# INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

OFICINA EN COLOMBIA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA - PNCA

Y

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA-UPTC

Facultad de Agronomía - Departamento de Desarrollo Rural

Memoria 001

# CURSO SOBRE PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES

ICFES - COLCIENCIAS

Septiembre 1 - Noviembre 21 de 1980

Tunja, Colombia

es el organismo especializado en agricultura de la OEA. Fue establecido en 1942 por los Gobiernos Americanos con el propósito de ayudar a los países a esti-
mover el desarrollo rural, como medio para alcanzar el desarrollo general y el bienestar de la población".

CONTENIDO

TOMO I

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA-PNCA

# INTRODUCCION A PROYECTOS DEL SECTOR AGROPECUARIO

Por: Juan López Machado*

## I.) INTRODUCCION

Siguiendo el orden del programa de estudio trazado para este curso sería conveniente iniciar su desarrollo con unos conceptos básicos, que en ningún momento se hacen con la finalidad de memorizarlos sino, para unificar criterios, pues necesario que hablemos un idioma común, y esto se justifica mucho más en esta cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos, que es una labor interdisciplinaria.

De otra parte, se busca dar a conocer algunos procedimientos metodológicos que les permita a los participantes actuar con más criterio frente a realidades en el futuro, pues es un hecho evidente que los proyectos de desarrollo se han constituido en la estrategia básica para dar respuesta a los complejos problemas del agro colombiano.

Tiene por objetivo fundamental la cátedra de introducción a Proyectos dar, a los participantes al Curso, la motivación suficiente para abordar con mejores criterios el estudio exhausivo de cada una de las etapas o componentes del proceso metodológico de Elaboración y Evaluación de Proyectos, cuyo desarrollo será responsabilidad de otros instructores en este Curso. Asi mismo se busca evitar que los participantes se limiten a aplicar mecánicamente el instrumental analítico que conforma a cada uno de los componentes del proceso metodológico.

En síntesis, con esta materia se busca contribuir a ampliar la capacidad analítica de los participantes, ubicarles dentro del contexto macro social, económico y político, en el cual se conciben, elaboran y ejecutan los proyectos de desarrollo del Sector Agropecuario. Por lo tanto, no se puede esperar ninguna concreción a nivel de proyectos específicos.

Por último, el material de esta unidad además de ser muy preliminar debe recibirse como una simple guía de discusión que será ampliada y complementada por el Profesor y otro tanto deberán hacer los participantes.

## II.) RELACION DE LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO Y EL ANALISIS DE PROYECTOS.

La planeación es a veces incomprendido por la falta de conocimiento, sobre su naturaleza, objetivos y limitaciones.

De una parte: Algunos consideran que sirven para resolver todos los complejos problemas del desarrollo, es decir llegan a concebirla como una panacea, otros en cambio adoptan una posición escéptica y negativa, basada en una desconfianza en su eficiencia y sobre todo en

---

* Economista de la Universidad la Gran Colombia, M.S. en Planificación General de la Universidad del Valle Y M.S. en Planificación Agrícola de la Universidad de Puerto Rico.

la aplicación práctica de sus procedimientos y sistemas. Ambos enfoques son extremos, pues la planeación no es más que un instrumento destinado a permitir el mas lúcido y completo análisis de todas las complejidades que afrontan las sociedades y al mismo tiempo ofrece métodos de organización capaces de lograr la mejor utilización de los recursos con el mínimo de costo social, previa identificación y análisis de alternativas.

Existe la experiencia del fracaso de los planes de desarrollo, en la mayoría de los casos, debido a la falta de instrumentación financiera e institucional, a la poca visión e integración del conjunto en un patrón único y a la poca o ninguna participación de la opinión pública. Todo esto hace pensar en la necesidad de orientar las acciones de planeación a través de una efectiva integración, mediante un proceso complejo y contínuo que abarca las etapas de investigación, análisis, diagnóstico, programación, implementación, ejecución, control y evaluación, con la participación de los distintos sectores y estamentos de nuestra sociedad.

De otra parte, para ello es necesario iniciar esta labor con la motivación de toda la comunidad, pues la idea es de que los planes sean la resultante de un proceso en el cual participen todas las fuerzas vivas del país. Esto significaría una mayor vivencia en la acción de planificar y sentirse comprometidos en el éxito de los planes, pues es más positivo ejecutar planes en los cuales se ha contribuido, en su concepción y elaboración, que en planes impuestos por una entidad o por un estamento determinado.

De aquí se desprende la importancia que reviste el trabajar en equipo para lograr en forma más efectiva, y con menores costos los objetivos del desarrollo. De no ser así, difícilmente se pueden lograr frutos positivos de la labor de planeación, pues hay que ser consciente de que el planificador no puede determinar por sí solo los objetivos del desarrollo de un país. Fundamentalmente su labor debe estar encaminada a interpretar las aspiraciones de la sociedad para traducirlos en objetivos y metas coherentes, viables y eficientes, de acuerdo a los recursos disponibles, mediante el establecimiento de alternativas y prioridades.

Muy amenudo surgen nuevos conceptos sobre el tema del desarrollo, pero poco efectivo han sido los sistemas y medios empleados para alcanzarlo. A este respecto vale la pena plantear el interrogante: Cómo llevar a cabo el desarrollo? Podría asegurarse que el medio mas indicado para alcanzar el desarrollo equilibrado es la planificación, pero se ha podido observar que los planes generales de desarrollo han surtido muy poco efecto. De ésto no se puede culpar a la planificación, sino, fundamentalmente, a la concepción de los planificadores improvisados al no tener en cuenta que su labor no termina con la elaboración de los planes, sino que es necesario proveerlos de una implementación adecuada que, entre otros fines, logre un mayor Acercamiento entre las etapas de elaboración, ejecución y evaluación.

Esto lleva a plantear la necesidad de prestar mucha atención a las etapas de ejecución y evaluación, pues nada se obtiene con hacer planes si éstos no son llevados a la práctica y sometidos a una adecuada evaluación, que permita hacer los ajustes necesarios y mantener la continuidad del proceso de planificación.

Se tiene la convicción de que es posible el desarrollo con el sólo hecho de elaborar un plan: Si bien éste es indispensable para alcanzar un desarrollo equilibrado, por sí solo

no produce ningún efecto positivo, es pues imprescindible llevar a cabo la ejecución a través de programas y proyectos específicos. Entonces, es necesario que los planificadores no se conformen con elaborar planes generales, sino que desagreguen esos planes en programas y proyectos específicos, técnicamente elaborados, que permitan la toma de decisión a nivel de asignación de recursos.

En cuanto a la ejecución propiamente dicha, surgen los interrogantes: Quién debe llevar a cabo la ejecución de los planes para que estos puedan alcanzar sus objetivos? Sería el Gobierno o el sector privado el más indicado? Alrededor de este tema se han suscitado muchas discusiones, sin embargo aquí no se plantea como una situación irreconciliable, como algo antagónico, sino por el contrario, se plantea que el gobierno no podrá alcanzar sus objetivos esbozados, en los planes si no cuenta con el concurso del sector privado; por eso vale la pena criticar la actitud de los planificadores de las entidades gubernamentales al desconocer la valiosa colaboración del sector privado, tanto en la etapa de elaboración como de ejecución de los planes de desarrollo, pues uno de los pasos fundamentales que se debe dar en la elaboración de un plan es el de comprometer a toda la comunidad y hacerla sentirse dueña de él, para que se vea motivada y pueda poner su empeño en el éxito del mismo. Por lo general los planes en Colombia se elaboran a puertas cerradas y luego es muy poca la difusión que se hace de ellos.

Vale la pena resaltar la importancia que tiene para el éxito de un plan el que el gobierno tome una decisión firme sobre la política a seguir, la que se puede a dos alternativas básicas, que son:

a. Si se enfrenta directamente a la ejecución del plan, haciendo las veces de empresario, en aquellos casos donde la iniciativa privada no se siente motivada para invertir, y

b. Dejarlo a la iniciativa del sector privado, dando los incentivos necesarios que le despierte una verdadera motivación. En este caso el gobierno debería crear el capital social básico necesario para que se facilite la labor del sector privado.

Estas políticas no son abiertamente opuestas, por el contrario, podrían llevarse a cabo simultáneamente, pues el Gobierno podría directamente enfrentarse a la ejecución de proyectos específicos a través de empresas mixtas, donde se sumarían el capital privado y el oficial, más sus experiencias. Aquí lo interesante es seleccionar aquellos proyectos que más convienen a la economía del país; por lo tanto, la prioridad en la inversión debe jugar un papel de trascendental importancia.

De estos planteamientos se deduce la íntima relación que debe existir entre los planes generales de desarrollo y los proyectos específicos, que vienen a constituir un medio muy eficaz para la ejecución de aquellos. Por eso se afirma que los proyectos constituyen el "motor dinámico del desarrollo" son ellos los que permiten la asignación de los recursos para obtener objetivos y metas concretas.

Podría decirse que un conjunto integrado de proyectos conforman un programa de desarrollo y un conjunto armónico de programas integran un plan. Analizando esta interrelación

entre los conceptos de arriba hacia abajo, se tiene que un plan se descompone en programas y un programa en proyectos. Un proceso de planificación sin proyectos específicos no podrían concretar metas y evaluar los logros.

## III.) CONCEPTOS BASICOS

Con el ánimo de unificar criterios, se ha creído necesario y conveniente definir algunos conceptos básicos* de uso común y muy difundidos.

1. Plan. Un instrumento destinado a cumplir las funciones del Estado, de una entidad o empresa pública o privada a través del cual se fijan objetivos y metas generales, que se han de cumplir en un período determinado mediante la integración de un conjunto de esfuerzos, contando para ello con recursos: Humanos, físicos, tecnológicos, financieros, legales e institucionales a él asignados.

Los planes toman diferentes denominaciones de acuerdo al nivel y campos de acción, así surgen los conceptos del plan Nacional.

Plan regional, Plan Local, Plan Sectorial, Plan Económico, Social, Plan Integral, etc. según hagan relación a la nación, o a una determinada área geográfica o al nivel municipal, ciudad, vereda: de otra parte un plan es integral si abarca los aspectos sociales, económicos, físicos, institucionales, técnicos, políticos, etc. Y un plan sectorial es aquel que está encaminado a resolver los problemas que impiden el desarrollo de un determinado sector de la Economía, así se habla de Plan Industrial, Plan Agropecuario, Plan Educativo, de Salubridad, etc. Por último un plan a cualquier nivel puede ser o no integral, dependiendo si abarca todos los complejos aspectos del desarrollo o determinadas variables estratégicas, o si pueden surgir planes sociales, económicos, tecnológicos, etc.

2. Programa. Es la descomposición del Plan general para facilitar su ejecución, por lo tanto podría definirse como: El instrumento, en virtud del cual se fijan objetivos y metas parciales que se han de cumplir mediante acciones concretas, en un lapso determinado, contando para ello con los medios de implementación como: Recursos administrativos, humanos, financieros, etc.
El programa puede descomponerse en proyectos específicos que faciliten su ejecución, mediante la signación de recursos en la búsqueda de objetivos y metas más concretas.

3. Proyecto. Dentro de un proceso de planificaciones se ha considerado como el "motor dinámico del desarrollo", es decir que el proyecto es el medio más concreto con que se cuenta para lograr la ejecución de los planes y programas de desarrollo. A nivel de Estudio constituye el conjunto de antecedentes de carácter técnico, económico, social, institucional, etc., que permite fijar alternativas para la búsqueda de soluciones a problemas diagnosticados, bajo la concepción de objetivos y metas coherentes, factibles y efectivas. A nivel de ejecución puede definirse como el centro de transformación de insumos o recursos en bienes o servicios que necesita la sociedad.

Además existen cuatro conceptos claramente bien diferenciados que son: a) Estudio preliminar; b) Estudio de Prefactibilidad o Preinversión; c) Estudio de factibilidad y d) Proyecto propiamente dicho o proyecto de inversión.

a. Estudio Preliminar. Esto es lo que se conoce como sondeo o investigación preliminar que permite formarse un juicio sobre la necesidad de realizar un estudio más detenido para llegar a la justificación de un proyecto; por lo general se circunscribe a un análisis estadístico, preferencialmente de tipo socio-económico.
Es básico para sustentar las bondades de una idea para llevar a cabo la elaboración y ejecución de un proyecto. Se podría denominar etapa de identificación y concreción de la idea.

b. Estudio de Pre-factibilidad.* Comprende estudios un poco más exhaustivos, mas amplios y sistemáticos sobre los aspectos relevantes de un proyecto. Con este estudio es posible plantear alternativas técnicas, económico-financieras, de localización, etc.; sin embargo es muy limitado como para la toma de decisiones sobre si se llevan a cabo las inversiones, pués constituyen planteamientos muy aproximados.

c. Estudio de Factibilidad. Es el conjunto de antecedentes que permite conocer las ventajas y desventajas técnico-económicas, si se asignan determinados recursos en la búsqueda de ciertos objetivos específicos. En otras palabras, podría decirse que es el estudio que nos permite conocer las bondades de la inversión en una determinada actividad, es decir que equivale a un ante-proyecto donde se presentan juicios consistentes y bien fundamentados sobre la viabilidad del proyecto, pero que es necesario adelantar algunos estudios y diseños específicos para tener la decisión asignación los recursos de inversión.

d. Proyecto de Inversión. Es el conjunto de antecedentes que permite conocer las ventajas y desventajas de una inversión, mas los diseños, manuales especificaciones técnicas, planos definidos, estructura de la organización, fuentes de financiamiento, mecanismos, para captar los recursos financieros, etc. para llevar a cabo la decisión definitiva.
En otras palabras, es el Estudio de Factibilidad acompañado de planos y diseños específicos, más la implementación que permite la ejecución y puestas en marcha de los objetivos y metas planteados.

4. Objetivos. Siempre que se adelante una acción debe ser mediante la fijación previa de los objetivos que se buscan, pues de lo contrario se corre el riesgo de dilapidar los recursos. Es muy importante contar con buenos criterios para concretar y seleccionar esos objetivos, pues de ahí depende su factibilidad.

---

* Esta expresión ha sido criticada fuertemente y se deduce que es una mala traducción del inglés (Prefeasibility Study). Sinembargo se mantiene aqui con el fín de resaltar esa etapa intermedia entre un estudio Preliminar y un Estudio de Factibilidad. También podría denominársele Anteproyecto; pero muy preliminar.

El concepto de objetivo siempre tiene una apreciación de tipo cualitativo, por ejemplo, el objetivo básico de un Proyecto de Desarrollo Rural es mejorar el nivel de vida de la población rural.
Como se puede apreciar, en este ejemplo, no hay magnitud, sino el deseo expreso de alcanzar un propósito definido, pero no cuantificado.

5. Metas. El concepto de matas, en planificación, implica un propósito cuantificado; por lo tanto, en un proyecto se puede decir que las metas son la cuantificación de los objetivos. Por ejemplo, un proyecto de desarrollo entre otros objetivos persigue el aumento de la producción, las metas serían aquellas cantidades que simbolizan los objetivos o sea el aumento de un tanto por ciento anual, o en cifras absolutas en las cuales se exprese el monto de producción que se aspira alcanzar, en un período de tiempo y para el cual es menester asignar determinados recursos.

## IV.) ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS COMO UNA LABOR INTERDISCIPLINARIA.

Tanto en las etapas de elaboración como en las de evaluación y ejecución de los proyectos se requiere de un equipo inter-disciplinario integrado por especialistas en distintos campos del proyecto, de acuerdo a la naturaleza de este. En estas circunstancias, en un proyecto determinado pueden participar: arquitectos, agrónomos, abogados, contadores, estadísticos, economistas, ingenieros, sociólogos, etc.

Al conformar el equipo de trabajo debe nombrarse un coordinador, que no necesariamente tiene que ser un técnico; es preferible que sea un verdadero líder capaz de convencer y motivar a los demás integrantes del equipo.

De otra parte, hay que tener en cuenta que se habla de una verdadera integración, pues muy amenudo acontece que cada especialista cree que su responsabilidad es adelantar la parte del estudio correspondiente a su especialidad y este es un factor muy negativo para lograr la coherencia en los distintos tópicos que conforman el estudio, a la cual sólo se llega mediante el ajuste sucesivo de cada una de las etapas que lo conforman, pues entre estas existen grandes interrelaciones.

Para hacer más objetivo estos planteamientos se presentan a continuación, (a manera de ilustración), dos casos:

Primer caso

| Etapas de un Proyecto | Profesionales participantes | | |
|---|---|---|---|
| | Economistas | Ingenieros | Otros |
| Concepción de la idea | X | X | X |
| Selección de la idea | X | X | X |
| Estudio de Factibilidad | X | X | X |
| Determinación de alternativas | X | X | |
| Costos de las alternativas | X | | |
| Análisis de sensibilidad de cada alternativa | X | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Selección de alternativas | X | X | X |
| Financiamiento | X | | |
| Organización | X | X | X |
| Ejecución | X | X | X |
| Evaluación | X | X | X |

En un caso de estos, tan general, no es nada fácil identificar la participación efectiva de cada profesional, pues ella depende de la naturaleza del proyecto específico de que se trate; sinembargo el objetivo de este caso es presentar una ilustración y sobre todo comprobar que para elaborar un buen proyecto se requiere del concurso de varias disciplinas.

Segundo caso

Ilustración de la colaboración requerida entre la Estadística, el análisis de Mercados, el Análisis Económico, el Análisis de Ingeniería y la Administración.

| | Estadístico | Análisis de Mercados | Análisis Económico | Análisis de Ingeniería | Administración. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Cálculo de la demanda | X | X | X | | |
| 2. Decisión de continuar | | | X | X | X |
| 3. Clasificación de la demanda | X | X | | X | |
| 4. Viabilidad económica aproximada | | | X | | |
| 5. Análisis del Proyecto | X | X | X | X | X |
| 6. Detalles de Ingeniería (incluyendo programa de producción, costos etc.) | X | X | X | X | X |

En el último caso se puede apreciar, en forma más concreta que existe un extrecho bajo de equipo entre los Economistas, Estadísticos e Ingenieros.

Muchas veces el enfoque y soluciones de un especialista choca con los planteamientos de otros, pero si realmente se trabaja en equipo se pueden eludir esas interferencias.

De todo esto se desprende la conclusión que los participantes del equipo de trabajo deben hablar un idioma común, pues de lo contrario es muy difícil lograr una verdadera integración.

## V . ) CRITERIOS Y METODOS PARA CONCEBIR NUEVOS PROYECTOS

Este tópico podríamos titularlo: Fuentes de inspiración para concebir ideas con el fin de adelantar estudios de factibilidad, para llevar a cabo la ejecución de nuevos proyectos.

Por lo general, los empresarios no encuentran oportunidades para realizar nuevas inversiones por la falta de estudios de factibilidad bien concebidos y técnicamente elaborados. Lo ideal sería que una entidad especializada se dedicara a concebir buenas ideas para adelantar nuevos proyectos y luego entregarlos a los inversionistas particulares para que adelanten su ejecución. En estas condiciones la participación del inversionista privado en la búsqueda del desarrollo del país sería más efectiva.

Cómo puede abordarse el problema de la búsqueda de oportunidades de inversión en el sector Agropecuario ? Hay varios métodos y técnicas para identificar nuevas oportunidades de inversión, que pueden emplearse simultáneamente.

