuanto el costo de su manejo eficiente aumentará en forma progresiva, y un mayor número de agricultores quedará marginado. Piénsese, por ejemplo, en la necesidad de grandes dosis de fertilizantes, control de malezas en las regiones muy húmedas, o en los grandes sistemas de riegos y drenajes que hacen falta para manejar las zonas áridas. Por lo demás, los grandes núcleos de población indígena se agruparon históricamente sobre las zonas de vida situada en esa línea (Blasco, 5). La fundación de los centros más populosos después del Descubrimiento siguió igual disposición (Holdridge, 9).

En sentido vertical, el valor de los recursos naturales en los países situados dentro de los trópicos, disminuirán al desplazarse de abajo arriba en el eje de las Y. Es bien sabido (Unesco, 21) que las montañas de los países tropicales caracterizan una tercera dimensión que introduce fuertes variaciones ecológicas dentro de una pequeña distancia lineal.

El mayor valor que se concede al piso tropical radica en que el más elevado porcentaje del territorio nacional, con sus recursos incluídos, de los países andinos aquí considerados, se halla situado en esa faja, donde la flora y fauna tiene el número más grande de especies, el ciclo de las cosechas es menor y las dificultades topográficas, para efectos de prácticas de conservación, más fáciles de obviar.

En esta primera aproximación los valores para ambos ejes solamente son indicativos. En el eje de las X parece más probable que la potencialidad del recurso tierra se agote más rápidamente en dirección hacia el bosque pluvial

por el fenómeno de lixiviación que conduce, entre otros, a una degradación del nivel nutricional a disposición de plantas y animales. En el eje de las Y, probablemente el valor socio-económico de los recursos naturales deba disminuir más rápidamente a partir de la línea de escarcha (alrededor del cambio de subtrópico a montano bajo) para las plantas, y a partir de la transición montano bajo-montano para la vida humana. En el caso de las plantas se introduce el factor heladas que puede desequilibrar el rendimiento económico. Distintos estudios (Unesco, 21) realizados sobre el efecto de la altitud en el hombre tienden a demostrar que a partir de, aproximadamente, la transición montano bajo a montano, la fisiología humana empieza a ser afectada en forma adversa a causa, principalmente, de la despresurización del oxígeno, bajas temperaturas constantes y menor protección contra las radiaciones atmosféricas.

Por motivos diversos, cuya explicación no es del caso, la población de la Zona Andina no se ajusta a la distribución territorial de los recursos naturales. El caso de Colombia queda reflejado en el Cuadro 3, según datos obtenidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (11) y por Pardo (17).

Cuadro 3. Distribución territorial y de la población por pisos térmicos en Colombia

Pisos	Altitud msnm	Territorio %	Distribución población %			
			1851	1912	1964	1970
Tropical	0-1000	83	36,5	33,6	36,6	40,0
Subtropical	1000-2000	9	33,5	39,0	39,5	37,0
Montano bajo	2000-3000	6	30,0	27,4	24,2	22,5
Montano, Subalpino, Alpino	3000-+	2	-	-	-	0,5

Esa diversidad de pisos y distribución de la población hace que la investigación agrícola de la Zona Andina se enfrente a problemas mucho más variados y arduos que los correspondientes a países de zonas templadas, o tropicales del tipo Brasil. A la vez, y como corolario, la investigación tendrá que ser más costosa.

En primer término la heterogeneidad hídrico-térmica y de los suelos hace que la elasticidad experimental disminuya considerablemente, con el consiguiente incremento de repeticiones en pruebas regionales o más localizadas. Esa heterogeneidad hace que, por ejemplo García (8) proponga tres aproximaciones con tres niveles de precisión: a) estudio agroclimático, b) estudio ecológico (clima-suelo-planta), c) introducción de variables localizadas dentro del marco físico-edáfico, para el establecimiento de una zonificación técnica agrícola en forma correcta. Similarmente cabe decirse para la zonificación ganadera, cuyo modelo fue experimentado recientemente por Enrique (13).

Otra dificultad que debe encarar la investigación es la aptitud de los agricultores ante la adopción de nuevas prácticas agrícolas, como consecuencia de la diversidad de culturas y antecedentes históricos. La variabilidad de aptitudes parece ser mayor con los pisos altitudinales que con relación a las formaciones vegetales dentro de un mismo piso, probablemente porque sobre el eje vertical las estratificaciones socio-económicas y étnicas son más notables.

Dentro de los países de la Zona Andina se ha notado que el mayor esfuerzo de la investigación agrícola se ha dirigido al piso tropical (Blasco, 5) que si bien, como se ha dicho previamente, representa la mayor parte del territorio nacional, agrupa la población en forma minoritaria. Y en el piso

tropical existe especialización (30% de las Estaciones Experimentales) por el bosque seco, seguido del bosque húmedo. Lo anterior indicaría que de las variables mano de obra disponible y recursos naturales, es la variable recursos aquella que determina de manera principal la orientación de la investigación agrícola.

Es factible considerar que el piso tropical y, en especial la formación del bosque seco tropical, sea más adecuado para una política de producción y productividad, por ser tierras mejores, más planas y mecanizables más fácilmente. Por el contrario, la más alta den idad demográfica de los pisos subtropical y superiores, así como las dificultades de mecanización y conservación de recursos naturales por causa de una topografía adversa, marca una dirección hacia el minifundio y una agricultura de menor rendimiento. Desde luego son más fáciles de resolver los problemas de la agricultura comercial donde el único causal es la generación de tecnología, que si bien puede presentar problemas arduos, los investigadores tienen un nivel capaz para desarrollar metodologías eficientes y apropiadas.

No ocurre lo mismo cuando se trata de los pisos altitudinales por encima del tropical. Uno de los aspectos que podría considerarse es que los investigadores, a nivel de posgrado, han sido formados en países desarrollados donde no se encuentran el tipo de problema minifundista situado en condiciones ecológicas difíciles. Es decir, los conocimientos que deben aplicarse para resolver el problema ya no parten de principios sólidamente comprobados por la experimentación de los países avanzados. Debe crearse una metodología propia, lo cual, si bien constituye la solución final deseable, siempre es costosa en sus comienzos. Recuérdese que recién ahora se empiezan a considerar los aspectos socio-económicos de la investigación agrícola.

RESUMEN

En el trabajo se discute la necesidad de que en un modelo socio-económico de la investigación agrícola se incluyan las variables: a) la decisión política porque señala las metas y objetivos de la investigación a la vez que arbitra los recursos; b) la mano de obra, ya que la proyección humanista concibe a la investigación agrícola como un instrumento para ampliar la capacidad de absorción de más trabajadores; c) los recursos naturales, con los que el ser humano aparece siempre ligado, estableciendo una serie de relaciones orientadas a procurarse la energía que requiere para su supervivencia.

LITERATURA CITADA

1. ARAUJO, J.E. Situación actual de la agricultura en América Latina. Procesos y perspectivas. Discurso en la Conferencia de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros. Lima, Perú, 24 octubre-4 noviembre, 1972. 41 p.

2. _____. Discurso del Director General del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA en el acto inaugural del vigésimo aniversario del Servicio Shell para el Agricultor. Reimpreso In Seminario Regional sobre Aspectos Socio-Económicos de la Investigación Agrícola. IICA-MAC, Maracay, Venezuela, 1973. E. 1.2-1.9.

3. _____. Editorial. Boletín Interno del IICA No. 629. San José, Costa Rica, 1973.

4. BARRACLOUGH, S. y COLLARTE, J.C. El hombre y la tierra en América Latina. Santiago de Chile, Universitaria, 1972. 489 p.

5. BLASCO, M. La planificación de las estaciones experimentales en relación a las zonas de vida humana y vegetal de la Región Andina. In Seminario Regional sobre Gestión de Centros de Investigación Agrícola. Lima, IICA-ESAP, 1973. Documento C.3.2.

6. ESPINAL, L.S. y MONTENEGRO, M. Formaciones vegetales de Colombia. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1963. 201 p.

7. FRISCH, R. La planificación desde abajo. Traducción de F. Tradardi. Lima, Universidad Nacional Federico Villarreal, 1972. 17 p.

8. GARCIA, J. La planificación ecológica en la consecusión del desarrollo agropecuario. Maracay, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Cría, 1973. 24 p.

9. HOLDRIDGE, L.R. Life zone ecology. San José, Costa Rica, 1967. 206 p.

10. HUNTER, G. Employment policy in tropical Africa. International Labour Review 105:1-23. 106 p.

11. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Atlas básico de Colombia. Bogotá, Andes, 1970. 106 p.

12. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA. Evolución de la agricultura y las instituciones agrícolas de Colombia, 1972 (Documento provisional). Bogotá, IICA, 1973. s.p.

13. MANRIQUE, L. Zonificación bioclimática para la ganadería bovina de los países centroamericanos. Tesis M.Sc. Turrialba, Costa Rica, IICA-CTEI, 1972. 111 p.

14. MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA. Programas agrícolas. Bogotá, Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario, 1973. 214 p.

15. MOHR, H.J. Economía colombiana: una estructura en crisis. Bogotá, Tercer Mundo, 1972. 315 p.

16. ODUM, E.P. Ecología. Traducido por C.G. Ottenwaelder. 2 ed. México, Interamericana, 1969. 412 p.

17. PARDO, A. Geografía económica y humana de Colombia. Bogotá, Tercer Mundo, 1972. 562 p.

18. QUIJANO, A. Dependencia, cambio social y urbanización en Latinoamérica. In América Latina: Ensayos de interpretación sociológico-política. Santiago de Chile, Universitaria, 1970. pp. 96-140.

19. THIESENHUSEN, W.C. Population growth and agricultural employment en Latin America. American Journal of Agricultural Economics 51:735-752. 1969.

20. TURNHAM, D. The employment problem in less-developed countries. Paris, OECD Development Center, 1971. Employment Series No. 1.

21. UNESCO. Programme on man and the biosphere. Paris, UNESCO. MAB Report Series No. 8, 1973.

22. WHITTENBARGER, R.L. y HAVENS, A.E. A longitudinal analysis of three small farm communities in Colombia: A compendium of descriptive statistics. Madison, University of Wisconsin-Madison, Land Tenure Center. LTC No. 87. 1973. 49 p.

23. WILLS, I.R. Projections of effects of modern inputs on agricultural income and employment in a community development block, Uttar Pradesh, India. American Journal of Agricultural Economics 54:452-460. 1972.

LA EXTENSION EN ANTIOQUIA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

Fabio A. Zapata Llano*

INTRODUCCION

Debido al papel tan importante que desempeñó la Extensión en la Transferencia de Tecnología en los Estados Unidos de América del Norte y como consecuencia de ello, el avance prodigioso que se obtuvo en el desarrollo agrícola, los países sub-desarrollados han importado directamente su filosofía y metodología.

En Colombia se ha venido empleando la Extensión Agrícola prácticamente desde 1929 cuando se crearon unos programas de Fomento en la recién constituída Federación Nacional de Cafeteros.

En 1946 llegó al país una Misión Norte Americana que incluía al Dr. Denneth Guthrie quien recomendó una integración entre Investigación Agrícola y Extensión con el fin de transferir a los campesinos las técnicas obtenidas con la Investigación Agrícola. Para 1953 el Servicio Técnico Agrícola Colombo-Americano estableció un proyecto piloto de Extensión en el Departamento de Boyacá.

A partir de este momento empezó a hablarse en el país de los extensionistas, de las mejoradoras del Hogar, de los Clubes 4-S y de los dos objetivos fundamentales de la Extensión: Elevar el nivel de vida de los campesinos y

---

* Profesor, Universidad Nacional de Colombia, Sede de Medellín, Facultad de Ciencias Agrícolas.

solucionar sus problemas socio-económicos mediante un aumento de la producción y productividad.

A pesar de los períodos de mayor o menor énfasis que el Servicio de Extensión ha tenido en el país, se puede asegurar que éste ocupa un lugar de importancia y va a adquirir más trascendencia por la situación actual de escasez de alimentos. No obstante esta importancia y larga trayectoria de la extensión en Colombia muy pocos estudios se han hecho para valorar el papel que está jugando en la transferencia de Tecnología Agrícola. El Servicio de Extensión se ha venido calificando con la simple cuantificación de actividades tales como visitas recibidas en la oficina o hechas en la finca, demostraciones realizadas, días de campo, reuniones, distribución de boletines, panfletos, circulares, número asistentes a películas, etc.

Area del Estudio

El estudio se realizó en el Departamento de Antioquia en donde funcionan las tres organizaciones de Extensión incluídas en el estudio: El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), La Federación Nacional de Cafeteros y la Secretaría de Agricultura de Antioquia. De estas organizaciones la de más tiempo de funcionamiento en el Departamento era la Federación de Cafeteros, con más de 40 años, seguida por la Secretaría de Agricultura con más de 20 y por último el ICA que solo tenía 3 años de trabajo en Extensión cuando se hizo el estudio.

El Departamento de Antioquia, con un área de 62.870 kilómetros cuadrados de topografía bastante quebrada, estimaba su población rural para 1969 en 1.298.441 habitantes o sea el 43,1 por ciento del total de la población del Departamento (5).

En los 37.626 kilómetros cuadrados, que tenía el Departamento de Explotación Agrícola en 1970, había 196.297 fincas, de las cuales 122,883 estaban manejadas por sus propietarios, 10,969 por arrendatarios y 62,445 por otros. Los 25,244 kilómetros cuadrados restantes, los constituían los baldíos, carreteras, ciudades, ríos, etc. (3).

El censo Cafetero de 1970 muestra que el Departamento tenía 50,169 fincas cafeteras con una superficie de 8.437 kilómetros cuadrados. De estas fincas, 49.874 estaban manejadas por propietarios, 218 por arrendatarios y 77 por otros (4).

Objetivos del Estudio

El objetivo del estudio era iniciar un análisis del rol de la Extensión en la Transferencia de Tecnología Agrícola mediante las respuestas de los campesinos o agricultores sobre los aspectos técnicos que les enseñan y su aplicación en el medio donde están viviendo.

En Colombia muy pocos estudios se han hecho para determinar este rol que es importante en el logro de los objetivos de extensión y en este estudio se tuvo en cuenta a los individuos, a quienes van dirigidos los esfuerzos porque se consideró que son mejores jueces de la bondad o ineficiencia de lo que se les enseña.

Al buscar este objetivo se determinó:

1. Las técnicas o prácticas mencionadas por los clientes como aprendidas debido a las actividades de los extensionistas y cuáles de estas técnicas utilizaron.
2. La ocupación; residencia y educación de los clientes.
3. La relación entre las técnicas aprendidas, mencionadas por los clientes, y las fuentes de ingreso de los mismos.

4. El efecto de las técnicas utilizadas y las razones para no utilizar algunas técnicas.

Antecedentes

Muy pocos estudios se han hecho en Colombia para determinar el papel que la Extensión ha desempeñado en la transferencia de Tecnología Agropecuaria. Agudelo (1) en un estudio con 50 agricultores en Girardota, encontró un porcentaje mayor de desconocedores que de conocedores de las técnicas enseñadas por los extensionistas, con una baja difusión y adopción de las mismas. A los 50 agricultores entrevistados les preguntó sobre tres prácticas enseñadas por los extensionistas encontrando que solo 16 dijeron haber utilizado semilla mejoradas de maíz, siete dijeron haber fertilizado la caña de azúcar con 14-14-14 y sólo seis dijeron haber utilizado vacunas contra aftosa.

Correa (2) al evaluar la labor del Servicio de Extensión con los viticultores del Municipio de Sopetrán encontró que estos conocían las técnicas o prácticas por otras fuentes diferentes al Servicio de Extensión y en base a la escala preparada, ninguno, de los 25 viticultores entrevistados, caía en la categoría de altamente adoptador.

METODOLOGIA

Instrumento

Como instrumento de investigación se utilizó un cuestionario el cual se sometió a dos pruebas antes de recolectar los datos analizados en el estudio.

Población

Con el fin de estimar el rol desempeñado por la Extensión en la transferencia de tecnología, se definió como población al total de clientes de los

servicios de Extensión que figuraban en las listas que tenían los Extensionistas y/o prácticas agrícolas.

En base a las listas de personas atendidas, que se obtuvieron en agosto de 1971, las tres agencias del ICA estaban atendiendo 1401 usuarios, las 8 agencias o seccionales de la Federación de Cafeteros atendían 5.580 individuos y las 31 agencias de la Secretaría de Agriculturas 3.131 en base a un promedio de 101 individuos atendidos por las 10 agencias que suministraron listas.

Si en 1971 el Departamento tenía las mismas 196.297 fincas y los tres servicios de Extensión atendían 10.112 agricultores, se tiene que los servicios atendían menos del 5 por ciento de los agricultores de Antioquia. Esto sin considerar los sin tierra, desempleados y jornaleros que pueden llegar a más de un 10% del total de la población rural.

Selección de la muestra

La muestra se sacó independientemente para cada una de las organizaciones de Extensión así:

El ICA tiene en Antioquia tres agencias de extensión con número variable de fuentes de trabajo. De cada agencia se seleccionaron al azar tres frentes de trabajo y de las listas de cada frente se eligieron al azar 15 personas atendidas para un total de 145. De estos se entrevistaron 136.

La Federación de Cafeteros tiene en Antioquia ocho agencias de Extensión o seccionales con un número variable de frentes de trabajo. Para el estudio se seleccionaron al azar tres frentes de trabajo y de las listas de personas atendidas en cada frente se escogieron al azar 15 para un total de 145. De éstos se entrevistaron 127.

La Secretaría tenía 31 agencias de extensión: 8 centros regionales, 15 sub-oficina centros regionales y 8 núcleos experimentales como resultado de la reorganización administrativa de la Secretaría en 1969. Para el estudio se consideraron aquellas agencias que tenían más de dos años de estar en la misma región. Sólo 13 de las agencias llenaron este requisito*. Diez de éstas suministraron listas de personas atendidas en respuesta a una solicitud hecha por el Director de la División Operativa y de sus asistentes. Se seleccionaron 9 agencias al azar y de cada una se escogieron al azar 15 individuos para un total de 145, sólo se entrevistaron 107, porque fue imposible, visitar una de las agencias seleccionadas y muchos individuos en las listas no eran elegibles para el estudio por vivir en la ciudad de Medellín.

Recolección de datos

Los datos se obtuvieron por medio de entrevistas personales realizadas por estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín, y algunas por el autor, en los meses de agosto y setiembre de 1971.

Una vez seleccionados los campesinos o agricultores para entrevistas, los estudiantes y el autor, se desplazaron a los frentes de trabajo. Cuando el individuo vivía en Medellín no se consideró elegible para el estudio, pero sí cuando vivía en la cabecera municipal. En general muy pocos se negaron a responder las preguntas de la entrevistas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Ocupación

La ocupación principal de los entrevistados se agrupó en tres categorías:

---

* La selección se hizo con el Asistente del Director de la División Operativa de la Secretaría de Agricultura de Antioquia.

a) Agricultura, b) Asalariados en Agricultura, c) otros. La categoría de otros incluía aquellos cuya ocupación principal incluía actividades tales como medicina, comercio, empleados en la cabecera municipal, etc.

Los resultados se presentan en la Tabla no. 1 en donde se puede ver que un grupo relativamente grande de entrevistados tenían una ocupación diferente a la agrícola. En efecto, el 17 por ciento del total de entrevistados o sea el 12, el 16 y el 15 por ciento de los del ICA, Federación y Secretaría, respectivamente correspondían a la categoría de otros. Esto quiere decir que a pesar de la afirmación de que el Servicio es rural, los servicios de Extensión trabajan con individuos que no son verdaderos agricultores o campesinos.

Tabla No. 1 Distribución de los entrevistados de las tres organizaciones de Extensión por su ocupación principal, Antioquia, 1971.

Ocupación principal	Porcentaje por Organización			Porcentaje Total
	ICA N=136	Federación N=127	Secretaría N=107	N=370
Agrícola	55	77	69	67
Asalariados Agr.	33	7	6	16
Otras	12	16	25	17
T o t a l	100	100	100	100

N = número de entrevistados.

También es interesante observar que hay un porcentaje relativamente alto de individuos atendidos que son asalariados en agricultura. Es de esperarse que estos individuos tengan poco interés en las nuevas técnicas agrícolas por

no tener en donde aplicarlas. Así, los cambios de comportamiento deseados no se pueden producir y el esfuerzo de los extensionistas prácticamente se pierde.

Lugar de Residencia

Los datos relacionados al lugar de residencia de los entrevistados se presentan en la Table No. 2. Un alto porcentaje (18 por ciento) del total de entrevistados viven en las cabeceras municipales. Es interesante observar que ninguno de los del ICA vivía en las cabeceras municipales mientras que el 40 por ciento de los de la Secretaría de Agricultura sí lo hacían. Es conveniente mencionar que los clientes de los Servicios de Extensión que vivían en la ciudad de Medellín, se consideraron no elegibles para el estudio y por lo tanto no se entrevistaron.

Tabla No. 2 Distribución de los entrevistados en las tres organizaciones de Extensión por el lugar de residencia, Antioquia 1971.

Lugar de Residencia	Porcentaje por Organización			Porcentaje total
	ICA N=136	Federación N=127	Secretaría N=107	N=370
Cabecera Municipal (urbana)	0	20	40	18
Rural	100	80	60	82
Total	100	100	100	100

N = Número de entrevistados

Esta tendencia a trabajar con individuos que viven en las cabeceras municipales quizás se debe a que la mayoría de los extensionistas tienen origen urbano (6) y en éstos encuentran personas con quienes se pueden comunicar fácilmente debido a que tienen actitudes, vocabularios y expectaciones similares.

Además, son los individuos de más escolaridad, los más fáciles de persuadir en relación a la nueva tecnología y los que la utilizan sin analizar tanto su costo como los verdaderos campesinos que no tienen otras fuentes de ingreso.

Escolaridad

La escolaridad se determinó en base al último año cursado, con el fin de estimar el efecto que el material escrito: boletines, panfletos, circulares, etc., pueden causar en los agricultores. Los resultados se presentaron en la Tabla no. 3, en donde se observa el elevado porcentaje de aquellos que están entre los que no tuvieron escolaridad y el tercer año de primaria. El tercer año es prácticamente el límite de donde pueden llegar los habitantes del sector rural, cuando pueden asistir a la escuela.

Tabla No. 3 Distribución de los entrevistados de las tres organizaciones de Extensión por su escolaridad, Antioquia, 1971.

Escolaridad	Porcentaje por Organización			Porcentaje
	ICA N=137	Federación N=127	Secretaría N=107	total N=370
0	26	13	8	10
1	15	13	12	14
2	35	16	11	22
3	13	21	24	20
4	5	13	9	9
5	4	9	16	9
6 - 11	1	14	13	9
Profesional	0	1	2	1
Total	100	100	100	100
Promedio de escolaridad	1.7	3.2	3.4	2.7

N - número de entrevistados

Estos resultados indican el poco efecto que puede causar el material escrito y la impermeabilidad de sus conocimientos culturales versus los de las técnicas avanzadas. Al mismo tiempo indica que los esfuerzos de los extensionistas deben ser muy grandes para que estos individuos perciban la bondad de las nuevas técnicas que se tratan de introducir en su cultura.

FUENTES DE INGRESO

Las fuentes de ingreso, tanto principal como secundaria, mencionadas por los entrevistados se agrupan en siete categorías que incluyen lo siguiente: a) Cultivos: café, caña, frijol, maíz, papa, plátano, cacao, cabuya, tomate y yuca. b) Frutales: papaya, piña, lulo, maracuyá, aguacate, tamarindo, coco, vid y naranja. c) Hortalizas: remolacha, zanahoria, alverja y arracacha. d) Ganadería: cerdos, gallinas, leche, vacunos, equinos y bueyes. e) Jornales y sueldos. f) No agrícolas: intereses, préstamos, alquiler, sastrería, medicina y ventas (granero, gasolina, carne, etc.). g) Ninguna.

En la Tabla No. 4 se presentan los resultados de las entrevistas, observándose que todos tienen una fuente principal de ingresos aunque varios carecen de fuentes secundarias.

Es interesante observar el elevado porcentaje de aquellos que tienen como fuente principal de ingresos el jornal y los no agrícolas que totalizan un 29 por ciento del total. En los entrevistados del ICA se observa que un 33 por ciento tiene su principal fuente de ingresos en los jornales y en la Secretaría un 25% en otras actividades ajenas a la agrícola. Además, los datos en la Tabla No. 4 indican la poca acogida que las técnicas sobre frutales y hortalizas tienen en los individuos.

Tabla No. 4 Distribución de los entrevistados de las tres Organizaciones de Extensión por sus fuentes de ingreso. Antioquia 1971.

Fuentes de ingreso	Porcentaje por Organización						Porcentaje total N=370	
	ICA N=136		Federación N=127		Secretaría N=107			
	Princ.	Sec.	Princ.	Sec.	Princ.	Sec.	Princ.	Sec.
Cultivos	52	29	78	51	35	43	56	40
Frutales	2	1	1	1	2	4	2	2
Hortalizas	-	1	-	-	12	6	4	3
Ganadería	5	8	3	12	20	13	9	11
Jornales	33	5	7	3	6	1	16	3
No. agrícolas	8	5	11	11	25	8	13	8
Ninguna	-	51	-	22	-	25	-	33
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

N = número de entrevistados.

RELACION TECNICAS APRENDIDAS EN LAS FUENTES DE INGRESO

Las técnicas que los entrevistados mencionaron como aprendidas por las enseñanzas de los extensionistas se relacionan con sus fuente de ingreso; principal y secundaria. Los entrevistados se clasificaron en 5 categorías basados en esta relación; a) Todas las técnicas aprendidas estaban relacionadas con la fuente principal de ingresos. b) Una o más técnicas aprendidas relacionadas con la fuente principal de ingresos. c) Una o más técnicas aprendidas relacionadas con la fuente secundaria de ingresos, pero no con la principal. d) Las técnicas aprendidas no estaban relacionadas con las fuentes de ingreso y e) No habían aprendido ninguna técnica.

Los datos de la Tabla No. 5, muestran la distribución de las técnicas aprendidas según su relación con las fuentes de ingreso. Varios aspectos interesantes se pueden observar en dicha tabla.

Tabla No. 5 Distribución de los entrevistados de las tres organizaciones de extensión por la relación de las técnicas aprendidas con sus fuentes de ingreso. Antioquia 1971.

Relación de las técnicas con fuentes de ingreso	Porcentaje por Organización			Porcentaje total
	ICA N=136	Federación N=127	Secretaría N=370	N=370
Todas con f. principal	2	64	21	28
Una o más con f. princ.	22	2	15	14
Una o más con f. sec.	11	22	19	17
Ninguna relación	29	2	20	17
No aprendido	36	10	25	24
Total	100	100	100	100

N = número de entrevistados.

La Federación de Cafeteros tiene un alto porcentaje (64 por ciento) de sus entrevistados que tienen todas las técnicas aprendidas relacionadas con la fuente principal de ingresos, mientras que el ICA solo tenía un 2 por ciento y la Secretaría de Agricultura el 21 por ciento. Así mismo la Federación es la que tenía menos entrevistados en la categoría de ninguna relación de las técnicas con la fuente de ingreso, mientras que el ICA y la Secretaría tenían porcentajes relativamente elevados.

Si se tiene en cuenta que un aspecto muy importante para estimular o crear interés por algo nuevo, es que lo nuevo tenga asociación con lo que el individuo conoce bien, por que así percibe fácilmente la bondad o ineficiencia de la nueva técnica, se puede predecir que los extensionistas de la Federación están afectando más a sus clientes, que los extensionistas de las otras organizaciones. De otra parte es de esperarse que la mayoría de los problemas agrícolas de los campesinos se encuentren en lo que para ellos constituye sus fuentes principales de ingreso. Ahí está lo que desafía su supervivencia en el medio y en donde los extensionistas deben ayudar a los campesinos a solucionar sus problemas.

TECNICAS APRENDIDAS Y UTILIZADAS

A cada técnica mencionada por el entrevistado se le dio un puntaje de uno. Así el entrevistado que mencionó cinco técnicas aprendidas se le dio un puntaje de cinco. Para esto se tuvo como criterio el hecho de que cada técnica por sencilla que parezca sufre en el individuo el mismo proceso mental de la adopción aunque el tiempo necesario sea variable. Este mismo criterio de valoración se utilizó para las técnicas utilizadas.

Tabla No. 6 Distribución de los entrevistados de las tres organizaciones de extensión por el número de técnicas aprendidas y utilizadas en su finca. Antioquia, 1971.

Número de Técnicas	Porcentaje por Organización						Porcentaje total N=370	
	ICA N=136		Federación N=127		Secretaría N=107			
	Apr.	Uti.	Apr.	Uti.	Apr.	Uti.	Apre.	Uti.
0	36	45	10	10	25	25	24	27
1	2	7	2	2	3	6	2	5
2	6	12	4	6	16	14	8	10
3	16	17	6	9	18	20	13	16
4	18	11	18	20	23	22	20	17
5	12	5	29	28	8	9	17	14
6	6	2	14	11	4	2	8	5
7	2	1	10	8	2	1	5	4
8 o más	2	0	7	6	1	1	3	2
T o t a l	100	100	100	100	100	100	100	100
P r o m e d i o	2.7	1.7	4.7	4.3	2.7	2.6	3.3	2.8

N = número de entrevistados.

Tabla No. 7 Resumen de las técnicas mencionadas por los Entrevistadores de las tres Organizaciones de Extensión como aprendidas a los Extensionistas y las utilizadas por los mismos. Antioquia,1971

Tipo de técnica	I C A		Federación		Secretaría		T o t a l	
Agricultura	Apr.	Uti.	Apre.	Uti.	Apre.	Uti.	Apre.	Uti.
Semillas mejoradas	4	3	9	5	4	4	17	12
Seleccionar semillas	5	4	37	36	2	2	44	42
Semilleros (desinfección)	5	5	85	79	9	9	99	93
Semilleros preparación	6	4	23	22	6	6	35	32
Distancias-Cultivo	27	16	33	32	8	8	68	56
Transplantar	-	-	53	52	5	5	58	57
Injertar	2	2	-	-	-	-	2	2
Riego (semilleros)	1	1	19	15	4	3	24	19
Fertilizantes	81	46	86	79	62	62	209	187
Dosificar fertilizantes	3	-	-	-	2	2	5	2
Aspersión - dosis	11	7	20	20	9	9	40	36
Usar fungicidas	1	1	11	8	2	2	14	11
Usar insecticidas	1	-	21	17	17	17	39	34
Usar matamalezas	4	1	-	-	1	1	5	2
Conocer enfermedades	5	1	-	-	6	4	11	5
Sombrío control	2	-	25	25	-	-	27	25
Desyerbar	5	3	24	22	6	6	35	31
Podar frutales	8	5	-	-	8	8	16	13
Sembrar hortalizas	20	15	-	-	24	24	44	39
Cultivar cereales	33	18	-	-	1	1	34	19
Cultivar leguminosas	19	14	-	-	1	1	20	15
Cultivar café	3	2	66	64	2	2	71	68
Cultivar cacao	2	1	-	-	-	-	2	1
Cultivar cabuya	3	2	-	-	-	-	3	2
Cultivar pastos	-	-	5	4	-	-	5	4
Cultivar solanáceas	37	26	-	-	9	9	46	35
Cultivar papaya, vid, etc.	-	-	-	-	6	6	6	6
Cultivar caña	10	7	7	7	-	-	17	14
Cultivar yuca	2	-	6	6	-	-	8	6
Cultivar plátano	4	2	29	28	-	-	33	30
Cosechar beneficio	7	2	17	15	2	2	26	19

continúa.....

Continuación Tabla No. 7

Tipo de técnica	I C A		Federación		Secretaría		T o t a l	
	Apr.	Uti.	Apre.	Uti.	Apr.	Uti.	Apr.	Util.
Ganadería								
Manejo de aves	4	2	-	-	3	3	7	5
Manejo de cerdos	2	1	-	-	5	5	7	6
Manejo de ganado	7	4	7	4	9	9	23	17
Evitar canibalismo	-	-	-	-	2	1	2	1
Castrar	3	2	-	-	2	1	5	3
Vacunar	31	27	2	2	23	23	56	52
Usar drogas	-	-	-	-	5	5	5	5
Bañar	4	2	-	-	7	7	11	9
Consultar	-	-	-	-	3	3	3	3
Operar	2	1	-	-	-	-	2	1
Rotación potreros	-	-	-	-	5	4	5	4
Hogar y construcción								
Hacer adobes	-	-	-	-	5	5	5	5
Mezclar cemento	-	-	-	-	7	7	7	7
Acueducto	-	-	-	-	3	2	3	2
Blanquiar	-	-	-	-	7	7	7	7
Fosas para basura	2	1	-	-	3	3	5	4
Nivelar curvas de nivel	-	-	-	-	4	3	4	3
Hacer corrales	3	1	1	1	-	-	4	2
Manejar motor	4	3	6	3	-	-	10	6
Manejar despulpadora	-	-	5	3	-	-	5	3
Servilletas azafates	1	-	-	-	-	-	1	-
T o t a l	354	232	597	546	269	273	1240	1056

En la Tabla No. 6, se observa la distribución de los entrevistados por el número de técnicas aprendidas debido a las enseñanzas de los extensionistas y el número de esas técnicas aprendidas que han utilizado en una finca o parcela. Como es lógico, se observa que el número de técnicas utilizadas es menor al de las aprendidas, pero dicho número es muy parecido debido al hecho de que muchos entrevistados, a la pregunta cuántos de esas prácticas aprendidas a los extensionistas ha utilizado en su finca, respondieron todas.

En la Tabla No. 7, se presenta un resumen de las técnicas aprendidas y utilizadas que fueron mencionadas por los entrevistados, de las diferentes organizaciones de extensión. A pesar de que se trató de agruparlas se puede observar la gran diversidad de técnicas. De las tres organizaciones la Federación de Cafeteros es quizás la que más se concentra a técnicas relacionadas con el cultivo del café y como se observó en la Tabla 5, es la organización con más entrevistados para los cuales todas las técnicas aprendidas están directamente relacionada con la fuente principal de ingresos.

También es importante ver el gran número de menciones que recibieron los fertilizantes en las tres organizaciones, comparado con el bajo número de menciones de las semillas mejoradas y el relativamente bajo de las vacunas.

No utilizan las técnicas

A los entrevistados que no habían utilizado las técnicas aprendidas o que dejaron de utilizar una o varias se les preguntó por qué no lo habían hecho. Las razones dadas por quienes contestaron la pregunta se presentan en la Tabla No. 8 agrupadas en seis características que parecen ser las causas principales para la no utilización de las técnicas. Estas características son:

a. Sin ventaja relativa. Ejemplos de respuestas que se agrupan en esta categoría son: "no las necesito", "tengo pereza", "es difícil llevarlo hasta allá", "es muy perezoso", etc.

b. Incompatibilidad. Ejemplos tales como: "por desconfianza", "creo que todo es mentira", "entiende más uno que ellos", "me da fastidio", "le tengo poca fe", "por experiencia sé que no se puede hacer", "me faltan animales de raza que son los que necesitan vacunas", etc.

c. Complejas Aquí se tienen ejemplos como: "no he aprendido bien", "no recuerdo lo que enseñan", no sé cuál es el abono propio para la tierra, etc.

d. Falta de dinero: "Por falta de plata", "si compro abono tengo que aguantar hambre", "son muy costosos", "soy muy pobre", etc.

Tabla No. 8 Distribución de los entrevistados de las organizaciones de Extensión por las razones expuestas para no utilizar las técnicas aprendidas. Antioquia, 1971.

Razón	Porcentaje en Organizaciones			Porcentaje
	I C A N=178	Federación N=29	Secretaría N=28	
Sin ventaja relativa	8	14	18	11
Incompatibilidad	4	41	28	16
Complejidad	13	14	14	13
Falta dinero	36	24	18	30
Falta tierra	20	3	4	14
Otras	19	4	18	16
Total	100	100	100	100

N = número de entrevistados que dieron una razón

Los datos de la Tabla No. 8 indican que la incompatibilidad y la falta de dinero son las razones predominantes para no utilizar las técnicas aprendidas.

La capacidad económica de los campesinos es baja y es difícil hacerlos invertir lo poco que tienen en algo que representa un riesgo. Este riesgo es mayor cuanto más pobre sea el campesino, lo cual hace que se dedique a proteger su subsistencia cultivando con técnicas que producen poco, pero producen algo cada año.

El concepto fertilizantes

Se trató de medir el nivel de abstracción, incluído en la formación del concepto fertilizantes, que tenían los entrevistados de las organizaciones de extensión.

Las respuestas dadas por los entrevistados a la pregunta: ¿Qué entiende usted por fertilizantes o abono químico?, se clasificó en siete categorías, así: a) las respuestas no era aplicable o equivocada; b) respondió no sé; c) por la forma de la respuesta daba a entender que lo conocía por su aspecto externo, ya sea por el nombre comercial, o la forma en que se presentaba; d) por el contenido: la respuesta indicaba que lo conocía por los elementos o partes que lo forman, e) por el uso: conocía como se aplicaba, o para lo que se utilizaba, f) función: conocía lo que buscaba con su utilización o con el fin para el cual lo aplicaba y g) por el significado: conocía el porqué de la aplicación del fertilizante o sea la cualidad objetiva que conduce a hechos y realizaciones valiosas.

La Tabla No. 9 presenta la distribución de datos. Es interesante observar que un 8 por ciento del total dijo no saber que es un fertilizante y un 3% dio una respuesta que no era aplicable. Si se tiene en cuenta, Tabla No.7 que los extensionistas hacen mucho énfasis en la aplicación de fertilizantes, para el aumento de la producción y productividad, muy pocos campesinos en

realidad, tienen un concepto claro definido de lo que son los fertilizantes. El uso correcto de los fertilizantes lleva consigo una serie de aspectos técnicos, como la cantidad óptima que se debe aplicar, el tipo de fertilizante más indicado, la época de aplicación más indicada, etc., que varían con los diferentes cultivos, los cuales son bastante diferentes como puede verse en las fuentes de ingreso. Esta situación requiere un estudio cuidadoso para tratar de dilucidar si se presenta una imitación casi masiva (tipo modas) o si el campesino en realidad conoce el porqué, cómo, cuándo de los fertilizantes.

Tabla No. 9 Distribución de los entrevistados de las organizaciones de extensión por su abstracción del concepto fertilizantes, Antioquia, 1971.

Nivel de abstracción	Porcentaje por Organización			Porcentaje Total N=370
	I C A N=136	Federación N=127	Secretaría N=107	
No aplicable	5	4	2	3
No sabe	13	4	7	8
Norma	27	5	38	23
Contenido	5	1	-	2
Uso	39	48	44	45
Función	9	32	7	16
Significado	2	6	2	3
T o t a l	100	100	100	100

CONCLUSIONES

En este estudio se hizo un análisis del rol de extensión agrícola, basado en las respuestas de los campesinos o agricultores y aunque los resultados, se prestan a varias especulaciones, el autor considera valiosas para el servicio de extensión o desarrollo rural, las siguientes conclusiones:

1. Las prácticas o técnicas que producen el mayor beneficio al mayor número de campesinos o agricultores, reciben la mayor acogida por los interesados y los extensionistas deben concentrar sus esfuerzos en ellas.
2. Las prácticas o técnicas enseñadas que afecten las fuentes de ingreso, ojalá la principal, son las que utilizan más fácilmente los campesinos o agricultores, porque así, perciben más fácilmente la bondad de lo que se les enseña.
3. Los campesinos o agricultores que perciben la bondad de una nueva técnica, que comprenden la razón por la cual es buena y el significado de las mismas son los que con mayor seguridad la utilizarán, por ello los extensionistas deben dedicar gran parte de su esfuerzo para que el concepto de la nueva técnica quede muy claro en las mentes de sus clientes.
4. Las prácticas o técnicas más sencillas y que obligan, a una menor inversión por parte del campesino, son las que tienen más posibilidad de ser utilizadas por los campesinos.
5. Es importante, aunque discutible, que los extensionistas dediquen más esfuerzos a los agricultores que residen en el área rural y que dependen completamente del agro para su subsistencia porque en ellos hay más posibilidad de que se interesen por lo que se les enseña.

LITERATURA CITADA

1. AGUDELO S. IVAN. Evaluación de algunas labores de extensión en el área de Girardota, Colombia. Tesis de Master. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. 1967.

2. CORREA C., JAIRO. Evaluación de algunas labores de extensión con viticultores del Municipio de Sopetrán, Depto. de Antioquia. Trabajo de investigación. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias Agrícolas. Medellín, 1969.

3. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. Censo Nacional Agropecuario, 1970. Resumen Departamental. Datos provisionales. Medellín, 1971

4. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Censo Cafetero, 1970. Medellín, Comité Departamental de Antioquia. 1970.

5. GOBERNACION DE ANTIOQUIA. Dirección Departamental de Estadística. Anuario Estadístico de Antioquia, 1969. Medellín. 1971.

6. GUTIERREZ S. JAIME. Organizational and attitudional study of the extension service of Colombia, S.A. Ph.D Dissertation, University of Montana, Columbia, Montana. 1971.

RENTABILIDAD SOCIAL DE LAS INVERSIONES EN INVESTIGACION DE ARROZ EN COLOMBIA*

Jorge Ardila V.

Reed Hertford**

INTRODUCCION

En Colombia la investigación agropecuaria ha sido llevada a cabo tradicionalmente por el Estado, a través del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Esta investigación tiene como uno de sus principales objetivos el suministrar al agricultor nuevas variedades y otros insumos mejorados, así como mejor información acerca de como producir.

Si esta investigación agropecuaria se toma en un sentido económico, puede decirse que tiene productos, costos y beneficios. Los productos consisten principalmente, en la parte agrícola, en semillas mejoradas y conocimientos científico para usar esos insumos apropiadamente. La investigación también proporciona beneficios, ya que puede implicar un mejoramiento de tecnología, en ahorro de recursos de producción, mayor productividad, menores precios al consumidor y mayor consumo. En cuanto a costos, al destinarse recursos para la investigación, necesariamente se están sacrificando recursos para otra actividad y en este sentido tiene un costo social de oportunidad.

---

* Contribución al Programa de Estudios para Graduados UN-ICA y el Departamento de Economía Agrícola. Adaptación y resumen de la tesis de grado presentada por el autor a dicho programa, como requisito parcial para optar el título de Magister Scientiae.

** Economista Agrícola, oficina de Planeación del ICA y profesor visitante, Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agrarias, UN-ICA, respectivamente.

Esta investigación está obteniendo productos que reportan beneficios, pero está invirtiendo también dinero o capital, que es un recurso escaso. Esto obliga a pensar en un criterio definido en la asignación de estos recursos entre diversos fines que son competitivos.

El presente trabajo es un intento de averiguar la productividad social del capital invertido en el programa de investigación de arroz del ICA, de tal manera que permita obtener un criterio económico en la asignación de recursos para investigación criterio que podría averiguarse para otros programas de investigación.

1.1 Determinar la rentabilidad social de las inversiones hechas en el programa de investigación en arroz del ICA, a través del cálculo de una tasa interna de retorno.

1.2 Comprobar si la rentabilidad social de dichas inversiones es superior o no al costo de oportunidad de los fondos públicos, como una medida del buen uso de los recursos.

1.3 Proveer una metodología para determinar la rentabilidad de las inversiones en cada uno de los programas de investigación del ICA, a fin de tener una base sobre la cual se construya un sistema de asignación de recursos con un criterio económico.

1.4 Averiguar cómo se han distribuído los beneficios de la investigación entre productores y consumidores.

MATERIALES Y METODOS

En cumplimiento de los objetivos trazados implica el cálculo de beneficios y costos de investigación en arroz, a fin de calcular la rentabilidad social.

2.1 Beneficios Sociales de la Investigación en Arroz

Los beneficios producidos por la investigación en arroz se originan por un cambio tecnológico en la producción con efectos positivos sobre los

productores a través de una disminución en el precio real de los insumos mejorados y sobre los consumidores al permitir un mayor nivel de consumo sin aumentar los precios reales del arroz.

En la Fig. 1 se puede observar mejor la anterior situación. La demanda está representada por la función D, mientras que O corresponde a la situación de producción sin la existencia de los insumos mejorados y O' representa la situación real, es decir, una función de oferta desplazada por el cambio tecnológico. El área sombrada CAB corresponde a los beneficios totales producidos por la investigación, de los cuales el área EAB representa la porción que va a los consumidores y el área CAE la porción que va a los productores.

Como se van a estimar los beneficios que ha ocasionado la tecnología producida por el ICA, es preciso anotar que dicha tecnología, en el caso de arroz, está compuesta por semillas mejoradas y conocimiento científico relativo al uso de esas semillas, todo lo cual forma un "paquete tecnológico" que habrá producido un beneficio a la economía si la producción neta del costo adicional de los nuevos insumos, es mayor que antes.

El cálculo de los beneficios brutos totales para cada año, determinados por el área CAB en la Figura 1, se puede hacer por intermedio de la fórmula dada por Ardito (1):

$$(2.1)\quad \text{Beneficios} = \left\{ P.P_2 \; Q_2.K. \left[1 + \frac{K}{2N} \left[\frac{1 - (-N \; E)}{N-E} \right] \right] \right\}$$

donde P_2 y Q_2 son precios y cantidades, K es la constante de desplazamiento de la oferta, N la elasticidad precio de demanda y E la elasticidad precio de oferta, P se refiere al porcentaje de tierra sembrada con nuevos insumos.

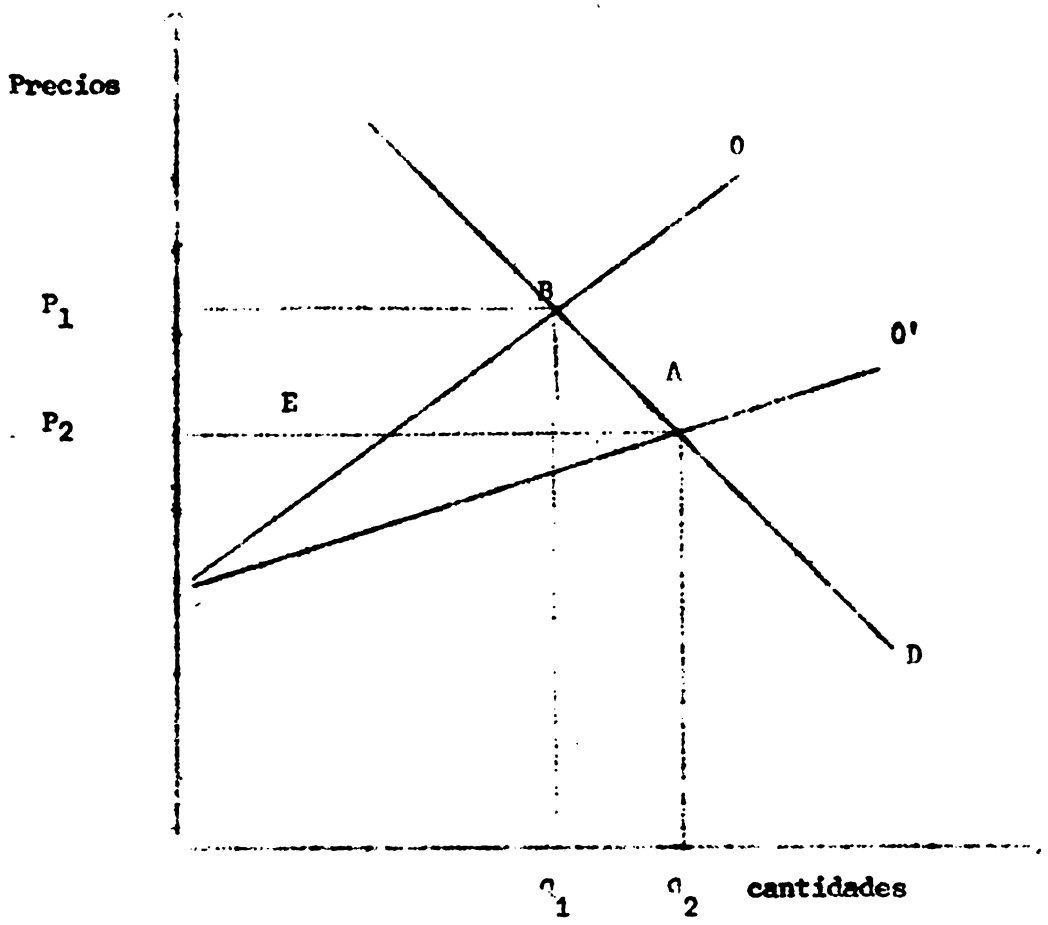


Fig. No. 1 Beneficios sociales provenientes de un cambio tecnológico.

Es obvio entonces que los beneficios de la investigación dependen no sólo del cambio en productividad medido por K, sino de características propias del mercado del producto, como son precios, cantidades y elasticidad de oferta y demanda, además de tierra sembrada con los nuevos insumos.