A continuación se enuncian y analizan, brevemente, algunas técnicas y métodos más usuales para concebir nuevos proyectos, son estos:

1. Estudio y análisis de los planes generales de desarrollo. Los planes generales de desarrollo son muy útiles para concebir nuevos proyectos, pues en ellos se encuentra un diagnóstico general de la economía, se presentan los objetivos de la política económica nacional y las indicaciones sobre el tipo de proyectos y actividades que el Gobierno desea fomentar y los incentivos que se dan a los particulares para que emprendan nuevos proyectos. Como se puede apreciar esta fuente de inspiración es tan útil para concebir nuevos proyectos de desarrollo por parte de las entidades gubernamentales como para adelantar inversiones privadas con ánimo de lucro.

2. Estudio y análisis de los planes sectoriales. Cuando se desea invertir en un determinado sector de la Economía, los planes sectoriales suelen ser una guía muy positiva para la concepción de nuevos proyectos; pues en estos planes se encuentran pormenorizados los detalles de los distintos aspectos de las actividades específicas del sector en particular. De tal manera, que cuando se desea buscar oportunidades de inversión en el sector Agropecuario por ejemplo, lo correcto es estudiar el Plan Agropecuario del país y de allí sacar ideas que sean convenientes para el inversionista y para la economía en general; en esas condiciones el proyecto contará con muchos factores favorables para su éxito.

3. Estudio y evaluación de programas de desarrollo. Así como en los casos anteriores los programas de desarrollo constituyen una fuente de inspiración muy efectiva para concebir nuevos proyectos, que pueden resultar muy factibles, pues el gobierno estará dispuesto a apoyar aquellos proyectos que sirven de base para alcanzar los objetivos de sus programas de desarrollo.

4. Estudios Socio-económicos. Por lo general todos los paises están saturados de este tipo de estudios, a nivel nacional, regional y local, que en la mayoría de las veces ni siquiera son consultados; sin embargo, esta clase de estudio suele ser muy útil para concebir y seleccionar nuevos proyectos con perspectivas de éxito, pues en ellos se identifican problemas y sus causas; que muchas veces ameritan la concepción de varios proyectos para darles solución.

5. Revisión de viejos proyectos abandonados. En muchas entidades oficiales y privadas reposan cantidades de viejos proyectos, (que fue político, o cualquier otro factor impidió su ejecución . Al revisar esos proyectos puede suceder que los factores adversos, que impidieron su ejecución ya no existan y por el contrario en la actualidad resulten muy factibles. Esta fuente de inspiración tiene la ventaja que alguno de los estudios básicos pueden seguir teniendo validez, lo que significa ahorro de tiempo y dinero.

6. Observación y análisis de las experiencias de otros países. Mediante la observación y el análisis de las experiencias en proyectos nuevos en otros países es posible concebir y llevar a cabo proyectos similares en nuestro país, con las ventajas que evitamos incurrir en errores cometidos por ellos, por falta de experiencia.

7. Existencia de ciertos recursos, en determinados regiones del país. El conocimiento que se tenga sobre la disponibilidad, calidad y costo de ciertas materias primas especiales o de otros elementos de la producción, como tierras fértiles, por ejemplo, puede ser un factor decisivo para concebir un nuevo proyecto.

8. Nivel de adiestramiento y habilidad de la mano de obra. La capacidad e idoneidad de la mano de obra y de los directivos que ya han sido desarrollados en una determinada región, puede impulsar a crear una nueva empresa para producir otros productos cuyo proceso requiera conocimientos técnicos similares.

9. Estudio y análisis de las listas de importaciones. Al revisar las listas de importaciones, teniendo en cuenta origen, cantidades, calidades y valores, se llega a la conclusión que existe e un amplio mercado asegurado en caso que se instalen empresas encaminadas a satisfacer las necesidades de la comunidad, con producción nacional. El análisis de las importaciones pues, refleja la existencia de un mercado amplio y seguro.

10. Análisis de las exportaciones. Al analizar las exportaciones que el país viene haciendo se puede comprobar que existen ventajas comparativas en la producción de ciertos bienes, así mismo se puede conocer el dinamismo de esos mercados, de donde pueden surgir nuevos proyectos para afianzar los mercados existentes y conquistar otros potenciales.

Colombia tiene amplias posibilidades para exportar diversos productos agropecuarios, asi que, de este análisis resulta el conocimiento de esas perspectivas de mercados para nuevos productos, lo cual permite concretar el montaje de nuevas empresas agropecuarias.

11. Existencia de recursos naturales inexplotados. A medida que se adelantan nuevas investigaciones sobre ciertos recursos naturales, se descubren nuevas potencialidades; muchas veces existen tierras baldías que aparentemente presentan poco potencial, pero los estudios permiten comprobar lo contrario. Al tener esos nuevos conocimientos surgen proyectos encaminados a explotar eficientemente esas tierras. Además este tipo de proyecto suele surgir también en virtud de innovaciones técnicas que dan valor potencial a recursos que antes se consideraban carentes de valor, porque con las técnicas existentes resultaba antieconómica su explotación.

12. Aspectos políticos y estratégicos en la concepción de nuevos proyectos. En todos los países del mundo se puede apreciar el surgimiento de nuevos proyectos que obedecen a razones de tipo político y estratégico, como por ejemplo, problemas fronterizos; presiones políticas de diverso orden; problemas de desocupación estructural, etc. El análisis de estos aspectos promueven la concepción y ejecución de nuevos proyectos.

13. Estudio de las industrias existentes. Del estudio y análisis de las industrias existentes pueden surgir nuevos proyectos, pues de éste análisis puede resultar que las industrias que se abastecen de la agricultura trabajan a una capacidad inferior a la instalada por falta de un suministro oportuno y adecuado; asi puede surgir un nuevo proyecto en el sector agrícola para satisfacer esa demanda comprobada. Además el conocimiento de la capacidad instalada de aquellas industrias que sirven a la agricultura (productoras de maquinaria, herramientas, abonos, etc. ), motivan a concebir nuevos proyectos para aumentar la producción del sector agropecuario.

14. Estudios de mercados realizados por ciertas entidades. Muy amenudo ciertas entidades y especialmente las universidades adelantan estudios de mercados, a través de los cuales se puede comprobar necesidades insatisfechas, de la comunidad, por lo tanto esta clase de estudios sirven de guías para concebir nuevos proyectos.

15. Aplicación de la tecnología. La tecnología cambia continuamente creando oportunidades de inversión, que pueden identificarse volviendo a examinar los productos e insumos locales a la luz de los avances científicos y técnicos actuales, puede acontecer que a raíz de esos avances tecnológicos es posible utilizar ciertos recursos y residuos que antes no se podrían utilizar; por ejemplo: el bagazo de caña para la fabricación de papel; el tallo del plátano para la fabricación de suelas de zapatos; la paja del arroz para producir papel, etc. Estos avances tecnológicos motivan a desarrollar proyectos agrícolas que contribuirían a la aplicación de la nueva tecnología. Concretamente cuando el ICA descubre una nueva variedad con rendimientos más

altos y que reporta una alta renta rentabilidad motivo a la concepción de proyectos para montar nuevas empresas que con la nueva tecnología resulten más eficientes.

Con base en estas fuentes de inspiración pueden concebirse ideas para llevar a cabo nuevos proyectos, sin embargo estas ideas preliminares deben enjuiciarse con ciertos criterios que a continuación entramos a comentar. De esta confrontación pueden ser descartadas algunas de las ideas y las que pasen la prueba inicial serán objeto de estudios más exhausivos, hasta contar con los proyectos de inversión que permitan la toma de decisión encaminada a aumentar la producción del país.

## VI. ) CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS CORRECTOS.

Los proyectos agrícolas no sólo tienen que ser correctos técnica y económicamente, esto es obvio, sino que deben además producir beneficios para el inversionista y para la economía. Deben ajustarse igualmente a los Planes económicos a largo plazo y a las necesidades de la economía.

Una característica en extremo importante distingue a tales proyectos de la mayoría de las especulaciones dudosas o sin valor y es el tener un mercado interior o extranjero, que esté dispuesto a admitir el producto si reune condiciones de calidad y precio. No puede dejar de subrayarse la importancia que reviste el contar con un mercado. Significa que a un negocio nuevo que dará bastante preocupaciones de carácter técnico, directivo y de entrenamiento no se le añada la dificultad de tener que crear un mercado de la nada. Como revela una lista de importaciones, existen mercados para gran número de productos agrícolas en cualquier país en vías de desarrollo. La agricultura debe producir para este mercado existente y no dedicarse a la tarea costosa y arriesgada de crear una demanda para un nuevo producto o a inyectar vida a un mercado demasiado pequeño y con poco dinamismo. A pesar de la evidente importancia de que todo proyecto tenga un mercado, hay un número sorprendente de proyectos que se ejecutan con una justificación de mercado tan débil que esto sólo constituye la mejor razón para rechazarlos.

Una segunda característica importante es de que, en condiciones normales, los buenos proyectos tienen una prometedora ventaja en costos de producción sobre los competidores nacionales o extranjeros. Es obvio que al intentar exportar un producto, para tener éxito se debe tener por lo menos un costo total, producción más distribución, igual al de los competidores. Un proyecto que compite con productos extranjeros en el mercado interior también necesita una ventaja en costo, a no ser que intente existir tras el escudo protector de una tarifa arancelaria a largo plazo que oculte su incapacidad para hacer frente al mundo económico. Un nuevo proyecto que entra en competencia con empresas nacionales ya existentes debe producir con costos, que por lo menos, estén en línea con los de sus competidores. ¿ qué da a un proyecto ventajas en el costo de producción?. El ser la materia prima más barata o mejor, una mano de obra a más bajo costo o más eficiente, una mayor accesibilidad al mercado, mejor equipo, mayor escala de operaciones, dirección más hábil, financiamiento a más bajo costo, o mejor organización de ventas. Si un proyecto no tiene en perspectiva alguna de tales ventajas de costo, respecto a sus competidores, por qué crearlo ?.

Si un proyecto tiene un valor a largo plazo para la economía, tentrá ciertas características que surgirán en sus complejas relaciones. Así un proyecto agropecuario debe engranar en la economía tal como está ahora constituída y funcionando en el sentido de que debe obtener su entrada de factores del Sector Agropecuario o de los demás sectores de la economía y de importación en algunos casos, así mismo debe contar con mercados de expansión, como proveer en la industria, como abastecedor a los consumidores finales y ha mercados externos obteniendo divisas que servirán para impulsar el desarrollo general de la economía.

En segundo lugar, además de funcionar como una parte de la estructura actual de la economía, debe encajar en la fase siguiente del desarrollo económico proporcionando durante ella, productos que necesitarán los consumidores, insumos necesarios para otras funciones productivas o una exportación que contribuya al pago de las importaciones. Este enlace del proyecto con el presente y el futuro mirando atrás hacia sus necesidades y adelante hacia futuros mercados de expansión, es un rasgo que sólo poseen los proyectos verdaderamente dinámicos y provechosos y que realmente, pueden recibir la denominación de proyectos "claves" para impulsar el proceso de desarrollo del Sector Agropecuario y del proceso social

Al tener un proyecto ventajas de costos y mercado, tendrá una expectativa de rentabilidad comercial lo bastante elevada para atraer a los inversionistas privados, pudiendo solucionar así su problema de financiación. Si tiene esas características y está a tono con las necesidades y oportunidades de la economía, será tambien un proyecto de rentabilidad valiosa para la nación, mereciendo así el apoyo oficial. Esta es la combinación óptima para el desarrollo agropecuario, una agrupación de características en la que los riesgos son mínimos y máximas las perpectivas de beneficio para todos. No son fáciles de encontrar tales proyectos, pero pueden hallarse en todo el país si se despliega suficiente iniciativa para buscarlos y si aquellos que desean promover el desarrollo no se ven comprometidos con intereses partidistas o de otra clase.

Pero además de estas consideraciones, hay que tener en cuenta otros tipos de proyectos que no son objeto de mercado, como es el caso, de ciertos proyectos del Sector Agropecuario, especialmente aquellos cuyo objetivo básico es resolver un problema social en la comunidad rural de una determinada región del país. En estos casos el criterio más sano es elegir aquellos proyectos que permitan superar los problemas diagnosticados con el menor costo social y debe dársele prioridad a aquellos que estén encaminados a resolver los problemas más críticos de la población rural, eh el menor tiempo y con la mayor cobertura posible.

## VII.) EL PROYECTO Y SU RELACION CON EL CONJUNTO DE LA ECONOMIA

No hay la menor duda que todo proyecto, cualesquiera que sea su naturaleza, (complejidad) y procedencia necesita ser ubicado en el conjunto de la economía. La razón de ello es de que todo proyecto se nutre de la economía y a su turno ésta requiere de él para un mayor desenvolvimiento.

Vemos muy claramente que si un particular, por ejemplo, quiere llevar a cabo un determinado proyecto y si la economía del país no le ofreciera una serie de facilidades como: Obras de infraestructura, protección, rebajas arancelarias, seguridad social, subvenciones, etc., ( los que constituyen parte de las economías externas para el proyecto), difícilmente podría llevarse a cabo la iniciativa, pues en caso de hacerlo sería a un costo muy oneroso para ese inversionista particular, así mismo la economía puede recibir muchos beneficios de esa inversión. De otra parte, la economía puede presentar ciertas restricciones si el proyecto no encaja en la política económica nacional.

Esto quiere decir que el proyecto individual no se concibe en el vacío, sino en un ambiente en el cual puede desarrollarse y al cual da un aporte. Al tomar la decisión de llevar adelante unproyecto determinado, se aceptan ciertas suposiciones (aunque sólo fuese por inferencia) en relación con el desarrollo económico del país y en particular con el Sector Agropecuario y específicamente con la región o zona donde se localizará. En consecuencia, llevar a cabo el análisis de un proyecto implica que se dispondrá de los recursos requeridos por elmmismo y muchas veces acontece que para disponer de esos insumos es necesario contar con la realización de otros proyectos que los suministre. Así mismo, se supone que exista además la demanda para los bienes que se producirán, lo cual igualmente puede depender de la aprobación y ejecución de otros proyectos. También puede acontecer que la demanda del producto, objeto del proyecto, depende del desenvolvimiento de todas las actividades de la economía. Todo esto nos está indicando la necesidad de estudiar y analizar cada proyecto en el contexto del conjunto de la economía.

Es obvio que el grado de profundidad en el análisis del proyecto individual, desde el punto de vista macro-económico, depende de varios factores, pero fundamentalmente del grado de control de las inversiones (su monto y origen en fuentes privadas, públicas, nacionales y extranjeras).

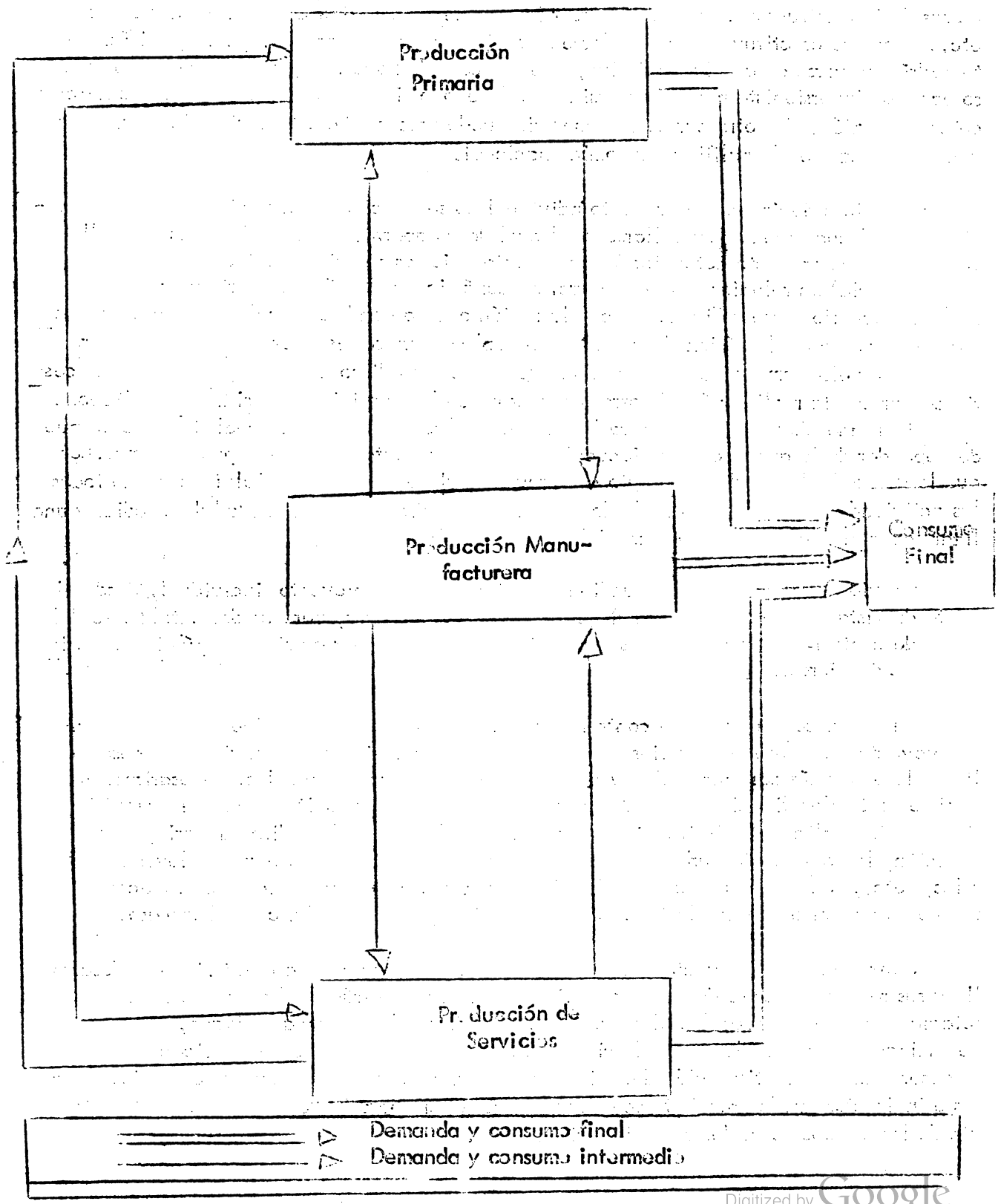
Cualquiera sea el grado de control formal, a medida que se conciben y seleccionen los proyectos con base en criterios significativos, se lograría un mayor ritmo de desarrollo de la economía del país. Aun cuando no existan controles formales, necesariamente el sistema de planificación debe preocuparse por lograr la adopción de criterios significativos. Esto implica que instrumentos indirectos, tales como el crédito bancario, la tributación, la zonificación urbana, los régimenes de tenencia de la tierra, las leyes laborales, etc., son tan dicientes como la misma preparación y aprobación del proyecto puesto que en un momento dado lo incentiva o lo lesiona, de ahí el éxito o el fracaso.

De otra parte, el proyecto se ha definido como el motor o centro dinámico del desarrollo y sus repercusiones se dan en dos sentidos; una "hacia atrás o "hacia el origen" que se relaciona con los insumos que el proyecto requiere o sea la demanda derivada, y la otra, denominada "hacia adelante" o "hacia el destino" que se refiere a las implicaciones que se desprendan de la utilización del bien que produzca el proyecto, cuyos beneficios directos e indirectos pueden ser de trascendental importancia para la economía nacional, a través de los efectos de la demanda inducida.