Las alternativas para calcular los beneficios están en función de los diferentes valores que pueden tomar los parámetros que intervienen en la formula (2.1), usada para el cálculo. En el caso particular del arroz, existe alguna incertidumbre en cuanto a los valores de K y de las elasticidades de oferta (e) y demanda (N), por cuanto son calculados por medio de regresiones,

que siempre están sujetas a errores, bien sea de medida, de observación o de incorrecta especificación. Por lo anterior, para dichos parámetros se considerarán varios valores.

En cuanto a elasticidad de demanda (N) se tomará como base el valor de -1,372 hallado por Gutiérrez (5). Sin embargo, se explotará la sensibilidad de los beneficios frente a otros valores intermedios de N, -0,5 y - 2,0 respectivamente; además se incorporarán los casos en que N toma valores de cero a infinito. Para la elasticidad de oferta se tomarán tres valores: el primero de 0,2347 , estimado también por Gutiérrez, y los otros dos de cero a infinito, que darán lugar al máximo y mínimo estimativo de beneficios respectivamente. Finalmente, para K se determinarán tres valores, tomando resultados experimentales. Los dos primeros estimativos se harán con regresiones* y el tercer valor se hallará tomando promedios de rendimientos experimentales para variedades mejoradas y no mejoradas. De los diferentes estimativos resultantes se escogerán tres valores, uno máximo, uno mínimo y otro intermedio, este último el más aproximado a la realidad.

Los dos estimativos finales (máximo y mínimo) de los beneficios netos** serán tomados para hacer la separación de los beneficios a productores y consumidores y se expresarán como un porcentaje en cada año de los beneficios totales. Si se tiene en cuenta que las variedades de arroz sembrada en Colombia han tenido entre uno y diez años de vida útil, se hará una proyección de los beneficios hasta 1980, a fin de no subestimar los beneficios, pues hay variedades que como CICA 4, IR8, IR22, sólo se han sembrado uno o dos años.

---

* Con el fin de separar el efecto de semillas y conocimiento del efecto de otros insumos.

** Restando el costo adicional de producir los nuevos insumos.

2.1.1 El cálculo del desplazamiento de la oferta por cambio tecnológico. (K).

El cálculo de K es basado para el presente estudio en datos experimentales y es definido como el porcentaje de disminución en el rendimiento de arroz que resultaría si se usaran variedades no mejoradas en lugar de las nuevas, mejoradas o adaptadas por el ICA. K para cualquier año viene a ser igual a la suma para todas las variedades de los porcentajes de disminución en rendimiento que resultarían si cada variedad fuera reemplazada por variedades no mejoradas, ponderando por el porcentaje de hectáreas sembrado en cada variedad mejorada.

A fin de identificar los componentes de K, es preciso determinar las variables que influyen en la producción de arroz, para después seleccionar aquellas que representan el "paquete tecnológico" y tratar de medir su efecto sobre el rendimiento. En términos generales, la producción de arroz está determinada por tres grandes grupos de variables: semillas, conocimiento científico para usar esas semillas y finalmente un grupo que llamamos "otros insumos".

En cuanto a semillas se ha escogido como representativa de las no mejoradas Bluebonnet 50, y como mejoradas aquellas variedades que han ocasionado costos al ICA y que tienen un inprediente tecnológico creado o agregado por éste, a saber: NAPAL, ICA, 10, CICA4, GULFROSE, TAPURIPA, IR8 e IR22. El segundo grupo y variables llamado "conocimiento científico" se refiere a prácticas sobre control de plagas, malezas y enfermedades, métodos y densidades de siembra sobre control de plagas, malezas y enfermedades, métodos y densidades de siembra, preparación de suelos, prácticas de fertilización y

cosecha y sistemas de riego. El tercer grupo, "otros insumos" se refiere principalmente a tierra, mano de obra, maquinaria, factores ecológicos, capacidad empresarial y crédito.

Cabe anotar que la anterior clasificación es teórica y su identificación y cuantificación están en función de los datos disponibles. Las variables que directamente están influyendo en K se refieren a los dos primeros grupos, o sea semillas y conocimiento, y se denominan comúnmente "paquete tecnológico". De su identificación y cuantificación depende el verdadero valor de K. La información experimental del programa de investigación en arroz del ICA será la usada para los cálculos, principalmente la correspondiente a pruebas regionales, desde 1957 a 1971.

El primer estimativo de K, sin regresiones, usa también los datos experimentales, tomando los rendimientos promedios por variedad y año, con base en el supuesto de que K es independiente del nivel de "otros insumos". Los estimativos de K con regresiones tienen como objetivos principal el de separar el efecto del paquete tecnológico del efecto de "otros insumos".

2.2 Costos de Investigación

Los costos del programa del ICA se han separado para su cálculo en tres componentes, a saber:

Costos directos, o sea aquellos que tienen que ver con los gastos que realiza anualmente el programa de arroz, principalmente sueldos y prestaciones sociales del personal de investigadores y auxiliares, equipos usados y materiales.

Costos complementarios, que se refieren a los dineros gastados, en actividades investigativas complementarias como suelos, entomología, fitopatolo-

gías, fisiología vegetal, certificación de semillas, ingeniería agrícola, servicio de extensión y comunicaciones.

Costos indirectos, que incluyen inversiones en adiestramiento del personal de arroz, tanto en el exterior como en el país; amortización de las inversiones hechas en capital fijo como construcciones y laboratorios (incluyendo donaciones de equipos), estimación del costo del adiestramiento del personal de la Federación Nacional de Arroceros, costos de la cooperación internacional**; costo del manejo de las granjas donde funciona el programa (proporción dedicada al programa de arroz) y finalmente costos de dirección del programa.

Costo adicional de producir la semilla mejorada. Si no existieran insumos mejorados, no habría este costo adicional. Para su cálculo se supone que el precio de la semilla mejorada mide adecuadamente el valor de los recursos dedicados a su producción y el costo se calcula en base a la diferencia entre el precio de venta del nuevo insumo y el precio del insumo reemplazado; esa diferencia en precio se multiplica por la cantidad de semilla mejorada producida anualmente dará el estimativo de este costo adicional, que restando al beneficio bruto anual permitirá hallar el beneficio social neto anual.

La información usada para esta sección de costos será principalmente los registros administrativos del ICA y de Fedearroz, además de encuestas y entrevistas personales.

---

* Este costo se incluye, pues la tierra usada en labores experimentales no es libre, ya que se está sustrayendo a otras actividades que pueden ser producidas y en este sentido tiene un costo social de oportunidad.

** Principalmente CIAT, IRRI y Fundación Rockefeller.

2.3 La tasa de rendimiento sobre las inversiones en investigación de arroz

Como en esta parte del estudio ya se han calculado costos y beneficios, se procede a estimar el rendimiento de las inversiones en investigación, mediante el cálculo de la tasa interna de retorno, que es aquella tasa de interés a la cual la corriente de beneficios actualizada es igual a la corriente de costos también actualizada. Dicha tasa de interés se puede calcular por medio de la siguiente fórmula, que se resolverá mediante aproximaciones sucesivas:

$$(3.1) \qquad \sum_{t=1}^{n} (B_t - C_t)\ (1 + i)^t = 0$$

Donde B_t es el beneficio en el año "t", C_t es el costo, e "i" será la tasa interna de retorno.

2.4 Hipótesis

Tratándose básicamente en este estudio de tener un criterio económico acerca del uso de los recursos gastados en investigación, se han planteado la primera hipótesis así: "El rendimiento promedio de las inversiones hechas en investigación de arroz en Colombia es superior al costo de oportunidad de los fondos públicos", representados por una tasa del 10 por ciento.

La segunda hipótesis es que beneficios de la investigación de arroz han sido mayores para los productores que para los consumidores. Esta hipótesis se basa en el hecho de que los beneficios para consumidores disminuyen a medida que la elasticidad hallada para arroz en Colombia por Gutiérrez (5) es mayor que uno (-1,37) vale la pena suponer que los productores han disfrutado la mayor parte de los beneficios de la investigación en arroz.

RESULTADOS Y DISCUSION

La exposición de resultados se hará comenzando por el cálculo de K que es el parámetro más importante, para seguir con beneficios, costos y finalmente la tasa de retorno.

3.1 Cálculo de la constante de desplazamiento de la oferta (k)

Tal como se dijo anteriormente, se hicieron tres estimativos, obtenidos de observaciones sobre 665 datos experimentales del programa de arroz, llevados a cabo entre 1957 y 1971. El primer estimativo, que se puede observar en la Tabla 1, se hizo bajo el supuesto de que los rendimientos de arroz son únicamente el reflejo de la variedad y de las prácticas de cultivo; obviamente este estimativo puede sesgar el valor de K, puesto que no separa posibles efectos sobre el rendimiento de "otros insumos" diferentes al paquete tecnológico.

En cuanto a los otros dos estimativos de K, fueron obtenidos por medio de una función de producción, cuyo objetivo era separar el efecto varietal y el efecto del paquete tecnológico, del efecto sobre el rendimiento; dicha función se puede observar en la Tabla 2.

Para el estimativo de K mínimo con regresiones se hizo el supuesto de que el efecto de la variedad sobre el rendimiento es independiente de los otros componentes del paquete, considerando únicamente el efecto de la variedad sobre el rendimiento para el cálculo de K, agregando el efecto del tiempo a fin de obtener valores para cada año. Para el cálculo de K máximo con regresiones, se toma en cuenta el hecho de que el aumento en rendimiento en arroz que ha ocasionado la tecnología producida por el ICA es producido no sólamente por el efecto de la variedad mejorada, sino también por las prácticas de cultivo. De hecho, la buena interacción lograda entre riego y algunas

Tabla No. 1 Valores estimados de K en porcentaje, 1964-1971.

Años	K Sin regresiones	Valores de K con regresiones	
		Mínimo	Máximo
1964	1,05	1,38	3,73
1965	1,01	- 0,14	1,90
1966	0,13	0,01	0,13
1967	- 0,17	1,05	2,32
1968	10,99	15,26	22,99
1969	12,81	15,78	25,72
1970	14,89	19,16	37,76
1971	15,96	24,40	48,36

variedades, ilustrada en la Tabla 3, está explicando mejor el rendimiento de arroz, especialmente en el caso de CICA 4 e IR8. En este caso se toma en cuenta el efecto no sólo de la variedad, sino de riego, densidad de siembra y las interacciones de variedad con riego y localización. El efecto aislado de localización no se toma en cuenta, pues no es un factor sujeto a mejoramiento.

3.2 Resultados sobre Beneficios

Identificada el área correspondiente a los beneficios se procedió a calcularlos, con base en los diferentes estimativos obtenidos para K, elasticidades de oferta y demanda, además de precios y producción; este primer cálculo permitió obtener los beneficios brutos anuales. Siendo el principal

Tabla No. 2 Coeficientes de regresión para la función de rendimiento experimental de arroz (testigo CICA 4) (N=665)

Variables	Coeficientes de regresión	Valores de t
Tamaño	- 0.15	- 2,30
Densidad	2.46	1,58
Riego	1.220.20	5,84
Bluebonnet 50	- 1.609.66	- 3,45
Napal	- 1.742,79	- 1,83
Gulfrose	- 1.486,56	- 1,31
ICA 10	-536,93	- 1,13
Tapuripa	-884,31	- 1,80
IR8	-798,97	- 1,54
IR22	-589,97	- 0,72
Tiempo 1 a/	1.228,03	6,74
Tiempo 2 b/	-509,78	- 2,20
L 1,2,3 c/	1.185,26	7,12
Riego IR8	1.278,09	3,21
Riego IR22	700.44	0.89
Riego. CICA 4	1.061.87	2,11
L 1,2,3, CICA 4	-1.340.16	- 3,14
L 1,2,3, Napal	940.33	1,06
L 1,2,3. Gulfrose	991.98	0,94
L 1,2,3, IR8	428,22	1,24
Intercepto	2.028,30	3,64
R^2	0,668	

a/ Variable artificial para los años 1963, 64, 68, 69, 70, 71

b/ Variable artificial para los años 1959, 62, 66.

c/ Variable artificial para localizaciones No. 1,2,3.

interés conocer los beneficios netos, se procedió a estimar los costos adicionales de producir la semilla mejorada, a fin de restarlos a los beneficios brutos y obtener finalmente los valores netos, que se pueden observar en la Tabla 3. Los valores se presentan en términos reales, a fin de eliminar la acción

Tabla 3. Beneficios sociales netos de la investigación en arroz, 1964-1971. A precios de 1958.

Años	Mínimo	Intermedi	Máximo
1964	4,352,739	15.159.917	13,745,157
1965	4,228.464	7,852.125	9.180.781
1966	477.312	477.738	481.797
1967	- 2.194.903	7.916.573	10.033.466
1968	30.690.281	89.283.897	125.480.076
1969	34.317.348	91.311.517	121.222.848
1970	32.653.787	124.024.561	189.978.337
1971	40.341.337	195.940.946	384.952.743
Totales	144.866.365	531.967.274	855.075.205

de los precios y presentar solo el efecto de la investigación.*

Se puede apreciar que en los primeros años, entre 1964 y 1967 los beneficios fueron muy pequeños, en parte porque las áreas sembradas con semillas mejoradas fueron muy reducidas; también el bajo beneficio de esos años se puede atribuir al número de variedades mejoradas sembradas, ya que antes de 1968 solo se sembraron como máximo dos variedades por año. El incremento sustancial en los beneficios a partir de 1968 se atribuye al hecho de que las

* El deflactor usado fue el índice de precios en el producto interno bruto, a precios de mercado, tomado de las cuentas nacionales.

nuevas variedades son mejores, más resistentes a plagas y enfermedades, de mayor producción y menos susceptibles al vuelco, por ser enanas. Sin embargo, debe aclararse que la mayor contribución al beneficio ha sido hecha no por variedades que se siembren por primera vez, sino por aquellas que llevan dos o tres años de siembra y que han sido plenamente aceptadas por los agricultores, en especial las variedades Tapuripa e IR8.

Es interesante anotar que estos valores mínimos y máximo corresponde exactamente a los estimativos mínimo y máximo planteados por Griliches (4)* con una elasticidad de oferta de infinito y cero respectivamente. En cuanto al estimativo intermedio, fue obtenido con un valor de elasticidad de demanda igual a 0,5 y una elasticidad de oferta con valor de infinito.

Antes de conocer los resultados sobre rentabilidad es interesante establecer algunas comparaciones entre los beneficios obtenidos por la investigación realizada en arroz y los recursos dedicados a la misma, para los años de 1964 a 1971. Teniendo en cuenta el estimativo mínimo de beneficios netos, 144,8 millones a precios de 1958, representaría el 76,6 por ciento de los recursos dedicados a toda la investigación en el ICA durante el mismo período (188,9 millones). Si se considera no sólo el presupuesto de investigación sino el dedicado a todo el ICA, que es de 430,9 millones a precios de 1958, el estimativo mínimo representaría el 33,6 por ciento de este total y el estimativo intermedio habría financiado todas las actividades del ICA para ese período de 1964 a 1971.

Estos resultados de hecho están demostrando que la actividad de investigación en arroz del ICA ha producido hasta el momento unos resultados económicos bastantes grandes.

* Griliches, P. 374.

El cálculo de la distribución de beneficios entre productores y consumidores que se pueden observar en la Tabla 4, se ha hecho con base en los estimativos máximo y mínimo de los beneficios netos. Como puede observarse, la mayoría de los beneficios han correspondido a los productores, confirmando la hipótesis planteada. En promedio los productores han recibido entre el 87 y 92 por ciento de los beneficios, mientras que los consumidores han recibido el resto (8 a 13 por ciento); gran parte de esta situación corresponde a la elasticidad de demanda, aunque también ha influído el cambio en productividad, medida por K, que ha venido en constante aumento, con ello que la proporción que va a los consumidores vaya aumentando por año.

Tabla 4 Distribución de beneficios entre productores y consumidores.

Años	Porcentaje a productores		Porcentaje a consumidores	
	Mínimo	Máximo*	Máximo	Mínimo*
1964	96,50	98,94	3,50	1,06
1965	98,14	98,98	1,86	1,02
1966	99,88	99,87	0,12	0,13
1967	97,80	99,83	2,20	0,17
1968	82,00	87,70	18,00	12,30
1969	80,00	85,40	20,00	14,60
1970	73,00	82,60	27,00	17,40
1971	68,00	81,10	32,00	18,90
Promedio	86,92	91,80	13,08	8,20

* Con base en los beneficios mínimos.

Tabla 5 Resumen de los costos del programa de investigación en arroz del ICA, 1957-1971, a precios de 1958.

Años	Costos Directos	Costos Indirectos	Costos Complementarios	Costos Totales
1957	11.220	4.243		15.463
1958	32.800	154.163	6.560	193.523
1959	60.420	162.143	12.084	234.647
1960	86.700	181.669	17.340	185.709
1961	165.780	230.562	33.156	429.498
2	131.300	283.712	26.260	441.272
1963	73.280	164.340	14.656	252.276
1964	91.480	330.871	22.960	445.311
1965	131.434	366.828	39.430	537.692
1966	138.271	332.241	48.394	518.906
1967	369.128	357.293	129.194	855.615
1968	431.729	397.037	107.932	936.698
1969	678.806	1.227.667	169.201	2.073.674
1970	770.710	1.776.804	231.211	2.778,725
1971	921.664	2.966.911	276.498	4.165.073
Totales	4.092.722	8.936.484	1.134.876	14.164.082

3.3 Resultados sobre costos de investigación

Los costos totales se calcularon teniendo en cuenta la estructura mencionada de costos directos, indirectos y complementarios. El resumen se puede apreciar en la Tabla 5.

Para el cálculo de los costos directos no se encontró información anterior a 1965, así que se estimó una regresión en la cual el gasto total del programa se hizo función del número de profesionales al servicio del programa y del presupuesto total de la División de Investigación, a fin de conocer el costo total para años anteriores a 1965 (reemplazando los valores de las variables independientes).

Para los costos costos complementarios se tuvo en cuenta la colaboración real de los siguientes programas: Entomología, en trabajos sobre control de insectos que representan plagas para el arroz; Fisiología Vegetal, con trabajos sobre control de malezas y evaluación de herbicidas; Fitopatología, que ha sido el programa complementario más importante para arroz, con trabajos sobre control químico de enfermedades referentes principalmente al Bruzone y al hongo Piricularia Orizel; Suelos, para ensayos de fertilización en líneas o variedades promisorias y finalmente el servicio de Extensión del ICA.

En cuanto a costos indirectos, se tuvieron en cuenta los siguientes: costos de entrenamiento del personal, tanto en el exterior como en el país; costos de inversiones hechas en capital fijo; costo del arriendo de la tierra usada en labores experimentales; costo del entrenamiento en el ICA del personal de la Federación Nacional de Arroceros; costo del manejo de las granjas donde funciona el programa de arroz; costo de dirección y administración del programa y costos de la Cooperación Internacional.

Del total de costos, 14,1 millones, el 63 por ciento corresponde a los costos indirectos; sin embargo, al descomponer estos costos indirectos, resulta que la Cooperación Internacional* ha tenido en el gran total de costos una participación del 38,8 por ciento, seguida del total de costos directos con

un 28,8 por ciento. Esto nos indica que el factor más importante en estos costos ha sido efectivamente la Cooperación Internacional*.

3.4 Resultados sobre la tasa de rendimiento de las inversiones en investigación de arroz

Obtenidos costos y beneficios, sólo resta calcular el rendimiento de las inversiones a través del cálculo de la tasa interna de retorno. Esta tasa ha resultado bastante alta, con un valor promedio de 53,22 por ciento, o sea que las inversiones hechas en investigación de arroz han "ganado" durante el período evaluado, un promedio de 53 centavos por cada peso invertido, después de pagar los costos.

El resultado anterior implica que dichas inversiones han sido muy productivas socialmente, confirmando la hipótesis inicial en el sentido de que la rentabilidad de dichas inversiones es bastante superior al costo de oportunidad de los fondos públicos, o lo que es lo mismo, dichos recursos han rendido más que lo hubieran ganado en el uso promedio.

Este resultado confirma los estudios hechos en otros países, según los cuales las inversiones en investigación agropecuaria son muy rentables. Por ejemplo, Harry Ayer (2) encontró una tasa interna de retorno del 95 por ciento para las inversiones hechas en investigación de semilla de algodón en Brasil, mientras que Griliches (4) obtuvo una tasa de 40 por ciento en investigación de maíz híbrido en Estados Unidos.

---

* CIAT y Rockefeller, principalmente.

4. CONCLUSIONES

En términos generales debe destacarse el hecho de que las inversiones en investigación de arroz han sido altamente rentables, lo cual sugiere que la asignación de recursos de capital a esta actividad es altamente recomendable. Sin embargo, el concepto de productividad social del capital, medido a través de la tasa interna de retorno, debe tomarse cuidadosamente como un criterio para asignar recursos a investigación, ya que implícitamente está aceptando como constante la utilidad marginal del dinero.

Para trabajos posteriores es recomendable incorporar la distribución de beneficios de la investigación entre los diferentes factores de producción, ya que ésta a su vez está obrando directamente en la distribución del ingreso*.

Así mismo sería interesante para aquellos cultivos en los cuales se tengan programas de adaptación de variedades importadas y nacionales, tratarlos separadamente en costos y beneficios, a fin de saber cuál es más factible económicamente: sacar una variedad íntegramente en el país, o simplemente adoptar materiales importados, con los cuales estaría posiblemente ahorrando recursos de investigación. Dentro de la idea anterior sería aconsejable separar costos y beneficios para variedades y para prácticas de cultivo, además de comprobar si las prácticas de cultivo rinden más con variedades mejoradas o con variedades tradicionales.

Finalmente, es altamente recomendable que los programas de investigación lleven registros muy precisos sobre todos los factores que intervienen en la producción, a fin de lograr una mejor especificación en las funciones de

---

* Si la propiedad de la tierra está concentrada, es de suponer que los beneficios atribuíbles a este factor aumentarán la concentración del ingreso agrícola.

producción. Concretamente deberían llevarse registros sobre riego, maquinaria y mano de obra, además de los otros factores considerados en este estudio; por los demás los registros sobre fertilización y control de plagas y enfermedades deben tomar en cuenta el producto, precios, dosis y épocas de aplicación.

RESUMEN

Este trabajo se enfocó principalmente a determinar la rentabilidad social de las inversiones hechas por el Gobierno Colombiano a través del ICA, en investigación de arroz.

La metodología empleada sirvió para determinar costos y beneficios, éstos últimos estimados mediante el cálculo del desplazamiento en la oferta, ocasionada por un aumento en el valor de la producción de arroz mediante el uso de nuevas variedades y prácticas de cultivo.

Las hipótesis planteadas fueron: a) El rendimiento promedio de las inversiones hechas en investigación de arroz en Colombia es superior al costo de oportunidad de los fondos públicos; b) los beneficios de la investigación en arroz han sido mayores para los productores que para los consumidores.

Los resultados indican que la rentabilidad promedio (53 por ciento) de las inversiones en investigación de arroz es muy superior al costo de oportunidad de los fondos públicos (10 por ciento) y que los beneficios han sido en promedio 85 por ciento para productores y 15 por ciento para consumidores.

La conclusión más general es que las inversiones en investigación en Colombia han sido altamente rentables, por lo menos en arroz, lo cual sugiere que la asignación de recursos de capital a esta actividad es altamente recomendable.

6. SUMMARY

The object of this study was mainly to determine the social return of the Colombian Government investments on rice research, through ICA.

The methodology was used to determine costs and benefits. Benefits were estimated according to the calculation of the supply displacement, due to the technological change, which is represented by the increase of rice production value, through the use of new varieties and crop practices like irrigation and fertilizar systems.

The hypothesis outlined were as follows: a) the average return of the Colombian investments on rice research was higher than the opportunity cost of public funds. b) The rice research benefits have been higher for producers than for consumers.

The results indicated that the internal rate of return (53 per cent) of rice research investments are rather higher than the opportunity cost of public funds (10 per cent), and the average benefits have been 85 per cent for producers and 15 per cent for consumers.

The more general conclusion is that research investments in Colombia have been highly profitable, at least for rice, which means that resource destination to this activity is highly recommended.

LITERATURA CITADA

1. ARDITO B.,N. 1964. Costs and social benefits of agricultural research in Mexico. Ph.D. Thesis. Chicago University, Illinois. 204 p. (mecanografiada).

2. AYER, H.W. 1970. The costs, returns and effects of agricultural research in a developing country: The case of cotton seed research in Sao Paulo, Brazil. Ph.D. Thesis. Purdue University. 310 p. (mecanografiada).

3. FEDEARROZ. 1971. Informe de Gerencia al VII Congreso Nacional. Bogotá. 59 p.

4. GRILICHES, Z. 1958. Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations. Journal of Polityeal Economy. 66(4): 419-431.

5. GUTIERREZ, M. 1972. Costos sociales de los precios de sustentación en arroz. Tesis M.S. UN-ICA, Bogotá, 121 h. (mecanografiada).

6. PETERSON, W.L. 1967. Returns to poultry research in the United States. Journal of Farm Economics. 25(4): 656-669.

DESARROLLO RURAL, EXTENSION Y ASISTENCIA TECNICA

I.A. Josué López Jaramillo*

INTPODUCCION

Ha dicho un dirigente agrario colombiano y creo que es válido para todos los países en vía de desarrollo, que uno de los principales problemas de su agricultura, es la falta de tecnología.

El planteamiento a primera vista, parece aximático, pero resulta discutible si se hace un análisis un poco más profundo, que pretenderemos en esta charla aunque sea en forma parcial, porque para los técnicos, o para quienes tienen un nexo de cualquier índole con el campo, no son desconocidas la enorme cantidad de variable, algunas factibles de medir, y las más sin parámetros que puedan dar lugar a cifras o puntos convencionales de referencia para conocer su correcta dimensión.

Nuestro país: 114 millones de hectáreas con sólo 27 millones incorporadas a actividades agropecuarias, de esta superficie, 60% cubierta por pastos y 20% por montes y bosques. Una extensa zona quebrada al occidente, asiento de más del 70% de la población. Tierras cultivadas durante todo el año, desde los cero metros hasta más de 3.000 sobre el nivel del mar; dos períodos de lluvias que marcan sendos períodos de siembras; una población de más de 23 millones con un crecimiento del 3.5% anual y una migración campesina hacia las ciudades, que ha invertido sus términos en menos de 20 años, constituye un marco de referencia demasiado complejo como para asignar a un solo

---

* Fondo Financiero Agrario, Banco de la República, Bogotá.

factor, la tecnología, el mayor peso en la vía del desarrollo, pero siendo cierto que juega un papel importantísimo, trataremos de demostrar en qué forma ella no ha faltado y de qué manera la hemos puesto al servicio del país, tomando como base nuestra Estructura Agrícola, la disponibilidad de conocimientos o resultados de nuestra Investigación y su Transferencia al campo. Este último aspecto es a nuestro modo de ver y sin subvalorar los otros, el que marca un jalón en la historia del desarrollo agrícola del país y por ello y porque los medios que utilizamos creemos que tienen originalidad, lo vamos a tratar preferencialmente en esta ocasión, sin detenernos a mostrar una profusión de cifras porque apenas comenzamos a evaluarla.

ESTRUCTURA AGRICOLA DEL PAIS

Recurso Físico

Varias son las formas que adoptan los expertos, de acuerdo al objetivo que persigan, para analizar la estructura agrícola colombiana y el recurso Tierra: Unos la sitúan en términos de tenencia, otros miden el tamaño de las parcelas; quienes clasifican por pisos térmicos o condiciones orográficas, quienes por regiones arcifinias, y los de más allá por las unidades familiares que sustentan.

Para estos fines, diremos que la agricultura del país se cataloga en dos grandes grupos: El primero formado por lo que llamaremos Agricultura Tradicional, y el segundo por la agricultura moderna o sector empresarial. Para el conjunto y en la zona poblada del país, se dispone de 4.8 millones de hectáreas en agricultura propiamente tal y 9.9 millones de hectáreas en pastos (Plan cuatrienal 1967/70). 6.0 millones en bosques y montes y 6.7

millones para agricultura y ganadería en la zona más despoblada del país. En los programas agrícolas 1972 del Ministerio de Agricultura, 1.6 millones de hectáreas están bajo cultivos permanentes y 0.6 millones bajo cultivos anuales. Como se ve, el recurso físico no es demasiado extenso.

El recurso humano, desde luego más importante que la tierra, presenta unas cifras que hay que tener en cuenta y manejar cuidadosamente. El índice de crecimiento demográfico, diferencia entre la tasa de natalidad, 4.7% y la de mortalidad 1.3%, nos dará para el próximo censo algo así como 24 millones de habitantes.

Tan impresionante, como el crecimiento, es la movilidad de esa misma población, que según los últimos estudios, indica que la distribución porcentual en 1951 era de 61% rural y 39% urbana. En el lapso de 20 años la distribución es a la inversa, tenemos 39% de población campesina y 61% citadina. Aunque para algunos técnicos del desarrollo, esta migración es no sólo aconsejable sino muy conveniente, es lo cierto que estamos viendo reducirse el número de personas encargadas de proveer alimentos, productos industriales y divisas agrícolas. También es verdad que ese núcleo de productores deben mantener un ritmo de producción por lo menos igual al crecimiento demográfico.

Se hace entonces imprescindible crear las estrategias, la metodología, y los medios para que esa población cada vez menor de campesinos se quede en el campo, sea más eficiente, produzca más y mejor y disfrute desde luego de la mayor comodidad. Porque esa población campesina o mejor ese carácter campesino es el que está incluído como persona, en la división que hemos hecho de Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna; dentro de aquella, todos los campesinos, que por su ubicación, o la extensión de tierra que explotan o por los índices de productividad e ingreso o por el conjunto de

factores que anotamos, escasamente producen para sí o para su familia y en el segundo los que por razones opuestas pueden producir para sí y además para muchos otros.

Tal dualidad, o mejor esta dicotomía en nuestra agricultura, sí que constituye un verdadero escollo para el progreso económico del país.

INVESTIGACION O DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA

Para esos dos núcleos agrícolas que hemos mencionado, es necesario introduc tecnología que los permita, a su modo, obtener mayor producción y productividad. El problema, cómo hacerlo. Demos la palabra aquí al presidente del grupo asesor para investigaciones agrícolas del BID, Dr. R. Remuth quien expresa: "Se suponía hasta hace algún tiempo que ya existía en el mundo desarrollado la tecnología suficiente y apropiada y que ésta podía transferirse fácilmente de norte a sur, de los países desarrollados a los en vía de desarrollo...." y añadía "La experiencia ha demostrado que éste era un falso supuesto... que las tecnologías de producción agrícola adecuadas para los países pobres tienen en su mayor parte, que originarse dentro y no fuera, de las condiciones ecológicas en que se encuentran esos países", para terminar que entre unos pocos, "Colombia es un ejemplo destacado".

Sería inoficioso hacer la enumeración de las realizaciones del país en el ramo de la investigación, si en el transcurso de esta reunión habrá muchas alusiones a ella, nos limitaremos a destacar que el acervo de tecnología disponible se ha constituído en el reto más alentador para los que en alguna forma se vieron llamados a transferirla.

EXTENSION AGRICOLA

Tal vez influenciados en forma más determinante por ese gran número de campesinos con que llegamos a contar alguna vez, que por los volúmenes de producción, se diseñó la transferencia de la tecnología, a través de los programas de extensión. Fueron ingentes los esfuerzos dedicados a estudios básicos de las poblaciones rurales, a conceptos de liderazgo y de organización, de necesidades sentidas, de estudios socio-económicos, se explotaron en la mejor forma posible y es bueno decirlo aquí, que varias generaciones de profesionales agropecuarios recibieron en las facultades una formación orientada a realizarse a través de la Extensión, creando para el técnico una mentalidad de apostolado que excluía el beneficio económico de su propia carrera.

Con el tiempo y la magnitud del volumen de alimentos que se hacía necesario producir para abastecer una demanda creciente, se vio la conveniencia de buscar un método distinto, que diera resultados en el menor tiempo posible, para transferir toda la tecnología disponible y se ensayó lo que en adelante llamaremos Asistencia Técnica aceptando que este nombre es ya un contexto para todos ustedes y cuya historia, estructura, filosofía, alcances y proyecciones quiero esbozar como parte esencial de esta charla.

ASISTENCIA TECNICA

Decía Esteban Rico en 1970 "para los agricultores y ganaderos empresariales se ha establecido el servicio de Asistencia Técnica, costeado por ellos, que constituye a nuestro modo de ver el más ágil y capaz conducto para transferir tecnología agropecuaria a las explotaciones.

Tal vez fue la Federación Nacional de Cafeteros la iniciadora del sistema de llevar tecnología a los caficultores en forma directa, aunque en el

propósito de mejorar el nivel de vida familiar desarrolló al mismo tiempo un programa de extensión, y por lo mismo, la tecnología no representó costo alguno para el cafícultor; en la década de 1950, surgieron algunos institutos como el de Fomento Algodonero, el de Fomento Tabacalero, el Zoo-profiláctico, sin contar las empresas privadas que formaron un grupo de profesionales altamente especializados, que sin dejar del todo los métodos convencionales de la extensión, dieron énfasis a la ayuda directa al cultivo o empresa pecuaria; vinieron luego las federaciones de algodoneros, arroceros, cerealistas y cacaoteros en su orden, con sus departamentos técnicos, para trasladar tecnologías al cultivador, pero ya con costo que en alguna forma estaba a cargo del empresario. En 1964 la expedición de un decreto, el 331 a solicitud de los propios algodoneros del Tolima, se constituyó en el basamento legal de la Asistencia Técnica, que luego con el decreto 219 de 1966 tuvo su culminación pues dio origen a las reglamentaciones oficiales del servicio.

De esta síntesis histórica, se puede inferir que por el lado de los agrónomos, hemos tenido una escuela con tradición de 20 años que obra en nuestro favor.

Estructura

Decía el Dr. Rico ya citado que "a los agricultores y ganaderos que disponen de crédito, de insumos, de tierra propia o arrendada, de facilidades de comercialización de sus productos, sólo les faltaría la asesoría, supervisión o dirección técnica que les garantizara "una oportuna y eficaz transferencia de la tecnología disponible o una administración técnica moderna". Todos los profesionales de esa escuela a que hice mención, estuvieron listos y confiados en su capacidad para vincularse a la nueva tarea con estos agricultores empresarios usando una metodología de carácter prescriptivo y no didáctico o

educativo (y aquí la gran diferencia con la extensión) y orientada hacia la unidad de explotación y no tanto al hombre (otra diferencia con la extensión), pero fundamentalmente como un servicio pagado por el propio usuario.

Esta acción prescriptiva, se fue tornando integral y armónica, a través de observaciones, análisis, diagnósticos, y recomendaciones que abarcarán todos los ciclos productivos e inclusive la comercialización. Dentro de un conceso de aceptación y convencimiento, el ICA, el Banco de la República, la Junta Monetaria, el Fondo Financiero Agrario, la Asociación Bancaria por medio de Agrocrédito, las Secretarías de Agricultura, las asociaciones gremiales y las mismas universidades le han dado carta de ciudadanía a la Asistencia Técnica, a través de reglas que corrigen, adicionan y mejoran el servicio.

Estado actual de la asistencia técnica

La eficiencia de la Asistencia Técnica, dice Ruan y otros, representada en un sistema de coordenadas, en el cual las abcisas expresan la actitud del empresario y las ordenadas, la capacidad del técnico para mejorar la explotación, encontramos que la máxima expresión de estas dos actitudes determinan seguramente, la Productividad óptima. No pretenderemos asegurar o dar por sentado que la A. Técnica haya llegado a este punto, pero sí tenemos ejemplos muy significativos. Los rendimientos unitarios del arroz, del algodón, del sorgo, del banano, las flores y las hortalizas entre otros confirman en buena parte el acierto. Pero sin mirar con demasiado optimismo, convendría que alguien hiciera un análisis crítico a los cultivos que aparecen en la tabla siguiente y se comparen los rendimientos que se obtenían antes de que tuvieran asistencia técnica y los que se obtienen hoy.

Tabla 1. Superficie cultivada, número de agricultores y número de ingenieros agrónomos que prestaron asistencia técnica en el año 1972

Cultivos	Hectáreas	Agricultores	Ha. por agricultor	Agrónomo	Ha. por I.Agrónomo
Ajonjolí	9.256	109	85	76	121
Algodón	265.593	6.610	40	489	543
Arroz	145.839	3.600	41	192	760
Caraotas	4.020	87	46	46	87
Cebada	8.975	224	40	21	427
Frijol	19.288	81	238	52	371
Maíz	59.432	1.040	57	178	334
Maní	821	17	48	8	103
Papa	6.004	187	32	28	214
Sorgo	67.450	1.976	34	255	265
Soya	40.908	552	74	100	409
Trigo	4.623	91	51	6	771
Caña	13.971	101	138	40	349
Plátano (Bno)	28.517	533	54	31	920
Cacao	17.015	272	63	18	945
Palma	13.212	15	881	16	826
Yuca	141	3	47	1	141
Té	70	1	70	1	70
Piña	336	5	67	1	336
Malanga	76	3	25	1	76
Flores	260	2	130	7	37
Totales y Promedios	705.808	15.509	45.5	1.567	450.4

Fuente: ICA-División de producción agrícola - Informe de labores 1972 Bogotá, 17 de setiembre de 1973.

De los cinco cultivos que constituyeron la etapa experimental del Fondo Financiero Agrario en 1966, entidad que patentó la Asistencia Técnica particular, hoy aparecen más de 20, que cuentan con la asesoría de técnicos y mañana tendrán que ser todos, porque definitivamente con esta élite de empresarios se establece una competencia en la cual sólo sobrevivirán los más eficientes.

De la información de la tabla también puede deducirse que la producción empresarial del país está en manos de un núcleo muy reducido de agricultores, que sus explotaciones son apenas medianas y que la superficie atendida por cada técnico, es bien reducida. Esas 700 mil hectáreas son apenas un 30% de la superficie que debió sembrarse en 1972 según los programas del Ministerio de Agricultura entre cultivos transitorios y permanentes sin incluír los pastos. La subsistencia de esa mayor área sin técnica debió constituirse en uno de los incentivos de la Ley 5a. de 1973, que institucionaliza la Asistencia Técnica entre otros objetivos como la creación del Fondo Financiero Agropecuario.

La Ley 5a de 1973

La presencia de varios años de la asistencia técnica en el campo no podía desconocerse en el momento en que cualquier organismo produjera hechos o actitudes hacia el sector. Por ello y a pesar de puntos tangenciales negativos, la Ley 5a. de 1973, se estableció que toda actividad que se financie por parte del Fondo Financiero Agropecuario, debe contar con adecuada asistencia técnica. No quisiéramos aceptar la idea de que un excelente servicio con resultados magníficos ya demostrados de conveniencia indiscutible tuviera que ligarse a otro como es el crédito para su permanencia, desafortunadamente la actitud de unos pocos, ha obligado este enlace.

Dice la Ley en el artículo 12 que el gobierno elaborará los programas objetos de financiación y determinará la asistencia técnica y los requisitos exigibles en cada caso y añade que la supervisión del servicio será ejecutado por el ICA, y determina además su valor que añadido del control de inversiones suma un 2% anual del préstamo.

Se establece entonces un círculo vicioso: Hay crédito si se tiene asistencia técnica. Para muchos esta relación impositiva es contraproducente, pero conviene tener presente además el apego ancestral a las tradiciones, de muchos de nuestros campesinos y la subvaloración que hacen del técnico frente al "rezandero" o a práctico empírico. Es comprensible además que un crédito que se otorgar a cualquier título, tenga por lo menos las garantías de que va a ser bien utilizado y ésta es la razón por la cual la Ley 5a. exige el servicio de asistencia técnica.

El servicio ligado al crédito por la ley y su decreto reglamentario adquiere algunas características importantes: En primer término señala las personas que deban prestarla: los bancos, las asociaciones gremiales, los fondos ganaderos, las asociaciones profesionales y los profesionales individualmente, debidamente autorizados por el Ministerio de Agricultura; establece además su alcance que busca la mayor integración posible y fija finalmente las condiciones para que ella sea cada vez mejor.

Han surgido reticencias de algunos grupos profesionales sobre el futuro de la asistencia técnica por efectos de la ley; nosotros en cambio tenemos grandes esperanzas. Se arguye que como las primeras personas obligadas a prestarlas son los bancos y las federaciones, el ejercicio profesional será burocratizado. Ello es posible aunque improbable pues los bancos han manifestado claramente a través del presidente de la asociación: "hay dos consideraciones que nos mueven a absteneros de prestarla,al menos por el momento,y son: la limitación a un 2% del crédito como valor máximo que se puede cargar por el servicio y su control y .... el hecho de que la ley hace responsable al que la preste de los perjuicios que puedan causarse al prestatario. Hay allí un semillero de reclamaciones y pleitos que va a dar mucho qué hacer en el futuro".

Por su parte las asociaciones gremiales tienen, dentro del mandato legal para prestar el servicio, varias alternativas: a) tener a su servicio un enorme departamento técnico con las implicaciones de costo y dificultades administrativas. b) Contratar el servicio para sus afiliados con organizaciones de asistencia técnica, seguramente más eficaz y a menor costo y c) Dejar que el empresario contrate independientemente.

Pero esta presentación que hemos hecho, circunscribe la asistencia técnica al concepto tradicional, a esa serie de visitas, de recomendaciones y de prescripciones, ahora hemos avanzado un poco más, la asistencia técnica debe cubrir aspectos de planificación y diseño y lo que es más importante, el radio de acción, por la misma amplitud de los programas que presupone la ley, se ha extendido en forma impresionante. Ya no se trata de dar asistencia técnica a los cultivos únicamente; hay que prestarla a la ejecución de obras de infraestructura, a las industrias complementarias de la ganadería o la agricultura a nivel de finca, a los proyectos de conservación de suelos y a todo lo que en alguna forma implique la mejor explotación de la tierra.

Se dice y con sobrados argumentos que con el precio establecido para pagar el servicio, ésta no podrá subsistir. La disposición legal ya prevé la fórmula de arreglo, pero creemos que lo más importante por el momento, es obtener todo el beneficio de la ley para estructurar mejor la asistencia técnica en todos los campos.

El empresario agrícola

Hemos hecho una serie de consideraciones de carácter positivo sobre una experiencia seria para lograr el desarrollo agrícola del país. Hemos visto someramente las ventajas que para su desarrollo ha establecido el instrumento legal. Hemos visto también que en la estructura agrícola del país hay dos franjas de ubicación de los empresarios: la tradicional y la moderna y hemos

y hemos presupuesto que a ambas se debe llegar con tecnología si esperamos avanzar. Deliberadamente, habíamos olvidado la actitud del empresario frente a la asistencia técnica.

No queremos exagerar el optimismo cuando decimos, que en el empresario agrícola se ha logrado una metamorfosis con respecto a la técnica; la resistencia al cambio en este sector se ha ido replegando ante las evidencias y hay signos tales de confianza hacia el técnico, que los propios agricultores le han entregado la dirección total de sus empresas.

El técnico

Pero no sería equitativo este análisis, si pasaros por alto hablar del técnico, parte fundamental del proceso. Dejemos que sean los propios agrónomos de asistencia técnica de Cundinamarca, quienes hagan la autocrítica, que como se verá, es extensible a cualquier profesional del ramo. Dice Ruan y sus colegas que entre las condiciones negativas originadas en el asistente técnico se pueden contar: a) Inexperiencia o falta de conocimientos suficientes, b) Carencia de responsabilidad, c) Incomprensión y desinterés hacia la circunstancias y preferencias del empresario, y d) carencia de criterio para una ponderada aplicación de la técnica. Esta síntesis no necesita comentarios adicionales.

VI. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Al comienzo de la charla, expusimos el sistema que ensayó el país para buscar su desarrollo agrícola, el cual fue seguido de otro, que inicialmente tuvo carácter oficial, para concluir en la asistencia técnica, costeada por el empresario y cuyos resultados vimos. Hemos analizado también las posibilidades que un instrumento que por sí solo constituye el reconocimiento del país

por intermedio del Congreso Nacional, sobre la bondad del sistema, pese a limitaciones consagradas en dicho estatuto, las cuales, pudieron obedecer a problemas aislados no imputables a todos los profesionales.

Finalmente, hemos repasado algunas actitudes principales de los grandes protagonistas, el empresario y el técnico.

Después de esta revisión, pueden sacarse algunas conclusiones.

La existencia de dos sectores agrícolas, diferenciados por la estructura económica y la disponibilidad de recursos, hizo necesaro tomar dos caminos para la transferencia de la tecnología: la extensión para los pequeños agricultores y ganaderos y la Asistencia Técnica para los que llamamos en esta charla: empresarios.

Esperamos lograr mayores beneficios de la extensión, que dentro de la dinámica de los tiempos presentes, se ha traducido en modelos de eficiencia como el proyecto de Diversificación de las zonas cafeteras y los proyectos de Desarrollo Rural del ICA. Estos últimos, creeros nosotros podrán alcanzar su máximo nivel con el Fondo de Asistencia Técnica para pequeños agricultores y ganaderos, creado también por la Ley 5a. de 1973, como una contribución del sector moderno al sector marginado económicamente.

De la asistencia técnica cabe esperar una diversificación acorde con la tecnología que todos los días se pone a su alcance en todos los campos de la explotación agropecuaria inclusive en algunos que parecerían tópicos; esto supone estudio y capacitación para ahondar más en la ciencia y poder así llevarla al campo.

Se impone finalmente, una organización adecuada de los asistentes técnicos, que vean en esta parte del ejercicio profesional no un fin, sino un medio para realizarse, que empiecen a distinguir los distintos peldaños de

la asistencia técnica, pasando de la convencional, a la Asesoría y posteriormente a la Consultoría especializada, como lo proponíamos en el Congreso de Ingenieros Agrónomos de 1965, en Manizales.

Dentro de todo esto, tenemos una absoluta confianza en que el Instituto Colombiano Agropecuario, quien será juez de este proceso de desarrollo, esté elaborando la reglamentación faltante, mejorando la existencia y proyectando la que se avecina para que así, la asistencia técnica, involucrada por el Dr. Rico al lado de la extensión y el desarrollo agrícola, para tema de esta charla que honrosamente me delegó y que seguramente por boca cuya habría tenido al mejor exponente, se conviertan en el anhelo de todos nosotros: un país mejor.

ASPECTOS ECONOMICOS DE LA CONTRATACION DE MANO DE OBRA EN LA AGRICULTURA

Oscar E. Mazuera*

Marco A. Fernández**

I. LA IMPORTANCIA HISTORICA DEL SECTOR AGRICOLA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO

A través de la historia, el papel que ha desempañado el sector agrícola como impulsador del crecimiento y creador de empleo ha sido muy diverso.

La forma de actividad económica predilecta para Platón y Aristóteles, y ésta es una de las pocas ideas comunes a ambos, es la agricultura. El cartaginés Magón, llamado el padre de la economía agrícola, dedicó en el siglo IV A.C. 28 tomos al estudio de su importancia y a su forma de explotación.

Los romanos, algún tiempo después, confirmaron con los escritos de Varrón, Cicerón y Catón el Censor, la superioridad de la agricultura sobre las otras actividades económicas como generadora de producción, llegando inclusive este último a elaborar el primer manual de costos agrícolas de que se tenga noticia. El trabajo agrícola provenía básicamente de los esclavos, pero ya Varrón insinuaba la necesidad de emplear trabajadores a sueldo para que la muerte no constituyera, como en el caso del esclavo, una descapitalización del terrateniente.

---

* Economista Universidad del Valle; M.S. y Ph.D., Oklahoma State University, actualmente Jefe del Departamento de Estudios Económicos, CVC.

** Economista Universidad de los Andes; actualmente Coordinador Plan de Desarrollo Agropecuario, CVC.

En el seglo III A.C. comienza el auge del latifuncio, tanto agrícola como ganadero, soportado por los libros dedicados a enseñar nuevos métodos de explotación de cultivos, ganado mayor y aves de corral, hasta el punto que en el año 133 A.C., Cayo Graco, el Viejo abogó por una reforma agraria que era básicamente una redistribución de tierras con compensación monetaria a los propietarios. Después de su muerte, su hermano retomó las ideas de redistribución, pero en forma más radical, sin compensación de ningún tipo a los latifundistas. Estas pretensiones no se llevaron a la práctica por problemas de tipo político, pero dan una idea de la primacía del sector agrícola en la época.

Sin embargo, el ocio y la vida muelle de los romanos en los dos primeros siglos de nuestra era dejaron su huella en la actividad económica, y esta decadencia estuvo acompañada de la pérdida de importancia de la explotación agrícola, la cual quedó, en definitiva, destinada a los esclavos. Las sociedades feudales hicieron más notoria la diferencia entre quien poseía la tierra y quien sacaba de sus surcos el producto que ella podía generar. El primero, usufructuando los rendimientos de las cosechas; el segundo obteniendo a cambio de su ardua labor, a veces menos que lo imprescindible para la vida: se fortaleció la institución económica de la esclavitud agraria.

La transformación de las villas en ciudades, de las ciudades en ligas y de las ligas en estados en busca de autarquía económica, llevó a la Historia a dar el paso de la Edad Media a la época que los economistas llamaron el capitalismo comercial o mercantilismo. Todos los Estados de Europa sufrieron de una forma u otra este proceso de cambio entre los siglos XVI al XVIII. El comercio exterior surgió como sector líder en las economía y los escritos de la época, mezclando los argumentos "puramente" económicos con los políticos,

miraron el renglón agrícola como una fuente de provisión de materias primas al "hinterland" procesador. Como forma de que éstas resultaron la más baratas posibles, autores como Petty, el padre de la Política Económica, Culpepper y Hume propusieron que los niveles de salario fueron bajos, tan bajos que los llamaron de subsistencia. Sin embargo, los esfuerzos de Colbert, Ministro de Finanzas de Luis XIV, por hacer de Francia una gran unión aduanera, se vieron obstaculizados en lo práctico, por la gran diferencia de pesos y medidas, aún en regiones de un mismo país, y en lo teórico por los escritos de Francois Quesnay.

Este, con ayuda de su "Tabla Económica", mostró que los esfuerzos individuales dirigidos al desarrollo agrícola eran los únicos elementos de creación de lo que él llamó Producto Neto, es decir, bienes cuyo consumo no mermaron la fuente que los producía.

Los agricultores, pescadores y mineros formaron pues, la clase productora; los manufactureros y comerciantes, la clase estéril y los propietarios de la tierra, una clase aparte, que tenía derecho a detentar una renta por el solo hecho de poseer la fuente generadora de productos agrícolas. Por primera vez aparece en la historia económica un esquema detallado de cómo funciona la economía en su aspecto productivo, haciendo énfasis en la hipótesis de que los excedentes agrícola son el motor del crecimiento de toda la economía. La discusión sobre la práctica de la "bonne culture" y de la "petite culture" (prácticas intensivas en capital o intensivas en mano de obra) partía de un hecho cierto en aquel tiempo y, que no fue considerado extensamente: la superficie agrícola disponible no era una limitación de importancia.

Adam Smith, en el siglo XVIII, opinaba que para que el crecimiento económico tuviera lugar era indispensable que el sector agrícola produjese

excedentes para mantener a la población no agrícola. Pero dos de sus discípulos no presentan un mundo agrícola más oscuro y pesimista: David Ricardo y Robert Malthus, quienes plantean como estandarte de su nueva doctrina el "rendimiento no proporcional del suelo" que lleva a considerar a la industria como el sector líder, relegando a la agricultura a un plano secundario.

Del sublime puesto que la tierra ocupaba para Quesnay y aún para Smith, pasa al recóndito lugar que le reservan los Ricardianos y Malthusianos. Entre las dos posiciones no hay más que un paso: sólo 50 años. Estamos comenzando el turbulento siglo XIX.

Un escritor caracteriza las primeras décadas de este período: el inglés John Stuart Mill. Notó Mill que la tierra era una gran restricción para el aumento de la producción y de la acumulación de capital e indirectamente de la población, y por ello reconoció como buena económicamente la conquista de un mayor espacio agrícola, lo cual conllevaría a un mayor rendimiento del capital invertido. Sin embargo, su principal interés fue indagar por la forma como se distribuye el producto entre los factores de producción, llegando a la conclusión de que la clase propietaria se enriquece a costa de la asalariada.

Otro socialista, porque Mill lo fue al menos en la última etapa de su vida, sobresalió a comienzo de este siglo,especialmente por sus excentricidades. Este personaje se llamó Saint-Simon, y fue un teorizante del industrialismo. Fueron sus escritos en este sentido de la misma tónica que su contemporáneo Jean Bantiste Say, quien no sólo aportó al análisis económico una teoría sobre la importancia industrial respecto a la agrícola, sino que estableció la llamada "Ley de los Mercados".

Parece claro que para esta época, la Revolución Industrial de un siglo atrás había borrado prácticamente toda consideración respecto a la importancia del sector agrícola y la problemática económica planteada por Godwin, Proudhon y Marx se centraba en el proletariado industrial.

El siglo XX encuentra a los economistas divagando sobre los principios que determinan el valor de las mercancías, y el uso de las nuevas herramientas matemáticas distrae la atención sobre la estrategia más adecuada de crecimiento: la controversia de Von Mises con los socialistas alrededor de la asignación óptima de recursos a través de un sistema de precios, no es sino un ejemplo de los desarrollos académicos de la época.

Con la Primera Guerra Mundial aparece en Europa Central el movimiento que autores como Gonnard llaman al Socialismo Agrario, el cual tuvo múltiples exponentes de diversas nacionalidades, entre los que sobresalió Leon Walras. Este economista matemático propuso una distribución de tierras al estilo de Cayo Graco en Roma para eliminar los monopolios que iban en contra de las condiciones de competencia perfecta, única forma de mercado que garantiza una distribución óptima de la producción.

Pero llegó la segunda Guerra Mundial y con ella los problemas de los altos niveles de precios, especialmente en la Europa de la postguerra, y de las economías modeladas "ad-ho ". Entre las dos Guerras ocurrió un importante acontecimiento: La Gran Depresión, la cual originó la aparición de una obra que trataba de explicar el cambio coyuntural sucedido: la "Teoría de la Ocupación, el Interés y el Dinero" de Lord Keynes.

El nuevo problema económico del desempleo llamó poderosamente la atención a un grupo de economistas que trataron de explicar las causas, consecuencias y soluciones del fenómeno.

La Colombia planificadora, es decir, la Colombia de 1950 hasta la actualidad no se ha podido sustraer de esta controversia porque era ella, y tal vez sigue siendo, el ejemplo típico entre las naciones de la América Latina de un país con desempleo de tipo estructural y no de aquel que Keynes reconoció en la época de la Gran Depresión y que se remediaba con un mayor endeudamiento público.

El reconocimiento del carácter estructural del desempleo en Colombia, lo confirmó la Misión OIT, la cual en 1970 produjo un informe que plantea una estrategia particular sector a sector, pero no define uno estratégico[1/].

A la agricultura, en particular, se le asigna por parte de este grupo una tarea múltiple: capacidad de empleo a corto plazo, y a largo plazo creación de "excedentes comercializables en el mercado interno y de exportación, con las consiguientes oportunidades de trabajo" que aparecen en el campo. Es rotundo al afirmar que "hay que encontrar cientos de miles de empleos suplementarios en la agricultura".

Y en general, el informe de la OIT presta mucha importancia a la eliminación de las distorsiones que existen en los mercados de factores como una estrategia para la generación de mayor empleo, aún en el sector agrícola. Estas distorsiones surgen de la existencia de tasas de interés subsidiadas y salarios mínimos muy elevados. Las implicaciones de este tipo de fenómenos se señalarán con más detalle en la sección III.

1/ Entre 1950, cuando se formularon las "Bases de un Programa de Fomento para Colombia" y 1970, han aparecido por lo menos cinco informes importantes los cuales están citados y analizados en (10).

II EL SECTOR AGRICOLA EN EL NUEVO PLAN DE DESARROLLO

Con el enfoque del nuevo Plan, sin lugar a dudas por primera vez en la historia de Colombia se ha realizado un esfuerzo para cambiar la filosofía de la planificación. Ya no se busca por medio de modelos macroeconómicos determinar la mejor asignación marginal de los recursos financieros externos e internos, sino plantear una estrategia de crecimiento desequilibrado, haciendo recaer mayor responsabilidad en un sector clave: el de la construcción, para ellogro de objetivos de mayor consumo y mejor distribución del mismo.

La presentación de la filosofía del Plan se ha hecho a través de cuatro estrategias, consistentes entre sí, pero indudablemente de diferente importancia cada una de ellas, a pesar de que se asegura que "... el problema no es agrícola, ni urbano, ni de construcción o exportación... El programa es todo esto"[1/].

La discusión sobre el Plan global no es objetivo de este documento, y ha sido, además, materia de múltiples trabajos especializados[3/].

Aquí se mencionará tangencialmente la llamada tercera estrategia del Plan: aumento de la productividad agrícola.

a. La tercera estrategia

La versión del papel del sector agrícola en el nuevo Plan de Desarrollo está, en términos de políticas de empleo, opuesta en muchos sentidos a la formulación de la OIT. Se reconoce como inevitable el proceso de

---

1/ DNP "Las cuatro estrategias". Página 40.

2/ Véanse referencias (1) y (6).

migración del campo a la ciudad, planteamiento consistente con algunos modelos originados en otros países tales como las de Todaro y Ranis y Rei.

No es aventurado afirmar que en el nuevo Plan de Desarrollo no existe una estrategia agrícola propiamente dicha. En el documento de política sectorial se afirma que ".... es indispensable aumentar la generación de empleo productivo y mejorar los ingresos, principalmente, de los agricultores localizados en el subsector tradicional". Pero a pesar de ello parece que el papel de la agricultura es satisfacer la nueva demanda por alimentos creada por mayores ingresos generados en sectores no agrícolas y la producción de excedentes exportables, sin que la generación de empleo aparezca como meta sectorial efectiva. Es necesario entrar a estudiar más detenidamente algunos tópicos que no se han profundizado en el documento sobre Agricultura, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación como base del Plan. Entre ellos figura, el tipo de elasticidad de oferta de aquellos productos cuya demanda será estimualda con las medidas redistributivas propuestas en la cuarta estrategia. Estos productos agrícolas son básicamente los de tipo alimenticio, y no es claro que la oferta de los mismos responsa rápidamente a cambios en la demanda sobre todo si el auge de los precios externos logra, como en realidad está sucediendo en el Valle del Cauca, desplazar cultivos como maíz y arroz por productos exportables como algodón, caraota y soya.

Un segundo punto que es preciso aclarar es: hasta qué punto la mayor oferta agrícola y por tanto menores precios, no van a disminuir los ingresos de los productores dada la inelasticidad de la demanda por este

tipo de bienes. Decir que hay que "estar atentos" [1/] sobre el fenómeno es evidente muy poca cosa en términos de una solución al problema.

El tercer punto que habría que analizar, y es tal vez el más importante, es la definición y el alcance que se le pretende dar a la palabra productividad a través de todo el Plan.

Si se refiere al cociente del producto total sobre el número de trabajadores, una mayor "productividad" implica menor empleo, y se producirá el proceso migratorio que predice el Plan. Pero si se define "productividad" como un mayor rendimiento por unidad de superficie, y ésta es la impresión que deja la lectura de las estrategias, no es clara la relación productividad-empleo.

La introducción de una nueva variedad de soya, o el mejoramiento de la semilla de sorgo podrá aumentar los rendimientos por hectárea, las utilidades del propietario y desplazar mano de obra (sobre todo, dado los precios de los factores de producción). Sin embargo, si el mejoramiento se produce en algodón o maíz, la sustitución de cultivos llevará a mayor contratación de mano de obra, tal como lo muestra el Cuadro No. 1, donde aparece el empleo por hectárea para ciertos cultivos en el Valle del Cauca.

No es el propósito de este documento discutir la consistencia teórica del Plan, como un todo de la cual no dudamos, sino presentar a manera de inquietud, la reorganización de las estrategias dando una mayor prioridad al sector agrícola, basados en algunos índices presentados por el Departamento Nacional de Planeación.

1/ "Las cuatro estrategias". Página 39.

b. Los aspectos cuantitativos del Plan

Sin entrar a discutir lo que puede haber detrás de las siguientes cifras (error que cometemos ex-profeso para seguir la tónica de los análisis cuantitativos), aparece que el empleo directo e indirecto generado por un incremento de un millón de pesos de 1968 (aproximadamente un millón y medio de pesos actuales) es de 54.05 personas en la actividad agropecuaria y apenas 33.53 en construcción de vivienda. Sólo el sector de arcilla para construcción se acerca al agropecuario, con 50.26.

El empleo de operarios y obreros, debido al mismo incremento en demanda, es de 48.63 en el agro y 20.47 en construcción. De nuevo, la industria de arcilla se acerca al renglón agropecuario con 45.44.

Cuadro No. 1 Empleo por Ha. para varios cultivos en el Valle del Cauca

Cultivo	Jornales por ha/cosecha
Algodón	81.5
Arroz	48.0
Caña de Azúcar	71.5
Caraota	35.0
Fríjol	38.0
Maíz	27.0
Piña	259.0
Plátano a/	77.0
Sorgo	23.5
Soya	26.0
Yuca	110.0

a/ Promedio de los dos primeros años
Fuente: "Manual de Costos Agrícolas CVC".

Un dato curioso al averiguar qué sucede al empleo de personal administrativo y técnico creado en cada rama, debido al incremento en la demanda. El sector agropecuario, con 5.37 empleos generados de esta calificación, es superado sólo por la Banca, el Comercio y los Servicios Personales; vuelve a ser más dinámico que la construcción de vivienda que genera sólamente 2.87 empleos.

Si aceptamos que el problema más grave que afronta Colombia desde hace algún tiempo es el desempleo, tanto por sus características estructurales que lo han hecho económicamente difícil de tratar, como porque afecta directamente la dignidad de ser humano, debemos reflexionar detenidamente en la gran capacidad del sector agropecuario para crear fuentes de trabajo. Siempre existirán peros cuando se hable del trabajo agrícola: alguna voz mencionará el subempleo; más allá se tocará el problema de la migración, acullá se hará apología a la productividad de la mano de obra... pero en el fondo todos están de acuerdo en dos cosas: primera, que el espectáculo del desempleo abierto en las ciudades supera en dramatismo al del llamado sub-empleo agrícola y segunda, que es incierto que esos mismos "peros" no sean aplicables a la construcción, sector líder dentro del Plan de Desarrollo.

Existe, eso sí, un rubro donde el renglón agropecuario es superado ampliamente por otras ramas de actividad: la demanda derivada generada por un estímulo monetario al sector; es decir, cuál es el multiplicador de producción, asociado con un incremento en la demanda de una determinada actividad.

Para la agricultura este multiplicador es 1.15, para la industria de alimentos 2.02 y para construcción de vivienda, 2.16. Sin embargo, este

es un dudoso privilegio: mayor demanda no implica necesariamente mayor producción ni mayor empleo. Si el aparato productivo está en capacidad de satisfacer totalmente la nueva demanda, se debe aceptar la bondad del índice. Pero ello no siempre es así. El caso de la construcción de vivienda puede servir de ejemplo.

Si la industria del cemento, y la situación parece tener validez para el caso colombiano, no responde ofreciendo más a la mayor demanda que produce el estímulo a la construcción de vivienda, el resultado final debe ser un igual número de ellas: pero más caras. Si a la situación del cemento se añade la de la madera y la del hierro, el problema puede resultar de grandes magnitudes.

No se puede afirmar, para ser realistas, que en el sector primario el panorama sea más claro. El alza en los precios de los productos químicos y semillas que fue en promedio del 15% en 1972 para los principales cultivos del Valle del Cauca, ha sobrepasado esa cifra en lo que va de 1973. El diagnóstico y el remedio de la situación son complejos y en este documento se dejarán del lado.

La solución, entonces, para estos "embotellamientos" puede ser la importación de materias primas para satisfacer la demanda. Y en este aspecto vuelve el sector agropecuario a aparecer como importante de estudiar. Mientras que la construcción de vivienda requiere de 9.3 centavos de peso Colombiano de importación para satisfacer cada peso de demanda, la explotación agropecuaria necesita de sólo 1.4 centavos por cada unidad monetaria. Dentro de los sectores primario y secundario (de producción de materias primas y de transformación) es sólo superado por la industria de "muebles de madera" que requiere nada más que 0.6 centavos por cada peso de demanda.

El dilema está, pues, planteado. La agricultura es en la Colombia actual un sector dinámico, el más dinámico de todos, en lo referente a generación de empleo. Sin embargo, el Plan de Desarrollo relega esta importancia en su tercera estrategia, reconociendo además que el trabajador va a ser desplazado por el aumento en productividad agrícola y que este trabajador debe encontrar empleo en la ciudad.

¿Está condenado el trabajador agrícola a este proceso inducido? o ¿existe alguna forma alternativa de retener al trabajador agrícola en el campo?

III PROPUESTA PARA UNA MAYOR GENERACION DE EMPLEO AGRICOLA

a. Análisis teórico

Las siguientes ideas son producto de una larga discusión que ha canalizado la atención de muchos académicos: hasta qué punto la distorsión que aparece en los precios de los factores de producción es causa importante de la escasa utilización de la mano de obra.

Analicemos este problema particular.

Se puede resumir en dos grandes postulados la explicación del desempleo persistente en las áreas subdesarrolladas:

1. Existen limitaciones en la estructura de la demanda por trabajo y en las tecnologías que llevan a excedentes de mano de obra. La falta de movilidad de factores de producción y las pocas alternativas que existen para llevar a cabo la producción no permiten a la creciente población que solicita trabajo, obtenerlo, ya que dichas alternativas son, en general, intensivas en capital y ahorradoras de mano de obra.

[redacted]

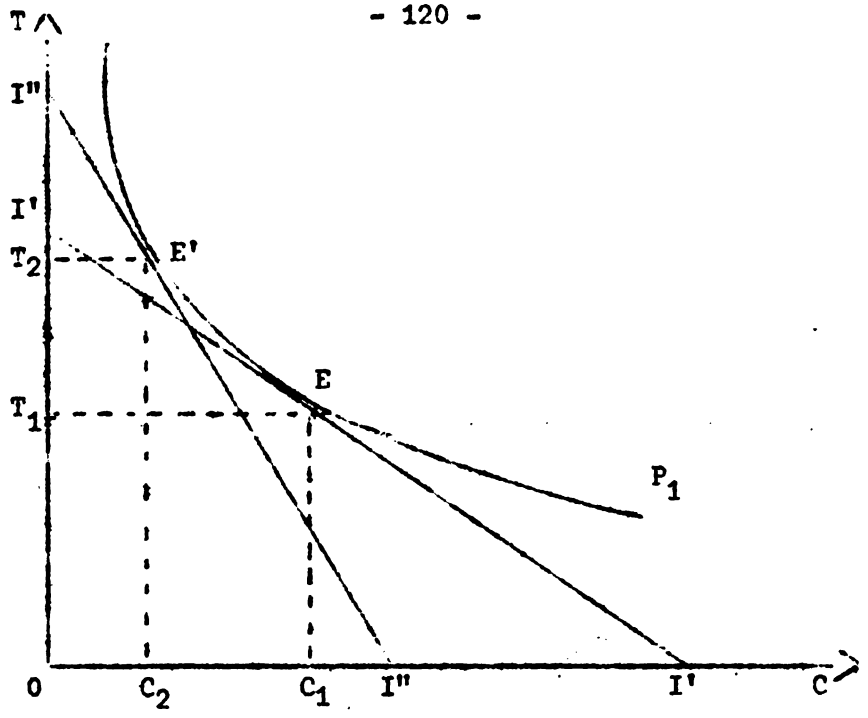


Gráfico No. 1

En el punto E se igualan las posibilidades monetarias de compra de factores con una combinación técnica de factores (C_1 de capital y T_1 de trabajo) para generar una producción P_1.

Pero si aceptamos la existencia de distorsiones en los precios de los factores en el sentido ya mencionado, esta relación capital-trabajo $\frac{C_1}{T_1}$ es superior a lo que existiría en ausencia de estas distorsiones.

La nueva situación, ésta sí de "equilibrio" podría ser representada por la línea I" I" del gráfico no. 1. Al ser el salario real menor y el costo del capital mayor, la "línea de presupuesto" toca a la "isocuanta" P_1 en el punto E' , donde la relación capital-trabajo $\frac{C_2}{T_2}$ es menor que en E.

La situación descrita está de acuerdo con la segunda versión del problema de desempleo, que hace relación a desequilibrios en los mercados de los factores, y supone algún grado de sustitución entre capital y trabajo.

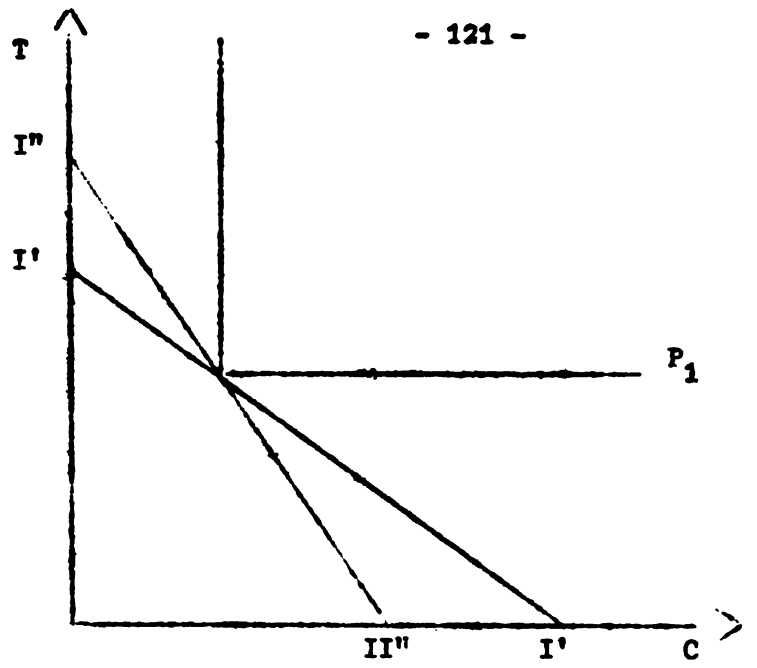


Gráfico No. 2

En el gráfico No. 2 se aprecia la misma situación anterior con la única diferencia de elasticidad de sustitución 5/ igual a cero 6/.

La "isocuanta" P_1 toma la forma de rectas perpendiculares entre sí, y cambios en los precios relativos de los factores no alteran la relación capital-producto $\frac{C_1}{Y_1}$.

5/ La elasticidad de sustitución se puede definir así:

$$S = \frac{d\left(\frac{X}{Y}\right)}{\frac{X/Y}{d\left(\frac{Py}{Px}\right)}} = d\,\frac{\left(\frac{X}{Y}\right)}{\frac{Px}{Py}} \cdot \frac{\frac{Px}{Py}}{d\left(\frac{Py}{Px}\right)\frac{X}{Y}}$$

Aquí X y Y indican la dotación de dos factores cualesquiera de producción 1/ y Px y Py son los respectivos precios unitarios. El valor de S oscila entre 0 e infinito dependiendo de la existencia de insustituibilidad o perfecta sustituibilidad de factores.

6/ El tradicional modelo de crecimiento de Harrad-Domar supone la existencia de "isocuantas" de esta naturaleza.

En resumen, se ha encontrado, tanto para la industria manufacturera colombiana, en general como para la vallecaucana, en particular, que el problema del desempleo es ocasionado, en gran parte, por la existencia de desequilibrios en los mercados de los factores. Por lo tanto, aquellas medidas que tiendan simultáneamente a encarecer el capital y a disminuir el costo efectivo de la mano de obra (no los salarios), producirán una eliminación del uso del capital (relativamente encarecido) en favor del trabajo (relativamente abaratado).

Pero, ¿cómo puede resolverse el problema siquiera en parte, en el sector agrícola?

Parece haber acuerdo respecto a varios puntos en lo que se refiere al empleo en este sector:

i. Existe marcada diferencia entre la producción agrícola en el sub-sector agrícola llamado tradicional y el llamado moderno. El primero está caracterizado por explotaciones pequeñas con mano de obra familiar y uso inadecuado de insumos mejorados. En el sector moderno, el tamaño medio de las explotaciones es mucho mayor que en el tradicional, se utilizan insumos mejorados y se adoptan las últimas técnicas de explotación.

ii. La productividad marginal del trabajador en las explotaciones tradicionales es muy baja. La forma de producción es tal, que la sustracción de un trabajador de la finca permite la reorganización de los restantes sin que haya merma apreciable en la producción.

iii. Los aumentos en los ingresos producidos por incrementos en la productividad agrícola general, no benefician a la población de la zona tradicional, sino que amplían la brecha entre los dos subsectores.

Todo lo anterior indica que el desempleo tal como aparece en la ciudad no es importante en el campo ya que aquéllos que desean trabajar pueden hacerlo, pero a muy bajos niveles de productividad y remuneración. Además, el costo social de este trabajo es cero si el objetivo de la política económica es elevar al máximo el producto actual. Desde este punto de vista es socialmente recomendable utilizar técnicas intensivas de mano de obra en vez de intensivas en capital, dadas otras cosas constantes.

Pero ésto, y surge de nuevo el punto clave, es cierto solo si una baja en el tipo de salarios puede llevar a la adopción de una técnica "un poco menos" intensiva en capital, ya que tal alternativa puede no existir 7/.

Adicionalmente a esta discusión muy común en los escritos sobre asignación de los recursos, aparece la posibilidad de que, a pesar de existir una gama tecnológica amplia para desarrollar determinada faena agrícola, el empresario tenga la certeza de que no existe esa gama. Entonces un cambio en los precios de factores no alterará la relación capital-trabajo 8/. Esto aparece cuando el empresario acepta que la última técnica importada es la mejor, y que las demás están obsoletas. Generalmente, esta tecnología viene

---

7/ Esta discusión aparece planteada claramente en (11).

8/ Este punto se discute en (5).

ya incorporada en los bienes de capital importados, especialmente para el sector agrícola[9/].

Se dan casos de maquinarias importadas cuyo tiempo de servicio efectivo es menor que aquél para el cual aparecen los beneficios de la escala: el lucro cesante es alto y el costo medio de producción aumenta en vez de disminuir. Todo ello porque aparentemente, no puede haber nada mejor que comprar el "último modelo" de maquinarias, sin comprender que éstas fueron ideadas para países con diferentes características de dotación de factores.

b. Algunos resultados empíricos

Para mostrar la validez de la hipótesis de que un cambio en los precios de los factores en el sentido propuesto lleva a un mayor empleo, es necesario estimar funciones de producción para cada cultivo, incluyendo consideraciones sobre las cantidades de capital, trabajo y tierra involucradas en el proceso productivo.

Este ejercicio ya se ha realizado para el sector industrial por parte del Departamento Nacional de Planeación, a nivel nacional y por CVC para el Valle del Cauca.

Para el sector agrícola, sin embargo, la falta de datos confiables, especialmente para el capital utilizado por hectárea, hacen difícil la estimación de estas funciones.

Pero, en un esfuerzo de aproximarnos siquiera cualitativamente a la solu-

---

9/ Discusiones sobre este punto aparecen en los documentos presentados por Colombia a la 1a. Conferencia sobre Transferencia de Tecnología celebrada en Bogotá en 1970 con participación de países del Grupo Andino.

ción del problema, en el mes de febrero de 1972 se realizaron en parte de la zona plana del Valle del Cauca, unas encuestas entre medianos y grandes productores con el objeto de investigar, entre otras cosas su opinión acerca de diversos aspectos de los sistemas de producción, incluído el problema de la contratación de la mano de obra.

Se escogieron los medianos y grandes productores porque son ellos los que adoptan las nuevas tecnologías y los que contratan la mayor proporción de mano de obra no familiar para llevar a cabo la producción.

Las encuestas fueron realizadas en los municipios de Cali, Palmira, Pradera, Candelaria, El Carrito, Buga y Tuluá. En el Cuadro No. 2 se aprecian el número y tamaño de las explotaciones encuestadas. Analizando las cifras de este cuadro se observa que el 50% de los entrevistados ocupan una superficie de 3.685.6 hectáreas, lo cual representa el 85% del total reportado. El tamaño promedio de las fincas visitadas, 165.7 hectáreas, conforma lo anotado sobre la selección del empresario objeto de la entrevista.

Las preguntas a ellos formuladas, relacionadas directamente con el factor trabajo fueron:

1. ¿Qué opina usted sobre la legislación laboral actual para el sector agropecuario?
2. ¿Qué opina usted de la reforma agraria tal como está actualmente diseñada, especialmente en lo que respecta a la generación de empleo?
3. ¿Qué opina usted sobre la estructura actual de los sindicatos agrícolas?
4. ¿Cuál es su opinión acerca del sistema de educación rural?

5. ¿Cuáles otros aspectos, cree usted que merecen un comentario especial de su parte?

Cuadro No.2 Número y superficie de las unidades de explotación según su tamaño

Hectáreas	No.	%	Superficie Total	%	Promedio de Superficie
De 10 a 20	3	11.5	49.9	1.2	16.6
De 20 a 50	4	15.4	139.4	3.2	34.8
De 50 a 100	6	23.1	433.3	10.1	72.1
De 100 a 200	5	19.2	660.5	15.3	132.1
De 200 a 500	6	23.1	1.649.3	38.3	274.9
De 500 a 1000	2	7.7	1.376.0	31.9	688.0
T o t a l e s	26	100.0	4.308.4	100.0	165.7

Se les preguntó además sobre las preferencias entre trabajadores permanentes y temporales y la causa de esa preferencia. Se indagó también por las razones de preferir la maquinaria a la mano de obra en el caso de manifestar esta preferencia.

Todo lo anterior conformaría una aproximación a las causas que producen la continua sustitución del trabajador por la máquina en nuestro sector agrícola.

a. Legislación laboral

La principal objeción a los regímenes de trabajo es la existencia del salario triple de los días feriados, el cual no permite la incorporación de un mayor número de trabajadores estacionales. El 50% de los informantes

apuntaron esta limitante a la creación de empleo y anotaron que si se estipula el salario doble en vez de triple, ellos estarían dispuestos a normalizar sus labores en estos días.

De otra parte, sugieren los empresarios la creación de un fondo donde puedan consignar anualmente el valor de las prestaciones a los trabajos permanentes, con el fin de que el retiro de algunos de ellos no produzca problemas de liquidez.

Alegan que cuando surge la necesidad de liquidar las prestaciones acumuladas a un trabajador que se retira no disponen de suficiente dinero para hacerlo, teniendo que recurrir al crédito destinado para la compra de insumos, alquiler de la tierra, etc.

Este aspecto de las prestaciones sociales repercute aparentemente en la escogencia de trabajadores estacionales en vez de trabajadores permanentes. En el Cuadro No. 3 se aprecia el total de trabajadores permanentes por unidad de superficie en las fincas encuestadas. Se nota que a mayor extensión media existe un mayor número de trabajadores por hectárea.

El sistema de enganche de los trabajadores que se está imponiendo en nuestro medio es el de arreglo con un contratista. Este llega a un acuerdo con el dueño del predio sobre el costo de determinada faena agrícola encargándose él mismo de coordinar con la "cuadrilla" de trabajadores el monto y la forma de pago. Sin embargo, como han empezado a surgir tropiezos con estos contratistas, algunos propietarios opinan que se podría volver al sistema de enganche directo.

Acerca del salario mínimo, la opinión de los empresarios es que éste es bajo respecto al costo de la vida, pero que si no se elevan la productividad y los ingresos de la explotación, es difícil soportar alzas en los salarios. Por

Cuadro No. 3 Trabajadores permanentes por ha. en las fincas encuestadas, según tamaño de las explotaciones

Tamaño de las Explotaciones	No. de fincas	Extensión (has)	Promedio de Extensión	No. Trabajadores permanentes	%	Trabajadores permanentes por ha.
De 10 a 20 has	2	30.7	15.4	7	2.2	2.2
De 20 a 50 has	4	139.4	34.9	25	7.7	1.4
De 50 a 100 has	6	433.3	72.2	44	13.5	1.6
De 100 a 200 has	5	660.5	132.1	92	28.3	1.4
De 200 a 500 has	6	1.649.3	274.9	73	22.5	3.8
De 500 a 1000 has	2	1.376.0	688.0	84	25.8	8.2
T o t a l	25	4.289.2		325	100.0	

último, alegan los entrevistados que existe falta de información sobre los cambios que sufre la ley laboral lo cual les ha acarreado algunos problemas en el pasado, y que, en general, la interpretación de código resulta muy complicada para ellos. Sin embargo, las oficinas del Trabajo no colaboran en la solución de sus problemas.

Comentarios

Se nota en las declaraciones de los propietarios que uno de los más graves problemas en la contratación de mano de obra son los sobrecostos de los trabajadores permanentes respecto a los temporales: aportes al ICCS, cesantías... Si estos egresos se convirtieran en verdadera mejora de las condiciones de vida del campesino (salud, vivienda) dichos propietarios los pagarían gustosos, puesto que, aparentemente, es más provechoso utilizar mano de obra permanente que temporal para labores continuas en las fincas.

De otra parte, es notorio y extraño el desconocimiento del mercado de capitales colombianos por parte de algunos propietarios. Cuando se propone la creación de un fondo que permita liquidez inmediata, se está desconociendo la existencia de las múltiples oportunidades de inversión que actualmente se ofrecen a los colombianos. Dos conclusiones importantes se pueden desprender de este punto:

1. No existe una política de reservas monetarias para enfrentar a situaciones como la del despido de los trabajadores. Este hecho es lógico en un país donde el costo de oportunidad de la inversión es alta (aún si no se conoce perfectamente el mercado financiero) y los créditos agrícolas están subsidiados. Es, pues, más rentable para el propietario rural realizar las actividades agrícolas con crédito "barato" y no sacrificar dinero propio. Como el crédito agrícola no alcanza sino a

cubrir el 50% de los costos totales de producción aproximadamente, no pueden aparecer reservas para pago de prestaciones sociales acumuladas a los trabajadores, desestimulándose así su contratación.

El crédito subsidiado aparece como uno de los causantes de la no utilización de la mano de obra en el campo, no sólo por la distorsión que ocasiona en los precios de los factores, sino además por su efecto negativo sobre la creación de fondos de prestaciones.

2. Dos grandes ventajas podría tener la creación de un Fondo que utilice los dineros de las prestaciones de los trabajadores rurales: la primera podría ser un mecanismo capaz de encausar ahorros forzosos del sector hacia programas de vivienda de los mismos trabajadores, creando de esta forma un freno a la migración; y segunda, evitaría que posibles ahorros del sector rural se dirigieran al sector urbano al aparecer una nueva posibilidad de inversión rentable. Es preciso realizar un estudio profundo sobre esta proposición.

b. Reforma Agraria

Antes de exponer las principales inquietudes de los propietarios sobre este punto, vale la pena recordar que han sido encuestadas fincas grandes y medianas, y que las opiniones emitidas pueden tener un notorio sesgo en control del INCORA y por tanto en contra de la imagen de una reforma del sector agrícola.

El principal augumento sobre la reforma agraria que se practica en Colombia es que disminuye el nivel de inversión en el campo, puesto que al introducirse el riesgo de pérdidas de tierra en la evaluación de los proyectos agrícolas, éstos se vuelven casi siempre no rentables.

Ello produce una disminución del empleo generado por dos razones básicas:

1. Asociado a un menor nivel de inversión, hay un menor nivel de empleo de acuerdo a la relación Capital-Trabajo particular del proyecto.
2. Algunos dueños de explotaciones prefieren sustituir trabajo por capital cuando existe algún peligro de expropiación puesto que el valor de recuperación de sus equipos es alto, especialmente cuando estos equipos son traídos al país por convenios o programas especiales. De esta forma utilizan intensivamente el capital fijo y lo venden ventajosamente cuando ocurre la expropiación, cosa que no pueden hacer con la mano de obra.

Otras consecuencias anotadas de la Reforma Agraria son la merma general de la producción agrícola y la desaparición paulatina de los propietarios tradicionales en favor de empresas comerciales. Se la culpa también de propiciar las inversiones y de ser un programa inoperante, pues no dispone del crédito ni de la capacidad administrativa necesaria para llevar adelante las metas trazadas.

Sin embargo, el 58% de las declaraciones (29 sobre un total de 50) muestran algún acuerdo con el proceso de reforma agraria.

Siete de los 29 anotados, aceptan la filosofía general de la reforma si se adjudicaran prioritariamente tierras vírgenes. Cuatro de ellos anotan que es condición necesaria la educación para el trabajador para que una vez convertido en propietario, realice de manera eficiente su labor.

Otros cuatro entrevistados sugieren que el INCOPA debe crear cooperativas agrícolas con una dotación adecuada de bienes de capital. Se debe

además, comentan otros, realizar varios programas de adecuación de tierras y construír vías de comunicación. Once entrevistados encuentran que el proceso debe acelerarse planificadamente aumentando la extensión mínima (50 hectáreas) y aceptan que la reforma beneficia al trabajador al mejorar la distribución de la tierra.

Comentarios:

Era de esperarse que las opiniones respecto a la reforma agraria, inclusive de propietarios o administradores, resultarán encontrados.

No hay un consenso sobre las consecuencias políticas y recomendaciones al programa de la reforma.

Se puede afirmar que su impacto sobre el nivel de empleos depende de la acción directa del INCORA y de su política al respecto.

c. Sindicatos Agrícolas

Se recibieron 35 opiniones sobre los sindicatos agrícolas, de los cuales 10 resultaron favorables a ellos, 5 mencionaron que no eran suficientemente importantes para que resultaran de interés mencionarlos y 10 manifestaron su desacuerdo con ellos. Todos aquellos que se mostraron favorables al establecimiento de los sindicatos lo hicieron con el argumento de que las actividades sindicales podrían realmente repercutir en mejoras para los trabajadores con la correspondiente elevación de la productividad: los trabajadores sindicalizados se preocuparían por conocer mejor los problemas de la finca y ayudarían a resolverlos.

Aquellos que consideraron sin importancia el movimiento sindical agrícola, basan su afirmación en la poca cantidad de fincas o empresas agrícolas que tienen más de los 24 trabajadores requeridos para la creación de un sindicato.

Además, se encuentran dueños de explotaciones con el número requerido de empleados que han adoptado sistemas de "mantener contentos" a los trabajadores para que no se agrupen en sindicatos. Adicionalmente, la educación del obrero agrícola no es la requerida para que la acción sea sindical. Existe por último, el grupo de los que consideran nocivos a los sindicatos agrícolas especialmente en términos de la productividad y del empleo generado. La productividad se vería afectada porque los trabajadores beneficiados con el fuero sindical producirían mucho menos que si no existiera sindicato, y el empleo se mermaría porque según declaraciones de los contratantes: "Es preferible comprar una máquina por cara que sea, a contratar el vigésimo quinto trabajador permanente".

Además, es muy posible que los precios de los productos agrícolas se vean afectados por la acción de los sindicatos, dada la capacidad del productor de traspasar los costos adicionales originados por las peticiones sindicales al consumidor.

Comentarios:

Aunque se manifieste el temor de que el sindicato se transforme en un costo más para el productor, dos razones parecen atenuar este comentario:

1. Se deja ver algún beneficio de la acción sindical en términos de la productividad del trabajador, y
2. Aunque ello no represente sino un nuevo costo de producción, el empresario puede disponer de los mecanismos para traspasar este nuevo costo, debido a las características de inelasticidad de la demanda de los consumidores por la mayoría de los productos agropecuarios.

d. Educación Rural

Los encuestados fueron unánimes en reconocer el bajo nivel educativo de los trabajadores del campo, lo cual redunda en una baja productividad de los mismos. Las soluciones propuestas hacen énfasis en la necesidad de la acción gubernamental para garantizar la educación obligatoria gratuita a todas las regiones del país.

Comentarios

Aunque en general existe un consenso sobre el problema de la educación rural, no mencionan los entrevistados cuál ha sido el resultado efectivo de la acción del SENA en este sentido.

Es importante el punto porque no parece muy claro cuál puede ser el verdadero aporte del sistema educativo a una mayor productividad en el campo. El problema de las ciudades está claramente definido: mientras menor sea el nivel de educación, mayor es la tasa de desempleo, incluyendo estudios superiores[10/].

Sin embargo, para el sector primario, algunos autores afirman que el trabajador rural está totalmente utilizado de acuerdo a los escasos conocimientos que posee:

> ".....El nivel relativamente bajo de la educación... sugiere que la importancia cuantitativa del sub-empleo en la forma de sub-utilización de la destreza parece no ser muy grande". 11/

Esto plantea el dilema de si una mejor educación lo único que producirá es la subutilización que Slighton afirma no existe. Entonces la solución es mejorar el nivel educativo con énfasis principal en aquellos tópicos que

---

10/ Marco Fernández, "Rendimiento privado de la inversión en Educación Universitaria". Uniandes.

11/ Robert Slighton (12).

directamente ayudan a incrementar el producto por trabajador.
Por ello, es el SENA la institución que puede realizar una labor educacional efectiva en el sector agrícola. Existen antecedentes importantes de su acción en este sentido: basta mencionar la campaña educativa realizada en 1970 en la región algodonera del norte de Colombia, la cual abarcó desde enseñanzas de recolección y manejo del algodón hasta aspectos recreativos.
Si esta acción se lleva a cabo en una forma sistemática, no cabe duda sobre la mayor acogida de trabajadores por parte de los propietarios de explotaciones, aunque ellos tengan que subsidiar, como en 1970 lo hicieron, a la educación de sus trabajadores.

e) Otras Opiniones

Las apreciaciones espontáneas de los productores entrevistados se dirigieron casi unánimente a plantear el grave problema de la carestía de los diversos insumos agrícolas (incluyendo tierra y trabajo). Sugieren que se estudien los mecanismos para lograr un abaratamiento de todos los insumos con el fin de que la rentabilidad esperada de los cultivos aumente, estimulándose así la producción agrícola.
Otros agricultores enfatizaron su desacuerdo con los impuestos en general, y particularmente con el de la renta presuntiva. Alegan que éste fomente la improductividad más que la productividad, y que adolece de la gran falla de no contemplar las pérdidas que eventualmente se presenten.

Comentarios:

Aunque pareciera que estas opiniones no corresponden directamente al tema objeto de esta sección del documento, realmente el elevado costo de los insumos, a través de su efecto sobre la rentabilidad de las inversiones agrícolas,

merma la capacidad generadora de empleo en el campo. Además, en lo que respecta al capital puede que el problema no aparezca debido al "alto" costo de importar maquinaria, sino el hecho de que, si se espera que los aranceles y precios externos suban, el productor preferirá cubrirse de este riesgo, demandando hoy equipos de capital, aunque a corto y mediano plazo, tenga que cargar a sus costos financieros un lucro cesante por capacidad instalada ociosa.

El fenómeno del deterioro del tipo de cambio, pues, aparece como un arma de doble filo: induce a los propietarios a importar más equipo del necesario para protegerse del mayor costo efectivo de importación futura, pero de otra parte, encarece el capital en beneficio del trabajo, provocando una potencial sustitución de aquél por éste.

¿Cuál será la resultante?

De todas las opiniones emitidas por los propietarios agrícolas, parece que si se aplican simultáneamente mecanismos que disminuyen el costo efectivo de adquisición del factor trabajo e incrementan el costo efectivo de adquisición de capital, se puede producir una sustitución de equipos de capital por mano de obra, especialmente mano de obra permanente, lográndose de esta forma un mejoramiento de los niveles de ingreso de la familia campesina. Por esto se requiere que el Gobierno Nacional continúe con la política de devaluación de nuestro signo monetario y se comprometa a una acción de eliminar paulatinamente el interés ficticiamente bajo de los préstamos comerciales en general. De esta forma podrán tener acceso al crédito un mayor número de agricultores. Claro, que deberán pagar un interés algo más elevado, pero ello es preferible a verse marginados del sistema crediticio

nacional, y si adicionalmente el Gobierno toma drásticas medidas de vigilancia del mercado de fertilizantes, semillas, etc..., la rentabilidad de los cultivos no se vería mermada apreciablemente, y por el contrario, una mayor cantidad de productores podría ingresar al sistema productivo. En forma complementaria a esta medida, se sugiere que el Gobierno estudie la aplicabilidad de un "subsidio tributario" al uso de mano de obra en el campo, que actúe como el certificaco de Abono Tributario, y que tenga como base los nuevos empleos generados en un año por la unidad de explotación, evaluados al salario mínimo de la región. El porcentaje de abono debe ser estudiado por el Gobierno Nacional.

Este "subsidio" se justifica si el costo fiscal que conlleva (el dinero que deja de recaudar el estado) dividido por el número de nuevos empleos es menor que la inversión requerida para generar un nuevo empleo en el sector donde más barato sea generarlo. De esta forma, la inversión del Estado sería más productiva, en términos de aumento del empleo, en el campo que en cualquier otro sector.

Respecto a la política de salarios mínimos, no podría afirmarse nada sin realizar un estudio más detallado al respecto. Algunos escritores afirman que, para casos como el colombiano, los salarios agrícolas no deberían elevarse sobre los aumentos en la productividad media del trabajo 12/.

El informe de la OIT (9) afirma que "los aumentos en los salarios (agrícolas) pueden provocar un aumento considerable en la productividad".

Este punto debe tratarse con mucho cuidado, ya que puede resultar en injusticias si los controles de salarios se aplican indiscriminadamente.

12/ Revista Planeación y Desarrollo. Vol. II, junio 1970, pag. 230.

Por último, es preciso dejar claro que las medidas propuestas deben llevar a una mejor situación del empleo rural, sin que ello implique que la distorsión de precios de factores sea la causa más importante del problema rural. Sería por lo menos arriesgado, sino pretensioso, afirmar que los correctivos de mercado se encargarían de eliminar totalmente los problemas que desde la época colonial afectan al sector rural del país.
Tampoco es posible con los elementos de análisis que se desprenden de las encuestas, determinar cuál es la principal causa de la dualidad agrícola.

La tenencia de la tierra, el acceso limitado al crédito, los sistemas de transporte, son variables estructurales que deben ser analizadas en un estudio más amplio sobre las condiciones del campo, y pretender modificar su situación sin atacarlas directamente es limitar la acción de la política económica a los efectos de las causas en vez de a las causas mismas del problema.

LITERATURA CITADA

1. CORP. Controversa sobre el Plan de Desarrollo. 1972

2. CVC. Utilización de mano de obra en el Valle del Cauca. 1972

3. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Aspectos cuantitativos del Plan de desarrollo. 1973.

4. _____. Las cuatro estrategias. 1972.

5. ECKAUS, R.S. The factor proportions problem in underdeveloped areas. AER, Sep. 1955.

6. GARCIA, B. Anticurrie: Crítica a las teorías de desarrollo capitalista en Colombia. 1973.

7. GONNARD, R. Historia de las doctrinas económicas. Aguilar, 1967.

8. MUSALEM. Un modelo macroeconómico para Colombia. 1970.

9. OIT. Hacia el pleno empleo. 1971.

10. PERRY, G. Introducción al estudio de los planes de desarrollo para Colombia. FEDESARROLLO, 1972.

11. _____. Dos ensayos sobre planeación. 1972.

12. SARMIENTO, E. Crecimiento económico y asignación de recursos. FEDESARROLLO, 1972.

13. SEN, A. La selección de técnicas: un aspecto de la teoría del desarrollo económico planificado. FCE, 1969.

14. SLIGHTON, R. Relative wages. Skill shortages and chages in income distribution in Colombia. Rand Corporation.

PROYECCION SOCIO-ECOONOMICA DE LA INVESTIGACION UNIVERSITARIA EN UN MEDIO AGRICOLA TRADICIONAL

Joacuín Gamboa Jaimes*

I. INTRODUCCION

La efectividad de la investigación universitaria, como herramienta de enseñanza no tiene discusión. Sin embargo, es poco lo que se conoce sobre el impacto que ésta puede ofrecer ante el conglomerado humano en que se desenvuelve.

Entre los distintos tipos de investigación universitaria, es posible que el que más facilite un análisis objetivo sea el agrícola.

En el presente caso nos encontramos ante una región, eminentemente agrícola, en donde por condiciones especiales, tanto humanas como ecológicas, la tierra se explota intensivamente.

La Zona Andina del Departamento de Nariño con tres grandes regiones: el Altiplano de Pasto, la Sabana de Túquerres y el Altiplano de Ipiales son centros agrícolas, que justamente se les puede catalogar como la despensa de importantes ciudades como Popayán, Cali y algunas del norte del Ecuador.

Por otra parte, existe una Universidad, con una Facultad de Ciencias Agrícolas, que tiene su radio de acción en esta amplia comarca.

Aunque es corto el lapso dedicado a la investigación, se quiere en este documento ofrecer un análisis de las posibles influencias que su investigación ha ejercido, en un medio agrícola tan tradicional, como el de Nariño.

---

* Profesor asociado, Jefe del Departamento de Fitotecnia y Suelos, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto.

II EL MEDIO AGRICOLA

El Departamento de Nariño tiene una área total de 3'274.900 Has. de las cuales 1'447.300 Has corresponden a la Zona Andina, teniendo la del Pacífico 1'827.600 Has.