Con el esquema que se presenta a continuación se ilustran estos planeamientos:

Gráfico No. I

Esquema intersectorial Simple que ilustra los efectos posibles de un proyecto en cualquier Sector de la Economía.



## VIII.) DIVERSOS TIPOS DE PROYECTOS

En términos generales puede afirmarse que la clasificación de los proyectos es sumamente amplia si se analiza desde el punto de vista de su naturaleza. Así tenemos: Proyectos industriales, agrícolas, comerciales, de servicios especiales, educativos, de carreteras, de vivienda, salubridad, etc.

La importancia de esta clasificación, sin lugar a dudas, radica en que la metodología empleada en su elaboración tiene sus variantes muy significativas, así mismo acontece en cuanto a su evaluación. Pero en esta oportunidad lo que más nos interesa es resaltar de que existen dos grandes tipos de proyectos, que son:

- Proyectos de propósito único, que están encaminados a lograr un solo objetivo con la inversión requerida. Cuando se habla de un solo objetivo se quiere significar que el proyecto está encaminado a obtener un solo producto o servicio determinado, y

- Proyectos de propósitos múltiples, significa que con una sola inversión se pueden alcanzar fines diversos; por ejemplo, un caso típico de un proyecto de propósitos múltiples lo constituye los embalses, que se llevan a cabo para lograr fines diversos como: Regulación de las aguas de los ríos para evitar inundaciones y sequías estacionales, suministro de agua para regadío, generación de energía eléctrica, navegación, abastecimiento de agua industrial y potable, defensa contra la erosión, con fines recreacionales y turísticos, etc.

La justificación de esta clasificación radica en que los proyectos de propósitos múltiples requieren un tratamiento especial en cuanto a las inversiones, pues es necesario prorratear la inversión común entre los distintos propósitos que persigue el proyecto, para lo cual existen varios métodos que entraremos a analizar más tarde al tratar el tema de los requerimientos de inversión en un proyecto. En estos métodos encontramos diversos criterios: Técnicos, sociales, políticos, económicos y financieros.

## IX.) PRESENTACION DE LOS PROYECTOS

1. Generalidades. Es conveniente, para facilidad del análisis, que un proyecto sea presentado en forma lógica y sistemática. Hay distintos procedimientos para hacerlo y la presentación depende fundamentalmente de la naturaleza misma del proyecto y del organismo que lo ha de patrocinar y/o financiar.

Es necesario destacar que el contenido y orden del estudio depende de las características propias de la empresa y del campo de acción de la misma. No es posible adoptar una fórmula fija sobre los aspectos por incluir. Las sugerencias que se indican adelante deben servir como una guía y no como un esquema rígido para seguir al pie de la letra.

La estructuración de un proyecto depende de muchos factores.
Entre los aspectos generales se pueden mencionar: el monto de la solicitud de crédito, el costo total del proyecto, si es una empresa nueva o si se trata de la ampliación de una ya

existente, según la importancia relativa del proyecto para el país o región, considerada del impacto socio-económico que pueda generar, etc.

Un proyecto agropecuario nuevo, por ejemplo, sobre el aprovechamiento potencial de una nueva tecnología, cuya utilización no se haya realizado plenamente hasta la fecha suele ser más complicado que el estudio de la ampliación de una empresa ya existente. Un proyecto de ampliación o mejoramiento de una explotación, con miras a aumentar su productividad o a reducir sus costos resulta por lo general, más fácil porque los cambios se pueden ir acoplando a la infraestructura existente; en contraposición con un proyecto nuevo donde es necesario crear todo.

Respecto a la forma de presentación, en alguna medida puede depender del monto e importancia del proyecto. Un proyecto de mayor trascendencia amerita evidentemente un desgloce más complejo, en cuanto a los capítulos, subcapítulos, etc. Un proyecto más pequeño puede presentarse en forma condensada y complementarla con algunos anexos.

Dentro de los conceptos indicados, se comentan a continuación algunos aspectos relativos a la preparación y redacción de los proyectos.

2. Redacción del proyecto. El proyecto se supone que será examinado y analizado por personas de distinta posición o nivel.

Es importante que los profesionales encargados de elaborar el proyecto, tengan presente que una redacción adecuada puede influir en una mejor comprensión del mismo, facilita su análisis y hace más expedito el trámite del proceso correspondiente.

Se comentan, a continuación, algunos aspectos dignos de consideración en la presentación del estudio, con miras a facilitar el trabajo de análisis.

a. Es conveniente tener presente que las personas encargadas del análisis del proyecto no necesariamente poseen experiencias específicas en la actividad correspondiente. No le es posible a una institución que examina proyectos agropecuarios de gran variedad, tener especialistas en toda la gama de proyectos específicos que puedan surgir.

Comentarios de índole similar se pueden formular cuando el proyecto vaya a ser examinado por parte de ejecutivos de una empresa o por posibles inversionistas.

En los casos pertinentes, los analistas o personas que examinan el estudio contratarán consultores especializados en la materia para la realización de investigaciones que fuesen necesarias sobre aspectos muy específicos de los proyectos. En la práctica, relativamente pocas veces este asesoramiento adicional es posible conseguir.

Es conveniente, sin embargo, que en la presentación del proyecto se incluya una exposición satisfactoria, aunque resumida, sobre las características y aspectos fundamentales de la actividad considerada.

b. En los casos en que se realicen simplificaciones en los estudios, o se acojan hipótesis o hechos ya conocidos por parte de los empresarios o de quienes preparan el proyecto, se deben indicar en el estudio las fuentes de información y los criterios empleados.

c. Siempre de acuerdo con el monto, naturaleza y finalidad del proyecto, suele suceder que en la realización del análisis y evaluación participen personas de distinto nivel profesional y ejecutivo.

Se acostumbra efectuar un análisis relativamente exhaustivo de parte de un grupo de analistas, auxiliado o no por asesores, quienes verificarán la veracidad de las cifras y proyecciones, comprobarán la calidad de los antecedentes e hipótesis presentados en el estudio, y examinarán la certeza de los criterios adoptados en la elaboración del proyecto. Analizarán la naturaleza de las estimaciones y pronósticos establecidos en la elaboración del proyecto, y finalmente llevarán a cabo una evaluación crítica del trabajo.

El dictamen se somete a un jefe o coordinador del grupo quien revisará el proyecto de acuerdo con las características del mismo, o conforme a su experiencia personal, o según las normas de trabajo de la institución. Esta revisión suele ser de carácter general, y, salvo puntos específicos que pueden parecer críticos no son examinados en detalles.

A continuación, el proyecto con las recomendaciones de los técnicos, es, por lo general, presentado a un comité de crédito, a la junta Directiva del Banco o al poder ejecutivo correspondiente de una entidad, para una decisión definitiva. En esta etapa, el examen delproyecto suele ser todavía más superficial, pues aquellos a quienes corresponde tomar decisiones finales por lo general cuentan con poco tiempo para una revisión detenida de todos los aspectos del proyecto. En muchos casos, esos funcionarios no podrán apreciar los detalles técnicos del proyecto, y se fijarán especialmente en los aspectos generales y en las conclusiones señaladas por sus asesores. Es conveniente, por lo tanto, que se presente un resumen adecuado del proyecto, con indicación de los puntos básicos y principales aspectos contenidos en el estudio. Con este resumen y apoyo en un buen sentido crítico, el ejecutivo completará su apreciación.

Algunas veces es conveniente también, siempre de acuerdo con la escala de características del proyecto, que al final de cada capítulo, se presente un compendio de conclusiones sobre los asuntos estudiados.

d. La presentación del proyecto debe obedecer a una sucesión lógica y coherente de todos los aspectos contemplados en el estudio. Los resúmenes y conclusiones deben referirse siempre a la materia que está comentada en forma más extensa.

Es muy conveniente que los estudios se presenten en un orden tal que la comprensión de cada aspecto específico sea posible con base en conceptos, conclusiones y resultados establecidos en párrafos o capítulos anteriores.

Muchas veces al elaborar los estudios, se necesita utilizar métodos flexibles en cuanto a la determinación de datos y opción de alternativas.

Puede ocurrir que en determinadas etapas de los estudios sea identificadas condiciones que no armonicen con los resultados encontrados en fases anteriores.

De acuerdo con la mayor o menor flexibilidad existente en los diversos puntos, se tratará de hacer los posibles ajustes con el objeto de lograr su compatibilidad.

Esta circunstancia suele ocurrir especialmente en las etapas preliminares del estudio y caracteriza el proceso de aproximaciones sucesivas que frecuentemente se utiliza en la preparación de proyectos.

Sin embargo, en la exposición final del proyecto no será indispensable mencionar los tanteos y ajustes referidos por lo que se tratará de redactarlo en forma concatenada.

Debe planearse una adecuada división del material en capítulos, títulos, subtítulos, párrafos, literales, etc., con el propósito de hacerlo comprensible y que, en alguna medida, represente la importancia relativa de cada una de sus partes.

Debe además presentarse un índice de la materia contenida en el informe.

e. Debe otorgarse especial importancia a una presentación conveniente de las tablas, mapas, gráficas y anexos o apéndices.

El texto del proyecto no debe recargarse con datos, informaciones y detalles técnicos innecesarios a la comprensión básica del estudio, los datos e información complementaria deben incluirse en anexos.

Las tablas informativas de mayor importancia y menor tamaño pueden incluirse en el texto del estudio. En los casos que se necesiten tablas muy extensas para presentar los datos requeridos en el proyecto, debe insertarse en el texto un resumen de los resultados e incluir en anexos la información completa que se estime necesario presentar.

Los títulos y subtítulos de los cuadros y gráficas deben ser satisfactoriamente ex-

plicativos, para evitar, hasta donde sea posible, consultar el texto del informe para su interpretación.

Al pie de las tablas estadísticas o material informativo de origen externo que se incluye debe ponerse una nota que indique su procedencia.

3. Forma de presentación. Seguidamente se indica, a título de sugerencia, una secuencia que se ajusta a un gran número de casos.

Primera parte - Introducción
Segunda parte - Resumen del proyecto
Tercera parte - Texto del proyecto
Cuarta parte - Conclusiones y recomendaciones generales
Quinta parte - Anexos

La primera parte, que hace referencia a la introducción debe estar encaminada a la venta del proyecto, de su buena presentación se desprende el interés de los lectores.

La segunda parte, correspondiente al resumen, debe contener una exposición, sobre los principales datos y circunstancias que involucra el proyecto. Es una presentación escueta de los aspectos más significativos del mismo. En términos prácticos, este resumen debe prepararse después de elaborado el texto del proyecto, aunque al presentar el estudio se incluya al principio.

En el resumen debe incluirse por lo menos, los aspectos siguientes:

a. Objetivos y metas del proyecto, es decir tipo de empresa que se piensa desarrollar, renglones de producción y cuantía. Qué problema piensa resolverse y en qué magnitud.

b. Mercado que atendería y la justificación para haber pensado en esa magnitud.

c. Localización del proyecto, resaltando las fuerzas locacionales más importantes.

d. Inversiones y fuentes de financiamiento, nacionales y extranjeros.

e. Presupuesto de ingresos y gastos y los respectivos puntos de nivelación

f. Utilidades y rentabilidades, durante las distintas etapas de desarrollo hasta la consolidación del Proyecto.

g. Debe presentarse, en forma muy resumida, los puntos críticos del proyecto y la manera de abordar su solución.

La tercera parte corresponde al texto del estudio y debe reunir toda la información sustancial y completa del proyecto. Deben comentarse todos los puntos involucrados en su elaboración, atendiendo a las consideraciones generales ya mencionadas. Es decir por capítulos independientes presentar el detalle de cada uno de los componentes del proyecto.

En cuanto a los distintos capítulos del texto, pueden dividirse, en líneas generales, así:

Aspectos generales del proyecto
Mercado
Aspectos técnicos, alternativas. Compatibilidad con las alternativas económicas
Tamaño y localización
Las inversiones en el proyecto, Alternativas
Costos de operación, presupuesto de ingresos y egresos, etc.
Aspectos financieros
Organización, etc.
Mecanismos para su ejecución. Programación de actividades, incluyendo cronogramas.
Puesta en marcha
Mecanismos de supervisión y control
Sistemas de evaluación.

La cuarta parte, ésta incluye las conclusiones y recomendaciones generales, pues las específicas deben incluirse en cada uno de los capítulos que conforman la estructura del proyecto.

La quinta parte, correspondiente al apéndice, o anexos, debe contener toda la información que, por su naturaleza, no se incluya en el texto. Comprende los planos y diseños de ingeniería, detalles técnicos, presupuestos de construcciones, especificaciones técnicas, facturas pro-forma, folletos y fotografías de los equipos que se piensan utilizar, tablas estadísticas que por su tamaño y naturaleza no se hayan presentado en el texto, cronogramas de actividades, etc.

## X. ) ESQUEMAS DE PRESENTACION

Existen muchos sistemas y estilos de presentación, dependiendo de la naturaleza del proyecto y especialmente de la entidad que ha de financiarlo; así se tiene que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) exige un determinado esquema, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, otro, la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) también tiene su propio bosquejo de presentación y así acontece con otras instituciones nacionales e internacionales que financian proyectos.

A manera de ilustración se incluyen a continuación dos esquemas que puede servir como guía.

# A) PROYECTO DE AGRICULTURA Y RIEGO

(Modelo de presentación)* No. 1.

I INTRODUCCION

II RESUMEN

Ubicación, relación con otras zonas agrícolas y plan general del proyecto, ilustrado por un mapa de contornos.

Alcance y magnitud del proyecto, área de la nueva tierra que se ha de cultivar y área total beneficiada.

Rasgos principales del desarrollo propuesto.

Principales cultivos a desarrollarse.

Estimaciones de beneficios y costos

III ASPECTOS ECONOMICOS Y BENEFICIOS

A. Producción agrícola actual

Cultivos y número de hectáreas por tipos

Rendimiento por hactárea y total

Precios recibidos en la finca y su valor total

Deducciones por costos de los consumos de la finca.

Rendimiento agrícola neto

B. Factores que incrementarán la producción

Cambios en el campo de las explotaciones agrícolas, estado legal de propiedad y método de distribución de la tierra.

---

* Adaptación del esquema de AID, Estudio de factibilidad, análisis de solidez económica y técnica de proyectos de capital importancia, México, 1965. Se escogió este esquema porque difiere significativamente de las guías que se han distribuido a los participantes en este Curso.

Tierra y agua disponible para nuevos colonos y servicios de riego para los actuales agricultores.

Nuevos cultivos y modificaciones en los sitemas de rotación y cultivo.

C. Mercados para otros cultivos

Ubicación y magnitud de los mercados y precios actuales y anteriores.

Servicio de transporte y costos.

Precios estimados obtenidos en el establecimiento agrícola.

D. Producción agrícola después de completar el proyecto

Cultivos y rendimientos

Valor en precios anticipados

Rendimiento agrícola neto.

E. Beneficios a los propietarios de la tierra

Ganancia en la producción agrícola total

Beneficios netos anuales a los propietarios de la tierra

IV ASPECTOS DE INGENIERIA Y SOLIDEZ TECNICA

A. Descripción del área del proyecto

Topografía del área y descripción de los rasgos físicos

Datos climatológicos

Geología de la región

Hidrología, incluyendo promedios y frecuencias de las precipitaciones pluviales.

Inspección del suelo, clasificación de la tierra y condiciones de drenaje de la zona agrícola.

Uso actual de la tierra en la zona del proyecto.

Utilización del agua.

Comunidades locales y población rural total

Tamaño de los establecimientos agrícolas, sistemas de tenencia de la tierra, propiedad de los establecimientos agrícolas y sistemas operativos.

Ubicación, capacidades y datos pertinentes a plantas procesadoras de productos agrícolas como ingenios, hilandería de fibras naturales, frigoríficas, etc.

Disponibilidad y costo del crédito agrícola

B. Estudios técnicos, planos y datos

Estudios preliminares suficientemente detallados para permitir el cálculo de las cantidades de trabajo para todos los elementos, incluyendo los siguientes donde sean aplicables:

1. Represas
2. Pozos
3. Canales
4. Estructuras
5. Drenaje
6. Preparación de la tierra.

Necesidades de agua estacional y total estimadas para cada tipo de siembra que se cultivará, y consecuentes de la provisión de riego, basada en un conocimiento de las condiciones climáticas y del suelo local, en objetivos de la producción, y en técnicas de aplicación del agua de riego, teniendo en cuenta las eficiencias del mismo, las demandas máximas, la evaporación, la precipitación efectiva y el agua necesaria para mantener un equilibrio salino favorable.

C. Planos y especificaciones

Planos preliminares para los principales elementos del proyecto. Bosquejo de especificaciones que definan las normas propuestas de calidad de construcción.

Calendario programado de construcción del proyecto.

D. Trabajo de construcción, materiales y equipo

Necesidades y recursos de mano de obra experta e inexperta y del personal técnico y de supervisión.

Disponibilidad de cemento, acero, y otros materiales importantes de construcción, indicando cuáles se consiguen localmente y cuáles han de importarse.

Tipo de trabajo que ha de efectuarse manualmente.

Tipos de equipo de construcción necesarios para el trabajo, indicando cuáles se encuentran disponibles localmente y cuáles han de importarse.

E. Problemas especiales previstos de la construcción

Condiciones climáticas, especialmente época y duración de las estaciones húmedas y secas, en la medida en que efectúan el calendario de construcción y el uso de equipos.

Necesidad de mantener en operación los canales existentes, caminos, y ferrocarriles, durante el período de construcción.

Posibles problemas causados por deslizamientos.

Tiempo necesario para obtener la entrega de los bienes de importación.

F. Dirección del proyecto terminado

Nombre de la organización responsable de la dirección.

Nombres y cualidades de funcionarios claves, acompañados por un esquema de organización que señale las funciones a ejecutar.

Procedimiento que debe adoptarse para asegurar una dirección experta en la ejecución del proyecto.

Métodos adecuados para imponer contribuciones y cobrar impuestos o gravámenes por la utilización del agua o servicios.

G. Operación y mantenimiento

Descripción del método general de operación.

Calendario que señale el desarrollo progresivo del proyecto cubriendo los terrenos del estudio y el agua utilizada anualmente hasta que el proyecto esté totalmente terminado.

Recursos de personal necesario y entrenado para la operación, y necesidades de equipo y servicio.

Habilidad para proveer el nivel de mantenimiento necesario para el nuevo sistema una vez completo.

Plan para reclutamiento y entrenamiento de personal.

Origen de los fondos que se usarán para atender los costos de operación y mantenimiento antes de que el proyecto se tome autofinanciable.

Recursos de las divisas necesarias para la importación de materiales de operación, abastecimiento y repuestos que no se encuentran disponibles localmente.

V ASPECTOS FINANCIEROS

A. Inversiones del proyecto

Estimaciones del costo de las tierras, ingeniería y construcción.

Estimación del costo principal total, en dólares y en moneda nacional.

Financiado por el solicitante.

Financiado con préstamos

Costo promedio estimado, por hectárea de tierra beneficiada.