En la primera zona las distintas explotaciones se dividen así (13):

E. Agrícola	575.704 Has.	17,58%
E. Pecuaria	310,000 Has.	9,47%
S. Bosques	255,000 Has.	7,79%
S. Erosionadas	200.000 Has.	6,10%
S. Inaprovechables	106.596 Has	3,25%

En la Zona del Pacífico, así:

E. Agrícola	702.600 Has.	31,46%
E. Pecuaria	20,000 Has.	0,61%
Bosques	1'105.000 Has	33,74%

La distribución ofrece una visión del potencial agropecuario y de bosques de esta importante región. No obstante, existen factores limitantes que no permiten que ese 17.58% de las tierras dedicadas a la agricultura en la Zona Andina y el 21.46% en la del Pacífico se explotan como es de desear.

Entre los factores limitantes, resaltan por su importancia:

a. La distribución de la tierra

En la Zona Andina, las fincas menores de 4 hectáreas, representan el 60,6%. Las que están entre 4 y 10 hectáreas el 22,9%, entre 10 y 50 hectáreas el 14%, y mayores de 50 hectáreas el 1,95%.

De lo anterior se deduce que un 83,5% de las fincas son menores de 10 has., lo que hace que predomine el minifundio, con las desventajas de tipo agrícola y pecuario que esto conlleva.

Es relativamente bajo el índice de mejoramiento, tanto en técnicas como en producción, que ha desarrollado la comunidad dedicada a la agricultura.

Los datos que a continuación se presentan dan una idea clara de esta situación.

Los cultivos principales y las producciones en toneladas por Ha entre 1969 y 1970 se presentan el el Cuadro No. 1, con su porcentaje de variación (13).

Se puede observar que de los doce cultivos, siete mostraron un leve aumento, en términos de área: sembrada siendo más notorio en la papa (52,20%) Entre los cinco cultivos que ofrecieron decrecimiento, sobresale el trigo con un 42,20%.

Este resultado, es probable que esté relacionado con los precios y el mercado. Sin embargo, llama la atención, que el trigo que tiene un gran pedido nacional haya disminuído en tal forma.

Por otra parte, los coeficientes de regresión, calculados en base a la producción de trigo y papa entre 1958 y 1969, Figuras 1 y 2 indican que el Agricultor sigue estancado, no apareciendo la influencia de los avances investigativos de los últimos diez años (2,4).

El coeficiente para el trigo (b:0,046), indica una tasa de aumento por año, de solo 46 kilogramos a pesar de los interesantes y prometederos estudios genéticos efectuados. Para la papa, el coeficiente (b = 0.19), de tendencia negativa, demuestra una tasa de decrecimiento de 190 kilogramos/año, dato que evidentemente crea muchas interrogaciones sobre el futuro de este cultivo y el aumento del nivel de vida del agricultor dedicado a él.

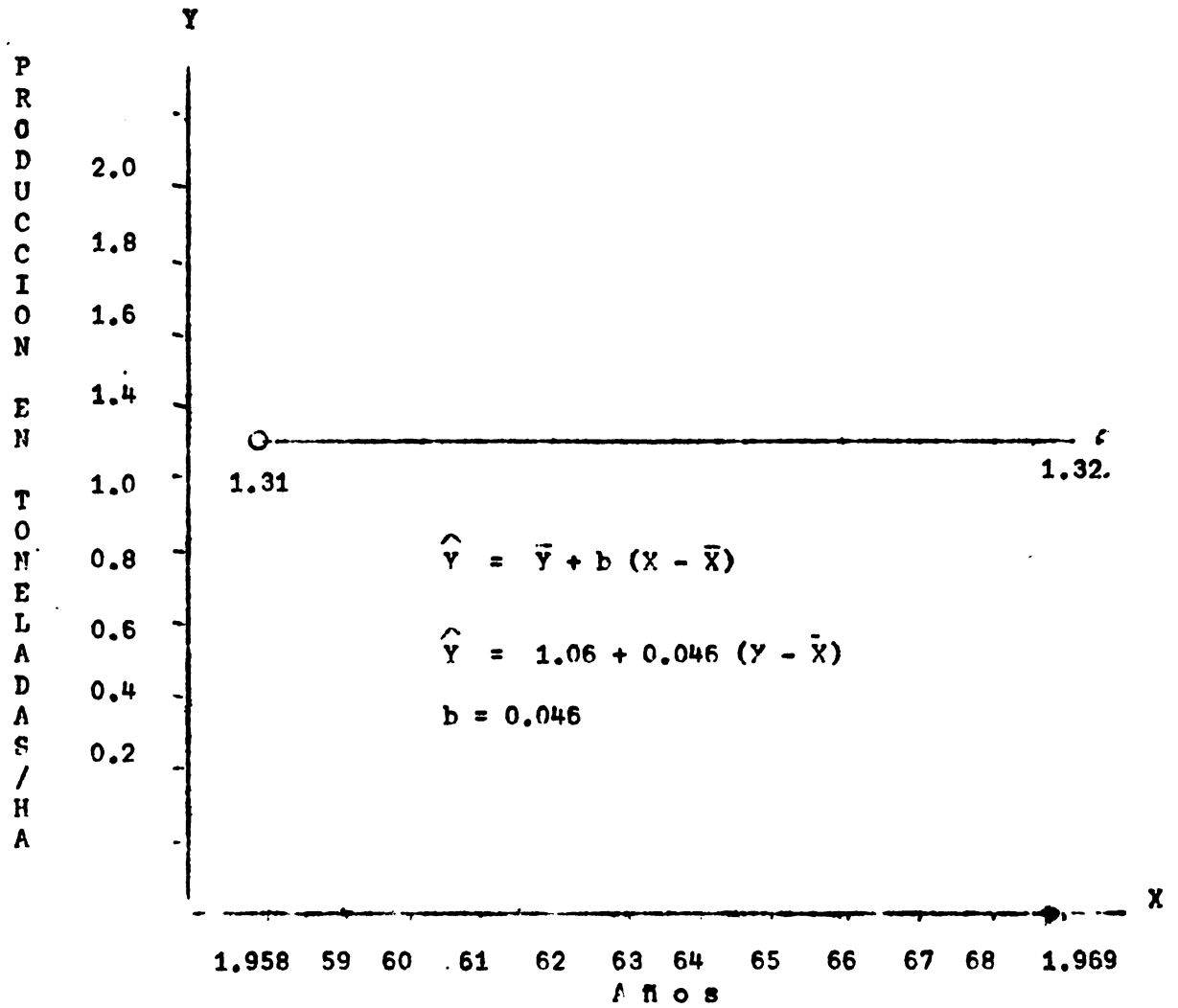


Fig. No.1 Regresión lineal correspondiente a la producción de trigo de 1.958 a 1.969

No se quiere, desde ningún punto de vista, criticar la investigación que desarrollan los Centros dedicados a ésta importante labor. Se sabe que ellos están trabajando intensamente con resultados halagadores (5, 11, 15). Como aparece en el Boletín del ICA: "La brecha en la productividad agrícola en Colombia", (9) quienes realmente se benefician son los grandes empresarios. Desafortunadamente, en Nariño no los hay y la brecha de que hablan Lopera y Hildebrand (9) es bastante grande.

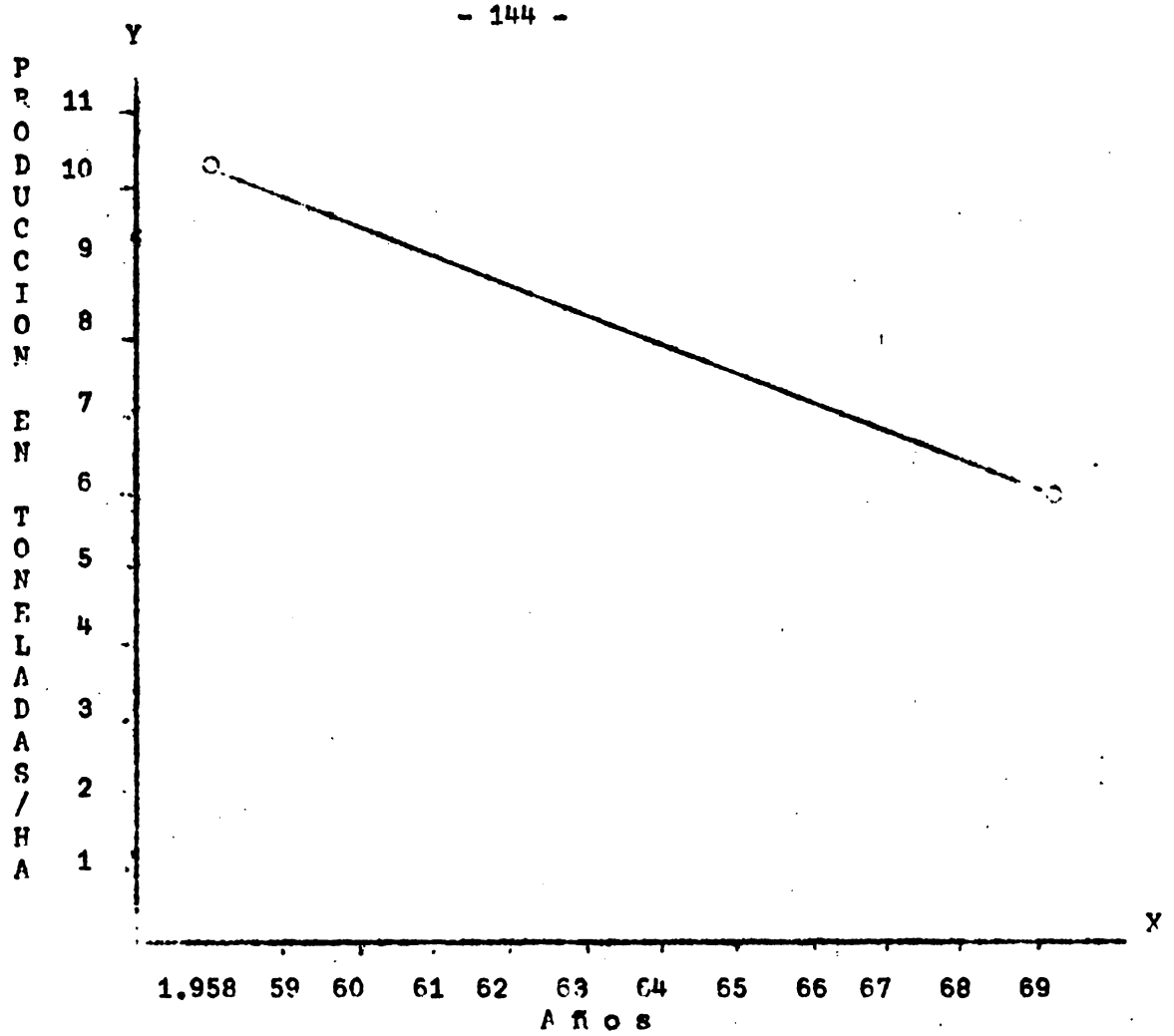


Fig. No 2 Regresión lineal correspondiente a la producción de papa de 1.958 a 1.969

La modesta meta, propuesta por el Ministerio de Agricultura (10) para 1973 (9,8 a 10,8 Ton/Ha), es posible aumentarla en mayor porcentaje en base al fortalecimiento del Servicio de Extensión Agrícola del ICA.

En cuanto al aprovechamiento, las tierras están clasificadas de la siguiente manera (13):

Tierras arables:	210.185,0 Ha	30%
Cultivos temporales:	143,351,6 "	20,7%
En descanso:	66.833,4 "	9,6%
Cultivos permanentes:	88.360,8 "	12,8%
Praderas permanentes	174,579,9 "	25,2%
Montañas y bosques:	171.239,6 "	24,7%
Otras tierras:	48.411,5 "	7%

Se observa que en Nariño hay una buena cantidad de tierras en descanso y que las que están dedicadas a la explotación agropecuaria son de consideración. De donde se deduce que también debe investigarse sobre praderas y su manejo.

III.EL MEDIO UNIVERSITARIO

Investigación

La Universidad de Nariño, por intermedio de la Facultad de Ciencias Agrícolas, ha venido laborando desde 1961, pero en el aspecto investigativo, sólo se comenzó en 1967, en base a trabajos de Tesis de Grado.

En el Cuadro No. 4 se presenta por años el número de trabajos efectuados.

Tipo de investigación usada

Paul Weisz (14) al discutir las formas de la ciencia, hace una amplia discusión sobre las clases de investigación que pueden existir.

Expresa que existen dos: "La investigación básica, llamada a menudo ciencia pura y la tecnología equivalente a investigación aplicada".

En el caso que nos atañe, la investigación efectuada por la Universidad equivale a el de tipo básico, aproximadamente en un 85%.

Se puede observar en el Cuadro No. 5, Figura no. 3 que hay disciplinas en donde el porcentaje de investigación es mayor. La secuencia seguida en las principales áreas es la siguiente:

Suelos	Entomología	Fitopatología	Cultivos
41,52%	16,93%	16,01%	10,16%

Importancia de esta investigación

De acuerdo a estructura que actualmente tienen las Universidades Colombianas, especialmente aquellas que tienen entre sus áreas la agronomía, la investigación de tipo aplicado está muy limitada.

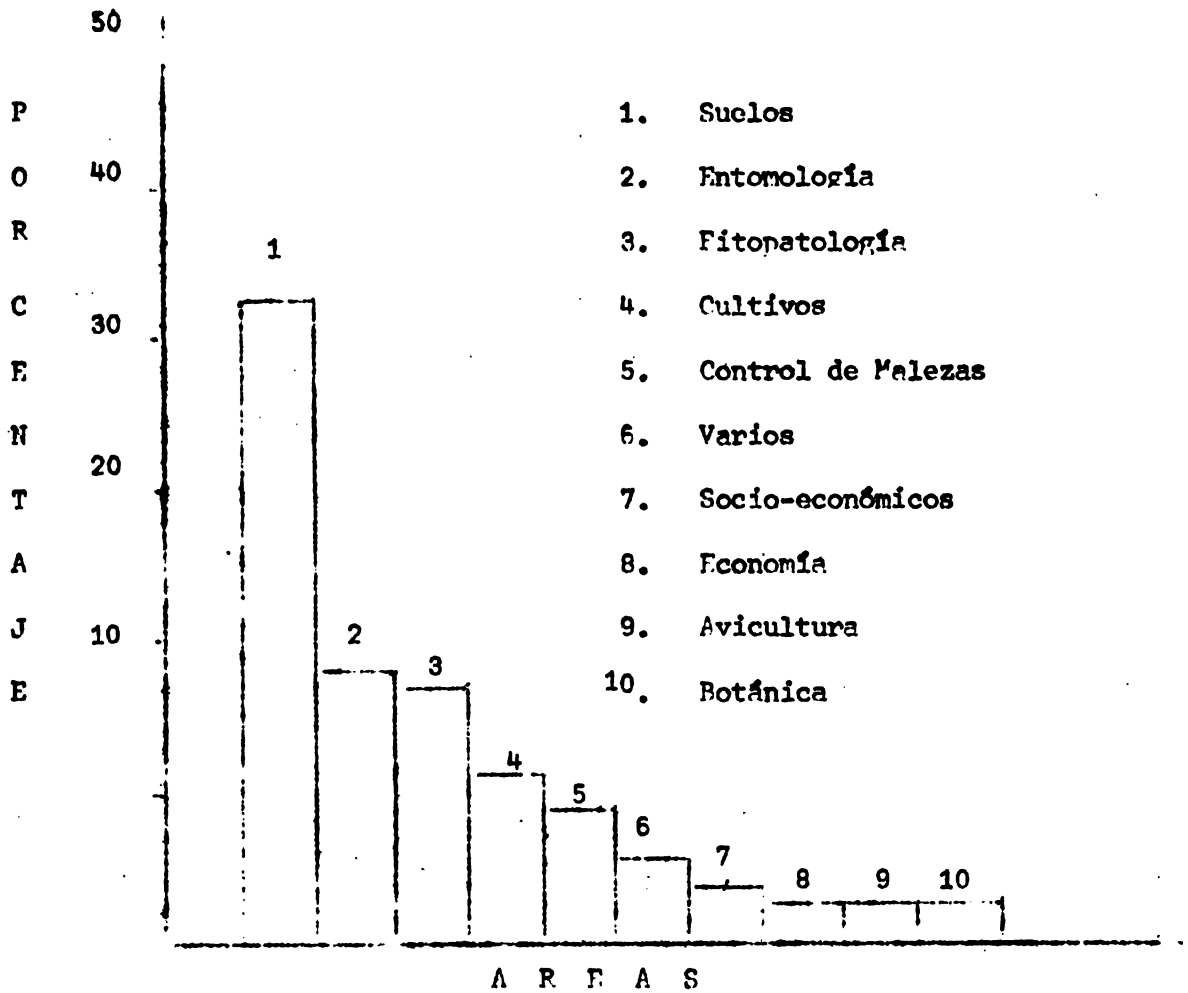


Fig. No. 3 Distribución porcentual de las investigaciones por área académica

En ello incide factores presupuestales y de otra índole como carga académica, facilidades de transporte, estímulos, etc.

En el presente caso, se cree que aunque escasa, la investigación efectuada puede tener importancia por los siguientes motivos:

1. No se puede hacer investigación aplicada con la eficacia y seriedad deseada, sino se cuenta con las experiencias y conclusiones de la investigación básica. "La ciencia aplicada es el complemento de la básica, por lo que en cualquier investigación ambas deben ir juntas" (14).

2. Antes de que el técnico pueda obtener productos deseables, y en el caso agrícola, altos niveles de producción, se requieren años de investigación básica.

No obstante, la Universidad preocupada por el estancamiento que muestra la agricultura nariñense, con los limitados medios presupuestales con que cuenta, ha ido aumentando paulatinamente las sumas dedicadas a esta labor.

Esto ha permitido, que en la Facultad, en algunos campos, como en Suelos, en donde las metas propuestas para la investigación básica ya están casi superadas, se hayan programado diversos estudios aplicados en las dos Granjas Experimentales que posee la Universidad: la de "Botana" en clima frío y la del "Patía" en clima cálido.

En cuanto al alto porcentaje de investigación básica que se ha efectuado, se puede expresar que su incidencia es más de tipo indirecto que directo. En vía de ejemplo, se podrían citar algunos casos.

El Programa sobre investigaciones básicas de suelos, en las áreas de química, física y microbiología, está ya casi terminado. Estos datos han permitido planear ensayos de campo en forma integrada, teniendo en cuenta todas las experiencias básicas obtenidas.

Es así, como en el cultivo de la papa (V Guantiva) en un ensayo de fertilización fosfatada en forma fraccionada (7), se obtuvieron resultados que para Nariño podrían catalogar como espectaculares. En promedios, el agricultor obtiene producciones de 10 toneladas/Ha. En el presente caso, la producción subió a 80 toneladas/Há, que en términos porcentuales equivale a un 80%. Evidentemente, este aumento de tipo experimental, es difícil implantarlo a corto tiempo. Sin embargo, aduciendo que llevado al agricultor, disminuya en un 50%; 40 toneladas por Ha., serían más que suficiente para elevar el nivel de

de vida del campesino nariñense. Resultados como el anterior, como lo anota Cardozo, son los que causan un verdadero impacto en el agricultor (3).

Obviamente, este tipo de experimento será repetido para darle más confiabilidad y en base a ello, hacerle conocer en detalle del Instituto Colombiano Agropecuario; para que él se encargue de las pruebas regionales.

Otro ejemplo, sería el del potasio. Los estudios químicos efectuados a partir del fraccionamiento desmostraron que los suelos de Nariño en su parte fría, están bien abastecidos tanto en la forma activa como en la inactiva (1, 6).

En el II Congreso Nacional de Suelos,celebrado en Pasto en 1969, se conocieron y discutieron los datos del potasio y se concluyó que las fábricas debían en lo sucesivo, para Nariño, sacar al mercado fertilizantes que no tuvieran dentro de su fórmula este elemento (1,11). Sin embargo, después de cuatro años, aún se le sigue vendiendo al agricultor el fertilizante con fuentes potásicas, que lógicamente además de acarrear desbalanceamientos, aumenta los costos de producción.

En una encuesta efectuada en 1971 por Muñoz y Roa (12), de 21 grados de fertilizantes producisos por Abocol, Caja Agraria, Coljap, Ferticol, Sulfacidos y Esso, 16 contenían este elemento en distintas proporciones.

En la parte económica, se debe tener en cuenta que por ejemplo, en papa, que es en la que más se fertiliza, el grado de mayor venta es el 10-30-10.

De acuerdo a Peñuela (13) en 1969 se sembraron 23.800 Has. El nivel recomendado es el de 1 tonelada/ha del fertilizante de grado 10-30-10. En este caso se adicionaron 2.380 toneladas de K_2O/cosecha, sin beneficio alguno.

Pero lo más importante del caso, es que en términos de pesos, los agricultores innecesariamente $2'380.000/cosecha, más los intereses por crédito

y los decrecimientos en la producción que por desbalanceamiento de nutrimentos pudo presentarse.

La Sección de Entomología, sigue en importancia en cuanto a investigación básica.

Sus estudios se han encaminado a obtener un conocimiento de la entomofauna regional. Por otra parte se estudian con más intensidad los ciclos biológicos de los insectos, para conocer los estados perjudiciales y/o benéficos de los insectos. Estas experiencias, serán de gran utilidad para las investigaciones que sobre control de plagas adelantan las Casas Productoras de Insecticidas y los Centros Oficiales de Investigación.

Lo importante del caso, es el hecho de que la Universidad cuenta en la actualidad con un gran número de datos que sin duda alguna les serán de gran utilidad a aquellas Entidades encargadas de efectuar estudios aplicados. Desafortunadamente, la Revista de Ciencias Agrícolas, con que cuenta la Universidad, solamente da cabida a un número reducido de trabajos.

Cuadro No. 1 Producción de los principales cultivos de Nariño en 1969 y 1970

Productos	Producción en año 1969	Toneladas año 1970	Variación %
Arroz	2.145	2.500	+ 16.00
Cebada	17.100	20.000	+ 17.00
Frijol	6.300	5.700	- 9.50
Maíz	50.750	48.000	- 5.40
Papa	100.000	152.000	+ 52.20
Trigo	78.000	45.500	- 42.20
Anís	105	90	- 14.30
Zanahoria	1.800	1.900	+ 5.60
Café	5.715	5.909	+ 3.40
Caña de azúcar	560.000	525.000	- 6.30
Plátano	80.000	84,000	+ 5.00
Palma Africana	600	664	+ 10.70
T o t a l	908.650	896.513	- 1.30

Fuente: (13)

Cuadro No. 2 Producción obtenida y rendimiento por hectárea de trigo en el Departamento de Nariño, y su relación con el resto del país, años: 1958-1969.

	Hectáreas cultivadas		Producción en Toneladas		
Años	En el país	Rend/Ha	En Nariño	Rend/Ha.	% Prod.Nac.
1958	140.000	0.88	32.480	0.91	23.2
1959	145.000	0.87	38.860	0.83	26.8
1960	142.000	0.89	29.394	1.09	20.7
1961	142.100	0.89	42.062	1.40	29.6
1962	162.000	1.08	29.970	1.20	18.5
1963	90.000	0.90	16.740	0.68	18.6
1964	85.000	0.85	19.125	0.77	22.5
1965	162.803	1.32	51.808	1.30	31.8
1966	171.206	1.38	54.653	1.05	31.9
1967	92.355	1.16	34.680	1.20	37.6
1968	109.858	1.22	41.750	1.25	37.1
1969	73.625	1.15	31.280	1.15	42.5

Fuente: (2,8)

Cuadro No. 3 Producción obtenida y rendimiento por hectárea, de papa en el Departamento de Nariño, y su relación con el resto del país. Años 1958-1969

	Hectáreas cultivadas		Producción en Toneladas		
Años	En el país	Rend/Has	En Nariño	Rend/Ha	% Prod.Nal.
1958	565.500	13.2	29.978	12.04	5.0
1959	785.000	12.6	29.830	11.90	4.0
1960	653.300	12.0	26.785	12.00	4.0
1961	551.262	11.4	50.165	5.91	9.0
1962	871.500	11.6	57.519	6.40	7.0
1963	572.474	8.3	52.095	6.00	9.0
1964	866.744	11.4	45.071	8.10	5.0
1965	762.290	11.5	67.082	11.33	9.0
1966	760.000	11.3	165.680	14.05	11.0
1967	800.000	10.1	105.600	8.5	13.0
1968	900.00	9.0	128.000	7.5	14.0
1969	1.000.000	8.9	179.100	7.5	18.0

Fuente: (8)

Cuadro No. 4 Número de investigaciones efectuadas por año

A ñ o s	Número de tesis
1967	10
1968	7
1969	17
1970	28
1971	17
1972	27
1973(")	12
T o t a l	118

(") Datos parciales

Cuadro No. 5 Número de investigaciones efectuadas en cada área académica entre 1967 y 1973

Area Académica	Total	Años						
		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Control de malezas	9	5	1	-	-	-	2	1
Cultivos	12	4	2	1	2	1	2	-
Fitopatología	19	-	1	1	5	3	5	4
Entomología	20	1	1	5	8	2	3	-
Suelos	48	0	1	8	14	10	13	5
Socio-económico	3	3	-	-	-	-	-	-
Económico	1	-	-	-	-	-	-	1
Avicultura	1	-	-	-	-	-	-	-
Botánica	1	-	-	1	-	-	-	-
Varios	4	-	-	-	1	1	1	1
T o t a l	118							

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que:

1. La Universidad actualmente, incido indirectamente en el avance socio-económico de la Comunidad en que se desenvuelve. No obstante, hasta donde sus medios presupuestales se lo permitan, debe efectuar además de la básica, la investigación aplicada.

2. A la luz de los resultados obtenidos, el Agricultor Nariñense sigue estancado sin mostrar ningún tipo de avance técnico. Es imprescindible investigar las causas que están incidiendo en esta situación y darle una pronta solución.

3. No existe coordinación entre los Centros encargados de la Investigación aplicada y la Universidad. Esto trae consigo duplicidad de labores, pérdida de tiempo y un lógico descontrol. Se hace necesario crear un organismos Nacional que esté al tanto de toda la clase de Investigación Agrícola que se efectúa en el País y la coordine adecuadamente.

4. Es necesario que el Gobierno Nacional y las Entidades Internacionales, aporten partidas específicas, para que la Universidad en base a su material humano, pueda cumplir un buen cometido en los aspectos de investigación.

5. Es urgente editar una Revista Nacional Agrícola bien financiada y programada para que dé cabida a tanta investigación que lastimosamente no se conoce.

6. Se debe fortalecer el Servicio de Extensión Agrícola, para que en base a Demostraciones de Resultados de tipo integral, se cause un verdadero impacto en la mentalidad del hombre del campo nariñense.

LITERATURA CITADA

1. BLASCO, M. Fertilidad de los suelos de Nariño. In : II Reunión Nacional de Suelos. Dic. 1969. Pasto, ITA-ICA. 1969. pp. 31-32.

2. CAJA DE CREDITO AGRARIO. Estimación sobre áreas cultivadas y producción obtenida para los principales cultivos. Depto. de Investigaciones Económicas 1965-1969. Bogotá. 1970. 140 p.

3. CARDOZO, A. Integración de disciplinas en los sistemas de producción. In Seminario Regional sobre gestión de Centros de Investigación Agrícola. Mayo 7-11, 1973. Lima, IICA, 1973. pp. C-6-2.

4. DANE. Censo Agropecuario - Departamento de Nariño 1964. pp 15. Bogotá.

5. ESTRADA, N. Papa: un producto alimenticio básico para el mundo. Agricultura Tropical (Bogotá), Vol. XXI (11): 707-712. 1965.

6. GAMBOA, J. Variabilidad de los niveles nutricionales y fertilidad de los suelos andinos de Nariño (Colombia). In II Panel de Suelos derivados de Cenizas Volcánicas de América. Pasto, mayo 1972. Pasto. FACIA-IICA, 1972.(en prensa).

7. GUERRERO, R.R. y SERRANO, V.C. Efecto de dosis fraccionadas de fósforo sobre el rendimiento de papa en un suelo del Altiplano de Pasto. Universidad de Nariño, Facia. 1973 (En prensa).

8. IDEMA. Producción, mercadeo, precios, almacenamiento, tratamiento y comercio exterior de productos agropecuarios. 1959-1969. Bogotá, 1970. 165 p.

9. LOPERA, J. y HILDEBRAND, P. La brecha en la productividad agrícola en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Técnico No. 7. 1970. 36 p.

10. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Programas Agrícolas. Evaluación 1971-1972, Programación 1973, Proyecciones 1974-1975. Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario. (OPSA) 1972. 216 p.

11. MUÑOZ, P. Resultados de pruebas de cebada, trigo y papa en el Departamento de Nariño. In II Reunión Nacional de Suelos, Diciembre, 1969. Pasto, ITA-ICA. 1969. pp. 33-34 (Mimeo.).

12. MUÑOZ, L. y ROA, E. Distribución y utilización de productos agroquímicos empleados en trigo, pastos, papa y cebada, en el Municipio de Pasto. Tesis Ing. Agr., Pasto, Universidad de Nariño. 1971 98 p.

13. PEÑUELA, J. Información básica del Depto. de Nariño para programas de desarrollo agropecuario. Instituto Colombiano Agropecuario. Regional 5. Documento ICA-DP-T-019. 1971. 154 p.

14. WEISZ, P.B. Elements of Bilogy McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. 1961. 491 p.

15. WIECZORECH, A. Respuesta de la papa a fertilización en zonas frías de Cundinamarca, Boyacá y Caldas. In II Reunión Nacional de Suelos. Dic. 1969. Pasto ITA-ICA. 1969. pp. 23-25.

ECONOMIA AGRICOLA Y LA INVESTIGACION EN LAS FACULTADES DE AGRONOMIA

Alfredo Carrasco V.*

I. INTRODUCCION

La Universidad Colombiana está atravesando en la actualidad uno de los momentos más críticos de su historia. Nuestra Universidad no estudia ni investiga, escasamente informa. Podríamos decir que además de la pobreza de sus recursos, en la Universidad se reflejan las contradicciones de la vida moderna caracterizadas por la lucha de clases e intereses, por la incomprensión de su papel de agente del cambio social y de su función política, que, como lo afirma Monseñor Zambrano Camader[1/], "para mí es esencial, pues los líderes de la sociedad no pueden formarse ajenos a la problemática del país y del mundo, y su propio estudio debe tener una proyección social, que implica además la responsabilidad de comenzar en la medida de su preparación a aportar el contingente de su propio pensamiento y acción al bienestar y desarrollo de la comunidad".

Las Facultades de Agronomía tienen dentro de la Universidad la función de preparar a los profesionales que van a servir al sector rural de la Nación, un sector donde el 55.8% de las familias agrícolas poseen la tierra conformada por parcelas subfamiliares [2/], mientras que las fincas mayores de 100 Ha., poseen aproximadamente el 70% del área agropecuaria del país

---

* Economista Agrícola, Director Departamento Administrativo, Universidad de Pamplona.

1/ ZAMBRANO CAMADER, P. Carta del 15 de diciembre de 1972 a Josué Consuegra, in Consuegra J. Cómo se reprime la Universidad Colombiana. Ediciones Perija, 1973.

2/ ICA. La asistencia técnica agrícola como instrumento de desarrollo. Julio, 1972. P.4.

censada en 1960 [3/], donde hay, entonces, una concentración en la propiedad de los recursos y consecuentemente de los ingresos, donde es evidente el dualismo tecnológico donde el crecimiento de la producción escasamente va paralelo con el incremento en la población. Un sector, en fin, donde vive un poco menos de la mitad de los colombianos: los más explotados, los más pobres, los menos educados.

Esa función de servicio al sector rural es el gran desafío que afrontan nuestras Facultades de Agronomía: sus profesores, sus estudiantes y sus egresados. En el desempeño de esta función, en el estudio y conocimiento de su problemática, la Economía Agrícola, y más concretamente la investigación socio-económica, juega un papel fundamental.

II ECONOMIA AGRICOLA

En Colombia, como en los demás países latinoamericanos, las Facultades de Agronomía han incluído en los Programas de Estudio para los Ingenieros Agrónomos asignaturas relacionadas con la Economía Agrícola.

Ha sido en los Departamentos o Secciones de Economía Agrícola de estas facultades donde a través de los cursos de Administración Rural, de Mercadeo Agrícola, de Reforma Agraria, de Extensión Rural, se ha despertado el interés de profesores y estudiantes por conocer un poco más a fondo nuestra realidad nacional, y por cuestionar el papel que las Facultades y los Organismos del sector están desempeñando para la solución de los problemas del agro colombiano.

3/ ICA. Ibid. P. 10

Si examinamos desprevenidamente la evolución en el contenido de los Programas de esas asignaturas, encontramos que en ellos tuvieron inicialmente una gran influencia los de cursos similares de universidades norteamericanas, bien sea porque en ellas nos formamos quiénes éramos sus profesores, o por la acción directa de los de los asesores, que las misiones de Michigan State University tuvieron en la Universiad Nacional. Así mismo, debemos reconocer la acción de la misión de Michigan State buscando la vinculación de las Facultades de Agronomía de la Nacional a la investigación agroeconómica y el efecto saludable que ello tuvo para mejorar la docencia en economía agrícola.

Pero si bien es cierto que los programas y el nivel académico de los cursos relacionados con la Economía Agrícola han mejorado, es forzoso reconocer que ellos todavía adolecen de una fuerte orientación libresca, que la cátedra magistral siguen siendo el método más utilizado por los profesores, y que la acción renovadora de conocimientos resultado de la investigación es la gran ausente en el proceso enseñanza-aprendizaje de nuestras Facultades de Agronomía.

III LA INVESTIGACION

La investigación científica es el proceso por medio del cual se confronta el estado del conocimiento mediante el estudio e interpretación de problemas naturales o sociales.

La identificación del problema a estudiar es tal vez el paso fundamental en el proceso de investigación, su selección depende tanto de las condiciones técnicas como de las condiciones sociales o políticas.

Hildreth y Castle[4/] describen cuatro guías útiles al investigador para la identificación de problemas a estudiar:

a. Necesidades sentidas por el individuo o por la sociedad.

b. Diferencias entre las realizaciones y los objetivos individuales o de la sociedad.

c. Desviaciones del óptimo teórico

d. Dificultades intelectuales sentidas por el investigador.

La determinación de problemas a investigar mediante la identificación de necesidades sentidas por los agricultores o por líderes de la comunidad es ampliamente utilizada, pero tiene el inconveniente de que generalmente no están bien planteados sino que en la mayoría de los casos se refiere a los "síntomas" y no a las causas del problema. Otro inconveniente de seguir este método es el hecho del conflicto de intereses que se puede presentar entre, por ejemplo, los de un grupo de agricultores y la comunidad.

El segundo método consiste en comparar los logros con los objetivos tanto implícitos como explícitos de los individuos o de la sociedad. La diferencia que se presenta se convierte en el problema a estudiar y las alternativas para disminuirla en la hipótesis para prueba y verificación. La dificultad primordial de trabajar con este método está en que generalmente ni los individuos, ni menos la sociedad, tienen claramente definidos sus objetivos ni ellos son siempre consistentes lo cual obliga al investigador a determinar por su cuenta cuáles objetivos va a utilizar y cómo los va a ordenar.

4/ Hildreth R.J. y Castle E.N. Identification of Problems in Methods for Land Economics Research. Edited by Gibson, Hidreth et al . University of Nebraska Press 1966. p. 23

El tercer método busca explicar las diferencias entre "el óptimo teórico" y lo que en realidad existe, en otras palabras, entre lo que"debería se ser" y "lo que es". La dificultad estriba con el hecho de que puede haber varias "teorías" sobre un determinado fenómenos lo cual puede desviar el investigador hacia aspectos irrelevantes del problema.

En cuanto a la escogencia de los tópicos a investigar basada en las dificultades sentidas por el investigador, corre el riesgo de que por ser eminentemente subjetiva puede desviarse hacia problemas que no sean de interés para la sociedad.

Naturalmente hay una inter-relación entre los cuatro métodos antes mencionados y no se puede afirmar que uno sea necesarimmente mejor que los otros.

El ingenio, el sentido común y los conocimientos del investigador serán de gran ayuda en la identificación del problema a investigar.

Desde un punto de vista dinámico del concepto de ciencia una verdadera medida científica del resultado de la investigación es su capacidad para desarrollar otras ideas y otros esfuerzos investigativos. Por consiguiente, los resultados de pasadas investigaciones son fuente importante de identificación de nuevos problemas. Específicamente, para el campo de la economía es cierta aquella afirmación de que "en investigación se va del problema a la solución y de la solución al problema".

Back, citado por Hildreth y Castle[5/], menciona tres factores que condicionan la investigación en economía agrícola orientada hacia la solución de problemas:

a. Nuestra concepción sobre qué constituye un problema digno de ser investigado

---

5/ Hildreth y Castle. Ibid p. 35

b. Orientación ideológica

c. Las instituciones que constituyen nuestro medio investigativo.

Asímismo, los mencionados autores se manifiestan de acuerdo con la afirmación de Joan Robinson de que "la economía siempre ha sido en parte un vehículo de la ideología dominante de cada período y en parte un método de investigación científica", y agregan "es casi una tantología indicar que el medio institucional en que trabaja el economista incluye aquella para la cual él trabaja y los organismos que influyen sobre ella".

Lloyd 6/, afirma que la "falta de conocimiento sobre las técnicas de la investigación científica es uno de los problemas principales que afronta quien desea dedicarse a esa actividad. Por lo general, ni en las Facultades Universitarias ni en los programas académicos avanzados se ofrece una instrucción organizada sobre cómo realizar la investigación. Ocasionalmente, se oye hablar del método científico, sin que se indique la forma de aplicarlo".

Creemos pertinente transcribir una parte del artículo publicado en el Boletín de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina del IICA (vol. I, no. 5, 1969) por el Ing. Manuel V. Benezra R., Decano de la Facultad de Agronomía de Venezuela: "La Educación Universitaria debe ser, en líneas generales, una constante creación, derivada de la aplicación de los conocimientos fundamentales a nuevas situaciones problemáticas, a objeto de generar su solución y lograr al mismo tiempo un avance en lo conocido. El sujeto sometido a formación, es decir el estudiante, debe estar ligado a este singular procedimiento, es decir, debe dominar los conocimientos primarios y debe aprender a utilizarlos en forma racional para la solución de problemas específicos,

---

6/ Lloyd L.E. Techniques for efficient research. Traducido y adaptado por C.Garcés en el Arte de la Investigación Científica. Programa para Graduados UN-ICA. 1973 pag. 3.

logrando así una formación que le permita después acometer con éxito los diferentes problemas de tipo nacional, regional o local, que constituyen, concebidos en función de tiempo, factores limitativos al desarrollo de un país.

Esto es especialmente válido en aquellas disciplinas, no sólo de tipo experimental, sino de características nacionales, como en el caso de la Agronomía, donde las soluciones y la Metodología utilizada para lograrlas, en su mayor parte, no pueden ser aplicadas en forma directa.

Bajo este criterio, no es concebible que las Facultades de Agronomía, los profesores, y con ellos los estudiantes, no estén dedicados en forma permanente, organizada y planificada, a la actividad de la investigación, tendiente a cumplir con el cometido anteriormente especificado. Ello trae como consecuencia el hecho de que en estas disciplinas, la calidad de la docencia será la consecuencia directa de la actividad de investigación por parte de los profesores y de la incorporación de los estudiantes a la misma, tanto por la vía del aula como por la del trabajo individual, realizado como entrenamiento y formación, en los diferentes proyectos de trabajo.

Estos factores, entre otros, determinarán y tipificarán la actividad creadora dentro de una Facultad de Agronomía, y permitirán, o no la adecuada formación y capacitación de los estudiantes. Es decir, según sea la investigación, así será la docencia impartida.

Por ello sostenemos que la función de la investigación en la educación agrícola superior es la actividad primaria a la cual deben dedicarse con prioridad extrema los recursos financieros disponibles, pues de ello dependerá que la docencia impartida, actividad secundaria, sea de primera calidad y capaz de generar el desarrollo del país por una parte y alcanzar a través

de cursos de post-grado nuevos y superiores niveles de capacitación que permitan nuevos avances y mayor docencia. La situación contraria, en nuestra opinión, sería la tendencia a constituír a la docencia como actividad primaria y a la investigación como actividad secundaria, y la cual traería apareado un estancamiento del conocimiento y de la solución de los problemas nacionales, con la inmediata decadencia de la calidad de la docencia impartida, generándose así un ciclo que, en función al tiempo impediría el avance de la Tecnología, impediría alcanzar niveles superiores de capacitación y por consiguiente impediría a la Universidad impulsar el desarrollo del país, constituyéndose en lastre nacional, y no en el motor impulsor que los países en vías de desarrollo reclaman y que caracteriza a los países que hoy se califican como desarrollados.

Por otra parte, esta última tesis lleva a la estructuración de una Universidad que no responde a las necesidades nacionales, pudiendo llegar a constituir, inclusive, la antitésis del requerimiento del país, aislándose la Universidad en el desarrollo y prosperidad del país real, con el consiguiente descrédito a los elevados fines de la educación superior, desconfianza en la actividad creadora y la super imposición de otros organismos que se crean para llenar el vacío que dejan las universidades respecto a las necesidades de la Nación.

Se puede afirmar que la investigación no constituye, en este momento la actividad primaria de nuestras Facultades de Agronomía. Si bien es cierto que en las Facultades se han adelantado algunos Proyectos de Investigación, ellos han sido, en la mayoría de los casos, resultado del interés de profesores o estudiantes y no parte de un plan de investigación. Además, con excepción de los trabajos de tesis, la participación de los estudiantes se ha

limitado a la prestación de servicios técnicos. Por otra parte, debe anotarse que las disponibilidades presupuestales, de laboratorios, de biblioteca, de transporte y aún de personal técnico son muy limitadas y se destinan primordialmente a llenar la "función docente".

Es, por lo tanto, de la mayor importancia el propender por una reorientación en enfoque de nuestras Facultades de Agronomía tendiente al fortalecimiento de una investigación que permita superar el trasplante mecánico de tecnologías elaboradas en otras latitudes, y que eleve el nivel académico de sus egresados preparándolos para servir mejor como agentes del cambio y desarrollo de la comunidad.

En este orden de ideas debemos propender por la superación de la "investigación individual", en pro del trabajo en equipo, en el cual, la planeación y la elaboración de programas se haga con la amplia participación de la comunidad universitaria a fin de integrar inquietudes, esfuerzos y conocimientos a la búsqueda de soluciones y al avance en lo conocido.

No debemos estimular la presentación de proyectos aislados de investigación en Economía Agrícola, en Fitopatología, en Suelos o en cualquier otra de las disciplinas en que se trabaja en Agronomía. Los recursos de nuestras Facultades son escasos, y es este, la utilización de recursos escasos, un tema fundamental de la economía.

POSICION DE LA UNIVERSIDAD ANTE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

Adel González M.*

Germán Bernal B.*

Primero debemos presentar nuestros agradecimientos al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA por la gentil invitación para exponer algunas ideas acerca de la Investigación Agrícola en Colombia, y felicitarlos por tomar la iniciativa de esta clase de reuniones que de por sí ya están implicando un impacto social, al poner en contacto a un grupo de profesionales que están directamente relacionados con el desarrollo agropecuario de nuestro país.

Para enfocar el tema de la investigación agropecuaria en su realidad habría que dar un vistazo aunque fuera imaginativo sobre lo que es Colombia en toda su dimensión histórica, geográfica, cultural, etc. Sólo así sería posible elucubrar sobre sus alcances y limitaciones. Es por lo tanto importante dejar establecido que estas líneas van encaminadas a plantear sinceramente unos puntos de vista.

En Colombia la organización de las disciplinas agropecuarias, tanto de enseñanza como de investigación y extensión, ha sido fruto de la actividad gubernamental. De estas disciplinas, la Universidad se ha encargado fundamentalmente de la primera y otros organismos como el Instituto Colombiano Agropecuario, Instituto Geográfico, Corporación Autónoma Regional del Cauca-CVC, Instituto de Investigación Tecnológica, de la segunda y tercera. Sin

---

* Profesores Asociados. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, Valle.

embargo, a pesar de la separación, la Universidad es indudablemente el núcleo más importante de la investigación, aunque se diga que la Universidad no investiga. Su papel más importante se ha dirigido a engendrar la inquietud científica en el hombre, y esta inquietud es fuente de investigación, de búsqueda.

¿ Cómo se explicaría entonces el desarrollo de las Escuela de Posgrado y de los Institutos que hoy día se encargan de la investigación?

Lasafortunadamente, la Universidad cruza por una etapa de aislamiento, que coincide con la anotación de Schlottfeldt* : "El aislamiento de la Universidad la ha llevado al sacrificio de su intercambio científico y cultural, y está sufriendo el olvido de los gobiernos y de las instituciones de apoyo tanto nacionales como regionales e internacionales".

Este aislamiento no puede continuar indefinidamente y por consiguiente, es hora de que los gobiernos comiencen a asociarla a los procesos de desarrollo por medio de asignaciones presupuestales apropiadas que le permitan el fortalecimiento de su renglón investigativo, ya que en esencia cuando la Universidad y la investigación se mantienen separadas no pueden la una ni la otra cumplir la función social para la cual fueron creadas..

Actualmente, la capacidad creativa de la Universidad está limitada por los escasos recursos económicos, que le exigen cada año un profesorado con mayor carga académica; su capacidad formadora de Profesores-Investigadores que debe ser uno de los objetivos principales de su actividad, ha sufrido

---

* Schlottfeldt, C. La evaluación de la enseñanza agronómica superior en América Latina. Las ciencias Agrícolas en la América Latina. San José, Costa Rica. 1967.

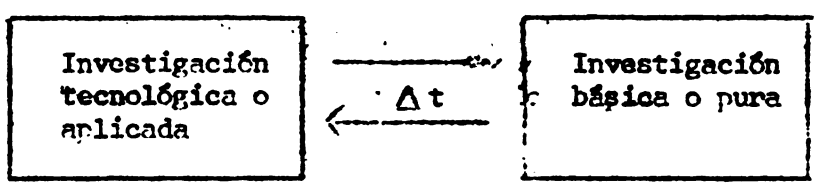
igualmente limitaciones y actualmente sus cuerpos docentes y dicentes tienen muy poca y quizá ninguna oportunidad de mantenerse en contacto con la realidad del país, investigando en los tópicos fundamentales que están estrechamente relacionados con el ambiente económico y social que los rodea.

Aunque la situación anterior es la que vive, la Universidad en el nivel educativo de pre-grado, también es posible que la viva o pueda llegar a vivir, lo que hace o haría la situación aun más delicada, en el nivel de postgrado. Los programas graduados, en estrecha coordinación con los niveles de pregrado, deben recibir ayudas y orientaciones para convertirlas en verdaderos instrumentos de desarrollo para el país, dentro de los cuales el liderazgo científico de profesores-investigadores y estudiantes alcance su mayor efectividad y mayor impacto multiplicador para la conveniencia de nuestra comunidad.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, parece conveniente definir a continuación dos planteamientos:

1. Relaciones entre tipos de investigación.
2. Relaciones entre niveles educativos.

A pesar de las sutiles diferencias que con frecuencia se encuentran entre investigación aplicada, tecnológica, básica, pura, fundamental, etc., se podrían hacer unas agrupaciones y esquematizar sus relaciones con un par de gráficos como se indican seguidamente:



Esto implica que es muy difícil separar un tipo de investigación del otro, pero se estima que la investigación más básica debe estar más asociada con los más altos grados de entrenamiento académico.

En ningún caso se está asimilando la investigación pura o básica al desusado concepto de que ella tiende solamente a la obtención de un conocimiento completo del fenómeno natural y al descubrimiento de nuevos campos investigativos sin propósitos de aplicación.

El nivel académico tiene su secuencia mucho más definida y aceptada internacionalmente:

Esto significa tanto para la Universidad como para el ICA que el fortalecimiento que la Escuela de Post-grado con el nivel de Doctorado permitirá concentrar un grupo de profesionales al estudio profundo de aquellos tópicos investigativos que permitan marcar nuevos rumbos a las políticas gubernamentales; concentrando más ciertas investigaciones hacia la solución de aquellos problemas que constituyen los eslabones débiles de la cadena para alcanzar el desarrollo.