B. Costo anual de la mano de obra, supervisión, operación de los equipos, abasteci-miento de la operación y repuestos, gastos de entrenamiento y administración. Desglose para señalar el costo en dólares y en moneda nacional.

Costo anual por hectárea beneficiada.

C. Estimación de los costos generales anuales

Depreciación anual o interés sobre la inversión total

Gasto anual de operación y mantenimiento

Costo anual total

Costo anual promedio por hectárea beneficiada

D. Beneficios estimados

Beneficio total anual percibido por los propietarios de las tierras y beneficio por hectárea.

Estimado del monto máximo que los propietarios de las tierras estarán en condiciones de abonar por concepto de gravámenes por uso de agua o impuesto territorial, para

hacer frente al costo anual de proyecto, y además, retener ganancias razonables en su operación.

Programa propuesto de tarifas por uso de agua que se cobrarán a los propietarios de las tierras;

Beneficio total estimado para cada uno de los primeros lo años contados a partir de la iniciación del proyecto.

E. Solidez económica del proyecto

Relación costo - Beneficio

Monto de los beneficios según los ingresos

Costo económico del proyecto, incluyendo operación y mantenimiento.

Capacidad del proyecto para afrontar costos, demostrada por un previo estado de pérdidas y ganancias, que muestre, ingresos de operación previstos, así como costos e intereses de mantenimiento y operación.

VI BENEFICIOS PARA LA ECONOMIA NACIONAL

Aumento general en el valor de las tierras situadas dentro y en los alrededores de la zona del proyecto.

Aumento general en el comercio y la industria como consecuencia de la producción de otros cultivos.

Aumento en la recepción general de impuestos

Ganancia o ahorros en divisas, cuando los productos agrícolas sean importables, o estén encaminados a sustituir importaciones.

Elevación del nivel de vida en la zona del proyecto

Beneficios directos a la población a través de erogaciones, en la zona, de fondos del proyecto para trabajo, materiales, alimentos, alquileres, etc. (beneficios temporales)

Aumento en el PBI

Anexo

MODELO DE PRESENTACION PARA DIVERSOS TIPOS DE PEOYECTOS *

Modelo No. 2

## LISTA DE COMPROBACION Y CONTROL DEL CONTENIDO DE UN PROYECTO

### I. DESCRIPCION SUMARIA DEL PROYECTO

a) Objetivos del proyecto
   i) Identificación del producto
      Calidad
      Destino
      Grado de esencialidad
      Durabilidad
      Usuarios o consumidores
   ii) Caracterización del proyecto
      Naturaleza
      Importancia
      Ubicación sectorial y localización física
b) Síntesis de las conclusiones
   i) Del estudio de mercado
      Demanda actual del producto y su proyección
      Oferta actual y futura
      Fracción de la demanda que atenderá el proyecto
   ii) Del estudio técnico
      Capacidad instalada
      Insumos críticos
      Tecnología
      Rendimientos físicos
      Localización
      Obras físicas principales o características principales de la empresa como organización
      Fechas principales de la realización del proyecto
      Costo de producción total y unitario en funcionamiento normal
   iii) Del estudio financiero
      Necesidades totales de capital
      Capital propio y créditos
      Ingresos y gastos en funcionamiento normal
      Punto de nivelación

---

* Tomado de : ILPES - GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS.
Siglo XXI : México, 1973.

iv) De la evaluación económica
Principales relaciones del proyecto con la economía del país, región y sector.
Criterios adoptados para la evaluación
Principales indicadores y coeficientes utilizados
Síntesis de las conclusiones de la evaluación

v) Del plan de ejecución
Fechas importantes de iniciación y terminación de las tareas de ejecución del proyecto
Alternativas de plazos de ejecución y sus costos

II. ESTUDIO DE MERCADO

a) El producto en el mercado
i) Producto principal y subproductos
ii) Productos sustantivos o similares
iii) Productos complementarios

b) El área del mercado
i) Población
Contingente actual y tasa de crecimiento
Estructura y sus cambios
ii) Ingresos
Nivel actual y tasa media media de crecimiento
Estractos actuales y cambios en la distribución
iii) Factores limitativos de la comercialización o distribución
Alterables (plazo viable para alterarlos)
Inalterables

c) Comportamiento de la demanda
i) Situación actual
Series estadísticas básicas
Estimación de la demanda actual
Distribución espacial y tipología de los consumidores
ii) Características teóricas de la demanda
Coeficientes de crecimiento histórico
Indices básicos y funciones y curvas de demanda
iii) Situación futura -- Proyección de la demanda
Extrapolación de la tendencia histórica
Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura
Previsión corregida y calificada de la demanda futura

d) Comportamiento de la oferta
i) Situación actual
Series estadísticas básicas
Estimación de la oferta actual
Inventario crítico de los proveedores principales

ii) Análisis del régimen de mercado
Naturaleza y grado de la intervención estatal
Grado de competencia entre los proveedores
iii) Situación futura -- Evaluación previsible de la oferta
Utilización de capacidad ociosa
Planes y proyectos de ampliación de la capacidad instalada
Análisis de los factores que condicionan la evaluación previsible.
Estimación corregida y calificada de la oferta futura
e) Determinación de los precios del producto
i) Mecanismos de formación de los precios del producto
ii) Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda
Análisis de las series históricas de precios
Hipótesis de evolución futura de los precios
Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda
f) Posibilidades del proyecto (posición en el mercado)
i) Condiciones de competencia delproyecto
ii) Demanda potencial del proyecto

III. ESTUDIO TECNICO

ESTUDIO BASICO
A. Tamaño
a) Capacidad del proyecto
i) Definición del tamaño
ii) Capacidad diseñada
iii) Márgenes de capacidad utilizables:
Reservas
Sobrecarga posible
Fraccionamiento
b) Factores condicionantes del tamaño
i) Dimensión del mercado
ii) Capacidad financiera
iii) Disponibilidad de insumos materiales y humanos
iv) Problemas de transporte
v) Problemas institucionales
vi) Capacidad administrativa
c) Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.
B. Proceso
1. Descripción de las unidades de transformación (separando las existentes y las proyectadas).
a) Descripción del proceso de transformación
i) Insumos principales y secundarios
ii) Insumos alternativos y efectos de su empleo
iii) Productos principales, subproductos e intermedias

iv) Residuos
v) Identificación y descripción de las etapas intermedias
vi) Flujograma delproceso total
b) Descripción de las instalaciones, equipos y personal
i) Del proceso de transformación
ii) De los sistemas complementarios
2. Calificación de las unidades existentes
a) Calificación del diseño (proceso de transformación e instalaciones)
i) Problemas de adecuación
ii) Problemas de escala de producción
b) Calificación de la operación
i) En cuanto a insumos
ii) En cuanto a instalaciones
iii) En cuanto a productos
iv) En cuanto a mano de obra
v) En cuanto a economías externas
c) Posibilidades de expansión de la capacidad utilizada.
i) Capacidad ociosa
ii) Instalaciones incompletas
iii) Sobredimensionamiento de diseño
iv) Expansión por cambios tecnológicos
3. Justificación de las unidades nuevas
a) Justificación técnica del proceso de transformación
i) Condiciones iniciales:
Insumos importados
Insumos nacionales disponibles en el mercado.
Insumos nacionales cuya producción se desarrollará
Factores restrictivos o condicionantes
ii) Inventario crítico de los procesos existentes
iii) Criterios de selección de alternativas y orden de su aplicación
iv) Análisis de la escala de producción
b) Justificación de las instalaciones,equipos y personal
i) Del proceso de transformación
ii) De los sistemas complementarios
c) Capacidad de expansión de las instalaciones
d) Justificación del proceso en relación con el tamaño y la localización
C. Localización
1. Descripción
a) Microlocalización
b) Integración en el medio
i) Condiciones naturales, geográficas y físicas
ii) Economías externas
iii) Condiciones institucionales

c) Ordenamiento espacial interno
   i) Dimensiones y características técnicas del terreno
   ii) Distribución de las instalaciones en el terreno
   iii) Flujograma especial

2. Calificación y/o justificación
   a) Con relación al medio
      i) Razones de geografía física
      ii) Economías y deseconomías externas
      iii) Razones institucionales
   b) Con relación a las características del terreno
      i) Del proceso productivo
      ii) Del programa de expansión
   c) Distancias y costos de transporte
      i) De los insumos
      ii) De los productos
   d) Posibilidades de conexión de las unidades nuevas y con las existentes
      i) En la solución de los problemas actuales de localización
      ii) En la expansión de las instalaciones actuales
   e) Justificación de la localización en relación con el tamaño y el proceso

ESTUDIO COMPLEMENTARIO

D. Obras físicas
   a) Inventario
      i) Relación y especificación de las obras que se realizarán
      ii) Clasificación funcional y características específicas de las obras
   b) Dimensiones de las obras
      i) Exigencias en terrenos
      ii) Dimensiones materiales y físicas
   c) Requisitos de las obras
      i) Materiales
      ii) Mano de obra
      iii) Equipos, maquinarias, herramientas e instalaciones para construcción
   d) Problemas específicos
      i) Resultantes de condiciones geográficas y físicas
      ii) Resultantes de problemas institucionales
   e) Costos
      i) Costos unitarios de los elementos de obra
      ii) Costos totales de las obras

E. Organización
   a) Organización para la ejecución
      i) Entidades ejecutoras
      ii) Tipos de contratos de ejecución
      iii) Administración y control de la ejecución

b) Organización para la operación
   i) Establecimiento progresivo de la organización
   ii) Planteamiento de la organización jurídico-administrativo
   iii) Planteamiento de la organización técnico-funcional
   iv) Planteamiento del sistema de control
   v) Organigrama general

F. Calendario
a) Conclusión del proyecto
   i) revisión del anteproyecto
   ii) Contactos finales con proveedores
   iii) Diseño definitivo y de detalles
b) Negociación del proyecto
   i) Consecución del financiamiento
   ii) Obtención de autorizaciones legales
   iii) Contratación de firmas ejecutoras
c) Ejecución del proyecto
   i) Construcción de obras físicas
   ii) Adquisición de maquinarias y equipos y/o su fabricación y entrega
   iii) Montaje de maquinarias y equipos
   iv) Contratación y capacitación del personal
   v) Organización e instalación de la empresa
d) Operación del proyecto
   i) Plazo para operación experimental y puesta en marcha
   ii) Período para llegar a la operación normal prevista

ANALISIS DE COSTOS
a) Costo total de la inversión física
   i) De la construcción de obras físicas
   ii) De equipos y máquinas
   iii) De existencias
b) Costo total de la operación
   i) De la mano de obra
   ii) de los materiales
   iii) De los servicios
   iv) Depreciación
c) Costos unitarios
   i) Costos unitarios básicos y su estructura
   ii) Costos unitarios mínimos y su comparación con los de otras alternativas analizadas en el estudio técnico
   iii) Clasificación de los rubros de costo en fijos y variables

IV. ESTUDIO FINANCIERO

a) Recursos financieros para la inversión
   i) Necesidades totales de capital
      Para cubrir la inversión fija

Para cubrir las necesidades de capital de giro
Calendario de las inversiones

ii) Capital disponible

Capital realizado a corto plazo
Capital realizado a plazos mediano y largo
Aportes en bienes intangibles

iii) Capacidad de inversión de la empresa

b) Análisis y proyecciones financieras

i) Proyección de los gastos

Gastos de inversión
Gastos de operación
Gastos totales por año

ii) Proyección de los ingresos

Ingresos de capital
Ingresos de operación y otros
Ingresos totales por año

iii) Financiamiento adicional

iv) Punto de nivelación

c) Programa de financiamiento

i) Estructura y fuentes de financiamiento

Orígenes del financiamiento
Distribución en el tiempo
Formación del capital propio
Modalidades de crédito

ii) Cuadro de fuentes y usos de fondos

Origen y cronología de recaudación de los fondos
Uso de los fondos y su cronología
Cronología de las disponibilidades
Políticas financieras alternativas

d) Evaluación financiera

i) Tasa interna de retorno
ii) Valor neto actualizado de los ingresos
iii) Relaciones financieras básicas
iv ) Conclusiones del estudio financiero

## V. EVALUACION ECONOMICA

a) El sistema económico como marco actual del proyecto

i) Indicadores básicos generales

En la economía como un todo
En el sector del proyecto
En el área económica interesada por el proyecto (a nivel del producto interno, ingreso por habitante; monto de exportaciones e importaciones; coeficiente de inversión; y otros índices macroeconómicos).

ii) Naturaleza y ritmo del desarrollo de la economía

Evolución histórica:

Población
Ocupación
Producción
Productividad
Exportación
Importación

Cambios estructurales:

En la composición sectorial
De la ocupación
Del producto interno
De la productividad

En la participación del sector público
En el coeficiente inversión-producto
En la distribución de la inversión
Por tipos de bienes
Entre los sectores público y privado

En las estructuras de la exportación y de la importación, sus destinos y orígenes

Aspectos sociales:

Principales variables demográficas

Consumo
Nutrición
Salud
Educación
Vivienda y organización espacial y de la comunidad

Relaciones con el exterior

Intercambio y saldos del comercio exterior
Variación de las relaciones de intercambio
Poder de compra de las exportaciones
Desequilibrio y financiamiento externo y sus modalidades
Servicios de amortización e intereses del capital extranjero
Acumulación de la inversión directa extranjera y su incidencia en la formación de capital

b) Factores condicionantes del sistema sobre el cálculo económico del proyecto.

i) Cálculo económico del proyecto en sí

Inversiones y su costo
Costos e ingresos de operación
Actualización de ingresos y gastos
Rentabilidad del proyecto:

Valor neto actualizado
Tasa interna de retorno

Relación beneficio-costo
Análisis de sensibilidad económica

ii) El proyecto en el cálculo económico de la empresa*

* Se aplica principalmente a proyectos de empresas existentes (ampliaciones, nuevas inversiones, etc.)

El aporte del proyecto a la empresa
El costo del proyecto como costo adicional de la empresa
La rentabilidad marginal del proyecto

iii) Calificación y cuantificación de los factores condicionantes

Por características del mercado
La utilización de precios de cuenta del capital, de la mano de obra y de las divisas.
Origen e hipótesis básicas de los precios de cuenta

Por disponibilidad limitada de recursos financieros
Por disponibilidad limitada de divisas
Por disponibilidad limitada de insumos físicos
Por limitaciones técnicas
Por limitaciones técnicas
Por limitaciones derivadas de la planificación
Por limitaciones institucionales

iv) Factores condicionantes no superables

v) Proposiciones de políticas económica para ajustar al proyecto determinados factores condicionantes

c) Evaluación de los efectos del proyecto sobre variables del sistema económico

i) Efectos del proyecto como inversión

Sobre la capacidad de producción del sistema
Sobre el balance de pagos
Sobre el empleo de mano de obra
Sobre utilización de otros factores de producción
Sobre el mercado de capitales y los mecanismos financieros
Sobre la estructura de la inversión
Sobre las economías externas de otras empresas
Sobre el nivel tecnológico
Sobre el desarrollo regional y el ambiente humano

ii) Efectos del proyecto como programa de producción

Sobre el ingreso
Sobre el balance de pagos
Sobre el empleo de mano de obra
Sobre la utilización de otros factores de producción
Sobre los mecanismos de financiamiento a corto plazo
Sobre la estructura del consumo
Sobre las economías externas de otras empresas
Sobre el nivel tecnológico

iii) Enfoque integrado de los efectos del proyecto como inversión y programa de producción

Consolidación de los efectos del proyecto sobre el sistema
Efectos directos
Efectos indirectos
Efectos secundarios

Consolidación de los efectos del proyecto por sus características

d) Resumen y conclusiones de la evaluación

## VI. PLAN DE EJECUCION

a) Inventario y especificación de las actividades

i) Adquisición a terceros

De bienes
De derechos
De servicios

ii) Aprovisionamiento

Transporte externo e interno
Almacenamiento, distribución interna y vigilancia
Movilización y entrenamiento de mano de obra

iii) Construcción y montaje

Edificios y servicios complementarios
Máquinas, equipos y aparatos

iv) Puesta en marcha

Verificación y ajuste
Utilización experimental
Inspección y aprobación

b) Estudio de tiempo

i) Estimación de la duración probable de cada actividad

ii) Análisis de las secuencias de actividades

iii) Presentación de la red de actividades

iv) Cálculo de las fechas y otras magnitudes características

v) Identificación de caminos críticos y confección del calendario

c) Esquema indicativo de los requisitos necesarios de cada actividad

i) Materiales

ii) Mano de obra

iii) Servicio de terceros

iv) Financiamiento

d) Planteamiento de alternativas tecnologías de ejecución: variación en la duración del proyecto

i) Posibilidades de transferir recursos entre actividades

ii) Efectos sobre los costos

# BIBLIOGRAFIA


1. BRYCE, MURRAY. Desarrollo Industrial. Mc Graw - Hill Boock Company, Inc, New York, 1961.

2. CALDERON, HERNAN y ROITMAN BENITO. Notas sobre formulación de proyectos, ILPES, Serie II, No.12, Santiago, 1973.

3. FONTAINE, ERNESTO. Evaluación Privada y social de proyectos. Instituto de Economía. Universidad Católica de Chile. Trabajos Docentes No.5, Santiago, 1971.

4. GILLINGER, PRICE. Análisis Económico de Proyectos agrícolas. Editorial Tecnos, Madrid, 1974.

5. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS Y BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. Bogotá, 1970.

6. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS y BANCO INTERAMERICANO. Curso sobre Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. Bogotá, 1976.

7. ILPES. La Planificación del Desarrollo Agropecuario, tomo I y II, Siglo XXI, México, 1977.

8. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. Guía para presentación de proyectos. Editorial Siglo XXI. México, 1973.

9. JIMENEZ, ROBERTO. Manual de proyectos de Promoción Popular, CEDIAL. Bogotá, 1976.

10. METODOLOGIA GENERAL PARA CONCEBIR, ELABORAR y EVALUAR PROYECTOS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO.

11. KING, JOHN. Jr. La Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico. Editorial Tecnos. Madrid, 1972.

12. NACIONES UNIDAS. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, New York, 1958.

13. _____. Pautas para la Evaluación de Proyectos. New York, 1972.

14. ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS. Análisis de Proyectos. Washingtón, 1964.

15. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Normas Generales para el Análisis de los Proyectos de Producción Agrícola. Estudios de Planificación Agrícola. No. 14. Roma 1971.

16. _____. Curso de Planificación del Desarrollo Agrícola. Selección de Conferencias y Ejercicios. Roma, 1967.

17. _____. Introducción a la Planificación Agrícola. Roma, 1967.

18. SCHYDLOWSKY, DANIEL. Evaluación de Proyectos en Economías en Desequilibrio General. Departamento de Desarrollo Económico y Social -BID-. Washington, D.C., 1973.

gce.
VII.2.79

# ELEMENTOS DE EFICIENCIA ECONOMICA*

## OBJETIVOS DIDACTICOS

- Presentar fundamentos que permitan diferenciar entre eficiencia técnica y eficiencia económica.

## OBJETIVOS INSTRUMENTALES

Capacitar al participante en:

- La interpretación de funciones de producción.
- Señalar las condiciones técnicas en base a las funciones de producción en el tiempo y el espacio.
- Definir los principales conceptos básicos relacionados con aspectos de eficiencia económica.

## METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

| | | |
|---|---|---|
| Exposición | 12 | horas |
| Seminario | 1 | hora |
| Ejercicio en grupo | 3 | horas |
| Parcial | 2 | horas |
| Total: | 18 | horas |

* Notas preparadas por Ing. Guillermo Guerra.

# ELEMENTOS DE EFICIENCIA ECONOMICA

## INTRODUCCION

En el capítulo primero se señalaron los siguientes elementos componentes de un proyecto: definición y justificación del objetivo; diagnóstico; estudio y selección de las alternativas; estudio del mercado; tamaño, localización, aspectos técnicos del proyecto, inversiones, costos e ingresos; financiamiento administrativo; ejecución y operación.

También se hizo énfasis en la estrecha interrelación que existe entre estos diferentes elementos para la preparación de un proyecto.

Cada uno de estos elementos exige la toma de ciertas decisiones relacionadas con el proyecto. Muchas de estas decisiones son de carácter económico, de ahí que sea necesario conocer algunos principios básicos en que se basan las decisiones. Estos principios son tomados de la parte de teoría económica que se conoce con el nombre de teoría de la firma o empresa y de la macroeconomía.

Este capítulo trata de presentar aquellos principios que son útiles para la toma de decisiones de carácter económico. Esto no quiere decir que se desconoce la importancia de otro tipo de decisiones como las de carácter social y político por ejemplo. Lo que se desea es dar un marco de referencia para las decisiones económicas.

A fin de ilustrar el uso de estos principios básicos se discutirá el contenido de algunos de los elementos componentes de un proyecto, señalando los principios más aplicables a cada caso.

En primer lugar no se discutirá la selección de alternativas, sin embargo, esta discusión asume varias suposiciones; por ejemplo, se han definido los objetivos y ya existe un diagnóstico. Los principios que se estudiarán están ligados a las siguientes relaciones: relaciones factor-producto; relaciones factor-factor; relaciones producto-producto y análisis marginal de estas relaciones. Ellas son aplicables en buena parte al diagnóstico así como otros elementos del proyecto.

En segundo término se discutirá la localización del proyecto. Aquí el principio más aplicable es el de las ventajas comparativas. Seguidamente se hará la discusión del tamaño del proyecto. Esta es quizás la de mayor importancia dada su relación con la localización, con el estudio de mercado y comercialización, con los aspectos técnicos del proyecto, con las inversiones, cos-

## 1. Las Relaciones Factor-Producto

La producción de una firma o empresa depende de las cantidades de factores utilizados en la producción. Esta relación entre el factor y el producto se puede representar por medio de una función de producción. Una función de producción es una relación matemática en el que la cantidad de un producto Y depende de las cantidades de factores ($X_1$ $X_2$.....) utilizados, esto es: $Y = f(X)$.

Y = producto (trigo)
X = factor (fertilizantes, tierra, etc.)
f = función

Podemos decir que $Y = f(X_1 X_2 X_3 .....X_n)$, esto puede leerse así: el producto Y es función o depende de las cantidades de tierra, fertilizantes y otros factores utilizados en la producción.

Una de las decisiones de producción más simples se relacionan con la respuesta de la producción al variar un solo factor y considerar los restantes factores como constantes. Este tipo de relación está sujeta a la denominada ley de rendimientos decrecientes o de proporciones vairables. La ley sostiene que si se aplican unidades sucesivas de un factor variable a un factor fijo, la producción total primero aumenta a una tasa creciente, (Zona I del Gráfico No. 1), a medida que se siguen agregando unidades de factor variable la producción total continua aumentando pero a una tasa decreciente (Zona II), luego llega a un punto máximo, después del cual comienza a disminuir en términos absolutos (Zona III).

Algunos supuestos complementarios a esta ley según Stigler* son:

a. La ley se refiere a cantidades por unidad de tiempo.

b. Es una ley tecnológica que solo muestra la relación que existe entre los factores (horas de trabajo, hectáreas-año) empleados y la producción (quintales de trigo).

c. Por ser ley tecnológica, no puede ofrecer una ayuda directa en la determinación de la cantidad óptima de factor que debe usarse con una cantidad dada de otro factor. "La afirmación frecuente de que debe cesar de aplicar insumos adicionales a un otro insumo fijo, una vez que se ha llegado a un período de rendimiento decreciente, carece de sentido".

---

* Op. Cit. p. 142

d. Las unidades de los diversos factores son homogéneas.

La representación de esta función puede ilustrarse de la siguiente manera: cuando un agricultor está pensando qué cantidad de fertilizantes va a utilizar en la producción de trigo, considera los otros factores fijos en cantidades y calidades específicas. Esta relación puede escribirse así: $Y = f(X_1/X_2 X_3 \ldots\ldots X_n)$ o sea, que la cantidad de trigo depende de las cantidades variables de fertilizantes, permaneciendo fijas las cantidades de otros factores $(X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$ los cuales pueden ser tierra, mano de obra, semilla, etc. La línea vertical en la ecuación significa que el factor $X_1$ es variable y los demás factores permanecen fijos.

La producción física total está dada por la curva PFT. En la parte baja del gráfico No. 1 se tienen otras dos curvas, la curva del producto físico marginal PFM y la del producto físico promedio PFP. Este se define como la cantidad de producto que se obtiene por unidad de factor a un determinado nivel de producción, o un determinado nivel de factor. La curva del producto físico marginal PFM define el cambio en el producto total por cada unidad adicional de factor variable $X_1$ y se expresa como $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$. Si $Y = f(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$ el $P.P = \frac{Y}{X} = \frac{f(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)}{X}$ y el producto físico marginal será la primera derivada de la función inicial o sea $PFM = \frac{X}{X} = f_1(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$. Esta curva alcanza su punto máximo inmediatamente debajo del punto L señalado en la curva de producto físico total PFT; este punto L es el llamado punto de inflexión de la curva mencionada. Este punto indica que el aumento del producto total a una tasa creciente ha alcanzado su máximo.

Siguiendo la curva del producto físico marginal PFM, se puede observar que intersecta al producto físico promedio PFP en el punto N. Este punto N señala dos aspectos importantes: primero, la curva del producto físico promedio se obtiene al dividir el producto físico total alcanzado por el número de unidades utilizadas, por lo tanto el producto promedio en $X_{11}$ es igual a $AX_{11}/0X_{11}$ o sea la pendiente de la línea 0A. Cuando el número de unidades de $X_1$ se aumenta de cero a $X_{12}$, las pendientes de las líneas correspondientes a 0A aumentan y por consiguiente el producto físico promedio aumenta. En el punto $X_{12}$ se encuentra la línea de tangencia de mayor pendiente que se puede trazar desde el origen hasta la curva del producto total. Por consiguiente en ese punto N el producto físico promedio es máximo. El segundo aspecto que se muestra en el punto N es que a este nivel de insumo, el producto físico promedio PFP y el producto físico marginal PFM son iguales

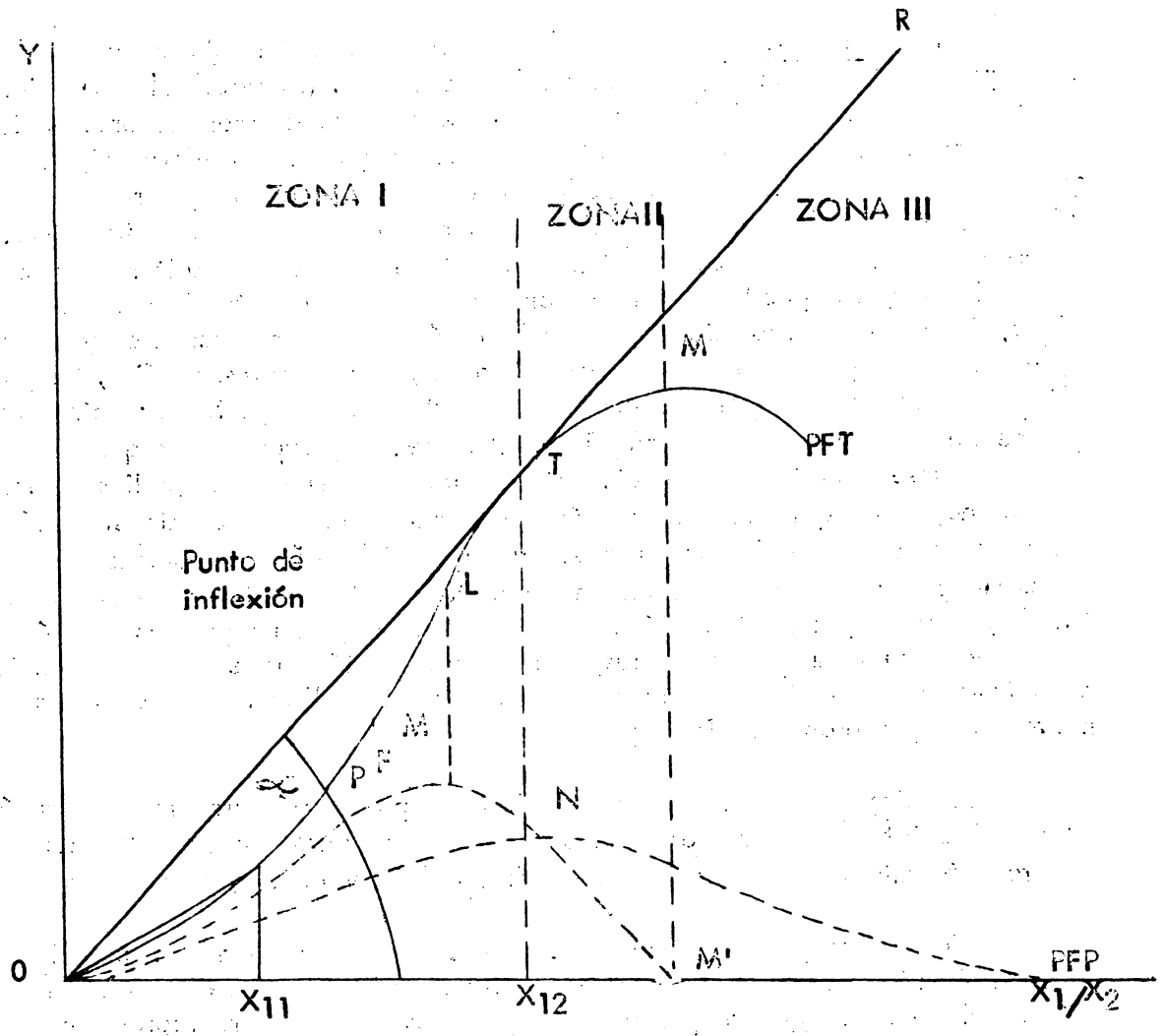



Gráfico No. 1.- Relación factor-producto. Curvas de producto físico total, producto físico marginal y producto físico promedio. Zonas de producción.

y señala el punto donde termina la Zona I y comienza la Zona II. En el punto M' la curva de producción física marginal PFM intersecta el eje horizontal o sea que llega a un valor igual a cero; este punto está inmediatamente debajo de M que señala el punto en donde el producto físico total PFT ha alcanzado su máximo y comienza a disminuir; en este punto comienza la Zona III.

Producción irracional. Cualquier nivel de factor que se usa en la etapa primera no es económica porque los beneficios (ingresos) al agricultor individual o al producto nacional pueden aumentarse al aplicar mayores cantidades de factor variable a un conjunto de factores que se consideran fijos. Esto quiere decir que el producto promedio PP aumenta a medida que se adicionan más factores variables. En lugar de terminar la aplicación de factores variables a varios factores fijos antes del límite de esta etapa, el agricultor o administrador de los factores puede siempre obtener un mayor producto de los mismos recursos, haciendo un reajuste de la combinación de los factores fijos y variables dentro de la etapa primera. En otras palabras, dado un insumo fijo, es posible obtener un producto mayor dejando ocioso o descartando parte de dichos insumos que de otra manera permanecería fijo. Por ejemplo, supongamos que el agua de riego fuese abundante en una región y que los agricultores pudiesen utilizar toda el agua que quisieran sin ningún costo adicional. Ante esta situación, los agricultores no inundarían sus tierras, sino que utilizarían la cantidad de agua necesaria para obtener el máximo rendimiento de otros factores, como tierra, trabajo, capital y administración. En consecuencia, si un productor está interesado en maximizar sus ganancias, y si la producción sigue dando ganancias, encontrará conveniente el aplicar factores variables, llegar cuando menos al punto de mayor producto físico promedio*

La etapa tercera. Es también área de producción irracional. En ésta, el producto total es decreciente, o sea que el Producto Marginal (la cantidad de producto añadido por las unidades adicionales de insumo) es nevativo.

En esta etapa no es conveniente operar con ninguna combinación de recursos debido a que las cantidades de insumo adicionales reducen el producto total. El punto en que el producto marginal es igual a cero representa la máxima cantidad de factor variable posible a aplicar en combinación con otros factores que permanecen fijas.

Con frecuencia los productores combinan sus recursos o factores en proporciones tales que operan en las etapas 1 ó 3 de las funciones de producción. Ello se debe a que ellos no tienen un conocimiento claro de las relaciones de producción. Por esta razón, es muy común encontrar que en la producción de muchos cultivos se emplean cantidad insuficiente de nutrientes (cal, potasio,

* La curva de PP representa la eficiencia del uso del recurso variable.

fósforo) sin alcanzar la segunda etapa de la producción. Si se utilizara más nutrientes, sería factible aumentar el producto promedio. También es frecuente encontrar productores operando en la etapa tercera, como por ejemplo el caso de avicultores que mantienen excesivo número de ponedoras en los gallineros.

Producción racional y la distribución de recursos. Aún sin considerar los precios de los insumos y los precios de los productores, es evidente que solamente la etapa segunda es el área de producción económica. En esta etapa, el producto total es creciente, el producto marginal es decreciente, positivo y menor que el producto promedio; el producto promedio es también decreciente. Esta es la etapa racional de la producción. Es la etapa en que deben operar los productores que desean maximizar sus ingresos. Sin embargo, el nivel particular de producción o cantidad óptima de insumos que debemos utilizar en esta etapa no pueden determinarse teniendo únicamente los datos de la función de producción. Es necesario conocer los precios del insumo y del producto.

El verdadero sentido económico de lo dicho anteriormente llega a ser valedero cuando se consideran los precios en la función de producción.

Si se asume que Py, precio por unidad de producto y se multiplica los productos físicos (PF's) por Py (precio de Y), entonces es posible obtener el valor de los productos total, promedio y marginal. Tomando en cuenta esta consideración, las tres curvas mantienen la misma forma que bajo las condiciones de productos físicos (véase Gráfico No. 2).

Las curvas del Gráfico No. 2 son las mismas de producción física del Gráfico No. 1, sólo que ahora se llaman valor del producto total VPT, valor del producto marginal VPM y valor del producto promedio VPP. En consecuencia en el eje de las Y hay un signo (Py) que indica precio del producto. La línea Px, es el precio del Factor $X_1$, representa el costo de cada unidad adicional del $X_1$ (constante en este caso) luego $Py_1 = CMx_1$ que significa que el precio del producto debe ser igual al costo marginal, es decir el costo incurrido en añadir una unidad adicional al producto total.

a. Nivel óptimo en el uso de un factor

El punto de mayor ingreso neto se obtiene cuando el ingreso añadido por la última unidad de factor es igual al costo de agregar ese factor. Si llamamos delta $X_1$ ($\Delta X_1$) al cambio en $X_1$ y delta $Y_1$ ($\Delta Y_1$) al cambio en $Y_1$ producido al agregar una unidad adicional de $X_1$, la condición de máximo ingreso se obtiene cuando:

$$Py_1 \; \Delta Y_1 = Px_1 \; \Delta X_1$$

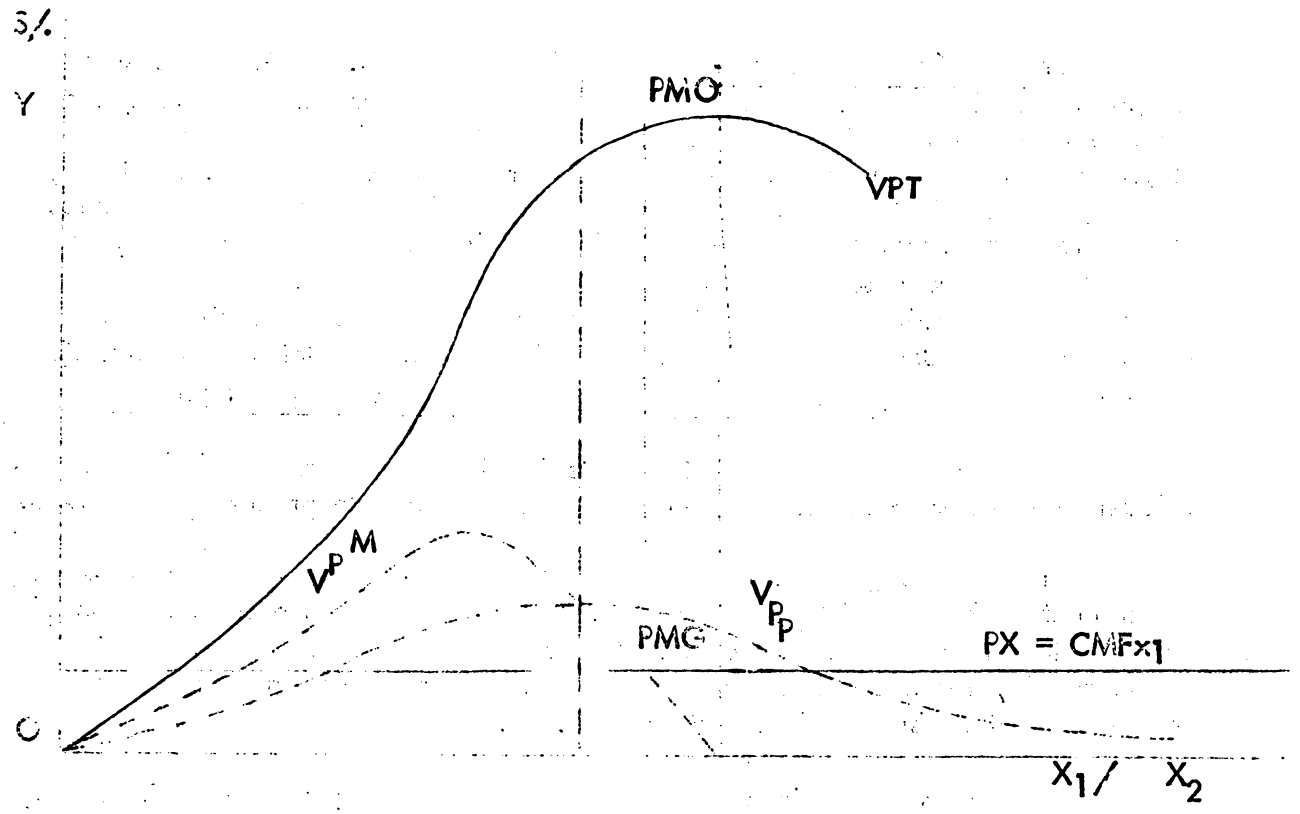



Gráfico No. 2.- Curvas de valor de producto total marginal promedio y localización del punto de mayor ganancia.