En esta forma el sistema universitario de la Universidad Nacional de Colombia deja para las Facultades de Ciencias Agropecuarias en su nivel de pregrado, la importantísima misión de la formación profesional en el más amplio sentido de la palabra y a la Escuela de Posgrado la función de una investigación más básica para la producción de nuevos conocimientos. Esto, en ningún caso implica que no se haga investigación a nivel de pre-grado. Dentro del nivel de Pre-grado el sector agropecuario de la Universidad ha venido haciendo

esfuerzos investigativos a través de sus tesis de grado, como fruto del esfuerzo de algunos profesores con sus estudiantes. Generalmente, estas investigaciones no han pasado los límites de un proceso de formación del estudiante universitario y sus contenidos, muchos de ellos de calidad excelente, han sufrido de una falta de coordinación entre los diferentes estudios realizados, lo que es un fiel reflejo de su limitación económica; pero que al mismo tiempo muestra el interés propio de la Universidad por la creatividad.

El que la Universidad se haya visto envuelta en procesos investigativos para el desarrollo del país, tanto económico como social, tal vez no se pueda afirmar. Y esto lo podemos considerar como el aspecto más importante de la discusión anterior. Sin embargo, aunque el de pregrado debe intervenir directamente en el desarrollo investigativo para el beneficio del país, la Escuela de Posgrado debe ser el núcleo más importante del programa investigativo en las áreas de nuestro interés. Así, tanto la Universidad como el ICA cumplirán un papel más integrado y por ende más efectivo en el futuro inmediato de la producción agropecuaria que tiene tantos interrogantes por resolver.

Formaciones ecológicas de Colombia

El mapa ecológico de Colombia es el resultado de una investigación que muestra no solamente la diversidad de nuestras condiciones bio-climáticas, sino que nos proporciona elementos válidos para el planteamiento de programas investigativos orientados hacia el verdadero desarrollo del país.

En él están representados todos los pisos altitudinales y dentro de cada uno de ellos las formaciones ecológicas que los integran. Sus proyecciones sobre un plano horizontal nos muestra la siguiente distribución:

Formaciones ecológicas de Colombia y sus proporciones territoriales

	Area K2	% del total
Maleza Desértica Tropical	3.820.18	0.3
Monte Espinoso Tropical	6.795.64	0.6
Bosque muy seco Tropical	10.240.88	1.7
Bosque Seco Tropical	200.514.04	17.6
Transición de Bosque Seco Tropical o Bosque Húmedo Tropical	34.880.00	3.1
Bosque Húmedo Tropical	310.758.70	27.3
Transición de Bosque Húmedo a Bosque muy Húmedo Tropical	223.670.00	19.7
Bosque muy Húmedo Tropical	82.430.35	7.3
Bosque Pluvial Tropical	15.682.28	1.4
Monte Espinoso Sub-Tropical	333.41	0.03
Bosque Seco Subtropical	6.036.46	0.5
Bosque Húmedo Sub-tropical	33.515.51	3.0
Bosque muy Húmedo Sub-tropical	41.580.21	3.7
Bosque Pluvial Sub-tropical	82.343.22	2.9
Bosque Seco Montano Bajo	10.784.96	1.0
Bosque Húmedo Montano Bajo	10.268.67	0.9
Bosque muy Húmedo Montano Bajo	45.217.10	3.9
Bosque Pluvial Montano Bajo	16.907.95	1.5
Bosque Húmedo Montano	8.264.90	0.7
Bosque muy Húmedo Montano	12.351.92	1.1
Bosque Pluvial Montano	13.925.19	1.2
Región subalpina-Alpina y Nival	7.050.62	0.6
T o t a l	1.177.372.99	100.03

INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS EN COLOMBIA Y SUS RELACIONES CON LAS FORMACIONES ECOLOGICAS

Nombre de Centros y Estaciones Agropecuarias	Investigaciones			Formación Ecológica
	Agríc.	Pecuarias	Forest.	
Centro Nac. de Investigaciones Tibaitatá	Sí	Sí	No	Bosque seco Montano Bajo
Estación Agropecuaria Experimental Obonuco	Sí	No	No	Bosque seco Montano Bajo
Estación Agropecuaria Experimental San Jorge	Sí	Sí	No	Bosque seco Montano Bajo
Estación Agropecuaria Experimental Surbatá	Sí	No	No	Bosque seco Montano Bajo
Sub-Estación Agrop. Experimental La Selva	Sí	No	No	Bosque Húmedo Mont. Bajo
Centro Forestal de Piedaras Blancas	No	No	Sí	Bosque Húmedo Mont. Bajo
Centro Nac. de Investigaciones Tulio Ospina	Sí	No	No	Bosque Húmedo Sub-tropical
Estación Agropecuaria Experimental El Nus	No	Sí	No	Bosque Húmedo Sub-tropical
Centro Bal. de Investigaciones Chinchiná	Sí	No	No	Bosque Húmedo Sub-tropical
Sub-Estación Agrop. Experimental Tolú Viejo	No	Sí	No	Bosque muy seco Tropical
Centro Nac. de Investigaciones, Palmira	Sí	Sí	No	Bosque seco Tropical
Centro Internacional de Agricultura Tropical*	Sí	Sí	No	Bosque seco Tropical
Centro Experimental Carimagua	Sí	Sí	No	Bosque Seco Tropical
Centro Nal. de Investigaciones Turipa	Sí	Sí	No	Bosque Seco Tropical
Centro Nal. de Investigaciones Nataima	Sí	Sí	No	Bosque Seco Tropical
Estación Agropecuaria Experimental Armero	Sí	No	No	Bosque seco Tropical
Estación Agropecuaria Experimental La Libertad	Sí	Sí	No	Bosque muy Húmedo Tropical

* Centro de Investigaciones de la Fundación Rockefeller

En cada una de estas formaciones se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias, pero en algunas las condiciones bioclimáticas son mejores para ciertas actividades específicas que en otras. Esto es, que existe una selectiva de cultivos por condiciones ecológicas.

El interés investigativo del país tal vez se puede resumir como se presenta en el cuadro "Investigaciones Agropecuarias en Colombia y sus relaciones con las formaciones ecológicas".

Un breve análisis de los cuadros anteriores permite observar que la mayor parte del territorio colombiano corresponde a los pisos tropicales y subtropicales con un 89.1% del area total, y bajo estas condiciones climáticas se reconoce la dominancia de los suelos de características latosolizadas y ciclos fuertemente lixiviados. El piso tropical ocupa el 79% del área total con 7 centros para investigaciones. El piso subtropical ocupa un 10% del área total, mientras los pisos montano y montano bajo ocupan el 10.3%. El resto del país corresponde a los pisos sub-alpinos , alpinos y nivales.

Ahora bien, si se disectan los pisos térmicos teniendo en cuenta que dentro de ellos las condiciones varían con la precipitación,se encuentra que el Bosque seco Tropical alcanza aproximadamente el 20% del área del país con 6 centros para investigaciones, mientras los Bosques Húmedos y muy Húmedos Tropicales, que pasan del 50% del área del mismo, correspondiendo el 30% a la condición de Bosque Húmedo Tropical, cuentan con un Centro para investigación en el Bosque muy Húmedo Tropical.

Por otra parte las formaciones más importantes dentro del piso Subtropical son las del Bosque Húmedo y Bosque muy Húmedo Subtropical con 3.0 y 3.7% área del país con 3 centros para investigaciones. Y, las de los pisos montano y montano bajo, Bosque Húmedo Montano Bajo y Bosque Seco Montano Bajo

con áreas de 1.0 y 0.9% del área del país respectivamente, que son las más importantes en la producción agrícola de estos pisos, están representadas con 6 centros para investigaciones. Tal vez el Bosque muy Húmedo del Montano Bajo con el 3.9% pudiera extenderse la importancia de la producción agropecuaria de estos pisos térmicos. Los pisos montano y montano bajo poseen suelos humíferos dominados por cenizas volcánicas.

El Bosque pluvial Tropical, a pesar de solo ocupar en 1.4% del área del país tiene un núcleo de población que ha venido clamando por ayudas para salir del precario estado de desarrollo en el que vive. Allí, la Costa Pacífica, las condiciones ecológicas implican un tremendo desafío aún a las más avanzadas técnicas para la producción agropecuaria. Allí, podríamos agregar, se estrellan los actuales conocimientos de la ciencia, siendo por ello necesario que empecemos a preocuparnos por su futuro.

En relación con la población se observa que las formaciones que muestran mayores grados de densidad son las formaciones montano bajo seco y húmedo y el Subtropical Húmedo, por cuanto poseen aquellas condiciones climáticas propias de las sabanas de Bogotá, Boyacá y Nariño (propias del montano bajo) y las condiciones de las regiones cafetaleras (propia del subtropical húmedo), que históricamente fueron asiento de nuestras poblaciones indígenas, por ofrecer condiciones de temperatura y humedad más favorables para el desarrollo de una comunidad.

Dentro del piso tropical los Bosques seco tropical y muy seco tropical son los que muestran mayores densidades de población, siendo éstas mucho menores que en el Subtropical, y a su vez, éstas menores que en montano bajo.

Esto implica un mayor grado de asociación de los fenómenos erosivos con las más pequeñas y más productoras áreas de explotación agrícola y pecuaria. Con los anteriores planteamientos en mente, que nos circunscriben a limitaciones físicas y ecológicas debieran replantearse ciertas políticas de desarrollo agropecuario para el país, basándose en resultados que se proyectan horizontalmente y que desde ahora se obtengan por medio de investigaciones apropiadas. Podrían citarse algunos ejemplos: No sería la Universidad un organismo adecuado para ayudar a estudiar los problemas de comercio exterior de los productos agropecuarios, que se ha venido reconociendo como uno de los grandes obstáculos para el desarrollo del país y aún de los países latinoamericanos? Es bien conocido que los precios de los productos manufacturados que se importan ascienden dificultando el intercambio entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, acentuándose cada vez más las grietas que existen entre estos dos bosques, modelo que se está repitiendo al nivel nacional, no solamente entre el sector urbano y el sector rural, sino dentro del mismo sector rural.

Para un país como el nuestro que se caracteriza por tener una rata alta de aumento de la población que corre paralela con bajos rendimientos por unidad de superficie, un escaso consumo energético y un porcentaje tan alto como el 70 de sus habitantes ocupados en la agricultura o vivienda en el sector rural,¿no sería conveniente investigar como aumentar la productividad de esta población que trabana en el campo? ¿Sería más conveniente para el país la incorporación de nuevas áreas agrícolas y pecuarias a la economía o incrementar un programa de expropiación de tierras mediante la Reforma Agraria?

Las pérdidas apreciables de productos por falta de almacenamiento adecuados y otras obras de infraestructura no serían analizadas seriamente a través de procesos investigativos tendientes a mejorar una política interna de comercialización? Investigando además sobre el mercadeo de insumos para identificar los factores que encarecen el desarrollo de nuestra agricultura? Estudiar la regulación del mercadeo agrícola, dentro del sector rural ya que sólo se ha hecho a nivel urbano.

¿Sería factible el desarrollo de plantas de transformación de productos agrícolas en las zonas rurales,por ejemplo, en áreas previamente seleccionadas según sus características ecológicas? No sería esta una forma de llevar rápidamente la técnica al agricultor de pequeños recursos a través de la transformación de productos de la línea hortícola? ¿No se ayudaría en esta forma a rebajar las pérdidas por almacenaje y transporte, al mismo tiempo que se disminuye el movimiento de población del sector rural al urbano?

En el caso del trigo,¿cuánto se justifica seguir tratando de encontrar una variedad altamente productiva, cuando el área triguera del país, que se encuentra dentro de las formaciones ecológicas de bosque húmedo y seco de montano bajo no pasa del 2% del área total y dentro de la cual también se planta papa, cebada, centeno y se tienen pastos, fuera de las áreas afectadas por la erosión? ¿Valdría la pena la obtención de un trigo para tierra caliente?, o ¿tendríamos que diseñar a pocos años una política de importaciones ante la imposibilidad de producir el trigo que necesitaremos?

Por otra parte, fuera del esfuerzo de la Federación de Cafeteros para la zona cafetalera propia de la formación de bosque húmedo subtropical, con una área aproximada del 3% del país y de la cual no toda es apta para la

producción del cafeto, ¿se ha hecho investigación en el aspecto de la conservación del recurso natural más importante que es el suelo?

Basta una mirada a las áreas pendientes que circundan nuestros más prestigiosos centros investigativos para constatar que su influencia no pasa de los límites del piedemonte. Esta situación es lógica cuando se analiza a la luz de la orientación de nuestra investigación que se ha realizado fundamentalmente, teniendo como objetivo la agricultura mecanizada, olvidándonos que los mayores volúmenes de producción provienen del sector no mecanizado.

Dentro del campo de la alimentación hay también necesidad de definir posiciones claras a cerca de la bondad que para nuestra sociedad implica la exportación de proteínas animales. De ser benéfico este tipo de exportación, ¿sería el método más rápido para reemplazarla mediante proteínas animales de origen marino?

Estos pocos ejemplos muestran como la Universidad podría desarrollar o participar al menos, en un programa investigativo de proyecciones a la comunidad.

Ella tiene que realizar un trabajo de tipo interdisciplinario e interinstitucional para alcanzar plenamente el objetivo de su proyección, teniendo en cuenta que las investigaciones deben orientarse con criterio económico ya que al final la agricultura es una actividad comercial.

Desafortunadamente, se siente hoy una presión, en el sentido de que dentro del sector agropecuario se han hecho ya tantos esfuerzos investigativos que se poseen las variedades capaces de solucionar el problema de la producción una vez que se lleven a todos los rincones del país. ¡Grato, que así fuera!

Esta posición antes de fortalecer la investigación la debilita en forma muy peligrosa, puesto que una política de expansión si se pudiera llevar a cabo significaría el surgimiento de muchos otros problemas que tal vez no alcancemos a imaginar. ¿Por qué no investigar primero la factibilidad de tal consideración?

CRITERIOS SOCIOECONOMICOS PARA LA EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL

Jorge Lopera*

1. INTRODUCCION

No hay acuerdo unánime en cuanto a la definición de desarrollo. Inicialmente, el énfasis en los intentos de definición parecía orientarse hacia aspectos de simple crecimiento.

Para los economistas este tipo de definición facilitaba mucho las cosas, pues resulta relativamente cómodo medir aspectos tales como el producto interno bruto (PIB) de una economía.

Esto explica por qué hasta el presente una de los más usuales indicadores del desarrollo es la tasa de aumento del producto interno bruto per cápita, y así, se hace énfasis en el aspecto económico del desarrollo.

Sin embargo, recientemente se ha ido cambiando el énfasis hacia una concepción más orientada hacia el hombre mismo. Se trata entonces de definir desarrollo en términos de bienestar. Obviamente esta reorientación implica alejarse un poco de la exclusividad que se asignaba al PIB per cápita como indicador del desarrollo, para ir más a fondo de la cuestión, buscando y tratando de medir indicadores más inmediatos del nivel de bienestar.

---

* Departamento de Economía Agrícola, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.

a fondo de la cuestión, buscando y tratando de medir indicadores más inmediatos del nivel de bienestar.

Según esta última concepción, la producción de bienes y servicios, expresada por el PIB, debe tomarse solamente como un medio. El fin hacia el cual esta producción se dirige, que es la satisfacción de necesidades y aspiraciones humanas, sería propiamente lo que deberíamos incluir bajo el concepto de desarrollo.

Ahora bien, puesto que estamos hablando de recursos escasos, es posible aplicar criterios económicos para examinar la eficiencia con que los bienes y servicios que componen el PIB se utilizan para alcanzar los objetivos de bienestar humano.

Así mismo, como lo recuerda la teoría económica del bienestar, el nivel de lo que podríamos llamar "bienestar social" o bienestar de la sociedad, no es independiente de consideraciones distributivas.

Todo esto nos lleva a concluir que es necesario buscar otros indicadores del desarrollo que complementen o reemplacen el uso del PIB per cápita.

2. JUSTIFICACION DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL

Una de las justificaciones de la acción del Estado en el fomento del desarrollo rural se origina precisamente en consideraciones redistributivas.

El dominio de las fuerzas de la naturaleza facilitado por los resultados de la investigación agrícola, proceso acelerado por la llamada revolución verde tiene una consecuencia inmediata en el mejoramiento del bienestar de la población no agrícola. Sin embargo, el impacto de esta revolución sobre el

bienestar de los productores rurales es, por decir lo menos, ambivalente.

Por una parte, las elasticidades precio e ingreso de la demanda de los productos agrícolas son relativamente bajas, por lo cual los aumentos incontrolados de la oferta que permite la rápida adopción de tecnología conducirán casi inevitablemente a bajas en los precios en el largo plazo.

Por otra parte, el proceo de mejoramiento tecnológico que conduce al aumento de la producción agrícola puede manifestar su impacto en dos subsectores en que podemos dividir la actividad agrícola.

En primer lugar, un subsector de agricultura comercial relativamente capitalizada y de alto nivel empresarial. Este subsector está en capacidad de recibir y adoptar rápidamente la nueva tecnología, tanto la que aprovecha los conocimientos biológicos y químicos (variedades mejoradas, fertilisantes, pesticidas, hormonas, drogas, etc.) como la que hace uso del control de la energía mecánica (maquinaria agrícola, etc.).

Sin embargo, las modalidades de organización y alta capitalización de este subsector comercial implican niveles relativamente bajos en el empleo del factor humano, por lo cual los beneficios a nivel rural de este tipo de agricultura son recibidos por un número limitado de personas.

Además, si la adopción de tecnología por parte del subsector comercial se lleva a cabo a un ritmo acelerado pueden producirse caídas rápidas en los precios reales, que afectarán seriamente los niveles de ingresos de los demás productores agrícolas (sobre los que nos referimos a continuación) a

menos que el Estado intervenga para poner a estos últimos en capacidad de competir.

Queda por determinarse la suerte del resto de la población agrícola, que constituye lo que se ha dado en llamar el subsector "minifundista" o "tradicional" (aunque estos dos términos no son sinónimos). El agricultor perteneciente a este subsector, como lo entendemos aquí, se caracteriza básicamente por la generalizada escasez de recursos productivos (especialmente tierra), por tener limitadas sus posibilidades de acceso a fuentes de capital de trabajo y de inversión (crédito) y por su baja relación de liquidez y escaso capital de riesgo que limita definitivamente su posibilidad de asumir los riesgos que implica la adopción de tecnologías que no alcanza a comprender bien y con las cuales no está familiarizado.

Estas circunstancias se reflejan como una consecuencia, en reducidas oportunidades de empleo productivo y por consiguiente bajos niveles de ingresos.

Como en el tipo de sociedad en que vivimos hay aparentemente una correlación tan grande entre los niveles de ingresos de una persona, por una parte, y las posibilidades de acceso a otros factores determinantes de su realización como persona humana por la otra, entre los cuales están: educación, salud, infraestructura de transporte y comunicaciones, y otros servicios, se deduce la necesidad de que el Estado intervenga en estos aspectos en los cuales el individuo abandonado a sus propios recursos poco puede alcanzar.

El razonamiento anterior nos lleva a ver como lógica la intervención estatal no sólo en lo que hace el aumento de la producción y productividad agrícolas sino también en cuanto al mejoramiento de otros rubros que determinan el bienestar de la población del subsector "tradicional".

Por todo esto se ha buscado tomar como núcleo o como catalizador de la acción del Estado en la promoción del desarrollo rural, la disponibilidad de tecnología mejorada capaz ce aumentar la producción por unidad agrícola mediante el uso de insumos no tradicionales.

Esta acción del Estado busca canalizar esta tecnología hacia el agricultor a través de los Proyectos de Desarrollo Rural (PDR), pero bajo una concepción del desarrollo como un proceso en el cual la adopción de tecnología debe integrarse dentro de un sistema devariables sociales, económicas y técnicas interdependientes.

El reconocimiento de este hecho implica que además de aspectos específicos del proceso de adopción de tecnología para incrementar la producción por fincas, los PDRs deban además ocuparse de las otras variables del sistema. Esto explica el esfuerzo que se hace en el campo del mejoramiento familiar y en la coordinación de actividades con las entidades responsables de los campos de salud, educación, vías de comunicación, etc.

Esto quiere decir entonces, que para evaluar la acción de los Proyectos no es satisfactorio el uso de indicadores que miden solo un aspecto de la cuestión, como lo serían las medidas de aumento en la producción o en los ingresos que entran en el criterio tradicional de la relación beneficio/costo.

En el contexto en que hablamos aquí, la función de bienestar social es multidimensional y el aspecto de eficiencia económica en que se basa el uso del criterio beneficio/costo es solamente una dimensión de la función. Este criterio, por ejemplo, no tiene en cuenta la forma como se distribuyen los beneficios.

Por otra parte, es necesario no olvidar otros objetivos sociales que pueden también incluirse como dimensiones de la función de bienestar.

Estas consideraciones nos llevan a buscar otra guía para afrontar el problema de evaluación, la cual exploraremos brevemente a continuación.

3. CRITERIOS DE EVALUACION: DEBEN MEDIR EL EXITO EN ALCANZAR LOS OBJETIVOS.

Según Triana (2), evaluación es el análisis ponderativo y sistematizado del desarrollo de un programa, en términos de la medición de resultados cuantitativos y cualitativos, en función de su ajuste a los objetivos en un tiempo dado".

Según esta definición los objetivos son el patrón de comparación que ha de usarse en toda evaluación. Un proyecto podrá considerarse exitoso si ha logrado alcanzar los objetivos en el tiempo previsto, dando por descontado, por supuesto, que los objetivos hayan sido fijados en forma realista.

Ajustándose a los criterios de la política agropecuaria nacional, los objetivos generales que se han tomado como punto de partida para los Proyectos de Desarrollo Rural se pueden agrupar así:

1. Aumentar la producción y mejorar la productividad agropecuarias.

2. Aumentar los niveles de empleo rural.
3. Mejorar los niveles de ingresos y nutrición de la comunidad rural.
4. Coordinar la provisión de infraestructura básica en las áreas rurales en los campos de educación, salud, recreación, comunicaciones y comercialización.

Se deduce que la labor de evaluación debe orientarse a determinar en qué medida se han logrado estos objetivos.

Sin embargo, tal como están enunciados, los objetivos son demasiado generales, por lo cual se hace necesario descomponerlos en objetivos más específicos, y fijar para cada objetivos específico ciertas metas de acuerdo con las disponibilidades de recursos humanos y físicos y con los potenciales que ofrece la tecnología existente. Una vez fijadas metas más específicas, la evaluación podrá basarse en algo concreto.

Es de anotarse que los cuatro grupos de objetivos enumerados no están todos al mismo nivel, dentro de una estrategia que apunta hacia el bienestar social como meta última de la política social y económica.

Los primeros dos grupos que hacen relación a niveles de producción, productividad y empleo rural debe tenerse como medios que permitirán alcanzar objetivos más elevados como podrían considerarse los de los grupos 3 y 4, ingresos, nutrición e infraestructura básica.

Estos últimos dos grupos están mucho más cercanos a servir como indicadores directos de los niveles de bienestar.

4. INDICADORES A USARSE EN LA EVALUACION

Los objetivos generales ya mencionados incluyen aspectos físicos y económicos tales como: producción, productividad, ingresos y empleo, cuya medición cuantitativa ofrece relativamente pocas dificultades de orden técnico, aunque, por supuesto, implica costos de recolección, análisis e interpretación de datos.

Por otra parte, hay otras variables más difíciles de medir tales como nutrición, salud, recreación, infraestructura de comunicaciones, para las cuales se encontrarán a veces dificultades formidables en obtener medidas cuantitativas precisas aunque generalmente se pueden construir índices o escalas similares a las de uso corriente en Sociología. Estos índices o escalas podrían ser valiosas herramientas en la evaluación.

Finalmente, hay algunos aspectos del desarrollo social que llamaremos "intangibles" por ser de muy difícil o de imposible medición. Triana (2) menciona como intangibles el impacto sobre la estructura de la personalidad y la creación de un nuevo esquema de valores y de organización y participación en la comunidad. Algo parecido puede decirse sobre el grado de aceptación del cambio tecnológico y la actitud hacia el mismo.

5. OBSERVACIONES SOBRE LOS INDICADORES

El enfoque que aquí se comenta trata de adaptar, para aplicarlo a nivel local, el trabajo que adelanta el Instituto para investigaciones sobre Desarrollo Social de las Naciones Unidas. Este Instituto ha seleccionado un conjunto de 18 indicadores sociales y económicos altamente correlacionados. La selección se basó en el supuesto de que las variables con altas inter-

correlaciones promedio con las demás variables son mejores indicadores del desarrollo que aquellas con bajas intercorrelaciones. Así mismo, en la selección de las variables se buscó mantener un balance entre las diferentes dimensiones del desarrollo (sociales y económicas como salud, productividad agrícola, consumo de electricidad per cápita, niveles de educación, etc.) (3).

Sin embargo, esos 18 indicadores representan variables a un alto nivel de agregación, pues el objetivos principal era desarrollar un sistema para hacer comparaciones a nivel internacional.

Ahora parece necesario concretar los esfuerzos en la selección de indicadores que sirvan para evaluar el resultado de los esfuerzos a nivel local y que permitan comparaciones entre regiones de un país o entre municipios de una misma región.

En esta labor queda todavía bastante por hacer, pues primero que todo será necesario hacer un inventario de la información que se puede obtener a nivel local y luego analizarla para escoger las que mejor representen aspectos del nivel de desarrollo.

Pasando a comentar sobre variables específicas y sólo a manera de ejemplos podríamos decir que la productividad de la agricultura se puede expresar en términos de rendimiento por hectárea, por ser la tierra el factor quizá más limitante en la agricultura de minifundio.

Los ingresos posiblemente se deban medir a nivel de la familia como unidad, pero haciendo ajustes para tener en cuenta el tamaño, composición y etapa del ciclo de vida en que ésta se encuentra.

Los niveles de empleo podrían medirse por medio de encuestas, por muestreo, las cuales deben realizarse con una periodicidad que tenga en cuenta los cambios estacionales en los requerimientos de mano de obra en la actividad agrícola.

Para medir las condiciones de nutrición hay varias alternativas. Podría pensarse en un estudio de dietas típicas y compararlas con los patrones recomendados por el Instituto Nacional de Nutrición en cuanto al contenido de calorías y de proteínas, tanto de origen animal como vegetal.

Otra posibilidad sería acudir a indicadores más indirectos, como por ejemplo, basados en medidas de peso y talla de niños en edad escolar.

En cuanto a salud, se podría, explorar el uso de indicadores tales como tasas de morbilidad y disponibilidad de servicios médicos. Quizá uno de los mejores indicadores en este aspecto sea la tasa de mortalidad infantil, la cual está también altamente correlacionada con el nivel general de nutrición.

Hay varios posibles indicadores de los niveles educativos, como por ejemplo, acceso a escuelas (número de cupos disponibles y distancia), tasas de alfabetismo funcional, y otras cuya utilidad como indicadores a nivel local debe explorarse.

No es propósito de este trabajo dar una lista completa de indicadores de desarrollo social. Los ejemplos mencionados apuntan a la necesidad de hacer un estudio a fondo que permita seleccionar aquellos que sean más adecuados.

6. ¿ES POSIBLE UNA MEDIDA GLOBAL DEL DESARROLLO?

Una vez seleccionados los indicadores que mejor expresen las diferentes dimensiones del desarrollo subsiste una inquietud: ¿es posible utilizar éstos para expresar el desarrollo como una expresión funcional de la forma?

Desarrollo = f (ingresos, salud, nutrición, etc.)

Es decir, ¿podríamos con esta base estimar los componentes de una función de bienestar social?

Aquí nos enfrentamos a enormes dificultades de medición y de determinación de las ponderaciones o pesos que deban asignarse a cada variable. Se ha avanzado algo en el diseño de índices ordinales que son de gran utilidad para comparaciones interregionales, pero todavía no puede darse por resuelto el problema.

Algunas técnicas parecen bastante prometedoras, como por ejemplo, el análisis factorial y el análisis canónico. Sin embargo, posiblemente no podrá prescindirse totalmente de la necesidad de apoyarse en juicios valorativos, sean los de un grupo en alguna forma "representativo" de la comunidad rural o quizá los de las autoridades que determinan la política económica del país.

El objetivo de este trabajo no ha sido ofrecer una solución al problema sino más bien abrir la discusión sobre las posibles maneras de enfocarlo. Confío que esta reunión sea muy fructífera en ideas que guíen hacia la solución.

LITERATURA CITADA

1. TRIANA y ANTORVEZA,H. 1971. La evaluación en los programas de desarrollo de la comunidad. Desarrollo Rural en las Américas. 3(3) 55-62.

2. BASTER, NANCY. 1972. Development indicators: An introduction. Journal of Development Studies * (3) 1-20.

La información que da Baster se basa en un informe del UNRISD (United Nations Research Institute for Social Development, "Contents and Measurement of Socio-Economic Development". Report No. 70.10, Ginebra, 1970).

NOTA:

El autor desea reconocer la clarificación de muchas de las ideas aquí expuestas que obtuvo a través de varias conversaciones con el Dr. Gabriel Ojeda, del Departamento de Ciencias Sociales del ICA. Sin embargo, el Dr. Ojeda no es responsable de los errores que puedan haber quedado.

COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD PARA ALGUNOS CULTIVOS TRANSITORIOS DEL SECTOR TRADICIONAL

Gabriel Luque Z.*

INTRODUCCION

En Colombia se pueden distinguir en forma general dos tipos de agricultura de acuerdo con el mayor o menor grado de tecnificación. Se puede hablar entonces de un sector comercial o tecnificado que utiliza los últimos adelantos tecnológicos en el cual podemos colocar cultivos como el algodón, la soya, el arroz de riego y el sorgo para no mencionar sino los transitorios, y un sector tradicional o no tecnificado en el cual ocurren en mayor grado el maíz, fríjol, arroz, secano, ajonjolí y buena parte del trigo, la cebada y la papa.

Los productos tecnificados están localizados en zonas planas, mecanizables, con riego o susceptibles de irrigar, donde las explotaciones generalmente tienen más de 10 hectáreas y sus propietarios utilizan semillas mejoradas y asistencia técnica particular. Los productos tradicionales o no tecnificados por su parte ocupan zonas de minifundio, generalmente quebradas o planas, pero de escasa mecanización en explotaciones generalmente menores de 10 hectáreas cuyos propietarios utilizan sus propias semillas y no tienen asistencia técnica.

En este último sector la información estadística es escasa y poco confiable y en especial la que se refiere a los costos de producción. Por este

---

* OPSA, Ministerio de Agricultura.

motivo el Ministerio de Agricultura consideró importante adelantar un proyecto sobre "Costos de producción en el sector tradicional" con el objeto de suplir las deficiencias que existen sobre este tipo de información.

GENERALIDADES

1. Cultivos estudiados

La investigación incluye los siguientes cultivos transitorios del sector tradicional:

1.1 Ajonjolí	1.5 Maíz
1.2 Arroz secano	1.6 Papa
1.3 Cebada	1.7 Sorgo
1.4 Fríjol	1.8 Trigo

2. Fuente de información

La fuente primaria de información estuvo constituída por el agricultor usuario de crédito ordinario de la Caja Agraria quien con la colaboración de personal de las entidades vinculadas al Sector Agropecuario, contestó las preguntas consignadas en el formulario que se anexa.

3. Cobertura de la encuesta

La investigación se adelantó en todo el país, incluyendo Caquetá y Putumayo.

Para cada cultivo se determinaron zonas productoras principales en el área tradicional, las cuales se pueden apreciar en el mapa que se acompaña. La zonificación por departamentos es como sigue:

Zonas	Departamentos
1	Boyacá - Cundinamarca
2	Tolima - Huila
3	Valle del Cauca - Cauca
4	Nariño y parte del Cauca
5	Meta
6	Atlántico - Bolívar - Córdoba - Sucre
7	Cesar - Magdalena - Guajira
8	Santander - Norte de Santander
9	Antioquia-Caldas - Risaralda- Quindío
0	Caquetá - Putumayo

El número y la clase de zona por cultivo es como sigue:

Cultivo	Zonas productoras principales
Ajonjolí	2 - 7
Arroz secano	5 - 6 - 9 - 0
Cebada	1 - 4
Fríjol común	1 - 2 - 3 - 4 - 8 - 9
Maíz	1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9
Papa	1 - 1
Sorgo	2 - 3 - 6 8
Trigo	1 - 4

4. Variables consideradas

Las siguientes variables han sido consideradas en el estudio de costos de producción:

4.1 Nivel de rendimiento

Se refiere específicamente al rendimiento en kilogramos por hectárea y se han establecido dos niveles:

1. Rendimiento menor o igual que el promedio de la zona
2. Rendimiento mayor que el promedio de la zona.

4.2 Tamaño del cultivo

La siguiente distribución fue considerada como la más apropiada para cada cultivo después de un análisis del área a sembrar reportada en las solicitudes de crédito ordinario de la Caja Agraria.

Ajonjolí
1. Menos de 5 hectáreas
2. 5 ó más hectáreas

Arroz Secano
1. Menos de 5 hectáreas
2. 5 ó más hectáreas

Cebada
1. Menos de 2 hectáreas
2. 2 ó más hectáreas

Fríjol común
1. Menos de 2 hectáreas
2. de 2 a 4.9 hectáreas
3. 5 ó más hectáreas

Maíz
1. Menos de 2 hectáreas
2. De 2 a 4.9 hectáreas

Papa
1. Menos de 2 hectáreas
2. 2 ó más hectáreas

Sorgo
1. Menos de 2 hectáreas
2. De 2 a 4.9 hectáreas
3. 5 ó más hectáreas

Trigo
1. Menos de 2 hectáreas
2. de 2 a 4.9 hectáreas
3. 5 ó más hectáreas

4,3 Número de zonas

El número de zonas varía de un cultivo a otro como se anotó anteriormente y de acuerdo a las características de clima, población, costumbres, etc.

4.4 Replicaciones

El número de observaciones o replicaciones varía de un cultivo a otro, pero para efectos del cálculo del tamaño de la muestra por cultivo, se ha considerado un mínimo de 2.

5. Periodicidad

Se ha considerado que la encuesta se adelante semestralmente y con referencia al semestre inmediatamente anterior a aquel en que se realiza encuesta.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1. Marco

El marco muestral estuvo constituído por los usuarios de crédito ordinario de la Caja Agraria y que no fueron considerados como agricultores tecnificados. El listado fué obtenido de las solicitudes de crédito presentadas en el primer semestre de 1972.

2. Tamaño de la muestra

Para un determinado cultivo el tamaño de muestra está dado por la siguiente fórmula:

$$N = nt \times np \times nz \times nr$$ donde:

nt = Número de estratos por tamaño de cultivo o área financiable. La determinación del número de estratos y sus límites se basó en los resultados del análisis distribucional del área cultivable de cada uno de los usuarios de crédito.

np = Número de estratos por nivel de rendimiento o nivel de productividad. Se consideraron 2 niveles:

1. Rendimiento igual o menor que el promedio de la zona.
2. Rendimiento mayor que el promedio de la zona.

nz = Número de zonas productoras principales. Se basó en las recomendaciones de varias personas vinculadas al Sector Agropecuario.

nr = Número de replicaciones. Se determinó con base en el análisis distribucional del área y el tamaño total de la muestra.

3. Selección de productores

El método utilizado para seleccionar los productores a quienes se les diligenciaría el formulario sobre costos de producción es del tipo P.P.S. (Probability Proportional Size), previo ordenamiento sistemático por departamento, municipio y tamaño de cultivo.

4. Recolección de información

La recolección se adelantó mediante entrevista personal con el agricultor, aprovechando los servicios del personal de campo de la Caja Agraria, Incora, ICA e IDEMA y una vez establecida la localización de la finca seleccionada. Los formularios diligenciados fueron remitidos a las entidades Participantes y luego concentrados en el Ministerio de Agricultura para su crítica y codificación.

5. Formulario

El formulario utilizado consta de las siguientes partes:

11 Información personal de la finca

2. Datos sobre el cultivo estudiado

3. Distribución y mercadeo de la cosecha

4. Transporte de la producción del cultivo estudiado

5. Discriminación de los costos de las labores

6. Costos de los materiales utilizados

7. Gastos generales del cultivo.

Cuadro No. 1 Costo promedio de Producción por Hectárea

Cultivo	Prom. nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	1.804		2.090					1.052			
Arroz secano	1.480					1.331	1.686			1.466	1.408
Cebada	2.438	2.632			2.161						
Fríjol	2.030	1.969	2.002	2.632	1.776				1.467	1.676	
Maíz	1.624	1.875	1.885	2.025		1.327	1.486	1.014	1.170	1.160	
Papa	7.024	7.062			6.530					7.842	
Sorgo	2.109								2.109		
Trigo	2.385	2.153			2.452						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 2 Costo promedio de producción por tonelada

Cultivo	Prom. nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	5.023		5.327					4.138			
Arroz secano	1.675					1.178	1.927			1.57[illegible]	1.917
Cebada	2.107	2.842			1.455						
Fríjol común	5.648	5.241	5.852	9,601	3.946				3.224	4.91[illegible]2	
Maíz	2.005	1.938	4.100	1.731		2.328	3.253	1.676	2.777	1.391	
Papa	854	1.136			738					784	
Sorgo	2.505								2.505		
Trigo	1.917	3.494			1.720						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 3 Rentabilidad por hectárea (peso recibido por peso de costo)

Cultivo	Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	.94		.91					1.07			
Arroz secano	.99					1.30	0.99			1.01	.82
Cebada	.85	.69			1.13						
Fríjol común	1.19	1.47	1.08	.68	1.69				2.15	1.41	
Maíz	.97	1.07	.49	1.05		.81	.58	1.22	.73	1.52	
Papa	1.52	1.29			1.37					2.12	
Sorgo	.68								.68		
Trigo	1.16	.68			1.28						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 4 Rendimiento promedio por hectárea (Kgs./Ha.)

Cultivo	Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	359		399					254			
Arroz. secano	884					1.130	875			931	735
Cebada	930	926			937						
Fríjol común	359	376	342	274	450				455	339	
Maíz	810	967	460	1.170		570	457	605	421	834	
Papa	3.223	6.216			8.853					10.006	
Sorgo	842								842		
Trigo	970	616			1.119						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 5 Precios promedios recibidos por el agricultor (Pesos por kls)

Cultivo	Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	4.73		4.76					4.56			
Arroz secano	1.65					1.53	1.91			1.49	1.57
Cebada	1.80	1.95			1.66						
Fríjol común	6.83	7.77	6.07	6.65	6.70				7.24	7.12	
Maíz	1.96	2.07	1.96	1.85		1.94	1.87	2.10	2.05	2.08	
Papa	1.33	1.46			.99					1.67	
Sorgo	1.54								1.54		
Trigo	2.22	2.54			2.20						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 6 Cantidad promedio de semilla utilizada por Hectárea (Kgs)

Cultivo	Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	6		7					4			
Arroz secano	25					35	26			30	17
Cebada	138	144			129						
Fríjol común	44	44	45	38	55				36	39	
Maíz	14	14	13	17		11	14	13	12	15	
Papa	1.009	824			1.252					845	
Sorgo	10								10		
Trigo	105	108			104						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 7 Valor promedio de los jornales pagados por Zonas

Cultivo	Zona 1 a	Zona 1 b	Zona 2 a	Zona 2 b	Zona 3 a	Zona 3 b	Zona 4 a	Zona 4 b	Zona 5 a	Zona 5 b	Zona 6 a	Zona 6 b	Zona 7 a	Zona 7 b	Zona 8 a	Zona 8 b	Zona 9 a	Zona 9 b	Zona 0 a	Zona 0 b
Ajonjolí			34	21									31	19						
Arroz secano									28	20	22	12					24	13	34	23
Cebada	20	10					14	3												
Fríjol común	23	11	32	30	27	18	19	13							23	14	24	17		
Maíz	35	20	28	17	23	14			32	20	24	12	27	17	27	17	23	17		
Papa	21	11					15	9									23	13		
Sorgo	23	12													23	12				
Trigo	23	12					14	10												

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 8 Número de jornales utilizados por hectárea y por zona (promedio)

Cultivo	Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	20		31					18			
Arroz secano	32					23	42			41	23
Cebada	24	19			30						
Frijol común	34	30	31	30	38				30	32	
Maíz	31	35	43	52		24	30	21	34	32	
Papa	75	76			83					101	
Sorgo	67								67		
Trigo	21	20			24						

Fuente: Estadística OPSA

Cuadro No. 9 Costos de producción por hectárea para cultivos tecnificados y tradicionales. Primer semestre 1972.

Cultivos		Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	a	2.511		2.712					2.345			
	b	1.804		2.090					1.052			
Arroz secano	a	3.140		4.244			5.395	2.732				
	b	1.479					1.331	1.685			1.466	1.408
Cebada	a.	2.721	2.726			2.706						
	b	2.437	2.632			2.161						
Fríjol común	a	4.793			4.793							
	b	2.030	1.968	2.002	2.631	1.775				1.467	1.676	
Maíz	a	3.896		3.112	4.912		3.312	2.473	2.565			
	b	1.623	1.874	1.884	2.025		1.326	1.486	1.014	1.170	1.160	
Sorgo	a	3.379		3.017	4.026			2.673	3,030			
	b	2.109								2.109		
Trigo	a	3.406	4.147			3.244						
	b	2.384	2.152			2.451						

a. Tecnificado. Fuente: Fondo Financiero Agrario, Banco de la República
b. Tradicional. Fuente: Ministerio de la Agricultura

Cuadro No. 10 Rendimientos promedio (kgs/Ha) en cultivos tecnificados y tradicionales. Primer semestre de 1972.

Cultivo		Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	a	429		549					328			
	b	359							254			
Arroz secano	a	1.311		3.024			3.720	844				
	b	884					1.130	875			931	735
Cebada	a	1.440	1.458			1.034						
	b	930	926			937						
Fríjol común	a	1.042			1.042							
	b	359	376	342	274	450				455	339	
Maíz	a	2.362		2.018	3.132		1.356	1.715	1.185			
	b	810	967	460	1.170		570	457	605	421	833	
Sorgo	a	2.235		2.160	2.906			1.680	1.229			
	b	842								842		
Trigo	a	1.313	2.020			1.159						
	b	970	616			1.119						

a. Tecnificado. Fondo Financiero Agrario. Banco de la República
b. Tradicional. Ministerio de Agricultura.

Cuadro No. 11 Costo de Producción por tonelada en cultivos tecnificados y tradicionales. Primer semestre de 1972

Cultivo		Prom. Nal.	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 0
Ajonjolí	a	5.853		4.939					7.149			
	b	5.025		5.238					4.141			
Arroz	a	2.395		1.403			1.450	3.237				
secano	b	1.673					1.178	1.925			1.575	1.916
Cebada	a	1.890	1.870			2.617						
	b	2.620	2.842			2.306						
Fríjol	a	4.600			4.600							
común	b	5.654	5.234	5.853	9.602	3.944				3.224	4.943	
Maíz	a	1.649		1.542	1.568		2.442	1.441	2.164			
	b	2.003	1.938	4.096	1.731		2.326	3.252	1.676	2.779	1.392	
Sorgo	a	1.512		1.438	1.385			1.591	2.465			
	b	2.505								2.505		
Trigo	a.	2.594	2.053			2.799						
	b.	2.458	3.493			2.190						

a. Tecnificado. Fuente: Fondo Financiero Agrario. Banco de la República
b, Tradicional. Fuente: Ministerio de Agricultura.

CONCLUSIONES

Algunas de las conclusiones que se pueden anotar de la encuesta son:

1. En todos los casos los productores con rendimiento superior al promedio de su respectiva zona reportaron mayores costos de producción que aquellos con rendimientos inferior al promedio de su zona. La rentabilidad generalmente es mayor para los primeros.

2. Según la encuesta no parece haber relación entre el costo de producción y el tamaño del cultivo, posiblemente debido a que las áreas cultivadas son muy pequeñas.

3. La cebada, el trigo y la papa son los cultivos que más insumos utilizan, principalmente abonos, en tanto que en los demás, el trabajo humano es el rubro que más pesa en el costo total por hectárea.

4. La cantidad de semilla utilizada por hectárea es inferior a la recomendada por el ICA en los cultivos de arroz secano, papa, fríjol, maíz y sorgo, aceptable en trigo y ajonjolí y superior en el caso de la cebada.

5. No se observan diferencias notables entre los costos promedios de las distintas zonas para un mismo cultivo.

6. La papa es el cultivo que presenta mayor rentabilidad por hectárea y en el que se utiliza mayor cantidad de jornales por hectárea.

NOTA: Es conveniente anotar que en la Zona I y Zona III (Boyacá, Cundinamarca y Valle del Cauca respectivamente) se presentaron condiciones metereológicas y fitosanitarias adversas que afectaron los rendimientos.

PLANEACION INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE COPACABANA (ANTIOQUIA)*

Arturo Tobón R.

INTRODUCCION

El anteproyecto del Plan de Desarrollo de Copacabana es el resultado del estudio efectuado por el grupo polivalente 03 de la carrera de post-grado en planeación física urbana, durante el año lectivo de 1972.

Como punto de partida se adoptó la propuesta presentada por el nivel 02 de 1971, cuya investigación se complementó con miras a producir el presente anteproyecto que trata de interpretar la realidad social, económica y física del Municipio de Copacabana.

Es un trabajo académico que por su carácter de anteproyecto exige un examen cuidadoso por parte tanto de las autoridades Municipales y Metropolitanas como de la Población del Municipio en General.

Una vez consideradas las objecciones y sugerencias de las autoridades y la población, se elaborará el proyecto que si es aprobado por el Consejo Municipal pasará a ser el Plan Director que oriente el futuro desarrollo del Municipio de Copacabana.

Cualquier plan debe reflejar el interés de la población que pretende orientar y solo será exitoso en la medida en que la misma población tome

---

* Resumen del trabajo realizado por: Sonny Jiménez de T., Margarita Ma. López L., Ma. Cecilia Saldarriaga; Gabriel Márquez C., Humberto González G., Arturo Tobón R., Héctor Cadavid, Guillermo Beltrán, Rogelio Restrepo, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, 1973

parte activa en su aprobación e implementación.

PARTE I ASPECTOS GENERALES

A. DIAGNOSTICO

El Municipio de Copacabana, uno de los diez que conforman el área metropolitana de Medellín, se encuentra situado al extremo Norte del Valle de Aburrá, en uno de los sitios más estrechos de la cuenca.

Las condiciones topográficas del Valle (con las barreras externas que constituyen las altas montañas), el creciente desequilibrio demográfico, económico y de dotación de vías de enlace, ha dado lugar a una dependencia de ellos cada vez más estrecha con respecto a la ciudad principal. Aunque Copacabana está un poco menos vecina al polo de atracción que municipios como Bello, Itagüí y Envigado, la subordinación a Medellín es por lo menos igual a la de aquellos, debido a la mayor deficiencia en servicios y fuentes de empleo.

Aspectos Físicos

El área municipal de Copacabana está dividida en dos partes más o menos iguales en extensión por el río Medellín que en conjunto con la línea del ferrocarril y la autopista del norte constituye una barrera interna formada de tres fajas paralelas que ha tenido una incidencia considerable sobre el desarrollo urbano de Copacabana. Así en la margen derecha del río, sobre terrenos de aluvión principalmente, ha tenido lugar el asentamiento del casco urbano; y en la vertiente del mismo lado se ha instalado casi la totalidad

de la población campesina en pendientes que son más empinadas que las de la margen izquierda, donde la construcción es escasa con predominio de fincas de recreo de propietarios de Medellín.

Se clasifica Copacabana en el grupo de municipio de baja población en el área metropolitana junto con Caldas, La Estrella, Sabaneta, Girardota y Barbosa; de los cuales el número de habitantes es muy inferior al de Bello, Itagüí y Envigado. No obstante las posibilidades de expansión física son al menos en apariencia muy limitadas para Copacabana; en la vertiente derecha del río los terrenos planos adecuados están casi agotados y la parte montañosa presenta pendientes muy fuertes; y en la vertiente izquierda con cierta abundancia de terrenos no construídos y de pendientes más suaves se tiene una formación geológica de "depósitos de talud" de profundidad y estabilidad no conocidas, que ofrecen el peligro de movimientos lentos pendientes a bajo, por fenómenos de soliluxión; así que se precisan estudios especiales del suelo de fundación con anterioridad a cualquier proyecto de urbanización, para juzgar si es del caso descartarlo. La forma de casco urbano es más bien lineal en dirección paralela al río. Predominan las construcciones de un solo piso siguiendo en orden numérico las edificaciones de dos y tres pisos; existe, como único edificio de cuatro pisos el que concentra los servicios administrativos y judiciales (el Palacio Municipal), situado en el marco de la plaza.

No hay distrito industrial o comercial bien definido, sino que se intercalan estos usos de la tierra entre las áreas de vivienda. Existe en desorden arquitectónico con una falta de armonía en volumetría y en el estilo

de las construcciones debido fundamentalmente al crecimiento espontáneo sin normas y sin ninguna clase de planificación. El exterior de las viviendas, muchas de las cuales presentan su función estando inconclusas y el aspecto de suciedad producido por la falta de pavimento en la mayoría de las calles, dan una imagen de deterioro.

Las vías urbanas son estrechas y sin jerarquización; sin embargo no hay conflictos grandes de tránsito, debido a la escasez de vehículos.

En cuanto a servicios públicos, el de energía eléctrica es buena; los de la telecomunicaciones son aceptables para la población actual con reservas. Hay una deficiencia en equipamiento para servicios comunales, muy notoria en el aspecto de recreación y menos grave en salud, educación y vigilancia. En las zonas vecinas a la utopista del norte y últimamente en las vecinas autopista a Bogotá se han ido desarrollando servicios recreativos de alcance metropolitano, con clubes deportivos y estaderos; pero a ellos no tiene mayoría de acceso la población residente en Copacabana a causa de la escasa solvencia de la mayoría de los habitantes. A pesar del aspecto positivo de un marco geográfico bello, los factores negativos de la construcción notadas y la carencia de lugares sanos de recreación para los residentes de Copacabana dan por resultado un ambiente pobre, social estéticamente.

Aspectos socio-económicos

Copacabana no desempeña una función económica muy importante para el Departamento de Antioquia ni para el área metropolitana. En ninguno de los sectores económicos, sea el agropecuario, el industrial o el comercial tiene la población papel destacado en el contexto regional. Las actividades económicas que se desarrollan tienen importancia más que todo como fuente de ingresos de parte de la población.

Históricamente Copacabana ha recibido su impulso sucesivamente de la minería, la agricultura y la industria de transformación. Este desarrollo histórico ha llevado hoy el predominio paralelo de las actividades agropecuarias o industrial, con los siguientes modos de producción: economía campesina minifundista, economía capitalista, economía artesanal y economía pequeño-mercantil. Se presentan de esta manera: proletariado y burguesía, aparceros y terratenientes, pequeños productores agrícolas intermediarios.

La producción agrícola y la ganadera son bajas debido a la escasez de tierras aptas (poca extensión del municipio, topografía abrupta y pobreza de los suelos), el predominio del minifundio y a prácticas inadecuadas de explotación. Por este motivo los campesinos no pueden subsistir del producto de sus tierras por lo que se ven en la necesidad de trabájar fuera de la finca para complementar los reducidos ingresos familiares. El trabajo femenino de confecciones caseras constituye un complemento de ingresos que podría ser importante, pero es escandalosamente mal pagado.

Aunque gran parte de la población obrera, no puede decirse que Copacabana es una población industrial; la producción bruta en este sector es una de las más bajas en el Valle de Aburrá.

Por otra parte, las fuentes de materia prima y los mercados son exteriores a la zona. Ha habido asentamiento industriales de cierta importancia, que dan trabajo aproximadamente a la mitad de la población obrera del municipio; el resto de los obreros en actividad tienen su fuente de trabajo en otros sitios del área metropolitana. Pero la población no tiene futuro industrial, debido fundamentalmente a la escasez de tierras y a la competencia de otras áreas mejores para dicha actividad.

Presenta Copacabana un crecimiento de población que está entre los valores corrientes para el área metropolitana. Si se mantiene el crecimiento actual, de los 26.000 habitantes que se calculan para el momento actual, se pasará a cerca de unos 35.000 para 1980. En el crecimiento urbano de Copacabana han tenido incidencia de importancia la migración del campo a la cabecera y el establecimiento de urbanización planeadas por entidades oficiales de Medellín.

Se precia entre los naturales de Copacabana el interés sentimental en el progreso de la población y la conciencia comunitaria. Desafortunadamente, en las decisiones políticas y administrativas la participación de la base de los habitantes es mínima.

El presupuesto de ingresos del municipio es muy reducido, aunque los ingresos públicos por habitantes no contrastan como bajos ni como altos entre los municipios de la región. La capacidad económica del municipio para realizar obras de desarrollo físico es de acuerdo con lo dicho muy pequeño como es el caso de casi todos los municipios del departamento. La capacidad de los habitantes, por otra parte, para costear dichas obras es ínfima, dados los bajos ingresos y agravados con el desempleo (alto porcentaje de población dependiente; tamaño familiar promedio de cerca de 7 personas; un tercio de la población total como económicamente activa).

La posibilidad de ampliación de fuentes de empleo dentro del municipio mismo es muy limitada; los ingresos familiares de los residentes en Copacabana tendrán origen cada día en mayor proporción en trabajo realizado fuera de la localidad. Esto y la pobreza presupuestal del municipio determinan para Copacabana una condición de satélite de la ciudad de Medellín, con una función primordial de vivienda. De manera que los programas de empleo, así

como la planeación normativa en general, tiene necesariamente que ser de planes integrales para el área metropolitana y para zonas vecinas como la del Oriente Antioqueño. A una escala más pequeña y dentro de plazos cortos, puede y debe llevarse a cabo una planeación local en gran parte paliativa para ir solucionando problemas de mayor urgencia, dentro de limitaciones dependientes de que no se interfiera un plan estructural metropolitano.

En el contexto del área metropolitana, aparece claro que el sector Norte del Valle de Aburrá ofrece perspectivas para el nuevo desarrollo urbano de vivienda. Las tendencias de concentración hacia municipios vecinos (Bello y Girardota) reflejan presión sobre las área de Copacabana, además los proyectos de dotación de servicios por parte de las empresas públicas, colocan esta zona en condiciones ventajosas comparada con la zona sur del Valle de Aburrá, la cual empieza a mostrar cierto nivel de saturación.

Tal característica identifica factibilidad de hacer un uso más intensivo de la tierra disponible para vivienda popular, obrera y clase media. Tal como enfatiza planeación municipal "sobra recalcar los graves problemas que esto plantea a la adecuación de tales áreas metropolitanas, en todos los sentidos: infraestructuración vial y de servicios, eficacia, unidad administrativa, planeación adecuada, recursos fiscales, etc.

Todas las consideraciones han movido el gobierno a proponer fórmulas concretas no aisladas para los municipios del Valle de Aburrá, que permitan realizar un verdadero plan metropolitano (asignado a planeación departamental, mediante ordenanza de noviembre de 1972) a fin de que los desarrollos en los próximos 15 a 20 años obedezcan a un plan integral con todas las previsiones

requeridas por una población futura (para dentro de 20 años) de más de 3 1/2 millones de habitantes para el Valle de Aburrá.

B. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. Establecer un adecuado ordenamiento del sector urbano y rural de Copacabana, procurando desarrollos bien dotados en servicios y obras públicas, en tal forma que incrementen significativamente el bienestar particular y colectivo de la población.
2. Procurar el incremento de la base económica del municipio, mediante impulso a la producción artesanal, fomento al turismo y aumento de la producción agropecuaria.
3. Conformar planes en área urbana, en tal forma que salvaguarde el área rural en aspecto ecológicos, económicos y paisajistas. Dichos planes contemplarán la zonificación sectorización adecuadas.
4. Mejorar e incrementar la infraestructura vial y de servicios (públicos y comunales) para la población.
5. Estimular por medio de programas especiales la conservación rehabilitación y reconstrucción de áreas que por su valor arquitectónico lo requieran.
6. Proveer de espacios adecuados para una recreación activa y pasiva a la población existente y a la adicional proyectada.
7. Incorporar a la comunidad en los procesos de ajuste y realización del plan integral.
8. Lograr en tal forma una programación integral, que se conserven los asentamientos urbanos de las zonas vecinas, mediante protección,

expansión y reserva, para que sirvan de pulmones, estímulo visual y recreación.

C. METAS

1. Establecer normas que permitan el adecuado control sobre el uso acual y futuro de la tierra privada.
2. Capacitar al Municipio de Copacabana para que desempeñe una función económica-social más efectiva en el contexto del área metropolitana.
3. Lograr un mayor bienestar para población.

D. HIPOTESIS DE DESARROLLO

1. Dadas las condiciones de Copacabana en el contexto de expansión futura del area metropolitana, su desarrollo físico urbano no podía desligarse de ella; debido a las presiones (internas por atracción, externas por repulsión de la ciudad) espontánea por necesidad de nuevos usos en vivienda, recreación, etc., así que Copacabana tendría función vivienda dentro de los límites físicos, demográficos y económicos.
2. Por tener posibilidades de intensificar el uso de la tierra en el sector rural características de incrementar la producción y la productividad del mismo, Copacabana debe cumplir una función abastecedora en productos agrícolas y especies menores para el área metropolitana.
3. Con base en las anotaciones anteriores (1 y 2) y bajo caracteres internos y externos inherentes al área de Copacabana, dicha área tendrá función recreacional no sólo para fines de semana sino de carácter permanente.

E. MARCO SOCIAL

El desarrollo histórico de Copacabana señala la marginalidad económica, política y social del campesinado, como resultado de un proceso histórico de sus relaciones sociales de producción.

1. El Movimiento de Acción Social

Constituye en el Municipio una de los movimientos sociales de base más importantes, y que debería jugar un papel clave en la función abastecedora y de vivienda, que contempla el Plan. Se ha constatado para algunas obras emprendidas por los vecinos, que el costo de construcción, aún incluyendo el trabajo a un costo nominal dado por la tasa de salarios, parece ser de 40 a 50% menos que el equivalente al costo de construcción por el gobierno mismo, o mediantre contratistas trabajando para el Gobierno. Dato esto, que coincide con las estadísticas del Ministerio de Gobierno.

2. El Movimiento de Asociación de Usuarios Campesinos

Este movimiento debe fortalecerse mucho más, para que esté en capacidad de abocar la comercialización de insumos y productos y tomar participación activa en la central de abastos. Debe ser organización a través de la cual el Gobirtno canalice para Copacabana sus recursos agropecuarios (crédito, asistencia,etc.) se recomienda un fortalecimiento en la parte administrativa ya que es un elemento muy débil de la Asociación; por ejemplo, para que saque con éxito el supermercado que ha establecido. La Asociación debería establecer además una Bolsa de Empleo rural e impulsar la Sección Juvenil de la Asociación.

En ningún momento la Asociación se opone o sustituye el movimiento de Acción Comunal.

3. El Movimiento Cooperativo

Es un movimiento débil en Copacabana, pero con grandes potenciales siempre y cuando no se convierta en herramienta de la gran industria, del comercio pesado y de la clase media económica, donde no se obtienen excedentes cooperativos sino lujosas ganancias.

Se recomienda la ampliación de la base democrática o mediante la participación de todas las organizaciones existentes; y principalmente, la incorporación de las trabajadoras de las confecciones a domicilio para acabar con su explotación.

En consecuencia, las directrices de desarrollo se deben apoyar en 4 grandes organizaciones cooperativas:

a. La cooperativa agrícola
b. La cooperativa artesanal-turística
c. La cooperativa de vivienda
d. La cooperativa de transporte

Deben entregarse a su vez a organizaciones de segundo grado; y recalcar continuamente entre ellos y entre la población de Copacabana la filosofía del movimiento; así como poner sumo cuidado en la parte administrativa, punto débil del movimiento. La cooperativa de transporte surge de las anteriores y se justifica por el hecho de que el 50% de la población trabajadora tiene su empleo en Medellín; y al vincularse en el futuro; mucho más el Municipio al área metropolitana, se demandará más el servicio. Por otras partes, resolvería mejor, la actual situación de transporte escolar.

4. El movimiento sindical

El embrionario en Copacabana y sus perspectivas están dadas por el desarrollo

agrario e industrial, el cual será limitado, como se desprende del análisis.

Como resumen de lo anterior, se recomienda que los movimientos mencionados, presenten un sistema de acción social coherente en la búsqueda de soluciones y en la definición de las metas de las políticas de desarrollo económico y social, que implica el Plan. Solo así es posible el logro de un mayor bienestar, entendido éste no ya sólo desde el ángulo de la prestación de servicios básicos, sino también como el acceso del pueblo de Copacabana a la estructura de poder y la estructura económica a través de su participación en el ingreso.

F. TENDENCIAS Y POSIBILIDADES ECONOMICAS

1. Agricultura y ganadería

a. El minifundio drástico limita las alternativas de racionalidad y desarrollo del sector. Sin embargo, el uso intensivo de la tierra, mediante campañas específicas, podría mejorar los ingresos (uso de prácticas mejoradas, asistencia técnica y financiera, etc.).

b. Si la tendencia a la fragmentación subsiste, cada vez resultará más difícil el sostenimiento del productor y su familia en el campo.

c. Continuará la dependencia de trabajo fuera de la finca como fuente adicional a ingresos insuficientes actualmente.

d. Cada vez será mayor la densidad de la población del campo, en comparación con otras zonas.

e. El tipo de tenencia predominante (propietario) facilita planes de orientación de cultivos remunerativos y especies menores (abejas, conejos, cerdos, aves, etc.).

f. Existen posibilidades de incrementar la productividad (y en relativa importancia la superficie) en los cultivos de café, caña, maíz, hortalizas y frutales.

g. Las áreas con pendientes superiores al 15% e inferiores al 30% podrían tener destinación intensiva en frutales (cítricos y peña). Las pendientes mayores podrían utilizarse en reforestación como control y recuperación de suelos. Esta última alternativa no encajaría en planes para productores individuales, sino como programa institucional y que resultará como nueva fuente de trabajo para el desempleo y empleo disfrazado existentes en el sector. La intensificación del cultivo de fique (cabuya) no se recomienda por problemas de mercadeo y sustitución por fibras sintéticas.

h. La tendencia de estabilidad en la superficie ocupada en pastos, se modificará debido al movimiento de mercado de tierra y a las posibilidades de intensificación en empresas pecuarias; restrictivas a las posibilidades actuales del productor promedio de la zona.

i. La empresa ganadera muestra una tendencia decadente a mediano y largo plazo; motivada por explotaciones de subsistencia, precios de la tierra, inversiones requeridas, etc.

j. Las posibilidades del sector agropecuarios, como fuente motor del desarrollo del municipio, son muy pocas, debido a las características de la calidad y cantidad de recursos y al prototipo de agricultura de subsistencia.

2. Industria

a. A mediano plazo (5 a 10 años) la tendencia del fortalecimiento industrial es reducida: continuándose así la lentitud experimentada y comprobada.

b. Por localización y disponibilidad de mano de obra no especializada, se presentan efectos positivos; pero por calidad y cantidad de otros recursos requeridos por la industria, la zona tendrá importancia secundaria para competir con otras áreas (Oriente de Antioquia y autopista sur).

c. El relativo crecimiento de la industria ha sido y continuará siendo reflejo natural del auge industrial del Valle de Aburrá y no propiamente una tendencia localista.

d. El crecimiento de Copacabana, posiblemente, continuará siendo más físico que propiamente económico.

e. La tendencia de aumento del empleo vía industria parece reducida. Fuentes adicionales de empleo podrán aumentarse con la industria artesanal y casera, y otros oficios.

f. No es posible que la zona produzca las materias primas para las industrias establecidas.

g. Las inversiones y ensanches de la industria a corto plazo, no serán significativas y por tanto, restringen posibilidades de solución de desempleo y mejoramiento de compra de la población.

h. En el área urbana se requerirán planes físicos y necesidades de zonificación mediante evaluación de adecuados usos de la tierra.

3. Comercio y Servicios

a. Continuará en crecimiento el comercio a nivel de pequeñas tiendas de esquina, casero y establecimiento de cantina.

b. El movimiento económico-financiero no justificará el establecimiento de nuevas entidades bancarias; solo la necesidad de una sucursal de la Caja Agraria para orientación de campañas de fomento agropecuario y suministro de crédito agrícola.

c. La dependencia de la zona por productos y artículos de consumo (vestido, alimentos, materias primas) continuarán debido a la incapacidad, casi total, de auto abastecimiento.

d. El impuesto de industria y comercio podrá ajustarse como medio de fortalecimiento del fisco municipal.

e. La racionalidad en el uso del mercado cubierto y su capacidad será suficiente para las necesidades futuras de la población; la autopista Medellín-Bogotá presentará influencia importantes sobre el desarrollo físico y económico de la zona; será una vía para establecimientos turísticos y pequeñas ventas de carretera.

4. Sector Público

a. Los presupuestos continuarán aumentando, pero los valores reales para adjudicación de bienes y servicios permanecerá constante.

b. Las posibilidades de fortalecimiento del fisco municipal son pocas, ya que una fuente directa sería el reajuste a tarifas en comercio y deguello de ganado.

c. La industria establecida debe gravarse en forma racional y masiva (estudio específico).

d. El municipio continuará dependiendo en forma importante de los ingresos tributarios, ya que las posibilidades de rentas propias son remotas.

e. Se presenta como alternativa favorecedora la participación de los beneficios en la Corporación de Municipios del Valle de Aburrá (MASA).

f. El sector público no será fuente de aumento de oferta de trabajo, cuando no se tienen planes o capacidad para obras infraestructura.

E. EMPLEO E INGRESOS

1. En las actuales circunstancias y con los antecedentes demostrados, las posibilidades de disminuir el desempleo son pocas, agravándose aún más por las tendencias poblacionales y potencial incremento en la cantidad de personas en edad económicamente activas.

2. Copacabana continuará mostrenso uno de los más altos índices de desempleo en relación a los demás Municipios del Valle de Aburrá.

3. Las posibilidades de desarrollo limitarán el incremento del ingreso por cápita y por tanto, continuará siendo uno de los más bajos, sino el más bajo en comparación con los demás municipios del Valle de Aburrá.

4. Los ingresos y salarios industriales seguirán la tendencia de los ingresos y salarios industriales como los demás municipios industriales del Valle de Aburrá.

PARTE II PROYECTO

A. EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO

Introducción

Cuenta actualmente esta área con una población de 18.779 habitantes que creciendo a una tasa bruta de 5% anual dará en el año de 1978, un total de 23.631 habitantes y al año de 1985 se alcanzará la cifra de 33.250 habitantes.

De ahí en adelante, al entrar en servicio la primera etapa de Ríogrande es supremamente difícil establecer una cifra siquiera aproximada de población debido al cambio radical de las variables demográficas.

A fin de garantizar la adecuada prestación de todos los servicios urbanos se orientará el primer desarrollo entre 1973 y 1978 hacia las áreas que dentro de la mancha urbana actual, ya infraestructurada, no se haya desarrollado hasta el presente.

Dichas áreas con una extensión de 118.5 hectáreas y desarrolladas a una densidad máxima de 300 habitantes por hectárea podrán albergar en 1978 una población de 35.550 habitantes, de ahí en adelante hasta 1985 se infraestructuraron de acuerdo a un orden determinado de prioridades según las tendencias, las áreas de aledañas y las anteriores. Allí podrán alojarse una población total de 55.000 habitantes, condensidad antre 280 y 300 hab/ha. en 195 hectáreas.

1. Zonificación

El plan de zonificación que se presenta servirá de directriz al Municipio para el ordenamiento de los usos del suelo y para realizar los estudios

posteriores pormenorizados sobre el futuro crecimiento urbanístico de Copacabana, tales como la definición de los delineamientos y definitiva localización de cada una de las vías, la planificación y reglamentación detallada de cada comunidad de población, la demarcación de las áreas destinadas a zonas verdes o de reglamentación especial, etc.

Las zonas propuestas tienden a interpretar los usos actuales en cuanto es posible, pero modificando aquellos que en el futuro serán incompatibles con el uso circundante.

a. Areas Industriales

En dichas áreas solo se permiten las industrias que no produzcan ruidos ni contaminación ambiental, serán industrias livianas y medianas de proceso limpio.

Hay actualmente en el Municipio varias industrias que a pesar de ser fuentes de empleo de gran parte de la población, se cree, tienen una ubicación inadecuada y se recomienda no permitirles ampliación y a largo plazo darles incentivos para trasladarse a las zonas delimitadas como industriales, o a zonas comerciales en otro Municipio del área metropolitana.

b. Areas comerciales

Las zonas destinadas al comercio son aquellas en las cuales por lo menos los primeros pisos de la edificaciones se destinan a lugares donde se ejercen actividades de comercio profesional y de servicio como: almacenes, heladerías, teatros, supermercados, salsamentarías, farmacias, etc.

Todo el comercio será fácilmente accesible desde cualquier punto del Municipio a través de la red vial.

c. Recreación

Ésta zona se dotará de toda clase de instalaciones para que tanto la población de Copacabana como del área Metropolitana, pueda cumplir allí sus funciones de esparcimiento. Destinadas a fines recreativos se encuentran las siguientes zonas:

i. Parque longitudinal a lo largo de la ribera derecha del Río Medellín y con un ancho de 100 metros a partir de ella. Será escenario de todo tipo de actividades recreativas especialmente de tipo pasivo.

ii. Habrá una zona deportiva central que prestará servicio a todo Municipio, donde se podrán presentar competencias intermunicipales.

iii. A lo largo de la autopista norte y en ancho de 100 metros, se podrán ubicar los estaderos, que en la actualidad ya han conformado el uso de la zona.

iv. Para prestar servicio metropolitano se ha programado un parque natural, aprovechando la existencia de dos grandes latifundios.

d. Zonas asistenciales

Son aquellas en las cuales se localizan los edificios que prestan servicios de asistencia, a la niñez, a los enfermos y a la ancianidad para los habitantes de la población.

Estas zonas estarán debidamente aisladas del ruido y del tráfico urbano, pero serán rápidamente accesibles desde cualquier lugar del municipio.

e. Zonas educacionales

Son aquellas en las cuales se localizan los edificios donde se ejercen las funciones educativas, a todos los niveles: escuela primaria unitaria, Liceo de secundaria, escuela de ciclo básico, concentración de niveles, normales, escuelas vocacionales, etc.

f. Zonas residenciales

En las zonas destinadas a vivienda se localizarán, tanto las residencias como las tiendas de esquina y todos los usos complementarios de la vivienda.

Se destinaron para este fin toda la área que no fuera mencionada anteriormente, y se preveen etapas de expansión entre 1973 y 1978 de 36 hectáreas, y entre 1978 y 1985 de 77 ha.

2. Sectorización

Un plan de sectorización para el Municipio de Copacabana produce beneficios, pues el contarse con una división física lógica que permita la orientación de los planes hacia una mejor prestación de los servicios comunales, se logra la adecuada distribución de la población y puede complementarse planes parciales para el desarrollo de los núcleos.

En principio se trata de dividir el área Municipal de dos grandes sectores, el rural y el urbano, éste último a su vez, se subdivide en siete subsectores.

La densidad actual es de 200 y con la expansión propuesta se tendría a 1983 una densidad media de 300 hab/ha.

B. AREA RURAL

Introducción

Las características ecológicas, físicas, humanas y económicas del sector rural de Copacabana identifican un alto grado de heterogeneidad, lo que implica tratamientos diferentes en la proyección por los usos de la tierra. Por ello debe intentarse que las calidades y cualidades básicas de los recursos disponibles respondan a la realidad en la formulación de planes para el desarrollo agropecuario de la zona y el mejoramiento del nivel de subsistencia de los pobladores de dicha área rural.

Las características físicas y ecológicas de los recursos además del predominante grado de minifundio son barreras, aunque salvables parcialmente, para un posible desarrollo del sector en todas sus facetas.

El objetivo fundamental que se pretende lograr, al establecer planes de desarrollo para el sector rural de Copacabana, es el incremento del ingreso familiar, buscando el mejoramiento socio-económico del campesino, tratando de absorber (hasta donde sea posible), la mano de obra familiar.

La utilización eficiente de la mando de obra familiar sub-empleada, repercutirá en la producción, debido a un uso más intensivo de la tierra en las pequeñas parcelas, las que generarán necesidades por mejoramiento en la comercialización y requerimiento de insumos.

La incorporación de una tecnología muy avanzada no será política adecuada dadas las restricciones de carácter edafológico y socio económico del área rural de Copacabana. No obstante, surgen posibilidades de implantación de prácticas mejoradas que se adapten a las condiciones existentes (semillas mejoradas, fertilización, control de plagas y enfermedades) además la selección y combinación de actividades agropecuarias más rentables con base a

viabilidad técnica, económica y agronómica serán alternativas que permiten lograr los objetivos propuestos.

La intensificación en el uso de las tierras laborales y la contribución del mayor número de horas de trabajo familiar serán variables importantes como puntos de partida hacia el logro de las metas y objetivos (véanse en informe inicial, tendencias y posibilidad de sector agropecuario de Copacabana).

Tal como se mencionó inicialmente, el área presenta condiciones diferentes de suelos, topográficas, tipo de explotación, etc., por tanto el establecimiento de un sistema de jerarquización climafisiografía-suelos tendría restricciones para llegar a un cabal sentido de asociación de tales variables.

1. Clasificación de usos-sistemas

Los teóricos nos demuestran la clasificación de usos que van del más intensivo hasta llegar al extensivo más completo, así:

a. Cultivos limpios, generalmente cultivos anuales con renovación completa y ciertos peligros de erosión.
b. Cultivos permanentes con mejores posibilidades de protección.
c. Pastoreo, áreas cubiertas con pastos naturales procurando una adecuada protección del suelo.
d. Producción forestal, bosques generalmente comerciales.
e. Protección y reserva, áreas con vegetación natural.

En nuestros planes sobre uso de la tierra en el sector rural, identificación de las clases 1, 2, 3 y 5 presentando modelos de explotación agropecuaria según tamaños típicos proyectados.

2. Consideraciones para clasificar usos

Para cada uso se consideran:

a. Pendiente máxima para un determinado uso, condicionado al clima. Es variable con la longitud de laderas y el micro-relieve.

b. Profundidad efectiva del suelo textura y pedregosidad; drenaje, fertilidad inherente y acidez (PH).

c. Erosión del terreno sufrida en zonas secas por salinidad y encharcamiento.

d. Sistemas de manejo tecnológico que en nuestro medio serían 4:

i. Agricultura avanzada y mecanizada

ii. Agricultura avanzada, pero artesanal (mano de obra abundante, pero no calificada)

iii. Agricultura tradicional (específica para el área rural Copacabana). Sistemas hereditarios y tradicionales en la explotación de la tierra.

iv. Agricultura primitiva y migratoria (es el caso de la Costa del Pacífico y Amazonas).

Es de anotar que los planes para el área rural de Copacabana no contaron con estudios básicos completos como lo requiere una racional programación del sector, ello por inexistencia de los mismos, por el tiempo y y financiación requerida, entre otros factores.

3. Uso de la tierra (aspectos físicos y económicos)

Los aspectos físicos del área rural de Copacabana, descritos detenidamente en el informe preliminar (Taller # 1972) identifica dos panoramas fisiográficos diferentes (márgenes izquierda y derechas del Río Medellín).

vertiente oriental con topografía escarpada y densamente poblada a lo largo de Quebrada arriba, Sabaneta, Peñolcito, Montañita, Alvarado Cabuyal, Convento y Granizal; característica de predominio de pequeña propiedad (minifundio), fincas de subsistencia y algunas comerciales en café, caña, plátano y frutales, que proporciona la mayor parte de la pequeña producción agropecuaria del Municipio.

Para los usos de la tierra en la vertiente oriental (margen derecha del río) se tienen como variables topográficas (entre el 15% y 30% y mayor de 30% en pendiente), los núcleos de población y la potencia de capacidad de uso del suelo. En su parte alta (alrededores Autopista Medellín Bogotá) podría adecuarse para llenar necesidades turísticas; aunque por características geológicas gran parte de esta zona debe dejarse como protección (según plano de usos rurales) mediante regeneración natural y no tendría muchas posibilidades de explotación económica, debido a poca profundidad de los suelos. El área aprovechada en agricultura (véase tabla no. 1 Uso de la Tierra), tendría posibilidades en cultivos limpios, frutales, hortalizas, caña y café; como la debida adecuación de los suelos y adaptación a los tamaños propuestos en los modelos programados.

El tratamiento del uso de la tierra en la margen izquierda del río tendría ciertas restricciones, debido a predominación de taludes, aunque la topografía es más suave que la vertiente oriental. Se podrán tener algunos cultivos limpios (maíz, frijol), especies menores frutales.
Es de anotar que buena superficie (perímetro urbano) tendrá un uso transitorio en actividades agropecuarias, ya que la expansión futura urbana

y los usos recreacionales e institucionales competirán fuertemente por la tierra. La parte alta de dicha margen (límites con el Municipio de San Pedro) tendrá posibilidades, aunque en forma parcial, para establecimiento de bosque artificial, pero que no se estudia detenidamente en el presente y por tanto es una recomendación sobre uso de tierra en tal localidad.

La intensificación de las tierras utilizadas y las potencialmente utilizables serán posibilidades factibles para el desarrollo del sector rural del Municipio.

Es de anotar que la intensificación en el uso de mano de obra familiar, estaría supeditada a la dimensión de la unidad agrícola familiar y a la cantidad de trabajo requerido en cada actividad que se programa.

Por las condiciones de minifundio y las características restrictivas a una mecanización, el grado de asociación en la producción estaría fundamentado casi exclusivamente a la formación de un espíritu cooperativista del campesino para resolver sus problemas de compra de insumos y venta de productos.

Los planes dentro de los modelos que se adopten a explotaciones de la zona de Copacabana implican una adecuada canalización del crédito institucional, ya que los actuales ingresos netos del campesino promedio, de manera muy remota podrían sobrecargar, aún en forma parcial, los costos de operación y los gastos de nuevas inversiones requeridas, bajo los diferentes sistemas de producción que se programen.

Para llevar a cabo la acción de los diferentes planes propuestos (dentro de cada uno de los modelos en los rangos por tamaños establecidos) se requerirá una definida promoción y orientación, labor que en forma relati-

vamente fácil podrían llevarla los servicios de extensión de la Secretaría de Agricultura, personal de técnicos y prácticos agrícolas de la Federación de cafeteros, Caja Agraria y Facultad de Ciencias Agrícolas de la Univereidad Nacional.

Es de anotar que los resultados adicionales por el incremento de la producción agrícola y pecuaria, aunque no seráin base fundamental para generar un grado de desarrollo en los sectores secundarios y terciarios del municipio, indirectamente contribuirán a crear consumos y empleo con el consecuente crecimiento de los ingresos fiscales del municipio.

Hemos considerado que en el sector agropecuario para establecer un plan de desarrollo generalmente se trabaja con planes cuatrienales y quinquenales sujetos claro está, a ajustes progresivos. Los planes a corto plazo comprenderán el área rural de Copacabana de uno a 5 años, a mediano Plazo de 5 a 10 años, a largo plazo no superiores a 15 años.

A. Casas-Granjas

El propósito de establecimiento de pequeñas parcelas suburbanas y/o periféricas a la propia cabecera del municipio puede tener objetivos de diferentes índoles, así: puede ser una solución al problema de imigración rural del campesino inadaptado; controla el hacimiento urbano y formación de barrios piratas; contrarresta problemas de tugurios en los aspectos socio-urbanístico. Como aspecto físico paisajista y formación de micro-clima los cinturores de casas granjas alrededor del perímetro urbano de Copacabana será pulmón para la cabecera.

En el aspecto económico permitirá una vivienda y unos ingresos adicionales a la familiar mediante un uso intensivo en la pequeña unidad productora. El tamaño escogido, dentro de los modelos proyectados será de 2.500^2 (sin incluir 80 a 100 m2 para la vivienda).

Para lograr planes como el expuesto se hace necesario un control de uso de la tierra que acogería el cabildo municipal (mediante acuerdo específico) con compromisos de carácter obligatorio.

Al respecto en reciente estudio de planeación municipal (publicado el 23 de febrero de 1973 por el periódico "El Colombiano" anota: dada finalmente que toda la demanda no será posible atender con la disponibilidades de tierras en el perímetro urbano, no sólo en Medellín, sino en los municipios del área metropolitana, se recomienda la utilización de la parte sub-urbana con soluciones de vivienda de baja densidad,más adelante se agrega: "Este tipo de asentamiento denominado parcela*, propenderá po los siguientes objetivos: dar solución de vivienda popular a un sector apreciable de la población en sitios adecuados; construir un freno de invasión de tierras, sustituyéndola por asentamiento controlados; hacer una utilización racional del suelo sub-urbano, procurando un paliativo al problema empleo-ingreso, ya que se incorpora la mano de obra del sector Producción de subsistencia , através del trabajo familiar, permitiendo otras formas de empleo complementario; recreación de una cubierta o malla semi-forestal; para su implementación se tendrán vías que

---

* En nuestro estudio denominado Casa-Granja'

den acceso a la cabecera y con área de 2.500 m2 por parcela y servicios comunales para cada 200 parcelas (cooperativa, escuela de 5 aulas, etc.) y por cada 5 grupos (1000 parcelas, una concentración mayor de servicios (centros de salud, iglesia, comercio pequeño, etc.)

B. Fincas comerciales

La ubicación de estas explotaciones diferirá según su tamaño, núcleo de población características fisiográficas del terreno. Serán explotaciones que mediante la selección de actividades agropecuarias se buscará intensificar el uso de la mano de obra familiar y generar ingresos para subsistencia del productor y su familia. Se identificaron con fines de distribución el uso de la tierra en el área rural cuatro (4) tamaños de unidades de explotación comercial, a saber:

1. Unidades agrícolas tipo B_1 - Superficie total de menos de 2 ha.
2. Unidades agrícolas tipo B_2 - Superficie promedio de 3 ha.
3. Unidades agrícolas tipo C - Superficie promedio de 5 ha.
4. Unidades agrícolas tipo D - Superficie promedio de 10 ha.

C. Plan Vial

Objetivos:

El plan vial propuesto para Copacabana busca el cumplimiento progresivo de los siguientes puntos:

a. Mejorar las condiciones de rapidez, comodidad y seguridad en el transporte entre Copacabana y Medellín de las personas que en forma rutinaria, frecuente, u ocadional deban hacer dicho

recorrido. Este punto de suma importancia, dada la condición satélite del Municipio en cuestión, en relación con la ciudad de Medellín. El número de migraciones diarias entre Copacabana y Medellín por razones de trabajo o estudio es bastante alto, con lo cual todo progreso en este sentieo es de un interés considerable.

b. Proporcionar una salida más expedita de los productos agropecuarios de las áreas rurales hacia el casco urbano de Copacabana y hacia la ciudad de Medellín. El área rural de Copacabana ha de cumplir una función abastecedora para el área metropolitana de Medellín, así que es fundamental de embotellar las áreas de producción con la mejora de los caminos vehiculares y peatonales actuales y la construcción de nuevos.

c. Facilitar el desplazamiento de las personas y de la carga entre los núcleos urbanos, entre las zonas rurales y el área urbana y entre las veredas mismas. Existen condiciones difíciles para ese desplazamiento de muchas personas que deben movilizarse distancias largas a pie para llegar al sitio de trabajo, de estudio, o de venta de su producto.

d. Hacer más ágil y menos peligrosa la circulación de vehículos dentro del casco urbano, en beneficio de los mismos vehículos del peatón y del ambiente urbano en general.

e. Adecuar el espacio físico de las vías públicas para el peatón con especialidad, no para el vehículo. En todas las vías, aún

en las llamadas primarias que canalizarán la mayor parte del flujo de vehículos, el peatón deberá gozar de andenes amplios o al menos cómodos y de un ambiente urbano atractivo con el máximo de seguridad y comodidad para su circulación (prioridad sobre el vehículo en el cruce de calzada, en lo posible).

D. Servicios

En servicios concluye:

1. Que la mayoría de los planes sobre servicios en Copacabana son programados y ejecutados por entidades con facultades independientes de la Municipalidad.
2. Que los pocos servicios que presta el Municipio como aseo, matadero, etc., son muy deficientes por poca capacidad económica de la entidad Municipal y por tarifas de pago de servicios que no corresponden a la realidad.

Se propone:

a. Iniciar gestiones para la creación de una entidad supramunicipal encargada de la prestación de los servicios públicos y comunales del Area Metropolitana del Valle de Aburrá.
b. Crear una división de planeación a nivel municipal encargada de coordinar las acciones de las distintas entidades que prestan los servicios para lograr eficiencia y oportunidad.
c. Utilizar los servicios de MASA, entidad de la cual es socio el Municipio de Copacabana para que gestionen contratos de prestaciones de servivios, coordine planes a nivel ..

regional y en fín cumpla las funciones para las que fue fundada, exigiendo real participación de todos los socios que la forman. MASA podría, si funcionara adecuadamente, ser la entidad defensora de los intereses de la Comunidad Metropolitana.

d. Para la integración que se busca es necesario adelantar una campaña ilustrativa a nivel de los funcionarios y concejales de los distintos Municipios del Valle de Aburrá con el fin de enterarlos de los problemas que ya no pueden resolverse con criterio parroquial, puesto que son producto de fenómenos de alcance regional.

E. Implementación

Se entiende por implementación del plan, el conjunto de instrumentos en mano de la Municipalidad que le permita proceder a poner en marcha el plan y mantener su vigencia.

Etapa de Anteproyecto

En ella se debe dar a conocer el Anteproyecto a la comunidad. Se puede adaptar el siguiente esquema de trabajo.

Reunión con las autoridades civiles y eclesiásticas, organizaciones sociales, empresarios y la comunidad para explicar el anteproyecto y recibir las sugerencias.

La Oficina Municipal de Planeación tendrá las siguientes funciones:

a. Poner en marcha el acuerdo sobre el Plan de Desarrollo.

b. Realizar labores de condición a nivel Metropolitano, Departamental y Nacional.

c. Vigilar y sostener a periódicas revisiones comunitarias el Plan.

d. Presentar cada año un informe al Consejo, sobre los avances del Plan. Esta oficina de Planeación debe tener un Director Ejecutivo con las siguientes calidades para que el Plan se vaya cumpliendo.

Deben ser miembros con voz y voto de la Junta de Planeación, todas las organizaciones comunitarias que aparecen en el organigrama.

Esta oficina debe acometer los siguientes trabajos cuyas periocidades y numeraciones están señalando la urgencia:

A. <u>De carácter Inmediato</u> (1973)

1. Reestructurar los impuestos municipales (tarifas, clasificaciones de los sujetos del impuesto, etc.) y elaborar una reforma administrativa.
2. Tratamiento de la red vial, previa revisión de las redes de acueducto y alcantarillado, especialmente la vía San Juan Machado.
3. Creación de incentivos para el enlucimiento de las fachadas por el sector privado, una vez concluído el tratamiento vial.
4. Provisión de áreas de recreación activa y pasiva.
5. Pesolver el problema, de la disposición de basuras.

B. <u>A corto plazo (1973-1978)</u>

1. Plan educacional
2. Tratamiento del Río Medellín

3. Construcción de la Terminal de Transportes en la cabecera y reacondicionamiento de la Plaza de Mercado.
4. Tratamiento de la Plaza cultural de San Francisco, del corredor artesanal y de su plaza artesanal.
5. Construcción del Parqueadero.
6. Gestionar la construcción de tanques de distribución y almacenamiento de agua.
7. Conseguir de las EE. PP. de Medellín, un aumento en el caudal de agua, cedido de la Quebrada Piedras Blancas.
8. Adelantar estudios y conseguir financiación para una tubería hasta los tanques de distribución.
9. Modificación de la entrada a partir de la "autopista" por la estación del ferrocarril y construcción de salida por la carrera 32 cerca del Hospital, hasta ganar la carretera a San Juan un poco antes del Tablazo.

C. A mediano plazo (1978-1985)

1. Dotación del Gran Parque Metropolitano Norte.
2. Parque longitudinal del Río Medellín
3. Conexiones con las "autopistas" y realización del proyecto Tablazo-San Juan
4. Tratamiento de la plaza principal actual
5. Tratamiento de la plazoleta cívica de San Juan
6. Construcción del Motel Las Catas
7. Construcción de la Estación del Ferrocarril
8. Remodelación de la Estación del Ferrocarril

9. Tratamiento de las vías secundarias peatonales.
10. Gestionar con las EE.PP. de Medellín, la revisión de plazas para los ensanches de la Planta Telefónica.
11. Adelantar estudios y gestionar financiación de la tubería de conducción del Sistema Río Grande.
12. Adelantar con toda reforma domiciliaria y con todo tramo de pavimentación, la construcción del alcantarillado sanitario.
13. Terminal de transporte de San Juan.

En consecuencia, estos proyectos se derivan de estudios sectoriales, como los de productos agropecuarios frescos, los proyectos viales, los de turismo y artesanía, y los de servicios. En cada proyecto es muy importante determinar la naturaleza del servicio o bien qué se va a ofrecer, pues será demandado en mayor o menor cuantía el grado en que el bien o servicio sea indispensable. Mientras más indispensable sea, más bajo será el coeficiente de elasticidad. Los productos frescos y las artesanías tienen una elasticidad-precios y una elasticidad-ingreso diferentes. Además, el elemento de juicio más importante para determinar el tamaño de los proyectos es generalmente la cuantía de la demanda que ha de atenderse; pero se debe tener en cuenta aspectos de ingeniería, inversiones, localización, etc.

Se recomienda que el Estado dé adecuados estímulos a los diferentes proyectos (préstamos "blandos, exenciones de impuestos, normalizando, etc.), pues estos proyectos se justifican ampliamente por el aspecto social (empleo, organización comunitaria, conciencia social, etc.).

Finalmente, la recomendación más importante: la comunidad de Copacabana de acuerdo a sus organizaciones (sindicatos, cooperativas, asociaciones, juntas, etc.) debe asumir como empresa, el Plan de Desarrollo: o sea estas organizaciones las que tomen los proyectos (turismo, artesanía, comercialización) bajo su responsabilidad.

CRITERIOS BASICOS PARA ADOPTAR MODELOS DE EXPLOTACION AGRICOLA

Juan López M.

Jorge Suescun G.

INTRODUCCION

Como se puede apreciar al leer este trabajo en ningún momento hemos pretendido presentar modelos definidos de explotaciones agropecuarias, pues estamos convencidos que esto es consecuencia de un análisis exhaustivo de diversos factores que están influyendo en el éxito de una empresa agropecuaria. De otra parte, hay que tener en cuenta que cada uno de estos factores se comporta en forma muy diferente en cada región del país y en cada unidad específica de explotación.

En este trabajo hacemos énfasis en los aspectos metodológicos generales que podrían contribuir a definir modelos específicos para explotaciones agropecuarias para cada región y zonas del país. Además, estamos convencidos que cualquier modelo que se elija debe ser revisado permanentemente con el fin de ajustarlo a las circunstancias cambiantes del medio en donde se aplique, pues la influencia de factores internos y externos a la unidad de explotación obligan a estos ajustes.

Este trabajo cubre loa aspectos siguientes:

Capítulo I. Generalidades

Capítulo II. Contribución de la administración por objetivos en la toma de decisiones en una empresa agropecuaria.

Capítulo III. Evaluación de los Recursos y problemas de la Empresa Agropecuaria.

Capítulo IV. Problemas de Producción

Capítulo V. Modelos de administración, de acuerdo a las diferentes características de la explotación.

Capítulo VI. Conclusiones.

Este documento se ha preparado con el ánimo que sirva como base de disención en la Reunión Nacional sobre aspecto Socio-Económicos de la Investigación Agrícola, patrocinado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Dirección Regional para la Zona Andina, la cual se llevará a cabo en Palmira, Valle, del 8 al 11 de octubre de 1973.

CAPITULO I

GENERALIDADES

A. Objetivos Fundamentales de una Administración

Por lo general los objetivos de la administración los concretan en uno básico: La búsqueda de una mayor eficiencia de los recursos de una Empresa para alcanzar el máximo beneficio posible; sin embargo, hay que tener en cuenta que la administración proporciona una serie de reglas, principios y procedimientos para que la Empresa cumpla sus fines económicos y sociales, pues hay que tener en cuenta el papel de trascendental importancia que toda empresa, cualquiera que sea su naturaleza, cumple en una sociedad.

Pero todo ese gran papel puede sintetizarse en tres funciones básicas, que son: 1) Suministrar las herramientas necesarias para la toma de decisiones que afectarán interna y externamente a la empresa; 2) Suministrar los medios y procedimientos para implementar las decisiones tomadas para que puedan ser ejecutadas; y 3) Suministrar los criterios y procedimientos para evaluar resultados.

Estos tres objetivos básicos han sido planteados por muchos autores en seis conceptos o funciones, que son:

1. Previsión
2. Planeación
3. Organización
4. Integración
5. Dirección
6. Control

Podría decirse que la Administración de Empresas Agropecuarias tiene como objetivo básicos la obtención duradera de un máximo de rentabilidad como resultado de una adecuada combinación y utilización de los distintos recursos que posee la empresa, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas e institucionales del medio donde se encuentre ubicada, para ello es necesario tomar decisiones, implementarlas para su ejecución y luego evaluar resultados.

En síntesis, los objetivos de Administración de Empresas Agropecuarias pueden variar significativamente de un Programa de Desarrollo Agropecuario a otro, aún dentro de una misma región del país, dependiendo de los problemas claves que se quieran resolver.

B. Razones para determinar la existencia de una Administración Eficiente en una Explotación Agropecuaria.

El fracaso de una Empresa Agropecuaria puede deberse a muchos factores, pero generalmente éste se debe a ciertas causas de fácil control tales como: a) malos planes, b) falta de organización, y c) el no contar con un eficiente sistema de administración, capaz de utilizar adecuadamente todos los recursos disponibles, previo al establecimiento de objetivos específicos, claros y realísticos.

La Administración eficiente de una Empresa significa entre otras cosas, que la información disponible y el conocimiento de la tecnología sean adecuadamente utilizados, en asocio de los demás factores de producción para aumentar los ingresos netos y por ende lograr un mejoramiento sostenido de la rentabilidad. Una buena administración implica mantener buenos programas de producción, de compra de insumos, de venta de productos, de prevención de control de plagas y enfermedades a los cultivos y ganados; así mismo excelentes relaciones internas con su personal y externas con los consumidores y proveedores de insumos.

El buen administrador debe estar al día en los avances tecnológicos y los nuevos criterios de administración y permanentemente actualizado sobre el comportamiento de mercado de productos e insumos. Debe estar alerta a implantar adecuados y eficientes sistemas de administración.

De estos breves comentarios se desprende la conclusión que existe una amplia justificación para establecer un sistema eficiente de Administración en las Empresas Agropecuarias, pues por más técnica que se tenga y disponibilidad de los demás recursos, sin una buena administración es imposible coordinar e integrar estos factores en la búsqueda de un objetivo definido.

CAPITULO II

CONTRIBUCION DE LA ADMINISTRACION POR OBJETIVOS COMO HERRAMIENTA BASICA EN LA TOMA DE DECISIONES.

Antes de entrar a identificar el papel que juega la Administración por Objetivos en el proceso de toma de decisiones en una Empresa Agropecuaria,

veamos algunas definiciones[1/], que ilustran ampliamente el concepto de Administración por Objetivos.

"El proceso de Administración por virtud del cual, todo trabajo se organiza en términos de resultados específicos que habrán de alcanzarse en cada tiempo determinado, en forma tal, que las realizaciones concretas contribuyen al logro de los objetivos generales de la Empresa".

"Es un sistema por el cual, al principio de un período que se pretende evaluar, superior y subordinados discuten los resultados específicos que deben en él, midiéndolos, siempre que se pueda".

"Es un proceso por el cual, el superior y el subordinado de una organización identifican conjuntamente sus fines comunes, definen cada uno de las principales áreas de responsabilidad individual en términos de los resultados que se esperan y usan estas medidas como guías para conseguir la unidad y fijar la contribución de cada uno de los mismos".

"Es un enfoque para la planeación y evaluación Administrativas en el que se establecen por cada jefe metas específicas para un año u otro período de tiempo, sobre la base de las metas que cada uno de ellos debe lograr, para que los resultados totales de la Empresa puedan realizarse".

"En esencia, este enfoque divide trabajo de Administrador en su funciones y, actividades básicas con el fin de escoger la mayor importancia para una Administración efectiva y diseña un proceso que, si es seguido, conducirá meditablemente a una mayor productividad y mayor satisfacción en el trabajo."

1/ Definiciones de varios autores presentadas por Agustín Reyes Ponce, en su obra: Administración por Objetivos, Editorial Limusa-Wiley, S.A., México, 1972.

De estas definiciones se desprende claramente que se trata de un nuevo enfoque de la Administración tradicional, el cual puede ser aplicado a cualquier tipo de Empresa, sea ésta Industrial, Comercial, Agropecuaria, de Servicios, etc.

Este sistema de Administración por Objetivos no sólo es novedoso para las Empresas Agropecuarias, sino que puede afirmarse que aún no se ha comenzado a implantar ni siquiera en vía de ensayo. Esto significa que se está desaprovechando un efectivo sistema para la toma de decisiones, pues al implantarse en las Empresas Agropecuarias se puede hacer más ágil y efectivo el proceso de toma de decisiones.

La Administración por Objetivos, sin lugar a dudas, facilita la toma de decisiones, pues se cuenta con objetivos específicos debidamente preestablecidos, lo cual permite tomar decisiones concretas que fácilmente se pueden implementar para su ejecución y evaluar a la luz de resultados.