El ingreso adicional igual al costo adicional. Esto también puede escribirse así:

$$\frac{Px_1}{Py_1} = \frac{Y_1}{X_1}$$

La relación de precios igual a la tasa de cambio o producto físico marginal factor/producto.

b. Efectos de los cambios de precios

Los precios de los insumos y los de los productos cambian con mucha frecuencia debido a fuerzas inherentes que, particularmente o en conjunto los afectan. La razón de precios $Px_1/Py_1$ es muy importante para el productor que desea determinar el nivel óptimo de insumos. Si hay un aumento en $Py_1$ la razón $Px_1/Py_1$ disminuye. Para igualar el producto marginal $Y_1/X_1$, a la nueva razón de precios, es necesario aumentar la cuantía de $X_1$ que se está aplicando. Por el contrario, un descenso en $Py_1$ origina un aumento en la razón $Py_1/Px_1$ y es conveniente reducir la cantidad de $X_1$ que se está aplicando. Los cambios en la relación de precios originan cambio en la producción. El grado en el cual los cambios de precio van a afectar el nivel de insumo dependerá de la forma de la función de producción.

c. Diferencias en tecnología

Las relaciones factor-producto son significativas sólo cuando se refieren a productos y factores que son homogéneos. También se asume que los factores se combinan en forma particular. Sin embargo, las funciones de producción pueden ser muy diferentes a pesar de utilizar los mismos factores para producir el mismo producto. Estas diferencias en la función de producción pueden ser ocasionadas por la diferencia en tecnología.

Así por ejemplo el gráfico No. 3, muestra las respectivas funciones físicas de la producción para dos diferentes niveles de tecnología. La curva A muestra una función de producción que resulta de aplicar unidades sucesivas de mano de obra no calificada. La curva B muestra la función de producción resultante al aplicar unidades sucesivas de mano de obra calificada. En el punto S el nivel de aplicación de unidades de insumo (mano de obra) es la misma (CL) pero como puede verse en el gráfico, la producción es mayor en el caso de la curva B o sea, en el punto R cuando se usa una mejor terminología.

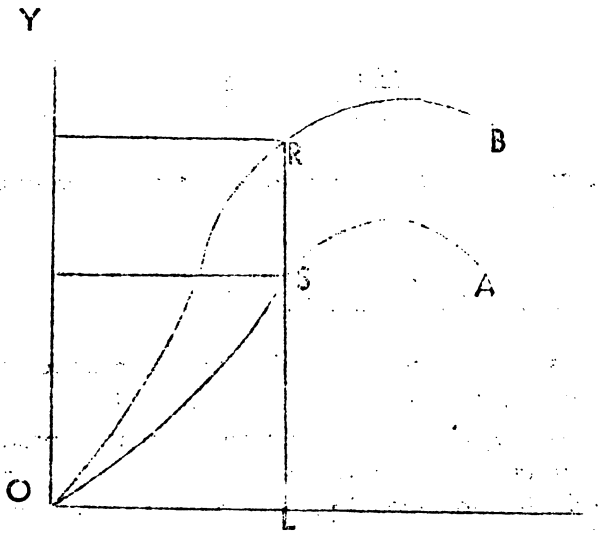



Gráfico No. 3. Funciones de producción física con diferentes niveles de tecnología

## 2. Relaciones de Factor-Factor o Principio de Sustitución

En las secciones anteriores se analizaron las relaciones factor-producto y la obtención de la producción óptima por unidad de recurso y de producto, o sea la maximización del ingreso. El punto de partida fue de una función simple con un solo factor variable. En el caso que se ilustró la función contínua era $Y = f(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$, donde $X_1$ se consideró el único factor variable. En esta sección se trata de dar respuesta a la pregunta cuál es la combinación de recurso más económica que se debe usar para producir una cierta cantidad de producto. La función de producción ahora se transforma en la siguiente: $Y = f(X_1, X_2/X_3, X_4 \ldots\ldots X_n)$ en donde $X_1$, $X_2$ son los factores variables y $X_3$, $X_4 \ldots\ldots X_n$ son considerados constantes. Se asume también que los cambios en $X_1$ y $X_2$ no son proporcionales. Además se examinarán los cambios en el producto Y a medida que uno o ambos factores $X_1$ y $X_2$ se varían. Se examinan también las posibilidades de sustitución de $X_1$ por $X_2$ cuando Y se mantiene constante a un nivel particular.

La relación factor-factor o relación de sustitución de recursos puede analizarse para unidades productivas de cualquier magnitud; los factores fijos pueden variar tanto en cantidad como en número.

Si se toma como unidad técnica un animal, los edificios y servicios pueden considerarse recursos fijos y se consideran variables sólo los alimentos proteínicos y carbohidratos; o forraje y grano. También se puede considerar como unidad técnica una hectárea de tierra lo cual constituye el factor fijo en tanto que el riego y el fertilizante pueden ser los factores que se sustituyen uno a otro. La sustitución de mano de obra por maquinaria puede ser otro tipo de relación a estudiar considerando como unidad técnica la finca o el área de un proyecto. Este análisis de sustitución se aplica también a la agricultura de una región como un todo, y aún a la industria agrícola.

Hay dos objetivos básicos que se persiguen al analizar la sustitución de $X_1$ por $X_2$ y son (a) obtener el máximo producto para un costo dado de factores (b) obtener un cierto nivel de producción con un mínimo de costos de los recursos empleados. La maximización de las ganancias se obtienen con la combinación de recursos variables de costo mínimo.

Para analizar las relaciones entre los factores consideremos el Gráfico No. 4 en donde $X_1$ y $X_2$ son los factores variables y están sobre los ejes vertical y horizontal respectivamente. $Y_1$ es constante y se denomina línea de iso-producto que significa igual producto en toda su trayectoria. Es una línea que representa todas aquellas combinaciones de los dos factores $X_1$ y $X_2$ con los cuales una firma puede producir igual cantidad de producto. Puede haber tantas líneas de iso-producto cuantos niveles de producción existan.

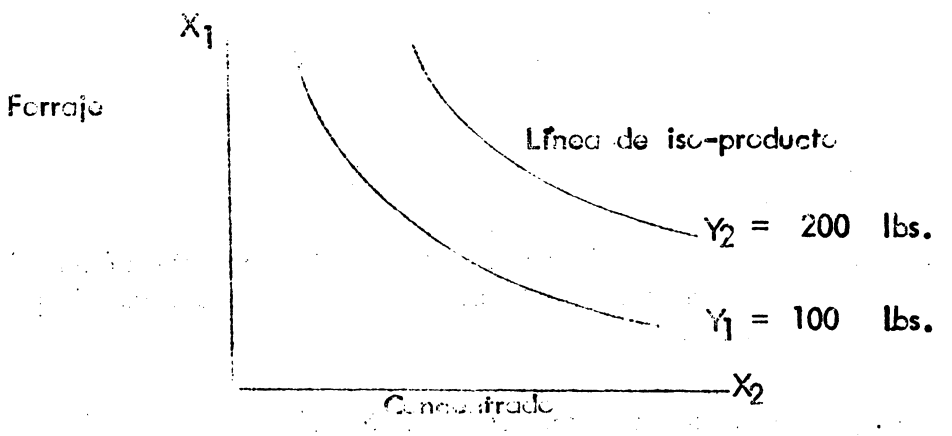


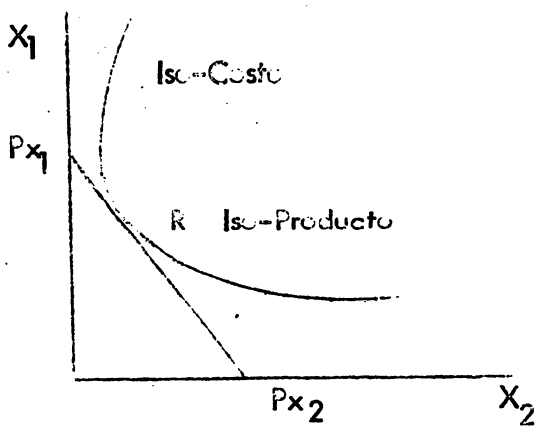

Gráfico No. 4.- Función hipotética de producción con dos recursos variables forraje ($X_1$) y concentrado ($X_2$) para producción de leche ($Y_1$)

La línea de isocosto del Gráfico No. 5 muestra la diferente combinación de recursos que la firma puede comprar dado su presupuesto y el precio por unidad de cada recurso o factor. La pendiente de esta línea está representada por el precio del factor $X_1$ sobre el precio del factor $X_2$.

La combinación óptima de recursos, dado su precio unitario, se representa gráficamente por el punto en donde la línea de iso-costo (de iguales costos) es tangente a la línea de iso-producto.

Luego la condición necesaria para la óptima combinación de dos recursos en un determinado nivel de producción se encuentra cuando la tasa marginal de sustitución $\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2}$ es igual a la razón inversa de sus precios. O sea que

$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{Px_2}{Px_1}$$




En R tenemos que:

$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{Px_2}{Px_1}$$

Gráfico No. 5. Localización de la combinación de costo mínimo de dos recursos $X_1$ y $X_2$ para un determinado nivel de producción dados $Px_1$ y $Px_2$

a. Combinación de factores de costo mínimo

Empleando el modelo factor-factor explicado atrás se puede determinar el punto óptimo de producción utilizando dos recursos. Este punto se encuentra en la línea de expansión o sea aquella que conecta los puntos de tangencia entre las líneas de iso-costos e iso-producto.

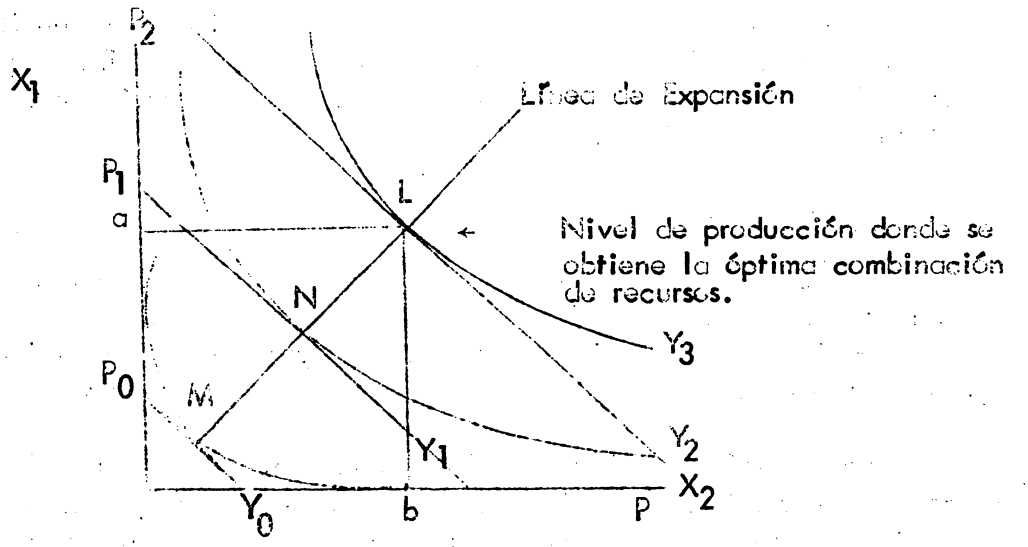



Gráfico No. 6.- Función hipotética de producción con dos recursos variables $X_1$ y $X_2$ mostrando la línea de combinaciones de costo mínimo para estos recursos.

El problema que enfrenta una firma o empresa que tiene un presupuesto dado es operar al más alto nivel de producción posible que le permita este costo, o sea, encontrar la más alta curva de iso-producto que el presupuesto (costo) dado le permita. En el Gráfico No. 6 el mayor producto que es posible obtener dado el presupuesto $P_2$ se encuentra en $Y_3$. La firma producirá a, de $X_1$ y b, de $X_2$. Cualquier otra combinación de $X_1$ y $X_2$ que se puedan obtener con un presupuesto de $P_2$ hará que la firma se mueva hacia abajo de la curva de iso-costo a una curva de iso-producto menor. Por tanto la combinación a, de $X_1$ y b, de $X_2$ es la combinación que produce $Y_3$ al menor costo posible. En L el costo $P_2$ es el menor costo posible para obtener $Y_3$. Se puede observar en el gráfico que si se usa cualquier otra combinación de recursos para producir $Y_3$, requeriría un mayor costo o sea operar en otra línea de iso-costo a la derecha.

Dados los precios de $X_1$ y $X_2$ y el presupuesto de la firma, cualquier cambio en el presupuesto desplazará la curva de iso-costo hacia una curva paralela. Si por ejemplo la curva fuera $P_0$ menor que $P_1$ la curva se desplazaría hacia la izquierda.

El punto M de la lína $P_0$ será menor costo posible para producir $Y_1$. En la misma forma una curva de iso-costo $P_1$ representaría un costo mayor, y la curva se desplazaría hacia la derecha de $P_0$. El punto N señala el menor costo posible para producir $Y_2$. La línea M, N, L que une los puntos

de menor costo para cada combinación de recursos de los iso-productos $Y_1$, $Y_2$, $Y_3$ se denomina línea de expansión de la firma . Esta línea representa el modo más eficiente de producir cada volumen de producción dados los precios relativos de los factores.

3. Relaciones Producto-Producto

Esta relación permite tomar decisiones en lo que concierne a grado de especialización o diversificación deseado en una finca, o en una región que puede ser el área del proyecto. Responde a la pregunta en qué alternativas podemos emplear determinadas cantidades de factores productivos.

Para el análisis se parte de los mismos supuestos mencionados atrás (competencia perfecta). Además para simplificar se asume que dada una cantidad limitada de recurso $X_1$ es posible producir solo dos productos que se denominarán A y B. Las funciones serían:

$$A = f(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$$

$$B = f(X_1/X_2, X_3 \ldots\ldots X_n)$$

$$X_1 = f(A, B)$$

Con esta base podríamos asumir dos curvas de producción posible con $X_1$ fijo (ver gráficos Nos. 7 y 8)

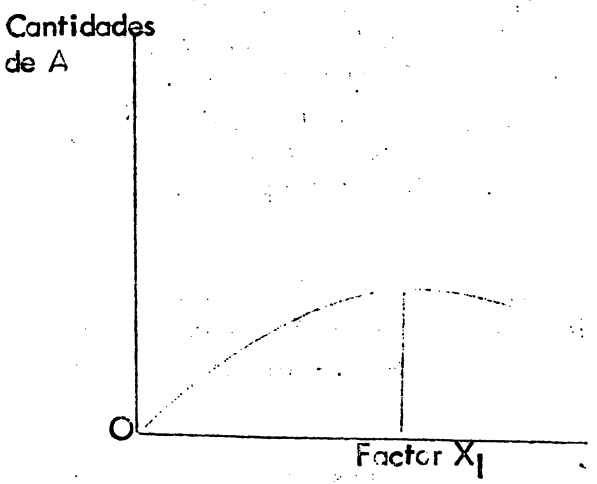



Gráfico No. 7. Curva de producción posible con $X_1$ limitada

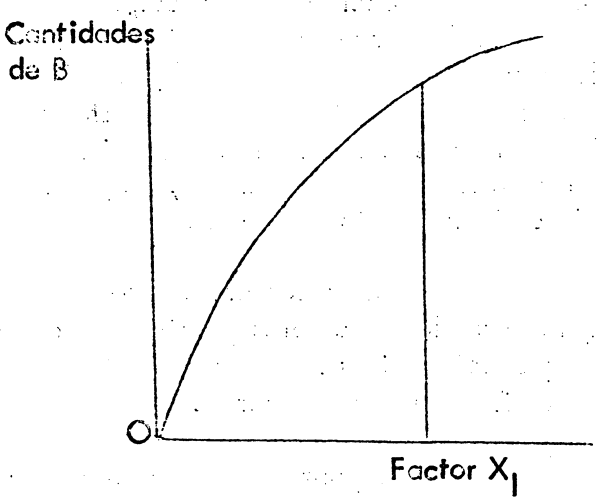



Gráfico No. 8. Curva de producción posible con $X_1$ limitada

Se puede representar gráficamente las posibles combinaciones de producción de los productos A y B, cuando se dispone de una cantidad fija de recurso $X_1$. En el Gráfico No. 9, en el punto a se asume que todas las unidades de $X_1$ se emplean para producir A, luego no es posible producir B; en el punto b se asume que todas las unidades de $X_1$ se emplean para producir B y no es posible producir A. Cualquier punto en la curva que une estos dos puntos por ejemplo (C) muestra la cantidad de B que hay que dejar de producir para producir una cierta cantidad de A. Esto da una relación que es la tasa marginal de sustitución de A por B. O sea : $\frac{\Delta A}{\Delta B}$ o $\frac{\Delta B}{\Delta A}$ o sea la tasa mediante la cual dos productos pueden sustituirse en el proceso de producción dada una cantidad limitada de recurso.

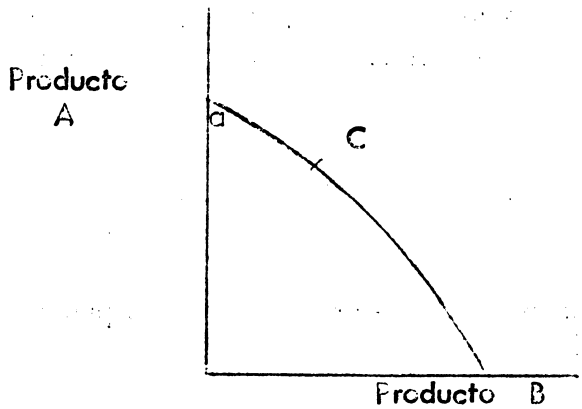



Gráfico No. 9. Curva de producción posible para productos competitivos

a. Curvas de producción posible

Existen varios tipos de curvas de producción posible, cada una de las cuales tienen implicaciones económicas. Algunas de ellas son: productos competitivos que son aquellos en que dado un cierto nivel de recursos un aumento en producción de uno provoca una reducción en la producción del otro. Los productos se sustituyen entre sí. Si la tasa marginal de sustitución es menor que cero los productos son competitivos, indica que se debe sacrificar la producción de un producto a fin de producir otro.

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} \text{ o } \frac{\Delta B}{\Delta B} < 0 \text{ Competitivos}$$

Productos complementarios. Son aquellos en que la transferencia de recursos a uno de los productos aumenta la producción de ambos. Si la tasa marginal de sustitución es mayor que cero, indica que el aumento o disminución en un producto es acompañado por un aumento o disminución en el otro producto, los productos son complementarios:

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} > 0 \quad ó \quad \frac{\Delta B}{\Delta A} > 0$$

Productos suplementarios. Son aquellos que al hacer uso de un mínimo factor puede aumentarse la producción de uno empleando mayor número de unidades del factor, sin que la producción del otro sea afectada. Si la tasa marginal de sustitución es igual a cero indica que la producción de un producto puede aumentarse sin sacrificar el otro, luego los productos son suplementarios:

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} = 0 \qquad \frac{\Delta B}{\Delta A} = 0$$

Las anteriores relaciones entre las empresas pueden observarse en los gráficos Nos. 10 y 11.