CAPITULO III

EVALUACION DE LOS RECURSOS Y PROBLEMAS DE LA EMPRESA AGRICOLA

Cuando un productor agrícola es propietario y a la vez dirige su negocio o bien, cuando la unidad de producción es de tipo empresarial y las decisiones que se deban tomar dependen de un administrador y se llegue a la conclusión de que la empresa no está rindiendo todo el beneficio que debiera, es posible que no se haya hecho una adecuada planeación o no se ha analizado sistemáticamente, la magnitud de los recursos de que dispone para utilizarlos en las diferentes actividades productivas de la finca.

Los factores naturales, por ejemplo, dada todas y cada una de sus características, constituyen el cuadro físico general dentro del cual el productor debe escoger la forma de utilizar sus recursos en base a la disponibilidad que tenga de ellos y al tipo de empresa a desarrollar.

Esto es particularmente cierto en explotaciones agropecuarias en donde la tierra, el suelo y el clima juegan papel preponderante en el rendimiento de las cosechas y por lo tanto en los ingresos que se van a percibir, razón por la cual es necesario comprender de manera muy efectiva los principios y procedimientos para identificar los recursos naturales y así evaluar su influencia.

De acuerdo a lo anterior, se pueden identificar cinco maneras en que los recursos físicos y sus características, pueden influenciar sobre los costos, los ingresos y beneficios de la empresa, según Hodges[1/].

1. Pueden determinar el diferente grado de adaptabilidad de los cultivos y sus distintas formas de uso, así como rendimientos físicos o ingresos brutos.
2. Regulan los distintos sistemas tecnológicos que puedan emplearse y en cierta forma, los costos de producción.
3. Pueden ayudar a plantear soluciones a problemas relacionados con la rotación de cosechas, nivelación drenajes, etc. El aporte de otros factores requeridos por las circunstancias anotadas, implica costos más altos.
4. Pueden determinar la mejor forma de manejar una explotación ganadera, bien para producción de leche o para carne.

1/ HEDGES, Trimble R. Administración de Empresas Agrícolas. Centro Regional de Ayuda Técnica (AID). México. 1967 39-62 p.

5. Tienen una estrecha relación con las épocas de siembra y cosecha, así como con la calidad de los productos y los problemas de comercialización existentes.

Puede verse entonces, cómo las características de los recursos físicos influyen en los beneficios a obtener porque de una parte los ingresos brutos tienden a aumentar o disminuir y de otra, los costos pueden también rebajar o aumentar.

1.1 Relación entre la Administración y la forma de utilizar mejor ciertos recursos físicos de acuerdo a sus características

Cualquier tipo de actividad económica, sea él una fábrica o el servicio de transporte, requieren de una determinada cantidad de tierra. Sin embargo, en agricultura este factor tiene especial significación y en cuanto a su valor en el mercado, la tierra es el más importante de los recursos de la finca, ya que para el agricultor, puede ser considerada como el área en la cual él obtiene sus pastos y sus cosechas, pero es necesario hacer una distinción entre el factor suelo propiamente dicho y el concepto más amplio de tierra, como aquel que dice que "tierra incluye todos los factores naturales de la producción".

En cuanto al suelo se refiere, este es el elemento esencial para la producción de cosechas y su fertilidad, es quizás la característica de mayor interés, siguiéndole en grado de importancia el aspecto topográfico que influye tanto en la elección de los cultivos como en los métodos culturales a emplear en los elegidos. Las áreas abruptas y pendientes, por lo general encuentran su mayor y mejor uso en actividades de pastoreo y/o forestales. Así mismo, las características topográficas influyen también en los beneficios disminuyen-

do los ingresos o aumentando los costos o determinando los dos a la vez.

También la ubicación tiene íntima relación con el grado de utilidad de la finca y a la vez, tiene ventajas o inconvenientes porque afecta la distancia a los centros de acopio o a los mercados consumidores y lógicamente que todos estos factores determinan en mayor o menor grado, la utilidad de las tierras agrícolas y si algunas de ellas es claramente contraproducente para la producción, la unidad productiva puede llegar a carecer de valor o tener un valor muy escaso.

Hay otro factor y que se conoce con el nombre de "fijeza de abastecimiento" según Hedges [1/] y que aunque no se manifiesta muy claramente, tiene mucha importancia en el precio y los costos fijos de la tierra. Este factor significa que la cantidad general de tierra es fija y que el hombre no puede crear más, sea cual fuere el precio que esté dispuesto a pagar por ella. Por la particularidad de fijeza que tiene el factor tierra y por la falta de capital de muchos agricultores para cubrir el costo de todos los recursos que una empresa agrícola eficiente requiere, es por lo que muchas decisiones del administrador se ven dominados por estos conceptos.

1.2 El clima y la capacidad económica de los suelos

El clima y sus componentes pueden modificar la influencia que las características del suelo ejerce en las decisiones del productor, pues las influencias climáticas tienen bastante relación con la adaptación, y el rendimiento de los cultivos y de la ganadería. Por otra parte, el clima tiene estrecha relación con la ubicación de la finca.

1/ HEDGES, Trimble. R. Administración de Empresas Agrícolas. Centro Regional de Ayuda Técnica (AID). México. 1967 32-62 p.

Entre los factores climáticos que ejercen la influencia antes anotada, se pueden contar: La temperatura, la precipitación pluvial, la humedad ambiental, las corrientes de aire y el tipo de temporada del cultivo. Sin embargo, el productor puede en algunas ocasiones modificar el clima mèdiante ciertos medios tales como, aplicar riego cuando sea necesario, o producir en invernaderos donde tiene control principalmente sobre la humedad y la temperatura.

1.3 Los suelos y su clasificación

El servicio de clasificación de suelos (SCS) de los Estados Unidos ha hecho una clasificación de la capacidad agrológica, dividiendo los suelos en dos grandes grupos, a saber: los que son propios para cultivarlos y los que no lo son y a su vez se hizo una sub-división por clases de acuerdo a sus propiedades, correspondiéndoles 4 clases a cada grupo, como puede verse en la Fig. no. 1.

Según Barlowe[1/] y de acuerdo a los principales tipos de utilización de la tierra, existe una clasificación que incluye las 10 clases siguientes:

Tierras de cultivo	Tierras residenciales
Tierras para pastos	Localidades comerciales e industriales
Tierras forestales	Tierras para el transporte
Tierra mineral	Areas de servicio
Tierra para recreo	Tierras estériles e infecundas

1/ BARLOWE, Raleigh. Economía de la Utilización del Suelo. Editorial Herrero, S.A. México D.F. 1963. p. 1-15.

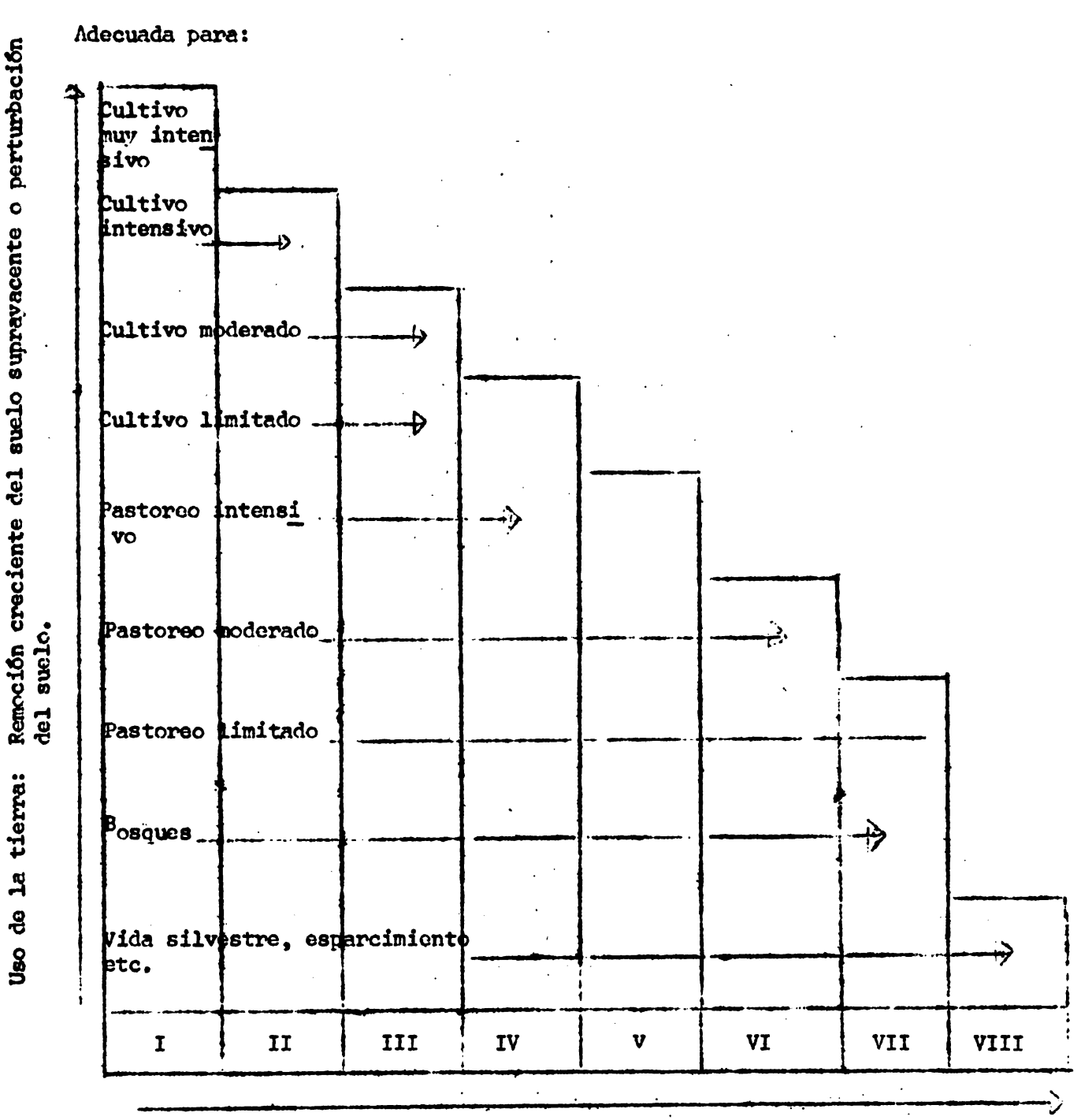


Figura no. 1 Clases de capacidad agrológica de la tierra: limitaciones y riesgos crecientes; adaptabilidad y libertad decrecientes para la elección

Fuente: HEDGES, Trimble R. Administración de Empresas Agrícolas

Por sus aportaciones a la producción agrícola, las tres primeras clases se agrupan por lo general, como uso agrícolas y constituyen sin lugar a dudas la mayor porción de tierras con valor económico.

Una adecuada información sobre los suelos y lo que ella significa para las explotaciones agropecuarias, son básicas para fundamentar muchas de las decisiones importantes que se toman en el negocio agrícola. De aquí surgen muchos interrogantes que un buen administrador debe saber resolver en el momento de tomar sus decisiones más importantes. Algunos de estos interrogantes, son:

1. ¿Qué rotación o rotaciones de cultivos o potreros debe seguir?
2. ¿Qué cultivos y otros usos de la tierra, son los mejores en cuanto a adaptación, a los suelos de la finca?
3. ¿Qué programas o sistemas de conservación se han de seguir para evitar el agotamiento de los suelos?
4. ¿Qué fertilizantes y correctivos debe usar? ¿Qué cantidades? ¿Qué método usar?

   ¿Cuáles son las características físicas y químicas de los suelos?

La verdad es que los suelos de una finca, suelen diferir en cuanto a productividad se refiere y de aquí que por ejemplo, es frecuente encontrar la situación de que un suelo llano y fértil puede rendir el doble de lo que con la misma cantidad de trabajo y de fertilizante, proporciona un suelo arenoso o un campo en lugares montañosos.

1.4 Uso y problemas que resentan otros recursos.

Es indudable que no sólo los factores de orden físico y natural son los que van a influenciar las decisiones del productor. Existe otra gama de factores que guardan estrecha relación con las decisiones importantes y que condi-

cionan o pueden condicionar la eficiencia de los factores naturales ya analizados.

Entre estos factores están los de orden financiero (capital), humano (mano de obra), biológico y tecnológico, los cuales se van a considerar a continuación sin seguir un orden prioritario.

1.4.4 Trabajo

Según Hopkins[1/] este es un factor esencial, en la producción y cuando la unidad productiva requiere del empleo de mano de obra familiar durante todo el año o parte de él, es uno de los puntos más importantes a considerar en el planeamiento y programación de la finca.

La mano de obra es un elemento activo en el proceso de la producción agrícola, ya que las fuerzas naturales por sí solas, muy pocas veces son de aprovechamiento inmediato. En la economía de la producción, "el trabajo se utiliza en elaborar bienes más útiles cambiando su forma, su ubicación o la duración de su consumo".

La mano de obra que el productor usa en su finca, puede clasificarse de la siguiente manera: a) El trabajo del mismo productor; b) El trabajo de su familia; y c) El trabajo de los jornaleros. Sobre estos últimos conviene saber que cuando es necesario usarlos, se debe planear su uso de forma continua, ya que así habría más eficiencia y no se pierde tiempo y posiblemente mucho dinero en busca de jornaleros ocasionales.

1.4.2 Capital

El término capital puede ser usado para indicar la inversión neta en el negocio, sin interesar la forma en que se haya efectuado. Su retribución

---

1/ HOPKINS, John A. Administración Rural. Editorial Atlante S.A. México 1952. Traducción de Bibliano F. Osorio p. 72-85

dependerá del tipo de empresa o combinación de ellas que se haga en la finca y de las acertadas decisiones que debe tomar el administrador o productor tendientes a lograr el máximo de eficiencia en el negocio agrícola.

Los bienes de capital de una finca pueden clasificarse en cuatro grupos generales, a saber: a) Capital o equipos fijos, b) Equipo móvil, c) Ganado, y d) materiales y/o capital circulante. De acuerdo a la denominación de los diferentes grupos, es fácil comprender cuáles son las partes constitutivas de cada uno, razón por la cual no se entra a discriminar cada uno de ellos.

La cantidad de capital necesario para emprender un negocio agrícola, dependerá del tipo de explotación, del tipo de tenencia de la tierra y de los precios en el mercado de equipo y otros insumos necesarios para la explotación. Además es necesario contar con determinada cantidad en efectivo, para hacer frente a los gastos necesarios de sostenimiento del negocio y de la familia, mientras se levanta y vende la primera cosecha.

1.4.3 Administración

Es otro de los factores básicos en el proceso productivo. Su principal función es la de determinar cómo, cuánto y qué ha de producirse. El administrador es quien habrá de decidir sobre los factores de producción que ha de necesitar, la cantidad de los mismos y la forma más lógica de usarlos, tendiente a lograr el mayor beneficio económico, posible. Si resulta beneficiado por el buen manejo de la unidad de explotación, su remuneración es lo que se conoce como utilidad del negocio.

1.4.4 Factores biológicos

Aunque la actividad biológica de los microorganismos del suelo pueden favorecer o causar grandes pérdidas en las cosechas, son otros factores como

las plagas, enfermedades y malas hierbas, las que amenazan en realidad o potencialmente la producción y los beneficios en todas las fases del proceso productivo y en la comercialización de los productos. El no controlar eficientemente estos factores adversos es a veces causa de desastres económicos no solo a nivel de finca, sino a nivel regional. Por lo tanto, las cifras que puedan indicar la magnitud de las pérdidas causadas por las diversas plagas o enfermedades o competencia de las malas hierbas, ponen de relieve la importancia económica de las mismas y en consecuencia éstas junto con el suelo y el clima son quizás los factores que mayor influencia tengan en las decisiones del productor en busca de los mayores beneficios.

Las plagas y enfermedades rebajan los beneficios al disminuir los ingresos o aumentar los costos, ya que todas ellas influyen en sentido desfavorable disminuyendo los rendimientos así como los ingresos brutos y pueden causar ambos efectos.

1.4.5 Aspectos tecnológicos

Dentro del proceso analítico de los factores que más pueden influenciar las decisiones del administrador que se ha venido haciendo hasta el momento, no podrían dejar de considerarse los factores de orden tecnológico que a su vez están condicionados por el capital disponible, el tipo de explotación a realizar y los aspectos físicos, donde juega papel preponderante, la topografía.

La adopción de una determinada técnica en el proceso de obtención de una cosecha, es decisión que a más de contemplar los factores enumerados anteriormente, requiere la consideración de cual es la actividad bien sea agrícola o ganadera que mayores beneficios pueda traer y por lo tanto, este hecho indica

la necesidad de proceder a un estudio cuidadoso y pruebas efectivas para escoger las actividades alternativas más prometedoras.

CAPITULO IV

PROBLEMAS DE LA PRODUCCION Y SUS POSIBLES SOLUCIONES

Planteamiento general del proceso productivo

El proceso de producción incluye un gran número de actividades entre las cuales se cuentan cambios en la forma, en la localización y en el tiempo de uso de los productos y lógicamente que cada uno de estos cambios implica el uso de insumos para obtener los productos deseados. El proceso productivo sea cual fuere el objetivo a lograr y sea cual fuere el tipo de actividad a que se dedique la unidad productiva, se basa siempre en los mismos principios y está fundamentado en la Economía de la Producción, que es una rama de la Economía Agrícola, cuya función esencial, es facilitar la selección entre diferentes alternativas mediante la utilización de los recursos en tal forma que el agricultor pueda alcanzar sus objetivos.

Para la mejor aplicación de los principios es necesario conocer:

a. Cuáles son los objetivos y metas del agricultor.
b. La relación entre el producto obtenido y los insumos utilizados
c. Los precios del producto y los costos de los insumos, cuando la meta del producto es obtener el máximo de ganancias.

Una de las características de la producción agrícola es el hecho de estar sometdia a la llamada "ley de los rendimientos decrecientes", que se expresa de la manera siguiente: "Cuando en un sistema de producción se apli-

can cantidades crecientes de un factor variable a una serie de factores fijos, la producción aumentará primero a un ritmo creciente, luego el ritmo de crecimiento se irá haciendo cada vez menor, hasta llegar a un punto en el cual la producción total puede empezar a disminuir".

Como la producción depende de los factores que en ella intervienen, entonces esta relación entre el insumo y el producto se puede caracterizar por medio de una función de producción, que no es más que una relación matemática que describe en qué forma la cantidad de un producto depende de las cantidades de insumos utilizados. Algebraicamente y en su forma más simple puede representarse como sigue:

$Y_1 = f(X_1)$, que indica a los administradores que la cantidad de producto Y_1 depende de, o es función de la cantidad de X_1 utilizada para producir Y_1.

Cuando en el proceso productivo intervienen varios factores su expresión algebraica es de la siguiente manera:

$$Y_1 = f(X_1, X_2, X_3, X_4, \ldots X_n).$$

Existen otros conceptos como el producto medio y producto marginal que deben ser conocidos y entendidos por el administrador, para lograr planificar y obtener el punto óptimo de producción. Estos conceptos se expresan a continuación:

Producto Medio (PM). Mide la producción obtenida por unidad de factor variable utilizado. $PM_{X_1} = \frac{PT}{X_1}$

Producto Marginal (Pma). Mide el incremento en producción total resultante de incrementar en una unidad el uso del factor variable.

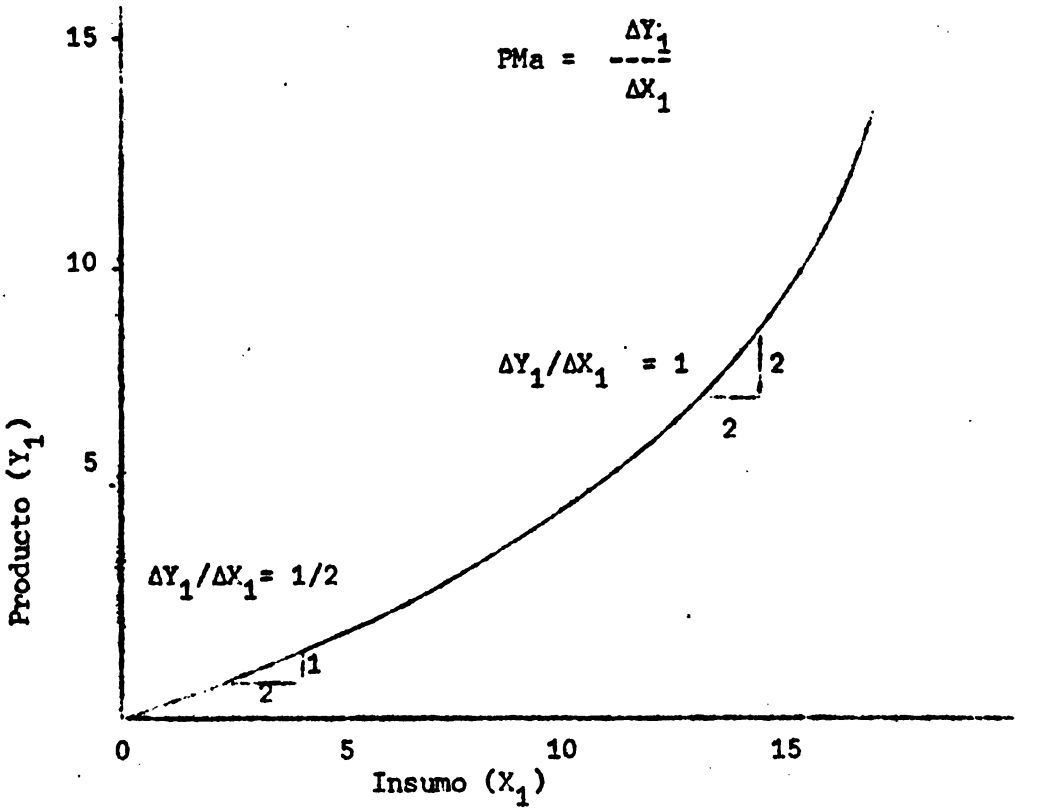


Fig. No. 2 Rendimientos crecientes

De acuerdo a los principios enunciados en la "ley de los rendimientos decrecientes, se puede delimitar claramente tres estados o "etapas de producción, que se observan gráficamente en la Fig. no. 3.

En la etapa I que va desde el origen de la curva hasta donde el $PM=PM_a$, la contribución de cada unidad adicional de X_1 es mayor de lo que en promedio produce cada unidad de X_1 utilizada, por lo que no es lógico que el el agricultor se detenga allí. Tampoco es lógico producir en la etapa III, por cuanto en ésta la producción total disminuye y la producción marginal se torna negativa. Por tanto, lo más indicado y racional es producir en la II etapa, donde se encuentra el punto de máxima eficiencia económica en el proceso productivo.

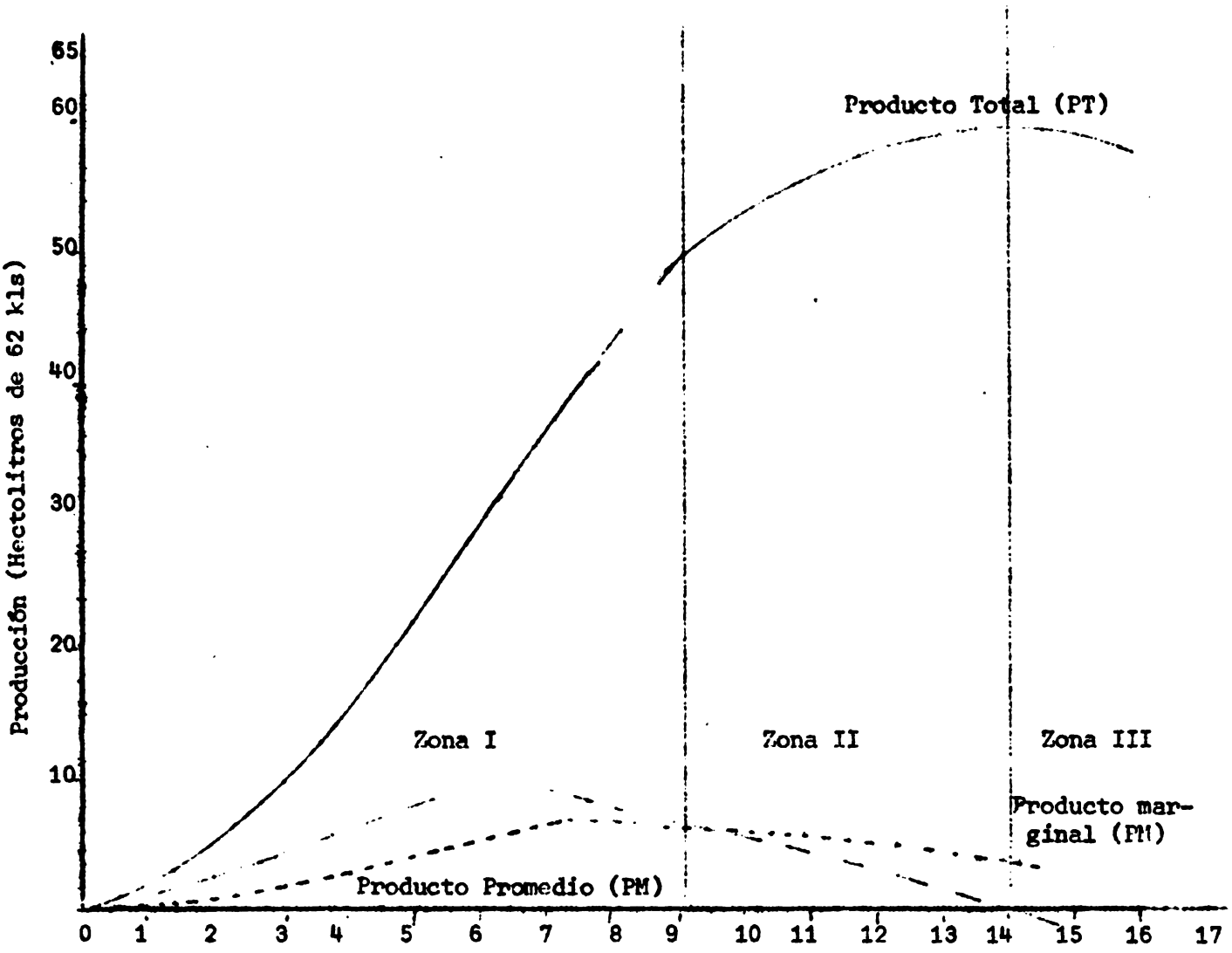


Fig. No. 3 Rendimientos decrecientes

En el panorama agrícola de Colombia, es posible identificar unidades de explotación localizadas en la etapa I, pero es de mayor ocurrencia encontrarlas en la etapa III, y este es el caso de los minifundios en donde existe exceso de mano de obra en relación al factor tierra.

Continuando con las consideraciones del proceso productivo, no pueden omitirse los conceptos de EFICIENCIA TECNICA Y EFICIENCIA ECONOMICA. Casi siempre los técnicos están interesados en la "eficiencia técnica", medida por la magnitud de la relación física entre producto e insumo. Un mejoramiento en el nivel técnico desplaza la curva del producto total (PT) mejorando la eficiencia técnica. "Eje: Uso de una variedad mejorada. También puede medirse en términos de producción por unidad de insumo utilizado i.e. "X Kls/Ha".

En término "eficiencia económica" se refiere a la utilización de recursos en tal forma que el producto obtenga las máximas ganancias. Para esto no basta solamente conocer las relaciones físicas insumo-producto, sino que es necesario conocer el precio de los factores variables y del producto. El óptimo económico se obtiene en el estado o etapa II de producción, cuando el valor del producto marginal (VPMa) es igual al costo de una unidad del factor variable.

Cualquier cambio en el nivel de precios hará necesario realizar ajustes en el uso del factor variable o sea: Alza en el factor variable, tiende a disminuir el uso de este y por el contrario, un alza en el producto, hace necesario aumentar el uso del factor variable.

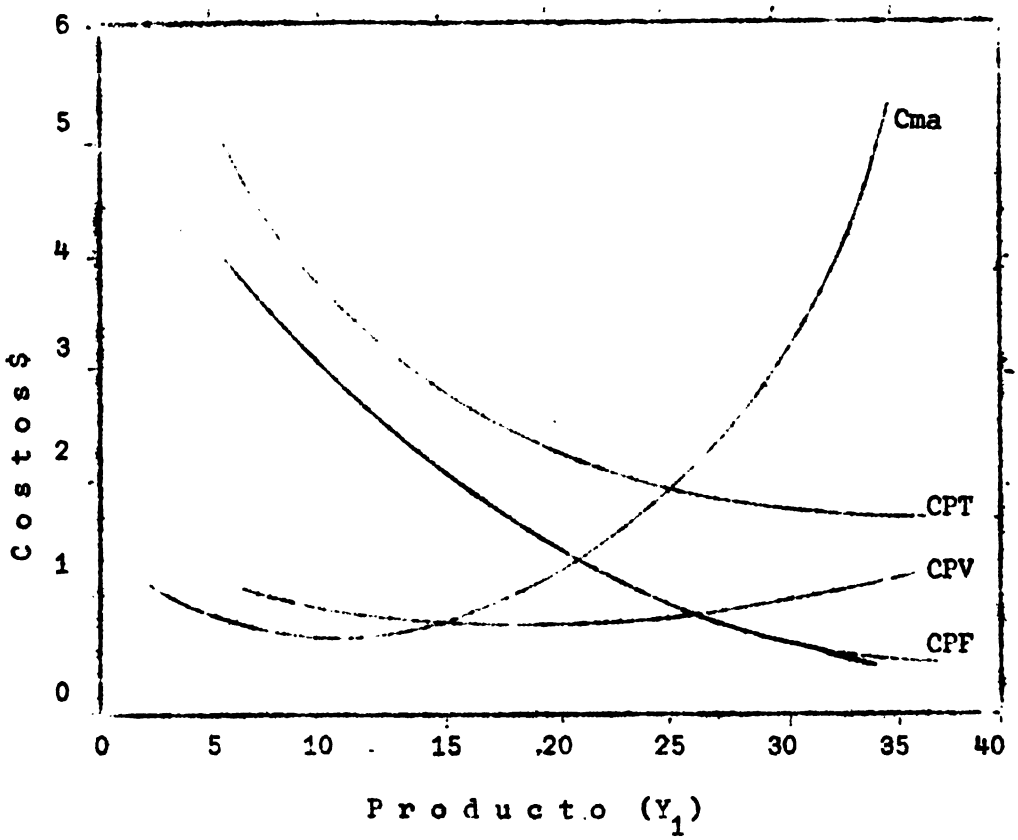
Finalmente se consideran los costos, pues es de suponer que la mayoría de los productores toma sus decisiones desde el punto de vista de lo que cuesta obtener un determinado producto, pero no debe perderse de vista que cuando se habla de costos, se hace referencia a los gastos en que se incurre al producir una cantidad particular de producto en un período determinado. Sin especificar la cantidad y el período, cualquier referencia a los costos no tiene sentido.

Los costos de producción, además del concepto de "costos de oportunidad", que no es otra cosa que el ingreso que se deberá ceder debido al hecho de que el insumo se utiliza para el mejor uso alternativo, se conocen como costos variables y fijos, los cuales están muy estrechamente relacionados con los períodos de planeación que son a corto y largo plazo.

Al hablar de los costos fijos, se debe enfatizar en que no son fijos hasta cuando se incurre en ellos, pero después de esto no varían con los cambios en la producción, aunque en el largo plazo todos los costos se vuelven variables, o sea que en el período a largo plazo, no hay costos fijos.

En cuanto a los costos variables se refiere, son aquellos en que se incurre al añadir insumos variables y se causan únicamente si el proceso productivo se llava a cabo y están en función directa de la cantidad y clase de insumos utilizados. Los costos fijos más los costos variables hacen el costo total.

De una manera análoga o como se presentan las relaciones de las curvas de producto físico, existe una relación entre las curvas de costos ya que además de los conceptos analizados, se conocen otros costos que son los costos marginales, para los cuales sólo existe una curva (Fig. no. 4) ya que estos son causados únicamente por los insumos variables, a diferencia de los costos medios que pueden ser Costo Fijo Promedio, Costo Medio Variable y Costo Medio Total. No es necesario entrar a definirlos, pero sí vale la pena conocer algunas características muy peculiares, tales como: El costo fijo promedio (CFP) disminuye constantemente a medida que se produce más producto. La curva de costos medios variables (CMV) está directamente relacionada con la curva del producto medio para el insumo variable y por último



Cuadro No. 4 Costos medios y marginales. El costo varía con la producción.

el costo medio total (CMT) hace referencia al promedio de todos los costos por unidad de producto.

1.2 Posibles soluciones a los problemas de la producción

Como quedó anotado atrás, la producción es un proceso complejo que se rige por los mismos principios indiferente del tipo de producto a obtener y que mediante la consideración el análisis de la eficiencia tanto técnica como económica, es posible detectar con relativa facilidad, la presencia de una serie de problemas a puntos débiles en el proceso productivo, que generalmente son los causantes de un rendimiento por debajo del nivel deseado.

Una vez que se hayan descubierto los puntos álgidos, es necesario entrar a corregirlos y para ello el administrador puede valerse de distintos sistemas o métodos que le facilitan la planeación adecuada de su explotación y las posibilidades de alcanzar los mejores beneficios o utilidades posibles.

Entre los métodos más indicados de planeación para lograr las metas propuestas, se pueden citar los siguientes: a) Análisis de grupo, b) Cálculo de costos, c) Método del presupuesto, d) Program-Planning y e) Programación lineal, sin olvidar que cada uno de ellos reporta ventajas e inconvenientes y que su aplicabilidad va a depender en gran parte de la estructura de la unidad de explotación y de la (s) actividad (es) que en ella se vayan a desarrollar o se estén desarrollando.

1.2.1 Análisis de Grupo

Básicamente consiste en lo siguiente:

a) Constituir un grupo homogéneo de explotaciones dentro de una región.

b) Clasificar anualmente las explotaciones escogidas en base a sus resultados tanto económicos como técnicos.

c) De acuerdo a la clasificación anterior, se determina los elementos claves que caracterizan las mejores explotaciones y se hace un análisis comparativo con las peculiaridades o características que son comunes en la unidad media de explotación en la región considerada, observando de preferencia lo siguiente:

¿Cuáles son las diferencias más importantes?

¿Qué trascendencia tienen esas discrepancias en el resultado económico de la explotación?

¿Cómo y con qué se podrían disminuir al máximo esas diferencias?

¿Cómo se afectaría la empresa, tratando de reducir a un mínimo las las diferencias existentes?

Las ventajas que se le anotan a este sistema se pueden resumir así:

- Es simple
- Poco costoso
- Se basa en realizaciones posibles
- De fácil comprensión

Sus desventajas o inconvenientes son los siguientes:

- Pueden transmitirse los errores de la explotación considerada como la mejor.
- Es difícil la constitución de grupos homogéneos.
- Las decisiones no están basadas en los criterios de maximización de beneficios.
- No permite un mejoramiento en las consideradas como mejores.

1.2.2 Cálculo de Costos

Este método involucra todos los determinantes que se consideran en proceso de costos de producción y se basa fundamentalmente en que para lograr aumento en los beneficios, basta con aumentar los márgenes netos o sea la diferencia entre el ingreso bruto (IB) y costos totales (CT).

Aunque es un método relativamente simple y es su simplicidad aparente donde puede radicar la bondad del sistema, está bastante influenciado por el año agrícola, el sistema de cultivo a utilizar y del buen o mal aprovechamiento de los factores fijos.

1.2.3 Método de Presupuesto

Este método no es más que la formulación y previsión de gastos e ingresos para cada plan de explotación que se determine y por lo tanto, permite un

análisis comparativo entre los diversos planes de acuerdo a los resultados financieros previstos, pero no se logra mediante un uso, alcanzar el beneficio máximo teórico ya que siendo un método totalmente empírico se procede por tanteos.

El método de presupuestos se divide en tres submétodos a saber:

- Determinación del punto crítico
- De presupuesto parcial
- De presupuesto total.

La determinación del punto crítico consiste en calcular cuál sería el costo más alto que es posible admitir, para que aún así resulte rentable un determinado nivel de ingreso. El punto crítico representa el ingreso que iguala al costo y por lo tanto, ingresos más altos que ese, empiezan a producir beneficios.

El presupuesto parcial se emplea en el momento en que se hace necesario realizar algunas mejoras que pueden llegar a afectar el resto de la explotación en una forma limitada y previsible. Sin embargo, antes de realizar las reformas que se tienen en proyecto, vale la pena plantearse los siguientes interrogantes, para ver si es conveniente llevar a cabo lo proyectado o no.

¿Qué costos nuevos ocasionará?

¿Qué nuevos ingresos proporcionará?

¿Qué ingresos actuales se dejarán de percibir?

¿Qué costos actuales se ahorrarán?

En cuanto al método de presupuesto total se refiere, este es aplicable en casos de reorganización de una finca o de la planeación y establecimiento de una nueva. Es necesario fijar claramente los objetivos requeridos,

relacionar los recursos disponibles con las posibles técnicas o métodos a emplear y finalmente hacer una planificación en base a diferentes planes alternativos.

Es un método arduo, pero completo y aunque por medio de él no es posible obtener un beneficio máximo teórico, pero sí el máximo de entre los planes alternativos ensayados, es recomendable su uso, especialmente en Colombia en donde las condiciones imperantes de las explotaciones agropecuarias difícilmente permiten el uso de otros sistemas más sofisticado y científico.

El método del Program-Planning o Planeación Programada está basada fundamentalmente en el concepto de Margen Bruto (MB) como consistente en la diferencia entre el producto bruto (PB) y los gastos variables (GV), llevando en consideración las limitaciones impuestas por la disponibilidad y uso de los recursos de la finca. Es un método linear y supone la existencia de una correlación lineal entre los factores y la producción, pero como es sabido, esto no es exacto y precisamente aquí es donde radica su principal objección.

Finalmente, y en una forma somera y descriptiva como se ha venido haciendo hasta ahora, se hará referencia al método de programación lineal que está basado en la maximización matemática de Mayor Bruto y requiere por lo tanto un conocimiento muy estricto de las referencias técnicas y económicas de la zona considerada y una apreciación muy adecuada de las limitaciones que puedan presentarse.

Como el objetivo del presente trabajo no es exactamente el de determinar la forma de análisis de cada método, sino simplemente el de esbozar y presentar las diferentes alternativas a los problemas que surgen en la producción agrícola, fue por lo que ninguno de ellos se trató analíticamente y más bien

se dio a entender que consisten en una herramienta de la cual puede echar mano el administrador o productor, de acuerdo con la magnitud del problema, los objetivos y metas propuestas y la disponibilidad de recursos en un determinado momento.

CAPITULO V

MODELOS DE ADMINISTRACION SEGUN CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACION

Es un hecho irrefutable que la existencia de una serie de características tales como el tamaño y los aspectos socio-económicos que podrían considerarse como la capacidad empresarial de un producto, además de la actividad a desarrollar en una unidad de explotación sea ella agrícola o ganadera, especializada o diversificada o bien mixta y la estructura, tamaño y sistema de tenencia de la tierra, conllevan a considerar diferentes modelos de administración, también es necesario enfatizar que la complejidad del proceso productivo basado siempre en los mismos principios fundamentales de la relación factor-producto, factor-factor o producto-producto, impide la implantación de un modelo administrativo para cada caso en particular y de aquí que los problemas que puedan surgir en cada unidad de explotación deberán ser tratados teniendo en cuenta todos y cada uno de los factores ya enumerados.

De la anterior consideración se puede deducir que la cuestión básica para la comprensión de las funciones que le corresponden a la administración, es estimar la importancia de la variación de las decisiones y por ende entrar a considerar muy cuidadosamente la incertidumbre, pues sin variación y sin

la correspondiente incertidumbre, la necesidad de la administración desaparecería [1/].

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Habiendo expuesto ya una serie de consideraciones de orden físico y económico y al principio de la ley de rendimientos decrecientes, así como los supuestos en que se fundan, se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

1. La administración de empresas agrícolas no puede supeditarse a un modelo único y definido, ya que son muchos los factores tanto de orden físico, natural y biológico como económico que pueden influenciar las decisiones del productor.

2. La producción es un proceso complejo en el cual intervienen una serie de factores que combinados en determinadas cantidades y proporciones y bajo ciertas circunstancias, se convierten en bienes o servicios llamados productos y por lo tanto es necesario que los modelos administrativos se ajusten a las diferentes condiciones productivas.

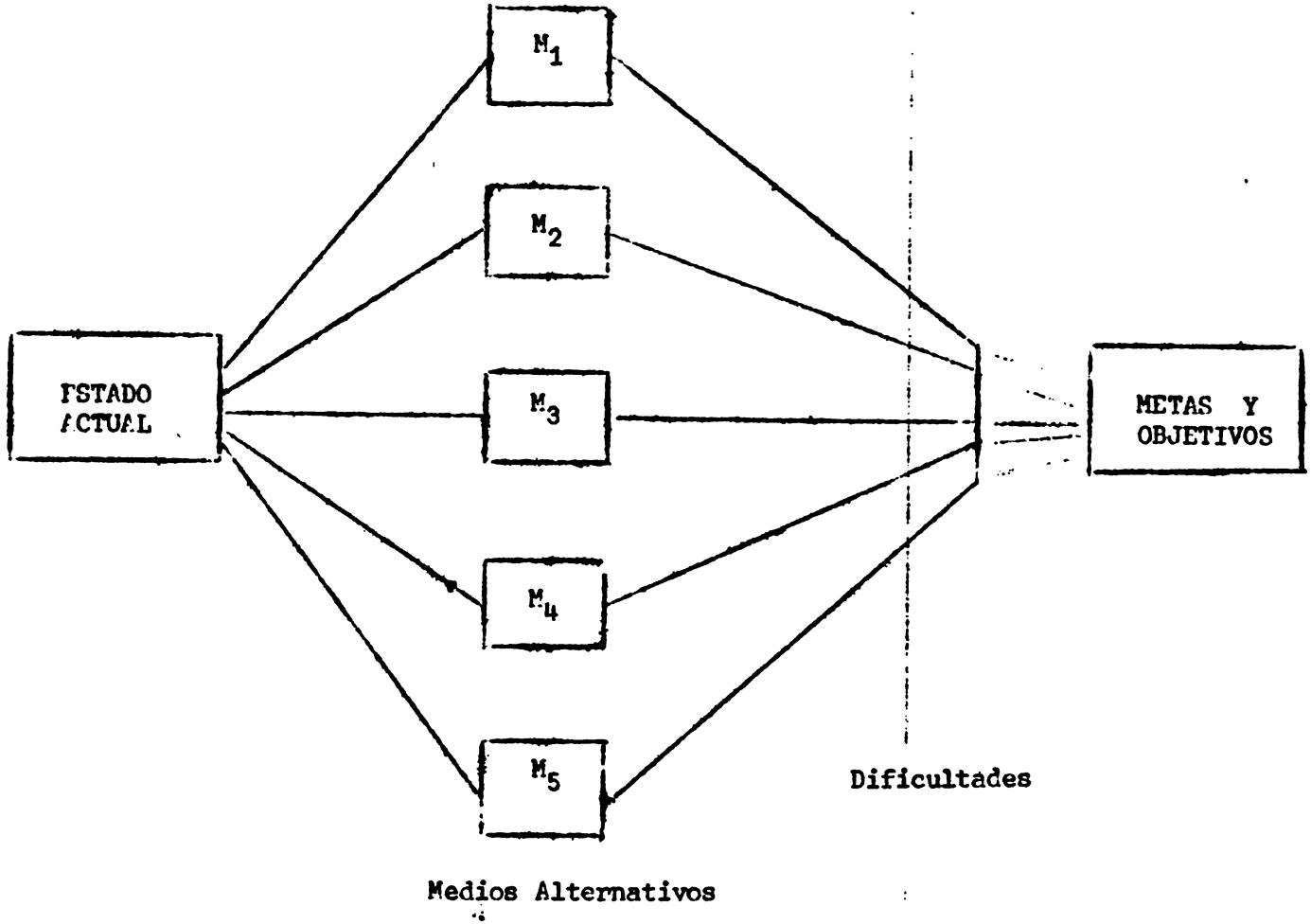
3. Para una determinada relación de producción y precio del producto habrá de elaborarse más producto si baja el precio del mismo y menos cantidad de producto si sube su precio.

1/ Vincent, Warren H. Agricultura. Normas sobre Economía y Administración. Editorial Limusa. Wiley, S.A. México. 1964. p. 29-53.

4. Dada la estructura de la unidad de explotación predominante en el país que no es otra que la de nivel familiar de minifundio, éstas se encuentran produciendo en la tercera etapa, especialmente en lo que se refiere al factor trabajo o mano de obra en relación al factor tierra.

5. Un buen sistema de administración contribuye significativamente en el éxito de la empresa agropecuaria, de ahí que se debe ser muy cuidadoso al definir el tipo de administración más conveniente para cada caso.

6. La administración por objetivos ha contribuído muy efectivamente al desarrollo de las empresas industriales y comerciales; sin embargo en las empresas agropecaurias aún no se ha implantado y vemos que este tipo de administración es básico para tomar decisiones más acertadas y lograr el desarrollo integral de la empresa.



Fib. No. 5 Esquema de un problema, según Haredvszky, J.P. op. cit. Pag.6

Fuente: Tomado de Guerra, G. Aspectos Económicos de la Investigación Agrícola. Seminario Regional, Maracay (Venezuela).

LITERATURA CITADA

1. BARLOWE, RALEIGH. Economía de la utilización del suelo. Trad. de la primera edición en español por Ernestina Domenchina y Florentino Martínez. México, Editorial Herrero, 1963. pp 10-12.

2. BISHOP-TOUSSAINT, W.D. Introducción al análisis de economía agrícola. Trad. de la edición española por Miguel Angel Cuadra. México, Limusa, Wiley, 1966. pp. 82-87.

3. BITTEL, LESTER. Dirección por excepción. México, Herrero Hermanos, 1968.

4. GUERRA E., G. Aspectos económicos de la investigación agrícola. (Mimeografiado). Maracay (Venezuela), 1973 31 p.

5. HEDGES, TRIMBLE, R. Administración de empresas agrícolas. Trad. al español por Ramón Palzón. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1967. pp. 39-87.

6. HIERCHE, H. Técnicas modernas de gestión de empresas. México, Aguilar, 1969.

7. HOPKINS, J.A. Administración rural. Traducción al español por Bibiano F. Osorio. México, Editorial Atlante, 1952. pp. 72-85.

8. ICA. Universidad de Nariño. Organización y manejo de empresas agropecuarias. Tibaitatá, 1971.

9. LEFTWICH, R.H. Microeconomía. Traducción al español por Vicent Aut. México, Editorial Interamericana, 1972. pp. 106-123.

10. REYES PONCE, A. Administración por objetivos. México, Limusa-Wiley, 1972.

11. ROZSAVOLGYI, H. La empresa y el desarrollo agropecuario en América Latina. Argentina, Del Carril Impresores, 1972.

12. VIDAL, M.H. Planificación y reorganización de fincas. Organización y manejo de empresas agropecuarias. Bogotá, Ministerio de Agricultura, ICA, 1970.

13. VINCENT, WARREN H. Agricultura: normas sobre economía y administración. Traducción al español por Carlos Geshar. México, Limusa-Wiley, 1964.

14. YONG, Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural. Roma, FAO, 1965.

UN NUEVO ENFOQUE PARA LA ASISTENCIA TECNICA

José María Lombana S.*

I EL PROBLEMA TECNICO Y HUMANO DE LA AGRICULTURA Y DE LA GANADERIA EN EL VALLE DEL CAUCA

A pesar de ser el Valle del Cauca la región que ha alcanzado el mayor grado de desarrollo en el sector agropecuario dentro del contexto nacional, se encuentra muy distante de haber logrado el uso óptimo de sus recursos disponibles.

Pueden anotarse como causas principales de este fenómeno: La subutilización de la capacidad instalada en este sector, cuya determinantes son motivo de un estudio independiente, los bajos rendimientos del proceso productivo, la escasa productividad de la mano de obra, la falta de recursos para dedicar a la investigación y finalmente la mentalidad tradicionalista del empresario agropecuario regional.

La creciente demanda a nivel mundial por alimentos e insumos industriales provenientes del sector agropecuario enfrentada a un ritmo de crecimiento de la producción muy inferior, y además, las grandes ventajas que presenta el sector agropecuario como motor de desarrollo económico nacional,[1/] llevan a la necesidad de reorientar las políticas que permitan la utilización eficiente de los recursos en este sector.