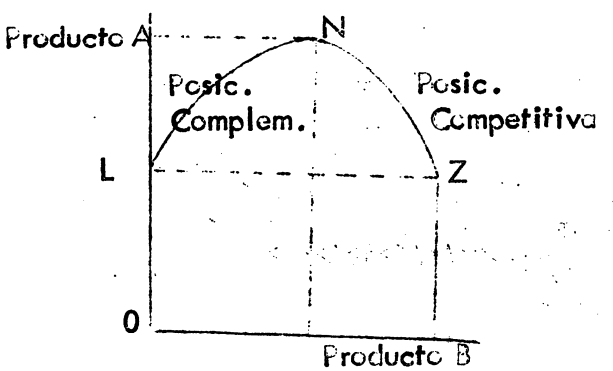



Gráfico No. 10. Curva de posibilidades de producción para dos productos complementarios.

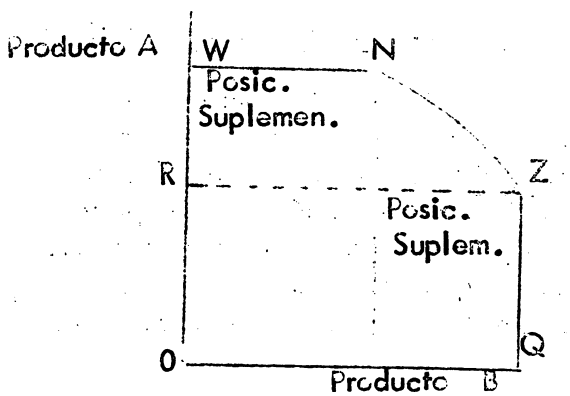



Gráfico No. 11. Curva de posibilidades de producción para dos productos suplementarios.

En el Gráfico No. 10 los productos A y B son complementarios entre el espacio L y N ya que ambos se aumentan al mismo tiempo al transferir recurso x del uno al otro. Entre el espacio N y Z son competitivos debido a que un aumento en el A significa un sacrificio en la producción de B y viceversa. En el Gráfico No. 11 el producto B se puede aumentar entre W y N sin que se afecte la producción de A. Por otra parte el producto A se puede aumentar entre Z y Q sin afectar la producción de B.

b. Combinación óptima de productos

Si se asume que el productor es racional, ésta operará en donde los productos son competitivos. La producción óptima en la cual opera en la etapa competitiva depende de la tasa marginal de sustitución y de la razón de precios. La primera indica la tasa a la cual los productos pueden sustituirse en la producción, la segunda indica cómo pueden intercambiarse los productos en el mercado. El máximo ingreso neto que se obtiene con una cantidad dada de factor se tiene cuando la tasa marginal de sustitución entre los dos productos es igual a la tasa en que los productos se pueden intercambiar en el mercado. O sea:

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} = \frac{PB}{PA}$$

A medida que se transfieren factores de B hacia A, $PA \times \Delta A > PB\ \Delta B$ se deben añadir más factores para producir A y debe producirse menos de B. Por otra parte si $PA\ \Delta A < PB\ \Delta B$ será rentable añadir factores para la producción de B.

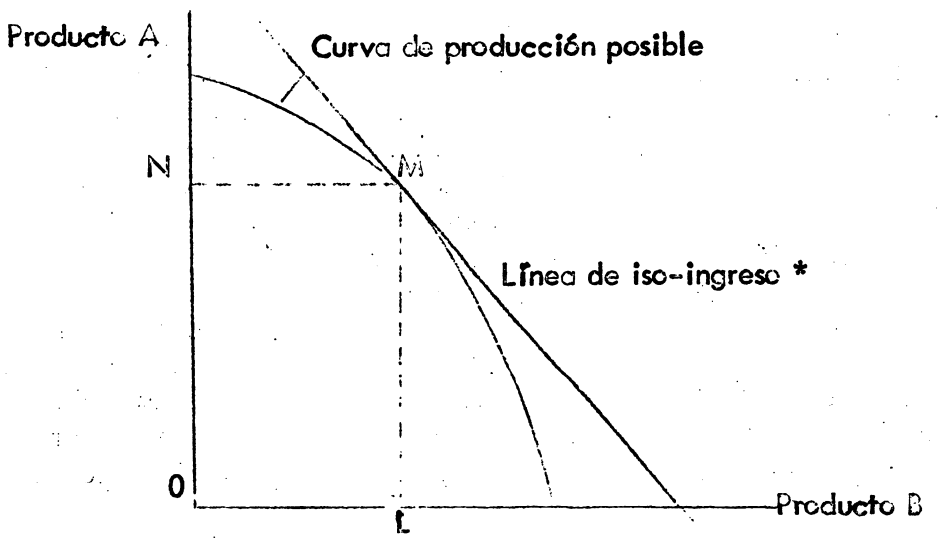



Gráfico No. 12. Combinación óptima (máximo ingreso) en la producción de dos productos A y B.

* Esta línea representa todas las combinaciones de A y B que nos da el mismo ingreso dados los precios de A y B.

## B. Localización

Se ha aceptado que la mejor localización de un proyecto es aquella que asegura una mayor diferencia entre costos y beneficios tanto privados como sociales. En otras palabras, la mejor localización es aquella que permite obtener la más alta rentabilidad (criterio privado) o el menor costo (criterio social * ).

El anterior principio es más claro cuando se aplica a proyectos industriales porque ahí se trata por lo general de la localización de una empresa. En la agricultura es válido también pero tiene más implicaciones ya que aquí la localización puede involucrar muchas unidades de producción o empresas agropecuarias. La explicación del principio de las ventajas comparativas ayudará a entender mejor los factores que influyen en la localización de un proyecto de desarrollo agrícola.

### 1. Ventajas comparativas

Dentro de los supuestos básicos de la competencia perfecta, se supone que todos los compradores y vendedores tienen una movilidad perfecta, que ya están situados en el mercado o que pueden trasladarse y sin costo a este lugar. Este supuesto tiene valor teórico pero no es válido en condiciones reales. Los recursos de tierra se encuentran a distancias variables de los centros de actividad económica e implica costos de transportar los productos de la finca al mercado y llevar capital, servicios e insumos a la misma. Esta situación convierte en un problema económico importante la localización de las empresas.

Con la introducción de la tecnología se aumenta la habilidad para producir bienes y servicios dada una cantidad de recursos productivos. Esto significa en otras palabras, aumento de la eficiencia. Un aumento en la eficiencia conduce a mayor especialización. Por otra parte los frecuentes cambios en el grado de especialización hace posible la adopción de nuevas tecnologías lo cual da como resultado mayor eficiencia. Al existir un aumento en la especialización se origina una mayor producción y debe por lo tanto existir intercambio o comercio. Con el intercambio una persona obtiene bienes y servicios producidos por otra a cambio de aquellos que produce ella misma. No solo los individuos se especializan. Existe especialización en áreas geográficas. Se puede por lo tanto hablar de intercambio regional. Este término de región, indica áreas de varios tamaños con características homogéneas en cuanto a ciertos factores seleccionados como clima, suelos, topografía, tipo de agricultura.

La relación entre las empresas explicada atrás ayuda a entender por-

---

* Véase: Holanda, N. Elaboracao e avaliacao de proyectos. Editorial APEC. Río de Janeiro, p. 69.

que una región o finca se especializa en la producción de determinados productos. Si los productos son competitivos y tienen una tasa marginal de sustitución constante hay especialización.

En cambio existe menos especialización cuando los productos son competitivos a una tasa marginal de sustitución creciente. A medida que existan posibilidades de introducir o tener empresas complementarias y/o suplementarias tiende a existir una mayor diversificación.

Hay numerosos factores que determinan el o los tipos de agricultura que existen en un país, región y aún a nivel de la finca. Estos factores influyen, características de la tierra como textura del suelo, fertilidad, contenido de humedad, salinidad, nivel freático, topografía; condiciones naturales de la región, tales como lluvias, temperatura, luminosidad, vientos, presencia de enfermedades e insectos, longitud de la estación de crecimiento; facilidad y costos de transporte y mercadeo; aspectos sociales tales como la cantidad y clase de mano de obra disponible; la tradición y costumbres locales y nivel de educación de los agricultores. El principio establece que los cultivos y el ganado según sus diferentes requerimientos deben producirse y criarse en aquellas áreas, regiones o fincas en donde los recursos físicos, naturales, económicos, sociales y culturales favorezcan mejor la producción o reproducción según sea el caso. Estos factores deben tenerse en cuenta al tomar decisiones sobre la localización del proyecto.

En la literatura de administración rural el principio de la ventaja comparativa ha sido usado para explicar por qué una zona o región se especializa en producir un determinado producto. Esto explica también la localización de la agricultura o sea por qué una zona se dedica a producir frutales, caña de azúcar o a la cría de ganado.

Algunos autores definen el principio así: un producto tiende a ser producido en donde la razón o proporción de sus ventajas o desventajas sea mayor comparada con otros productos.

Un país, una región o una finca pueden tener ventajas absolutas sobre otra nación, región, área o finca debido a la diferencia en adaptación y requerimientos de los varios cultivos, así como también a las diferencias en las condiciones físicas, naturales, económicas, sociales y culturales.

Tanto el planificador como el agricultor, deben tener un conocimiento completo de estas condiciones antes de seleccionar los cultivos que van a cosechar o el ganado que se va a criar.

Cualquier país, región o finca puede mejorar o perder su ventaja comparativa en relación a otras. Hay factores que alteran las ventajas comparativas. Estos son:

a. La adopción de nuevas técnicas de cultivo como por ejemplo: el uso de semilla mejorada o de un fertilizante completo.

b. Los cambios en la demanda del mercado y/o en los precios de los productos y/o insumos.

c. Reducción en los costos de transportes por mejora de caminos, sistema de transporte y otros factores.

d. Mejoramiento de la tierra por ejemplo por riego, drenaje.

e. Cambio en las condiciones sociales, culturales y de expectativa de los agricultores. Por ejemplo, los cambios en la estructura de la tenencia, en el nivel de educación de una población puede hacer cambiar su ventaja comparativa en especial cuando éstos son los factores limitantes.

f. Las economías de escala, tanto internas como externas, pueden ser otras de las causas de ventaja comparativa. Supongamos que en una área hay pocas empresas grandes y eficientes que elaboran un producto determinado y que en otra área hay muchas empresas pequeñas e ineficientes. Con una cantidad dada de recursos las primeras pueden superar a las últimas y con ello ganar una ventaja comparativa respecto al producto; éste vendría a ser un ejemplo de economía interna. En los aspectos externos, se pueden citar los siguientes: a) las facilidades de intercambio pueden reducir los costos de transferencia; b) los proveedores pueden establecerse cerca, reduciendo así los costos de suministro; c) pueden establecerse cerca otras industrias que utilicen sus subproductos, que de no ser así serían desperdiciados o aprovechados en una mínima parte; y d) pueden desarrollarse otras economías como consecuencia de las anteriores.

Desde el punto de vista del proyecto, este aspecto de localización debe ser objeto de estudio por un investigador en administración rural, quien debe determinar la ventaja relativa de una región o finca. Esto se hace calculando el margen relativo de ingreso neto de una unidad de tierra o animal, para el conjunto de cultivos o animales tomando la finca como una unidad.

El ingreso neto de una hectárea de tierra o de un cultivo dado depende del rendimiento por hectárea, el precio del producto y los costos de producción. Los altos rendimientos, altos precios y los bajos costos, indican cierta ventaja comparativa de una finca en relación con otra u otras de una región.

2. El Modelo de Von Thunen y sus Implicaciones

Uno de los primeros estudios de la relación entre las diferencias en la localización espacial y los problemas de utilización de tierras, se debe a Von H. Thunen economista Alemán*

En resumen, este principio establece que, los productos que tienen mayores costos de transporte en relación con su valor, serán producidos más cerca de los lugares de consumo que los que tienen bajo costo de transporte en relación con su valor. Así la leche se producirá más cerca del centro de consumo que los cerdos y éstos a su vez, más cerca que los granos.

Para ilustrar el principio de Von Thunen, supongamos que 100 litros de leche producen 10 kilogramos de crema o 4 kilogramos de mantequilla. El precio de los 100 litros de leche en el centro de consumo es de S/. 500; el de los 10 kilogramos de crema es de S/. 450 y el de los 4 kilogramos de mantequilla es de S/. 250. Las tarifas de transporte son S/. 0.20 por 100 litros de leche por kilómetro, 0.020 por kilómetro por los 10 kilogramos de crema y de S/. 0.004 por kilómetro por los 4 kilogramos de mantequilla. Cada producto baja de valor a medida que nos alejamos del centro de consumo, la leche con mayor rapidez que la crema, y ésta más que la mantequilla. En determinado punto, la leche y la crema tendrán el mismo valor. Dónde está ese punto? Para determinarlo usamos la siguiente fórmula:

$$P_1 - R_1 D = P_2 - R_2 D$$

$P_1$ = Precio de la leche en el centro de consumo
$P_2$ = Precio de la crema en el centro de consumo
$R_1$ = Tarifa de transporte de la leche
$R_2$ = Tarifa de transporte de la crema
$D$ = Es la distancia buscada

---

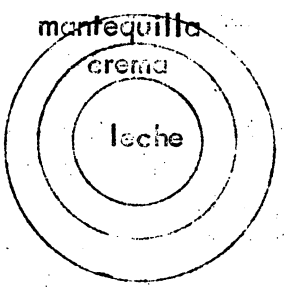
* Von Thunen ilustró este concepto con el caso de un Estado aislado con una sola aldea o pueblo europeo, situado en el centro de una llanura productiva rodeada a su vez por una región inculta que la separaba de otros mercados.

Reemplazando valores

$$500 - 0.20\,D = 450 - 0.02\,D$$
$$500 - 450 = 0.2\,D - 0.02\,D$$
$$50 = 0.18\,D$$
$$D = \frac{50}{0.18} = 278 \text{ kms.}$$

A una distancia de 278 kilómetros del centro de consumo, los 100 litros de leche y los 10 kilogramos de crema tienen el mismo valor.

Gráficamente este principio podría ser ilustrado por una serie de anillos concénetricos en el que el centro de consumo es un punto en el espacio.




El principio ilustra el efecto de las facilidades de transporte y la localización con respecto al mercado sobre las prácticas de utilización de las tierras.

Este principio es importante en la localización de la producción, procesamiento y comercio de todos los productos agrícolas. Muchos de los problemas de la época de Von Thunen se han simplificado con la aparición de los ferrocarriles, automóviles, camiones y otras facilidades de transporte. Sin embargo, las conclusiones del principio son válidas hoy día, según Ely y Wehrwein *

"Por mucho que se perfeccione el transporte nunca podrá ser instantáneo, sin esfuerzo o sin costo. Siempre existirá el costo de superar la fricción, la gravitación y la pérdida de tiempo al mover bienes y personas. Los agri-

---

* Ely, Richard y Wehrwein, S. Land economics. The MacMillan Co. New York, 1940.

cultores próximos a una ciudad disfrutarán en todo tiempo de ciertas ventajas sobre los que se encuentran más lejos del mercado. Están dedicados a los mismos cultivos y tienen las mismas facilidades de transporte... La distancia desde la cual la gente puede trasladarse con comodidades es todavía cuestión de tiempo, conveniencia y costos, complicados muchas veces por la congestión debida al transporte moderno".

Los efectos de los recursos naturales se reflejan en la localización de la producción; pero éstos explican únicamente en parte las áreas de producción de un artículo en particular. Se podría afirmar que si las grandes ciudades se trasladaran a lugares hoy despoblados, ocurrirían grandes cambios en los tipos de áreas agrícolas del país.

## C. Tamaño del Proyecto

En la determinación del tamaño del proyecto agrícola casi siempre se encuentra involucrada la determinación del tamaño de la unidad de producción o empresa agropecuaria que va a ser objeto de un préstamo de crédito, o que se va a otorgar a una familia rural en un proyecto de asentamiento campesino. Una vez determinado el tamaño o los tamaños de las unidades de producción el siguiente paso es la determinación del tamaño del proyecto. Esto abarca la consideración del total de unidades de producción del proyecto además de las obras sociales y de infraestructura necesarias para la organización de la producción y comercialización de los bienes y servicios.

Para la toma de decisiones de carácter económico en relación con el tamaño se necesita conocer las funciones de costos, funciones de ingreso y maximización del ingreso; además se requieren algunos conceptos sobre elementos de macroeconomía. Esta sección tiene por objeto discutir los tres primeros aspectos.

### 1. Funciones de Costo*. El Concepto de Costo

El término costo generalmente se entiende como el desembolso o gastos en dinero que se hace** en la adquisición de los insumos empleados para

* Véase: Lefwich, R. The price system and resource allocation. Third edition. 1966. pp. 127-187.

** La firma o empresa es una unidad técnica en donde se producen bienes o servicios. Es también una unidad de decisión, por cuanto el empresario decide qué, cómo, cuánto producir y cómo distribuir las utilidades.

producir bienes y servicios. Este gasto está directamente relacionado con la estructura de la producción, la que a su vez está expresada por la función de producción. Así, la función de producción relaciona al producto con el nivel de insumos y la función costo relaciona el costo de los insumos con el nivel de uso de los mismos reflejado en el nivel de producción. A semejanza de las funciones de producción, las funciones de costo están referidas a un período de actividad específica. Por ello cuando se habla de costo de elaborar un producto, se refiere a los gastos en que se incurre al producir una cantidad particular del producto en un período de tiempo considerado.

Los costos más comunes a que se enfrenta una empresa son: Compra de maquinaria y equipo, salarios, interés sobre el capital y alquileres. Alguno de estos costos pueden ser fijos por cierto período de tiempo, pero variables en un tiempo más largo. Por ello en el estudio de los costos de producción, es necesario hacer distinción entre el "corto plazo" y el "largo plazo". El corto plazo de los recursos empleados. El largo plazo es un período tal, que permite al productor variar la cantidad de todos los recursos empleados por unidad de tiempo. En el largo plazo la firma puede variar el tamaño de la firma, o llevar a cabo una utilización más o menos intensiva de la planta existente para cambiar la producción. En el largo plazo todos los recursos son variables.

a. Funciones de costo en el corto plazo

En teoría, los costos se analizan desde dos punto de vista: (1) costos totales y, (2) costos por unidad.

1) Costos totales

El concepto de costos totales es importante en el análisis de producción y precios en el corto plazo. Se distinguen tres conceptos de costos totales: (a) costo fijo total, (b) costo variable total y (c) costo total.

(a) Costo fijo total. **Costos fijos totales** son aquelos en que la firma incurre independientemente del volumen de producción en un período determinado. Se refieren a la obligación por unidad de tiempo, por los recursos fijos de la misma. Los costos fijos totales son independientes del nivel de producción por unidad de tiempo debido a que en el corto plazo, la firma no tiene tiempo para modificar los recursos fijos usados. Por ejemplo, si la firma usa cierta maquinaria, y ésta es de propiedad de ella, esto quiere decir que se tendrá que considerar un costo de amortización sobre el período que sea útil a la firma. En este caso, los costos de amortización corresponden a una cantidad fija por unidad de tiempo y son independientes del nivel de producción de la firma.

(b) Costo variable total. Costos variables son aquellos en que se incurre al añadir insumos variables y que originen aumentos en la producción. En el caso de la agricultura algunos de los costos variables son fertilizantes, maquinarias, semillas, mano de obra.

(c) Costo total. Los costos totales de una firma o varios niveles de producción, equivalen a la suma de los costos fijos totales más los costos variables totales correspondientes a esas producciones.