Es ya conocido el hecho de que uno de los principales factores limitativos de un mayor desarrollo agropecuario en el Valle del Cauca ha sido

---

* Jefe del Departamento Agropecuario de la CVC

1/ Véase el informe "Aspectos cuantitativos del Plan de Desarrollo", elaborado por el Departamento Nacional de Planeación.

la falta de preparación adecuada de los empresarios agropecuarios quienes reaccionan ante la perspectiva de un cambio en sus sistemas tradicionales de explotación. Esta oposición se debe principalmente al desconocimiento de la utilidad de las nuevas tecnologías y a la desconfianza de los servicios de asistencia técnica que se les han venido ofreciendo, servicios éstos que hubieran podido facilitar la divulgación a los empresarios, de los avances tecnológicos derivados de las investigaciones realizadas en el sector. Este recelo ha sido causado generalmente por fallas de los asistentes técnicos al prestar el servicio, y a que en la mayoría de los casos se han limitado a solucionar un problema ya creado, sin llegar a profundizar en el estudio de las causas que hubieran llevado a la solución definitiva de ellos: la asistencia técnica ha sido curativa y no preventiva. Es importante destacar que estas dificultades se han presentado en el sector ganadero con mayor incidencia que en la agricultura, debido a que tradicionalmente el ganadero ha sido aún más reacio a la aceptación de nuevos sistemas de explotación. Estas diferencias entre los empresarios ganaderos y agrícolas con relación a la aceptación de nuevas tecnologías se debe principalmente a que en el sector agrícola el empresario tiene oportunidad de observar a corto plazo los resultados de las innovaciones. En el sector ganadero, además de ser más demorados los resultados, el servicio propiamente dicho, tiene implícito más posibilidades de fallas por parte del asistente, ya que en este sector la determinación de los problemas técnicos, que en la actualidad son los únicos aspectos que cubre el servicio, presentan mayores dificultades.

II LA ASISTENCIA TECNICA INTEGRAL COMO SOLUCION AL PROBLEMA TECNICO Y HUMANO DE LA PRODUCCION AGRICOLA Y GANADERA (2)

La asistencia técnica que se presta en el Valle del Cauca presenta deficiencias comunes en el sector agrícola y ganadero. Sin embargo, es importante anotar que la utilización del servicio es diferente en ambos, a pesar de que los créditos establecidos para la actividad agropecuaria obligan a contratarlo con el objeto de controlar su utilización.

A. Sector Agrícola

Uno de los principales factores que determinan un mayor uso del servicio en el sector agrícola, es la alta propensión a la utilización del crédito institucional por parte del empresario agrícola con lo cual la contratación de la asistencia técnica es obligatoria.

La opinión de los agricultores con relación al servicio que se les ha venido prestando, es que éste es aceptable dado el beneficio económico obtenido con la práctica de las recomendaciones dejadas por el asistente, las cuales son consideradas en la mayoría de los casos como claras y de fácil ejecución. Se debe resaltar el hecho de que los propietarios, una vez tomada la decisión de utilizar el servicio no lo abandonan, básicamente por la sujeción del crédito futuro a la contratación del servicio.

Las principales fallas anotadas por los agricultores con relación a los programas de asistencia técnica que se han venido prestando se refieren al cumplimiento en las visitas programadas, la falta de experiencia del asesor y la deficiente revisión de los lotes.

---

(2) El siguiente análisis está basado en los resultados preliminares del estudio "Operatividad de la Asistencia Técnica" que en la actualidad prepara el Departamento de Estudios Económicos CVC.

Los aspectos económicos y administrativos son desconocidos totalmente por el actual servicio de asistencia técnica, limitándose generalmente a prestar asesoría en control de plagas y malezas. Las razones expuestas por los profesionales que lo prestan para justificar las limitaciones antes mencionadas, son la falta de experiencia y conocimientos de los aspectos administrativos y económicos.

Además, consideran que no se han logrado los resultados esperados debido al incumplimiento de sus recomendaciones, a la difícil consecución de insumos, al incumplimiento y a la mala calidad de sus aspersiones contratadas con las compañías aéreas.

B. Sector Ganadero

Comparativamente con el sector agrícola la utilización de crédito institucional en ganadería es muy reducida, lo cual se refleja en la poca utilización del servicio de asistencia técnica por parte del ganadero.

La situación anterior se agrava si se tiene en cuenta que tan sólo la mitad de los ganaderos que han utilizado crédito, estuvieron obligados a contratar el servicio de asistencia técnica, el cual generalmente se presta en forma ocasional. En la actualidad este problema ha sido solucionado con la reglamentación de la Ley 5a. de 1973, la cual estipula la obligatoriedad de contratar el servicio a todos los empresarios agropecuarios que utilicen crédito institucional.

El objetivo principal perseguido por el ganadero al contratar la asesoría, es cumplir con los requisitos impuestos por el crédito, y esporádicamente emplearla en casos urgentes para solucionar problemas general-

de orden sanitario. Sin embargo, al igual que en el sector agrícola, los asistentes se limitan a ofrecer las soluciones a estos problemas, sin el previo estudio de las causas determinantes de los mismos.

Las principales fallas observadas en la prestación del servicio en la ganadería son el incumplimiento de las visitas programadas, la dificultad de comunicación entre el propietario y el veterinario, el incumplimiento de las recomendaciones por parte del ganadero, y finalmente, al igual que en la agricultura, el servicio se limita exclusivamente a considerar algunos aspectos técnicos, desconociendo totalmente los aspectos económicos y administrativos de la explotación.

Los asesores técnicos justifican el incumplimiento de sus recomendaciones por la negligencia del empresario y por la reacción del mismo al aceptar nuevas tecnologías, considerando que tiene la suficiente experiencia con su sistema tradicional de explotación como para introducir cambios cuyos resultados considera inciertos.

Se plantea entonces la necesidad de solucionar los problemas que se han venido observando en el servicio de asistencia técnica, considerado como un mecanismo que conduzca a una mayor divulgación de las nuevas tecnologías en el sector agropecuario, para lograr una mayor productividad y buscar en el campo la solución al problema de la sub-alimentación animal y humana.

Para solucionar las fallas que se presentan en el servicio de asistencia técnica, ya sean de parte de los propietarios o de los asistentes técnicos, es necesrio establecer la asistencia técnica integral, definida

ésta como un servicio de asesoría al propietario en la planificación de su producción, en la utilización de la técnica más apropiada a su medio y en la comercialización de su producto, basada en el establecimiento de un sistema de registros contables y administrativos. El objetivo principal de este servicio es capacitar al empresario agropecuario para que maneje su explotación como una empresa comercial, tomando como base de sus decisiones la información obtenida de los registros establecidos. Para lograr el cambio de mentalidad en el empresario e incrementar su espíritu de colaboración y trabajo con la asesoría, es necesario promover cursos de capacitación sobre algunos aspectos tales como:

a. Información sobre la utilidad de la asistencia técnica y los aspectos que ella cubre.

b. Explicación de la forma de operación de la asistencia técnica integral, en los aspectos técnicos, económicos, administrativos y humanos.

c. La importancia de realizar la programación de las labores de cada actividad.

d. Indicar al propietario la utilización y utilidad que tiene la información obtenida de su propia empresa, y

e. Enseñar al empresario agropecuario las bases de la administración financiera.

Con relación a un servicio de asistencia técnica integral, de acuerdo con las investigaciones realizadas en el estudio "Operatividad de la Asistencia Técnica", anteriormente citado, tanto los empresarios como los asistentes que participan en los programas que actualmente se desarrollan mani-

festaron su aceptación, coincidiendo en el hecho de que dichos servicio debe ser prestado por las instituciones gubernamentales vinculadas al sector agropecuario, o por un grupo de profesionales compuesto por técnicos especializados en cada uno de los tópicos mencionados anteriormente como indispensables, previa autorización del Ministerio de Agricultura.

III LA CVC Y SU PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE FINCAS

La Corporación Autónoma Regional del Cauca es un establecimiento público descentralizado cuyo objetivo es promover el desarrollo social y económico del Departamento del Valle del Cauca.

Para ayudar a la consecusión de este fin, se creo el Programa de Administración de Fincas, el cual ha sido estructurado con el ánimo de facilitar al empresario del sector agropecuario asistencia técnica integral, la cual busca desarrollar el concepto empresarial de los propietarios y convertir las unidades económicas de este sector en empresas más productivas y rentables.

A. Objetivos

Establecer un mecanismo integrado que permita iniciar un proceso de desarrollo auto sostenido de los recursos humanos, técnicos y económicos, consistentes con los esquemas de Desarrollo socio-económicos del país.

B. Origen

La Sección de Administración de Fincas empezó a funcionar en enero de 1968 como una dependencia de la Oficina de Extensión Rural del Departamento Agropecuario, asesorado por una Misión Técnica Francesa, auspiciada

en parte por el Gobierno Francés. Se comenzó a trabajar con personal que pertenecía a aquella oficina, el cual fue entrenado durante seis meses en nuevas técnicas de administración que lo capacitó para prestar una asesoría integral a las explotaciones agrícolas, ganaderas y mixtas. El servicio de asesoría integral empezó en la ciudad de Tuluá en julio de 1968 con un equipo integrado por dos agrónomos y un veterinario. En Cartago, se inició el programa en diciembre de 1968.

La Sección de Administración de Fincas pasó a ser una nueva dependencia del Departamento Agropecuario en marzo de 1969, y en la actualidad cuenta con un amplio grupo multidisciplinario de técnicos distribuídos a lo largo del Valle Geográfico del Río Cauca.

IV. EL QUE Y EL COMO DEL PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE FINCAS

El Programa de Administración de Fincas es un motor de desarrollo, entendido como la capacitación integral del hombre vinculado al sector primario de la economía.

Inicialmente, su acción recae sobre el empresario mediante un contacto directo entre éste y el técnico produciéndose un fenómeno de doble efecto: el primero, la capacitación del productor que ha recibido influencia directa del Programa y el segundo, la difusión de las nuevas técnicas a otros grupos, mediante mecanismo de comunicación entre propietarios. Estos a su vez ejercen un efecto multiplicador que se hace extensivo a otras regiones.

El objetivo primordial de este procedimiento de divulgación de conocimientos no está orientado solamente a obtener un incremento en la produc-

ción, sino a la capacitación de los empresarios agropecuarios con el propósito de:

a. Tomar conciencia sobre las necesidades sociales de la comunidad para brindar mejores oportunidades y condiciones de trabajo,

b. Crear un nuevo tipo de empresario que asuma las responsabilidades que sobre el sector agropecuario recaen, para que la tierra cumpla ante todo su función social.

c. Responsabilizarse de que su actividad constituye una empresa y como tal debe lograr el manejo más eficiente de los recursos disponibles.

d. Estar dispuesto a utilizar las innovaciones tecnológicas que sean adaptables a su medio.

En la búsqueda de estas metas se ha tenido en cuenta por sobre todos los elementos que componen el complejo de una asesoría técnica, a quien es en definitiva la causa y el fin de lo que se ha dado a llamar una mayor productividad: el hombre.

Nuestro programa es, pues, eminentemente antropocéntrico.

No buscamos dotar a un ser productivo de unos conocimientos rígidos e intransferibles estrictamente "desarrollistas", sino brindarle un "know-how" flexible y permutable de acuerdo a los cambiantes vaivenes de la coyuntura económica y tecnológica.

Por ello al empresario no se lo abandona cuando ha logrado la meta parcial de la mayor rentabilidad de su explotación; porque no es ello un fin en sí mismo, sino un medio para lograr que el hombre del agro sea un hombre nuevo, y realmente nuevo en cuatro aspectos: creativo, tenaz, corajudo y receptivo.

Creativo, porque será él en definitiva quien deba escoger en el futuro entre la gama tecnológica que se le presente y por qué no ampliar él con los conocimientos adquiridos la gama existente.

Tenaz, en cuanto deberá afrontar la responsabilidad del desarrollo agropecuario regional y hacer frente a un sinnúmero de dificultades inherentes a la actividad agropecuaria, influída por gran cantidad de factores exógenos.

Corajudo, para adelantar cualquier tipo de actividad, que en el sector agropecuario, requiere de gran fe en sí mismo, puesto que la toma de decisiones conlleva como elementos de juicios, el factor riesgo.

Receptivo, en fin, para modificar sus patrones, "pari passu" con los cambios que la tecnología continuamente sufre.

Con esta breve explicación del enfoque que la CVC ha dado a su programa de Administración de Fincas, exponemos ante ustedes la forma en que la CVC siente la responsabilidad de llevar adelante las metas de un mayor desarrollo, que son en definitiva, la razón de ser de su existencia.

EL CREDITO AGROPECUARIO Y SU IMPACTO EN LA TRASMISION DE TECNOLOGIA

COLOMBIA

Ricardo Buenaventura P. *

I INTRODUCCION

El sector agropecuario colombiano ha sufrido procesos de altibajos en su desarrollo, consecuencia lógica de la incoherente programación y de la deficiente fijación de metas para futuros más amplios.

Esta situación explica el porqué en muchos renglones se ha logrado el Pleno autoabastecimiento y en otros nó, debido a que independientemente se desarrollaron fomentos unilaterales de productos específicos con lamentable descuido en los demás. Si bien es cierto se hicieron algunos ensayos de Políticas programadas de desarrollo agropecuario, adolecían éstas del instrumento cohersitivo como lo es el crédito controlado, que sirviera como mecanismos ejecutor y de medida de logros obtenidos tanto en producción como en productividad, derivada de la asistencia técnica aplicada a los mismos.

El estado Colombiano inició tímidamente el servicio de asistencia técnica al productor, pero los escasos recursos económicos apenas si lo hicieron conocer; posteriormente la Federación de Cafeteros, Caja Agraria, Banco Ganadero, el Instituto de Fomento Algodonero (IFA), Federaciones de Arroceros, Corealistas y otras agremiaciones, adoptaron esta medida como la más efec-

---

* Departamento de Crédito Agrícola, Banco de la República, Bogotá.

tiva en la transmisión de tecnología al campo y es así como finalmente se convencieron técnicos, políticos y productores, que credito sin el ingrediente de la asistencia técnica no es sólo inoperante sino nocivo para el sector y la economía en general, pues es el único instrumento que traslada la tecnología de las granjas experimentales al campo, en busca de productividad.

La tecnología aplicada al sector agrícola en Colombia es un hecho evidente hoy en día, gracias a la participación de las profesiones del sector agropecuario, cuya labor ha venido a culminar en el servicio de asistencia técnica directa a las explotaciones agrícolas que usen recursos de crédito.

A continuación trataré de establecer el proceso evolutivo del crédito agrícola en Colombia, su incidencia en la política de programación e impacto en la productividad lograda a través de la asistencia técnica.

II EL CREDITO AGRICOLA EN COLOMBIA

La historia del crédito agrícola como tal en Colombia, apenas si sobrepasa la década y presenta ya, experiencias, resultados y proyecciones de alcances positivistas para las nuevas generaciones del sector agropecuario nacional.

Valga la pena aquí mencionar la encomiable labor desarrolada por la Caja de Crédito Agrario; los primeros pasos del factor dinero como motor del desarrollo del sector, fueron colocados por la Caja con el natural desconocimiento que del crédito en sí se tenía, de la impreparación de nuestro sistema bancario y más aún de nuestra incipiente tecnología utilizada

en las explotaciones agropecuarias; los riesgos, éxitos, fracasos y por ende los derroteros que llevaron al conocimiento del sector y la estructura de la producción fueron iniciados por esta Institución.

De las medidas de crédito que posteriormente tuvieron alguna repercusión en la economía del Agro Colombiano está la Ley 26 de 1959, mediante la cual, el Gobierno obligaba a los bancos a prestar para el fomento de la agricul-ura y la ganadería, el 15 por ciento de los depósitos a la vista y a término. Esta ley bien intencionada en su concepción, no dio los frutos que de ella se esperaban pues a pesar de que ofrecía amplia financiación para las inversiones generales requeridas en la producción agropecuaria, adolecía de elementos básicos de planificación, control y asistencia técnica.

La carencia de planes a cubrir presentaba secuencialmente para el sector consumidor colombiano, superávit en la oferta y la mayoría de las ocasiones déficit de productos básicos demandados, por cuanto el producir era capricho y caprichosos desde luego los resultados finalmente obtenidos; esta situación traía desaliento, quiebras de productores o simplemente estancamientos en la producción y productividad que tanto necesitaba el país.

La falta de control en esta línea de crédito del fomento a la agricultura y la ganadería, traía problemas naturales de un país en vía de desarrollo;la estructural escasez de dinero en el mercado de capitales coadyuvado por los bajos intereses asignados a los recursos de crédito de la Ley 26 de 1959, ocasionaron la desviación hacia otros sectores y peor aún la dedicación a gastos suntuarios y presiones monetarias sobre los bienes

existentes, con la lógica repercusión en la inflación. Esta situación contribuyó a profundizar el problema de la distribución del ingreso, la cual de acuerdo con los estudios de Taylor 1961, Cepal 1962, Musgrave 1964, Berry (Agric) 1960, Urrutia y Villalba (Centros Urbanos 1964, que aparecen resumidos en el cuadro No. 1) muestran en conjunto una situación bastante similar al resto de países latinoamericanos; para Colombia, se puede concluír que el 50% más pobre de la población sólo participa entre el 15 y 20% del total de los ingresos, en tanto que el 5% de personas de ingresos más altos recibe entre el 35 y 40% de los ingresos totales.

En relación con otros países en proceso de desarrollo y de acuerdo con la Cepal (Urrutia) los coeficientes de concentración del ingreso muestran el siguiente estado para 1965: Brasil 0.57, El Salvador 0.45, Venezuela 0.54, Costa Rica 0.52, Panamá 0.49, Argentina 0.48 y Colombia 0.57; en cuanto al ingreso personal en la agricultura de acuerdo con A. Berry, el 85.05% de las personas recibían el 40.43% de los ingresos en tanto que el 15% restante de las personas, recibía el 41.80 del total de los ingresos del sector; lo importante se ha dicho, no es tanto mejorar el Producto Interno Bruto, como mejorar la distribución.

Por último la falta de Asistencia Técnica a los crédito otorgados con recursos de la Ley 26/59, no ofrecía posibilidad alguna de trasmisión tecnológica en gran escala y antes por el contrario, acentuaba el dualismo técnico y económico que tradicionalmente el país ha presentado, debido a que los adelantos tecnológicos derivados de la inversión estatal en las Granjas Experimentales, se perdían o simplemente se circunscribían al uso de unos pocos empresarios, generalmente los de mayores recursos económicos

Cuadro No. 1 COLOMBIA: Estimaciones de la distribución de los ingresos personales según sector, fecha y autor. (en porcentajes)

INGRESO RECIBIDO					
Población Acumulada	Taylor 1961	Capal 1962	Musgrave 1964	Berry (Agric) 1960	Urrutia y Villalba (Centros Urbanos) 1964
50	18	20	14	14	12
60	23	26	20	21	17
70	30	34	26	26	26
80	40	43	35	34	37
90	58	57	50	46	53
95	72	70	60	57	67
100	100	100	100	100	100

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (28), p. 157.

quienes en estas circunstancias sí podían aplicar moderna tecnología y por ende obtener la productividad física y económica esperada del sector primario.

La consecuencia de estas situaciones se refleja en la clasificación de la capacidad tecnológica de los productores nacionales; el tradicional, que incluye la gran mayoría (70%) con un mínimo de eficiencia, el 22% con buenas perspectivas y el sector empresarial 8%, con el máximo de posibilidades de progreso.

En adición a lo anterior y para obtener una mejor descripción del sector y sus metas, conviene anotar en relación con las necesidades de mano de obra (hombre/día) el sector agropecuario en Colombia, lo siguiente:

1. La gran importancia que tienen "los cultivos menores" como demandadores de mano de obra; con solo el 10% del área estimada de la superficie total sembrada, abarcan casi la cuarta parte de la mano de obra total del sector.
2. La relativa esterilidad del grupo ganadero como proveedor de mano de obra del sector (cuadro No. 2); a pesar de que los hatos se mueven en un área total cerca del 75% de la superficie útil del país, absorben una insignificante porción de la mano de obra, y
3. La bajísima capacidad promedia de empleo por categoría; pues de una población agrícola activa de 2.875.000 personas, 2.553.000 clasificadas en trabajos agropecuarios generales, de acuerdo con el contexto tecnológico del Sector, la capacidad promedia de empleo para esta gran fracción que representa el 89% de la población activa agropecuaria sería de:

Cuadro No. 2 Necesidades de mano de obra (hombre/días) en el sector agropecuario en Colombia (1970)

Mano de obra			Jornales año (miles)
A.	AGRICULTURA		
	a. Trabajo Físico		
	Cultivos "mayores"[1/]		105.000
	Café[2/]		77.500
	Plátano[2/]		27.600
	Cultivos "menores"[3/]		62.863
	Total		272.963
	b. Gestión-Administración[4/]		15.200
	SECTOR AGRICOLA a + b	Total	288.163
B.	SECTOR PECUARIO	Total	116,500
	TOTAL GENERRAL A. + B		404.663

Notas: 1/ OPSA: aplicación hombre/día/ha. por cultivos (Programas Agrícolas 1972) a la superficie por cultivo en 1970.
2/ Jornales/ha según "Manual de Costos" - Caja Agraria, 1967.
3/ Véase Anexo II
4/ Se ha aplicado un número fijo de 4 días/ha sobre ha 3.800 (miles) área total en cultivos anuales y permanentes menos 60.000 ha. de frutales varios.

330.728.000 ó sea 130 días por año - 50%
2.533.000

Estas cifras están llamadas a cambiar de acuerdo con planes trazados para fomentar la producción, incrementar la productividad y mejorar el empleo, esto desde luego, exige gran esfuerzo al sector agropecuario en general; para el logro de metas relacionadas con el empleo de mano de obra, le han asignado una de las tasas de crecimiento de productividad más alta entre los subsectores (3% anual); la de crecimiento del empleo con el índice de crecimiento anotado de productividad, es del 2.4% y la del crecimiento del producto, del 5.5.

Estas metas empiezan a hacerse una realidad , pues el sector está respon iendo en productividad y producción, en la medida que se mejoran las estructuras del crédito agropecuario. Como veremos adelante, éstas se superarán en amplio margen, eliminando así el malestar de los sectores marginados del campo y la ciudad; el proceso analizado, se describe a continuación.

III FONDO FINANCIERO AGRARIO: CREACION, OBJETIVOS

La inquietante situación del desempleo, dualismo, baja productividad y el problema infraccionario que por los años 60 amenazaba al país como consecuencia de la falta de estructuras modernas utilizadas en la ubicación de recursos al Sector, motivaron a las autoridades monetarias para el establecimiento de mejores mecanismos en políticas de crédito agropecuario; esta idea se cristalizó en 1966 con la creación del Fondo Financiero Agrario, una línea de crédito especializada en la financiación de cultivos tecnificados de ciclo semianual, básicamente productores de alimentos y/o de materias primas que directa o indirectamente inciden en consumos populares.

Los objetivos fundamentales trazados en principio para el otorgamiento de crédito con cargo al Fondo Financiero Agrario, se resumen así:

1. Canalización eficaz de recursos crediticios al sector agrícola con destino a capital de trabajo a corto plazo.
2. Conocimiento de la estructura de la producción agrícola nacional.
3. Elaboración de estadísticas, en base a evaluaciones y metas tecnicamente consultadas.
4. Incremento de la producción y productividad mediante la asistencia técnica obligatoria en todos los créditos otorgados con recursos del Fondo.
5. Mejoramiento del "uso"del crédito par parte de los productores.

Recursos

Bonos emitidos por el Banco de la República, que los bancos comerciales deben suscribir obligatoriamente hasta por un monto equivalente a 6 puntos de la cartera requerida de fomento; estos bonos son de corto plazo (6 meses) pero se renuevan automáticamente en virtud de la obligatoriadad atrás explicada; devengan interés del 6% anual pagaderos semestralmente.

La tasa de redescuento para estos préstamos es del 65% que colocados al 13% de interés, arrojan una rentabilidad de más del 22% anual para el 35% que aportan como complemento a los programas del Fondo Financiero Agrario las entidades financieras intermediarias; esta situación hace atractiva la participación de la banca, amén de que los puntos (35%) que ésta complementa, se le consideran como cartera de fomento.

Programación

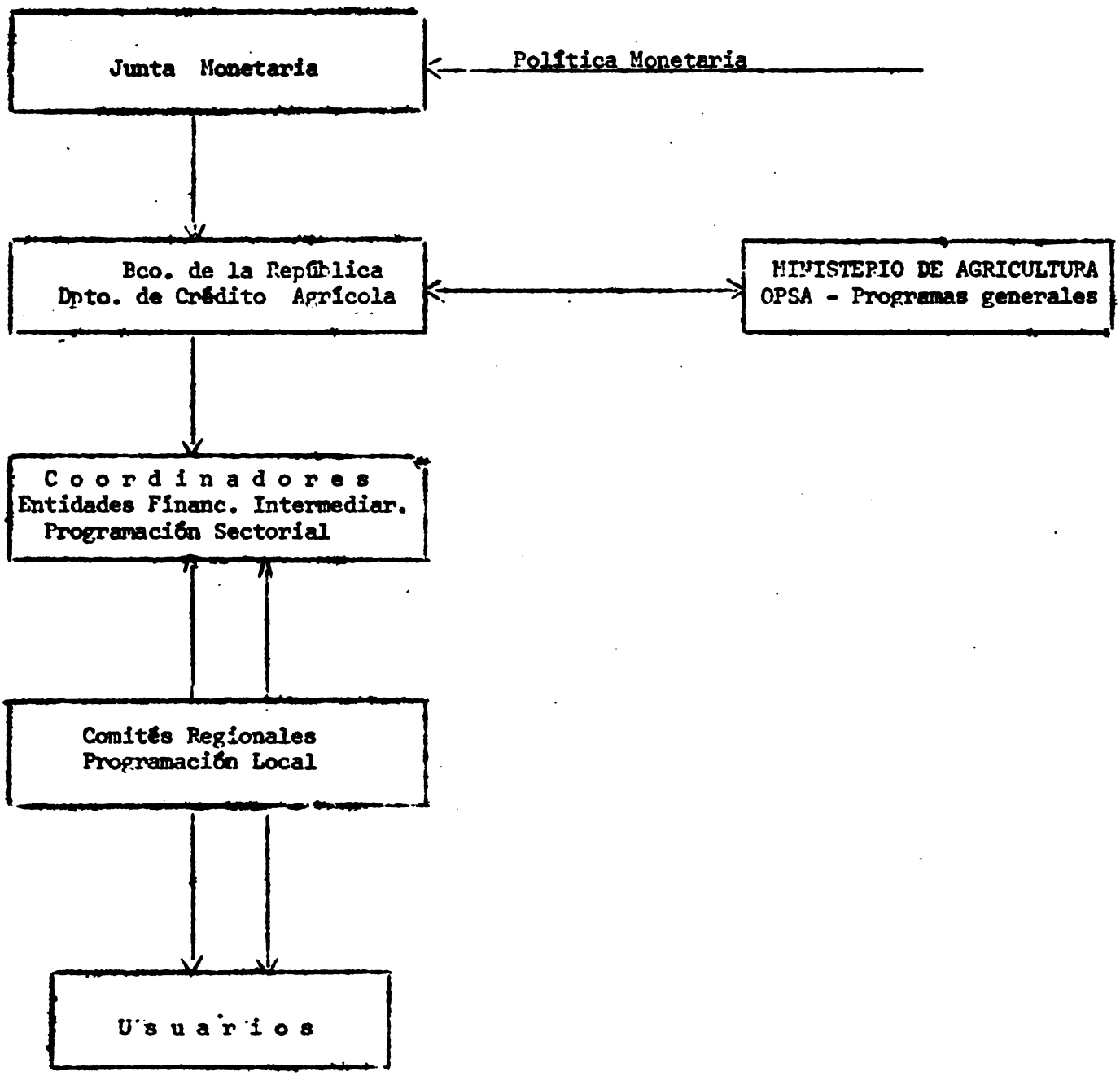
El logro de los objetivos del Fondo Financiero Agrario transcurridos escasos 6 años, ha demostrado que en países en vía de desarrollo y para buscar el proceso sostenido de inversiones que garanticen la aplicación de la tecnología moderna en el sector primario, sólo se obtiene mediante la eficiente programación, evaluación y asistencia técnica a los usuarios del crédito con la canalización eficaz de estos recursos al sector de la producción.

El proceso de programación agropecuaria es completo por cuanto en él se conjugan intereses bien diferentes; proveedores de insumos, profesionales al servicio de la asistencia técnica, industriales que imponen el ritmo de la oferta-demanda de los artículos y productores que individual o federados participan como parte integral de ella.

Para comprender mejor la programación de base observada por el Fondo Financiero Agrario, describiré a continuación el proceso que aparece esquematizado en el gráfico No. 1. Los usuarios representados en comités regionales donde participan federaciones. cooperativas y productores independientes, exponen los requerimientos ante las entidades coordinadoras del Fondo Financiero Agrario (agrocrédito para los bancos comerciales y Caja Agraria para su propia institución), estas entidades recopilan la información y la resumen en sendos programas, que contienen el número aproximado de usuarios, hectáreas, costos de producción y financiables por cultivo y producción estimada de acuerdo con un promedio de la zona.

La programación así obtenida se envía al Fondo Financiero Agrario para su estudio y discusión final con la Oficina de Planeamiento del Sector

Gráfico No. 1 Fondo Financiero Agrario - Programación de base



Agropecuario (OPSA) del Ministerio de Agricultura; esta Oficina a su turno, cuenta con una serie de asesores constituídos en "grupos de trabajo" por cultivos, que periódicamente proyectan y evalúan la producción del sector agrícola; si las programaciones presentadas por las entidades coordinadores del F.F.A. se compaginan con las del grupo de trabajo del Ministerio de Agricultura y desde luego con los planes generales de producción, el proyecto en conjunto, es presentado por el señor Ministro de Agricultura a la Junta Monetaria para su estudio y aprobación. La ejecución y evaluación del programa, la realiza el Banco de la República en su Departamento de Crédito Agrícola y a través del sistema bancario nacional.

Hemos visto en forma muy sintética como se establece una programación de base, ésta da desde luego, margen de control y de evaluación, por la centralización de información y por los informes de visita específicas e independientes efectuadas a cada usuario; éstas últimas, deben tener como requisito indispensable para la otorgación del préstamo, informaciones relacionadas con las características del préstamo, informaciones relacionadas con las características de la explotación y del profesional contratado para el servicio de asistencia técnica. Así se cumple el primer objetivo de canalizar eficazmente los recursos al sector.

Evaluación

Con la elaboración de estadísticas básicas que permiten cuantificar y establecer correctivas de emergencia durante el desarrollo de la programación se conoce la estructura misma de la producción de cada artículo. La evaluación actual del Fondo Financiero Agrario, se hace contra el programa

del semestre motivo de análisis y comparándolo con el semestre equivalente del año inmediatamente anterior, en forma semanal, para ofrecer a los rectores de la política de la producción agrícola del país, instrumentos reales sobre la situación en el suministro de alimentos y materias primas básicas.

El cuadro no. 3 muestra el resultado de la evaluación semestral y el margen obtenido en las metas por el Fondo Financiero Agrario en relación con lo programado; se observa en él, que con la excepción lógica desde luego, del primer semestre de operaciones en 1967, los demás han cumplido metas en cuantías superiores al 80% y en la mayoría de ellos se ha equiparado la programación con ejecución final. Las cifras analizadas son demostración elocuente de lo que se debe o puede obtener de una sana programación.

Transmisión Tecnológica

La creación del F.F.A. vino a cristalizar las ambiciones de los profesionales del agro colombiano, en vista de que con anterioridad al establecimiento de este mecanismo, los profesionales se veían subordinados en mucho a buscar trabajo en las ciudades, o, accidentalmente a través de gremios agrícolas organizados que explotaban unos pocos renglones sobre bases técnicas. Con el F.F.A. pudieron librarse y ofrecer sus servicios contratando directamente con el productor usuario del crédito; en estas condiciones se demostró el valor de sus conocimientos tecnológicos aplicados al sector productor. En el principio la contratación de un agrónomo con destino a la prestación del servicio de asistencia técnica, se miraba simplemente como una obligación y un costo extra en los cultivos sin aparente reciprocidad,

Cuadro No. 3 Fondo Financiero Agrario. Presupuesto y Aprobaciones

(Has. en miles, valor en miles de pesos 1967-1973)

	Presupuesto		Préstamos Aprobados				% Utilización
Período	Has.	Valor(a)	Has.	Valor(b)	Bancos%	Caja %	b/a
1967 A	250.0	431.5	167.2	311.1	73	27	72.1
B	287.2	532.2	230.1	425.9	44	56	80.0
1968 A	270.0	500.8	201.8	417.7	55	45	83.4
B	270.1	538.9	249.1	502.3	43	57	93.2
1969 A	257.0	559.1	187.8	418.1	50	50	74.8
B	290.6	619.0	303.9	615.4	43	57	99.4
1970 A	199.7	427.3	183.7	376.8	50	50	88.2
B	287.6	640.0	267.7	579.9	47	53	90.6
1971 A	226.0	504.0	207.7	478.8	44	56	95.0
B	297.9	676.7	239.2	553.9	48	52	81.9
1972 A	248.3	581.0	228.9	556.1	50	50	95.7
B	312.8	734.9	307.6	736.4	67	33	100.2
1973 A	280.3	740.8	269.8	745.0	65	35	100.6

Fuente: Banco de la República, Depto. de Crédito Agrícola

pues muchos productores consideraban que su propia tradición empírica ofrecía mayores seguridades de amparo en inversiones de campo, comparada con la asesoría de técnicos sin mucho conocimiento del medio agrícola.

Los precedentes criterios están revaluados por completo y hoy sería extraño el caso de empresarios medianos a grandes que, además de las contingencias características en que se desarrolla la agricultura tropical, tomaron el riesgo de adelantar sus plantaciones sin la asesoría de profesionales especializados en cada rama; todo ello debido a la gran capacidad demostrada por estos profesionales como factor de transmisión tecnológica en el campo.

La asistencia técnica exigida como requisito indispensable, coadyuvada con la orientación y obligatoriedad del uso de semillas mejoradas y técnica clasificación de insumos, trajo consecuencialmente una transmisión tecnológica que se irrigó en el sector agrícola; esta especialización lograda, exige tecnología moderna a pasos agigantados, logrando los verdaderos objetivos de la investigación a nivel de grana experimental, de la preparación académica del profesional y fundamentalmente del beneficio que el usuario deriva de los mejores conocimientos tecnológicos en base a la mayor productividad obtenida.

La regulación, supervisión y control del servicio de asistencia técnica son de exclusiva competencia del Instituto Colombiano Agropecuario, ante el cual deben inscribirse y acreditarse los técnicos.

A pesar del logro obtenido en la prestación y efectividad del servicio de asistencia técnica, se presentan aún casos susceptibles de mejorar; tal

vez el principal de éstos es el hecho de que en algunas circunstancias la asistencia técnica no es integral, entendiéndose como tal la acción del profesional en las grandes decisiones de la explotación como empresa económica y en la planificación de la misma. La acción entre el asistente y usuario en estas circunstancias, es puramente protocolaria por la contraprestación de un servicio parcial y nada más. Esta falla, se soluciona como se verá más adelante, con la asistencia técnica integral exigida a los usuarios del crédito otorgado con recursos de la Ley 5 de 1973.

Mejoramiento del Ingreso y de su Distribución

De acuerdo con el análisis anteriormente observado en relación la distribución del ingreso en Colombia, quedó plenamente demostrada la elevada concentración de éste; una de las formas de democratizar el crédito y evitar esta secuela del dualismo técnico y económico que presentan los países en vía de desarrollo, es precisamente el control en la asignación de los recursos y su especialización en términos de cuantías por unidad o tipo de inversión; esta cuantificación, impone el verdadero marco de capacidad de crédito y no lo distorciona. el asignarse recursos no por la capacidad de endeudamiento sino por real capacidad de producción.

La anterior característica disciplinó al productor nacional, en vista de que sólo se le financia parte de los costos totales y él aporta otra porción. El control de las inversiones en esta forma programada, hace que efectivamente los recursos se canalicen en la cantidad y para los objetivos que inicialmente se trazaron cumpliendo así con la democratización del crédito y su impacto en la distribución del ingreso, el usuario del crédito

del F.F.A., conoce hoy en día los costos y la rentabilidad de sus cultivos, de tal suerte que elige a conciencia el motivo de especialización y trata de obtener de él mediante el uso de prácticas adecuadas la mejor ventaja económica.

IV NUEVOS LINEAMIENTOS EN EL CREDITO AGRICOLA COLOMBIANO PARA LA TRANSMISION TECNOLOGICA AL CAMPO - LEY 5 DE 1973

Las experiencias derivadas de los procesos del crédito agrícola en Colombia, ofrecen derroteros bien definidos en cuanto a los beneficios que de su observación se puedan derivar.

La falta de control en los créditos y planeación del sector de la producción en complicidad con la bondad de intereses y plazos en créditos agropecuarios, originó la desviación del crédito hacia otros sectores, provocando inflación y desequilibrio en la balanza comercial, como consecuencia del vaivén de la producción; en resumen, el sector agrícola colombiano no estaba correspondiendo al crecimiento de recursos que para su financiación estaban dedicando las autoridades monetarias.

Los rectores de la política del sector agropecuario consideraron además, que la banca comercial ha tomado ya una gran conciencia y experiencia en el manejo del crédito al sector agropecuario; las cifras históricas observadas en el cuadro no. 3, demuestran la timidez con que se inició la bracha de los préstamos agrícolas a través de la banca comercial; en 1969, la participación en promedio de la banca comercial con respecto a la Caja Agraria, era de un 45.00%, transcurridos los años, mediante el mejor cono-

cimiento del sector por parte de la banca comercial, el criterio fue cambiado y vemos como en los últimos años, la banca cubre aproximadamente un 65% de los programas del F.F.A.; estas cifras hacen ver con optimismo el papel que desempeñará la banca en favor del sector primario. De otra parte, los clientes "perdidos" por la Caja o sea "ganados" por la banca comercial, liberan una buena porción de recursos en la Caja, que quedan para atender al sector marginal, carente de condiciones económicas para competir como usuarios de crédito de la banca comercial; tal es el proceso que debe operar en la estructura del crédito agrícola colombiano.

Estas premisas dieron base para que el Ministro de Agricultura, Dr. Hernán Jaramillo Ocampo y posteriormente su sucesor, Dr. Hernán Vallejo Mejía, se comprometieron en un proyecto de envergadura, hoy convertido en la Ley 5a. de 1973.

El proyecto de ley creó un mecanismo de redescuento para la financiación del sector agropecuario, que reune las buenas experiencias obtenidas de créditos de reciente creación como es el actual Fondo Financiero Agrario, y elimina los vicios que presentaban absolutas medidas que como la Ley 26 de 1959 estaban afectando el sector y la economía del país en general.

La nueva Ley crea el "Fondo Financiero Agropecuario, que se capitaliza con: A) Recursos provenientes de la suscripción de títulos de fomento agropecuario clase "A. suscritos por los bancos, en una cuantía no menor del 15% ni mayor del 25% de las colocaciones y B) Títulos de Fomento Agropecuario Clase "B" para ser colocados entre los institutos o empresas oficiales o de economía mixta.

Este Fondo será administrado por el Banco de la República y funcionará dentro de la filosofía de organización, planificación, control y asistencia técnicas exigidos por el actual Fondo Financiero Agrario.

Las características primordiales que diferencian la Ley 5a/73 de la antigua Ley 26 de 1959, se pueden resumir así:

Fuente de Recursos

La Ley 26 de 1959 disponía que los bancos debían prestar para el fomento de la agricultura y la ganadería, el 15% de los depósitos a la vista y a término; ello implicaba que cada banco mirado en forma independiente estaba en la obligación de ubicar recursos al sector primario, tuviera o no experiencia en él; esta situación y el hecho de que la banca comercial por ese entonces tenía el crédito agrícola como un tipo de "Crédito Industrial Anormal" desfiguró la ubicación de recursos, ya que convirtió esta Ley en un cupo preferencial para clientes seleccionados por cada institución financiera.

La ley 5a. de 1973 crea un fondo mediante la suscripción de Bonos en el Banco de la República; el Fondo opera como mecanismo de redescuento para operaciones que presentadas por las instituciones financieras intermediarias dentro del marco de requisitos exigidos por éste, sean motivo de redescuento. Con la sola suscripción de bonos, los bancos cumplen con la ley y puede o no voluntariamente hacer uso de su porción suscrita, en términos de préstamos; esto da margen a que bancos con alguna experiencia o en vía de desarrollar política agresiva, utilicen su parte suscrita y la sobrepasen si es del caso, ya que la ley así lo prevé.

Objetivos

La ley 26 de 1959 buscaba la financiación del sector agropecuario mediante condiciones y características muy generales; fortaleciendo los Fondos Ganaderos y Banco Ganadero que actualmente cumplen una excelente labor de fomento a la producción.

La Ley 5/73 busca capitalizar el sector agropecuario con el fin de solucionar las deficiencias alimenticias del pueblo colombiano, trata de orientar la política agropecuaria y mejorar la distribución del ingreso, mediante la utilización racional de los factores de la producción; exige la asistencia técnica integral como factor de productividad y crea el Fondo de Asistencia Técnica para pequeños productores a fin de que la tecnología llegue a todos los estratos de la producción.

Garantías

La Ley 5 de 1973 establece una nueva modalidad para el sector agropecuario; la garantía de la hipoteca de primer grado, abierta a favor del Banco de la República, que servirá de garantía común a las entidades acredoras autorizadas para el uso del redescuento en el Fondo; esta característica de la prénda, imprime agilidad en la tramitación de solicitudes y faculta al usuario para utilizar diferentes instituciones financieras para obtener préstamos, con destino específicos, hasta por el valor de la garantía.

Planeación

Como anteriormente quedó explicado, la Ley 26 de 1959, adolecía de metas y programaciones en su financiación.

La Ley 5a establece una programación similar a la que se ha venido aplicando en el actual Fondo Financiero Agrario con la adición del sector pecuario, infraestructura, maquinaria, cultivos de tardío rendimiento, reestructuración del minifundio y parcelas para profesionales por la magnitud de su cobertura y el natural desconocimiento que se tiene de la estructura de la producción bovina y de especies ganaderas en menores, se presentarán desde luego algunos inconvenientes en la determinación de metas iniciales, pero en pocos años y siendo un objetivo fundamental se tiene que conocer la estructura y los complejos que constituyen la producción de cada uno.

La planeación incorporada por la Ley 5/73 a todos sus programas, incluye desde luego, la participación de base y finalmente la aprobación por parte del "Comité Asesor de Política Agropecuaria" creado por la misma Ley, presidido por el Ministro de Agricultura y constituído además por los delegados de los institutos descentralizados y gremios de la producción en general. Aquí se determina la política agropecuaria.

La política agropecuaria de la producción en estas condiciones diseñada en el Ministerio de su ramo, es presentada finalmente a consideración de la Junta Monetaria, quien como máxima autoridad en estos asuntos acopló finalmente la Política Agropecuaria con la Política Monetaria de acuerdo con cuantificaciones definidas en cuanto a oferta monetaria se refiere.

Asistencia Técnica y Control

No estaban contemplados explícitamente estos aspectos en la Ley 26/59 de allí las deficiencias anotadas.

La Ley 5 de 1973 establece la obligatoriedad de la asistencia técnica integral a todos los usuarios del crédito; este servicio sufre un cambio en relación con la asistencia técnica que particularmente, con libre fijación de tarifas y contratación venía operando en el Fondo Financiero Agrario; la Ley 5, exige que la asistencia técnica y el control de las inversiones, podrán ser prestadas por las entidades financieras intermediarias que autoriza la Ley y por las asociaciones gremiales siempre y cuando reunan los requisitos exigidos por el Ministerio de Agricultura; este servicio podrá ser prestado por personal propio de planta de las entidades autorizadas, o mediante contratos celebrados con profesionales o firmas especializadas independientes; esta situación, libera al profesional de la dependencia del usuario del crédito y en estas condiciones puede ofrecer mejor garantía en el control de los préstamos.

Da margen además, a que el asistente técnico como parte integral de la explotación, participe en la programación y metas de la finca.

Plazos, Intereses, Margen de Redescuento

La fisolosía del crédito agrícola es la que debe ser suficiente, oportuna y con plazos razonables; estos tópicos fueron observados cuidadosamente en la Ley 5 y su decreto reglamentario 1562 de 1973, en el sentido de tener en cuenta el ciclo productivo del proyecto motivo de financiación, para que el usuario en estas condiciones no se vea forzado en la periodicidad de sus pagos; igualmente se tuvieron en cuenta cuidadosamente por porcentajes y tasas de redescuento, para hacer uniformemente atractivo a las entidades financiadoras, el crédito a corto , mediano y largo plazo.

Aspectos Sociales

La Ley 5/73 crea un fondo de asistencia técnica para los pequeños productores del sector, que no puedan cubrir este servicio; el Fondo así creado está constituído por:

a. El 15% de las utilidades que liquide cada año el Fondo Financiero Agropecuario.

b. En 1% adicional a la tasa de interés que se cubre los préstamos destinados al sector moderno, y

c. Dos puntos del certificado de abono tributario (CAT) que se reconozca a las exportaciones del sector agropecuario.

Este fondo viene a suplir el gran vacío que estaba acrecentando continuamente el problema del dualismo en el sector de la producción agrícola, hoy en día, se pretende tal como lo pregona la Ley en sus objetivos, buscar la optimización del uso de los factores de la producción y esto sólo se obtiene con la irrigación de tecnología a todos los niveles a través de la asistencia técnica.

Aspectos Tributarios

La Ley 5a crea una serie de incentivos tributarios para aquellas personas que en sus predios realicen obras de adecuación con inversiones mayores de $2.000 por hectárea en pesos de 1972; estas inversiones, estarán exentas de impuestos de patrimonio durante los cinco años siguientes a la terminación de dichas obras.

También quedarán exentas aquellas inversiones realizadas en la apertura de nuevas tierras en zonas de colonización, plantaciones, nuevos

cultivos de caucho, cacao, olivo, palma africana, coco, nolí, árboles frutales y especies moderables, éstos últimos de acuerdo con normas más específicas.

Parcelas para Profesionales

Confirmando una vez más la efectividad del profesional agropecuario coirrigador de la tecnología en el campo. Los legisladores contemplaron en la Ley 5/73 la posibilidad de que éstos vinculen directamente al campo mediante la financiación de fincas.

Quedarán por analizar un sinnúmero de aspectos positivos de esta Ley, que es la consolidación de experiencias a través de todas las penurias y éxitos obtenidos en el sector primario; para finalizar, quiero enfatizar en la fórmula crédito-asistencia técnica a todos los niveles ya que como aquí queda demostrado, no existen otros caminos para mejorar la distribución del ingreso, incrementar la producción y productividad del campo, para que como mínimo tengamos el autoabastecimiento de los productos básicos en forma abundante y a precios justos, los contrario es caos y funestas consecuencias. El éxito de estas programaciones y políticas tan aguerridamente adelantadas por la presente administración lograrán los éxitos esperados en la medida en que los participantes en estas metas lo hagan; de su eficiencia y voluntad depende el mejorestar de nuestra población en general. Esta ley es un reto al subdesarrollo del sector agropecuario.

LITERATURA CITADA

1. BANCO DE LA REPUBLICA. Departamento de Crédito Agrícola. Fondo Financiero Agrario. Estadísticas semestrales.

2. BUENAVENTURA P., Ricardo. Estructura requerida para la capitalización del Sector Agropecuario en Colombia. (mimeografiado). Universidad Externado de Colombia. Bogotá, 1972.

3. IICA-INCORA otros. Los insumos agropecuarios en Colombia. Bogotá, 1972.

4. IICA-CIRA. Conclusiones del seminario sobre asistencia técnica pecuaria. (mimeografiado) Bogotá, 1972.

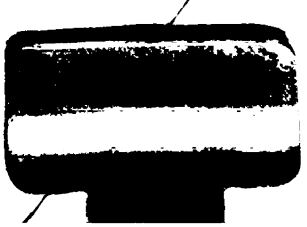
5. Ministerio de Agricultura. Programas agrícolas, evaluación, programación, proyecciones. Bogotá, 1972.

6. Morales M., Roberto. Sinopsis sobre el Fondo Financiero Agrario. (mimeografiado). Bogotá, 1972.

7. PLANEACION NACIONAL. Plan de Desarrollo. Agricultura, Bogotá 1972.

8. PLANEACION NACIONAL DE COLOMBIA. Las cuatro estrategias. Bogotá, 1972.

9. TURBAY, GABRIEL. Una política industrial para estimular las exportaciones y fomentar el empleo. Fedesarrollo. Bogotá, mayo 1972.

10. URREGO, GERMAN. Restribución del ingreso rural colombiano comparado con la distribución urbana. ICA. Boletín de Investigación No. 18. Bogotá, 1971.

FECHA DE DEVOLUCION			
5 NOV 1981