Naturaleza de la función de costo total. La forma de la curva de costo total es determinada por la función de producción, asumiendo que el precio que el productor paga por los insumos no varía con la cantidad de insumos comprados. La relación entre función de producción y la curva de costo total, se muestran en los Gráficos Nos. 13 y 14. Como se anotó antes, existen costos fijos. Estos pueden representarse moviendo la curva de Producto total Y hacia la derecha en una distancia igual al valor de los costos fijos; por ejemplo O.A. Los costos fijos no cambian la forma de la curva sólo afectan su posición.

Para propósitos de análisis del tamaño óptimo de producción de la firma, las unidades de costo se colocan en el eje de las abcisas y las del producto en el eje de las ordenadas (Ver gráfico No. 14).

En dicha curva se representan los valores de costos fijos totales (CFT)- línea recta porque a pesar de que se produzcan más unidades de $X_1$, se incurrirá siempre en los mismos costos fijos y los costos variables totales (CVT). Estas dos curvas se fusionan y dan lugar a la curva de Costo Total (CT).

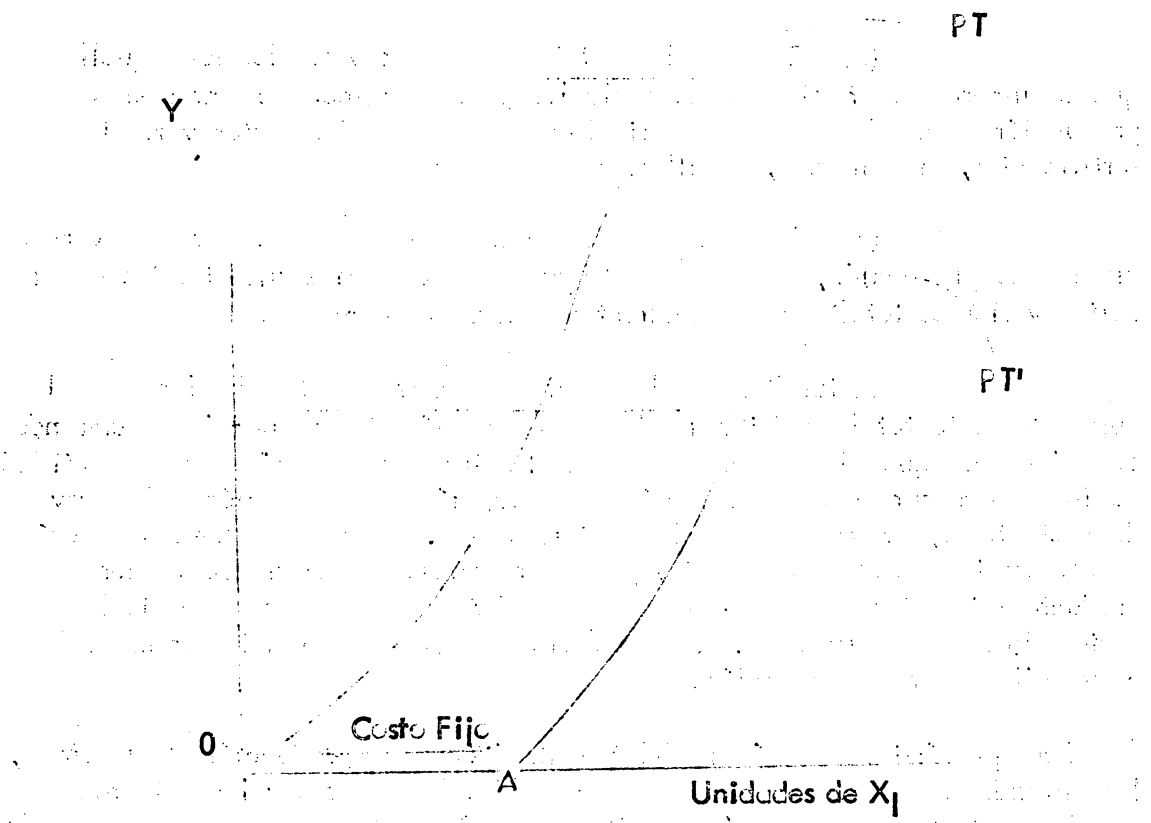



Gráfico No. 13.- Relación de la curva de costo total con la función de producción en donde $Y = f(X_1)$

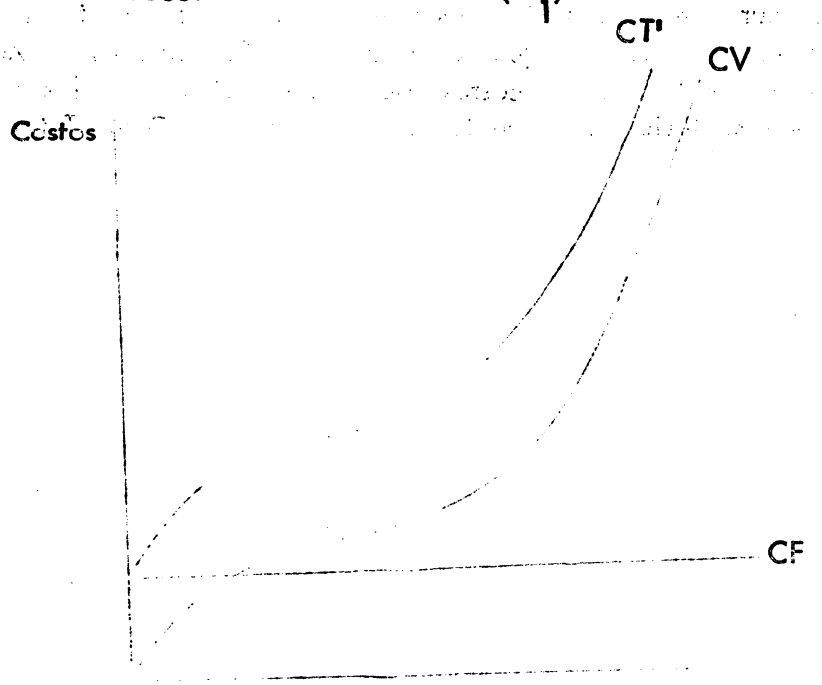



Gráfico No. 14.- Curvas de costo total, costo variable y costo fijo total.

Ley de rendimientos decrecientes. A medida que se emplean mayores cantidades de factores o recursos variables: manteniendo fijo otros recursos, entra a operar la ley de proporciones variables o rendimientos decrecientes (véase Gráfico No. 13). Al emplear pequeñas cantidades de insumos variables el efecto de estos se manifiesta en la primera etapa de la función de producción donde los rendimientos son crecientes. (El producto físico marginal está en aumento). Al aumentar el uso de insumos variables, el rendimiento se tornará decreciente. Estos efectos se manifiestan en la forma de la curva de costos totales variables. A medida que se emplean mayores cantidades de recursos variables, el producto físico marginal comienza a disminuir y la curva de costo total variable será cóncava hacia abajo. Se llega a un punto de la producción en el cual el recurso fijo (una hectárea de tierra) alcanza su capacidad máxima absoluta. En esta parte la curva de los costos totales variables será cóncava hacia arriba. Mayores adiciones de recurso variable no conducen a aumentos de la producción.

Los costos totales tienen interés para la firma en la determinación de los ingresos netos del negocio en un período de producción determinado. Para obtener este ingreso neto, los costos totales se substraen de los ingresos totales. No obstante este tipo de análisis es de poca ayuda en la toma de decisiones de la empresa y no indica la cantidad de recursos que pueden aplicarse a los factores fijos. Son los costos unitarios los que realmente ayudan al empresario en el proceso de tomar decisiones.

2. Costos por Unidad

Las curvas de costos por unidad se usan para la determinación de precios y producción con mayor frecuencia que las curvas de costos totales. Los costos unitarios se derivan de los costos totales y requieren la misma información, facilitan la interpretación más clara del comportamiento de los precios y de la producción. Los costos unitarios son los siguientes: a) costo fijo promedio (CFP); b) costo variable promedio (CVP); c) costo promedio total (CPT); y d) costo marginal (CM).

a) Costo fijo promedio. Se obtiene dividiendo los costos fijos totales por el producto total obtenido (Y) a un nivel de producción dado.

$$CFP = \frac{CFT}{Y}$$

Mientras sea mayor la producción de la firma, menor será el costo fijo promedio, CFP. Los costos fijos totales no varían si se aumenta el nivel de producción y por lo tanto a mayor número de unidades de producto, los costos fijos

unitarios disminuyen debido a que una cantidad fija se divide por un número mayor. En consecuencia, la curva de costo fijo promedio (CFP) es descendente hacia la derecha en toda su trayectoria. A medida que el producto por unidad de tiempo aumenta, la curva de costo fijo promedio (CFP), se aproxima al eje de las abcisas pero jamás se une a ella. Este hecho explica porqué ciertas firmas que tienen elevados costos fijos, tratan de obtener el mayor producto posible. El empresario agrícola pocas veces aprecia esta implicación económica en su empresa.

b) Costo variable promedio. Los costos variables promedios se obtienen dividiendo los costos variables totales por el correspondiente nivel de producción.

$$CVP = \frac{CVT}{Y}$$

La curva correspondiente, tiene por lo general forma de U. Esto puede explicarse mediante una escala fija de planta en donde la mano de obra es el único recurso variable. Si solo se emplea un obrero, la producción será pequeña; si se utiliza un segundo obrero entre ambos pueden producir más del doble del trabajo en un año. En otras palabras, el Producto Promedio de trabajo aumenta con el empleo de un obrero adicional. Al duplicar el costo variable (mano de obra) se obtiene más del doble en la producción y en consecuencia el costo por unidad de producto (costo variable promedio CVP) disminuirá. Por lo tanto, a través de toda la etapa I de la producción, el producto por trabajar aumenta y el costo variable promedio (CVP) disminuye. Si se emplean suficientes obreros como para llegar a la etapa II de la producción, el producto promedio por trabajador disminuirá, a lo que es lo mismo, los costos variables promedios aumentan.

c) Costo promedio total son: Los costos promedios totales por un determinado nivel de producción. También puede obtenerse mediante la suma de los costos fijos promedio (CFP) y los costos variables promedios (CVP).

$$CPT = \frac{CT}{Y} \quad ó \quad CPT = CFP + CVP$$

Gráficamente la curva de costo total promedio CTP es en forma de U. Esta forma de la curva depende de la eficiencia con que se emplean los recursos variables.

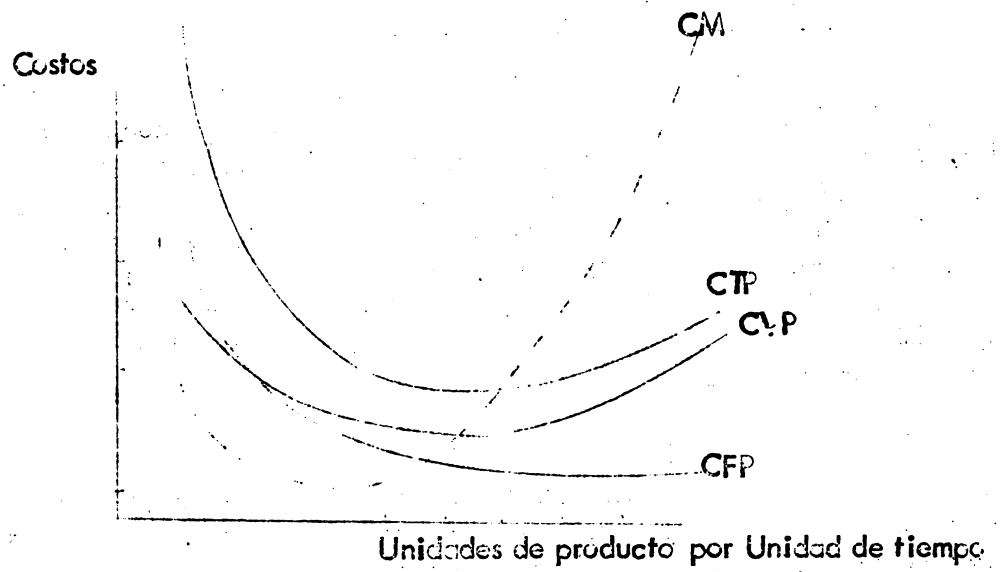



Gráfico No. 15.- Costos Unitarios

d) Costo marginal. El costo marginal (CM) se define también como el aumento en el costo total necesario para incrementar el producto en una unidad. También podría definirse con igual exactitud diciendo que es el aumento en el costo variable total al obtener una unidad más de producción. Esto se debe a que al aumentar la producción se aumentan los costos variables y los costos totales en exactamente las mismas cantidades. Por lo tanto el costo marginal no depende en manera alguna de los costos fijos.*

Relación entre el costo marginal (CM), Costo Promedio (CP) y el Costo Variable Promedio (CVP). La curva de costo marginal, tiene una relación con la curva de costo promedio (CPT), la cual se deriva de la curva de costo total. A medida que la producción aumenta, la curva de costo promedio decrece y el costo marginal (CM) es menor que el costo promedio total (CPT). Se alcanza un punto en el cual el costo promedio es mínimo (CPT) y es igual al costo marginal. Las curvas de costo promedio total (CPT) y costo promedio variable (CPV) descienden cuando la curva de costo marginal (CM) está por debajo de ellas e inversamente estas mismas curvas aumentan cuando la curva de costo marginal está por encima de ellas. La continuidad de las curvas de costo asume que el insumo variable y el producto son divisibles. (Véase Gráfico No. 15).

* Matemáticamente el CM es la primera derivada del Costo Total CT. Así $CT = f(x)$ $CM = \frac{DCT}{DX}$; $CM = f'(x)$

b. Costos alternativos o Costos de Oportunidad

Es aceptado que los recursos productivos son escasos y limitados, luego cuando el productor hace uso de los recursos para producir ciertos productos, quiere decir que estos recursos no se podrán usar para producir otros bienes. Por ejemplo, cierta cantidad de mano de obra puede utilizarse en la producción de tractores o de automóviles. Si se decide utilizar esta misma cantidad en la producción de tractores, esto quiere decir que la sociedad necesariamente está dejando de producir automóviles o sacrificando los automóviles que ésta mano de obra habría sido capaz de producir por la decisión tomada de producir tractores.

Los economistas definen costos de oportunidad de un determinado producto al valor de los bienes alternativos que se dejan de producir, porque los recursos utilizados no pueden destinarse ya a otros usos. Los costos de los recursos de una firma son los valores de dichos recursos utilizados en la mejor alternativa seleccionada. Esto es lo que se denomina el "concepto de los costos alternativos", o "conceptos de los costos de oportunidad".

c. Costos explícitos e implícitos

Se denominan costos explícitos a los recursos comprados o alquilados por la firma. Por ejemplo los pagos por materias primas, gastos generales, mano de obra, sueldos, depreciación son todos costos explícitos. Los costos de producción implícitos son aquellos costos de recursos propios que frecuentemente se pasan por alto cuando se computan los gastos de la firma. Por ejemplo al dueño de la firma no se le asigna ningún sueldo, pero toman la "utilidad" del negocio como pago por su trabajo. Otro ejemplo son los beneficios obtenidos por los dueños de una firma sobre sus inversiones en maquinarias, herramientas y otros bienes. El costo de producción de la firma consiste de los costos implícitos y explícitos. En términos generales lo que se denomina "gastos" de la firma incluye solamente los costos explícitos. Pero el costo de producción desde el punto de vista del economista difiere mucho del concepto de "gastos" que se emplea en la contabilidad de la firma.

d. Costos y beneficios sociales

El concepto de costo de oportunidad es aplicable tanto al sector privado como al de toda la economía o sea el costo de la sociedad como un todo. El costo de la utilización de bienes y servicios por la sociedad, con un propósito dado, es el valor de los beneficios que se dejan de percibir en la utilización alternativa que puede lograrse con esos bienes y servicios *.

* Este concepto es adaptado del citado por: Marrama, V. En los criterios de inversión y la evaluación económica de los proyectos agrícolas. IICA-CIRA mimeografiado. Material didáctico No. 38. p. 24.

Por otra parte, el costo de oportunidad social del capital es la tasa que hará que se invierta todo el capital de una economía en todos los proyectos que tengan ese rendimiento o uno superior.

Estos conceptos son útiles para el análisis económico de los proyectos el cual tiene por objeto determinar el rendimiento social y económico de los mismos, o sea determinar el rendimiento global para la sociedad o la economía en su conjunto de todos los recursos que se destinan a ellos y no importa el sector social que los aporte o el sector social que se beneficie.

2. Funciones de Ingreso

Se asume que el objetivo fundamental de la firma es maximizar sus ingresos o minimizar sus pérdidas si no puede obtener ingresos. No obstante, estos son los únicos objetivos de la firma, en realidad este concepto proporciona un punto de partida para el análisis. Aquí se define el ingreso neto como la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales.

En condiciones de competencia perfecta, una tabla de ingreso neto relacionada con el producto, se representa como una línea recta cuya pendiente es igual al precio del producto.

a. Maximización del ingreso, curva de costo total e ingreso total.

La maximización del ingreso abarca una comparación entre ingresos y costos totales o varios posibles niveles de producción. El productor que desea maximizar su ingreso debe producir al nivel del producto en el que la diferencia entre el ingreso total IT y el costo total CT sea mayor. En el corto plazo esta situación está ilustrada en el gráfico No. 16.

En un punto menor que 63 unidades, la pendiente de IT es mayor que la del CT; de aquí que las curvas se apartan a medida que el producto aumenta hacia 63. Si el producto es mayor que 63 unidades, la pendiente de CT es mayor que la IT, luego las curvas tienden a acercarse a medida que el producto se aleja de 63, que es el nivel de producción óptima.

Las condiciones necesarias para la maximización del ingreso se pueden establecer en términos de ingreso marginal y costo marginal.

Si se define el ingreso total como el resultado de multiplicar el producto total por su precio, se tiene:

$$IT = Y_1 \; P_1$$

Luego $$IP = \frac{IT}{Y} = \frac{Y1 \; P1}{Y} = Py \quad (IP = \text{Ingreso promedio})$$

O sea que $IP = Py$

Ingreso promedio = Precio del producto

Si se define el ingreso marginal como el aumento de ingreso dividido por el aumento del producto, tenemos:

$$IM = \frac{\Delta \; I}{\Delta \; Y} = \text{Pendiente}$$ = Precio del producto en cualquier parte de la recta

Luego Ingreso marginal = Precio del producto = Ingreso promedio.

O sea que $IM = Py = IP$

Como el costo marginal es igual a la pendiente de la curva de CT y, además el IM es igual a la pendiente de la curva IT, el ingreso se maximiza cuando el CM = IM = Py.

Costo marginal = Ingreso Marginal = Precio del Producto

b. <u>Maximización del ingreso: curvas de costos por unidad de producción.</u>

El análisis de la maximización del ingreso de la firma es generalmente presentado en términos de curvas de costos por unidad de producto y de ingreso marginal. El análisis es básicamente el mismo que se mencionó anteriormente. Las curvas de costo de la firma en el corto plazo son los de la figura 15. Como se ha demostrado que el IM = Py, la curva de ingreso marginal IM coincide con la curva de demanda de la firma, o sea línea Py del Gráfico No. 17. Esta línea señala el mismo precio para cualquier cantidad de producto. La maximización del ingreso se obtiene al nivel de ingreso en donde el costo marginal CM, es igual al ingreso marginal, es decir en donde las dos curvas se cortan.

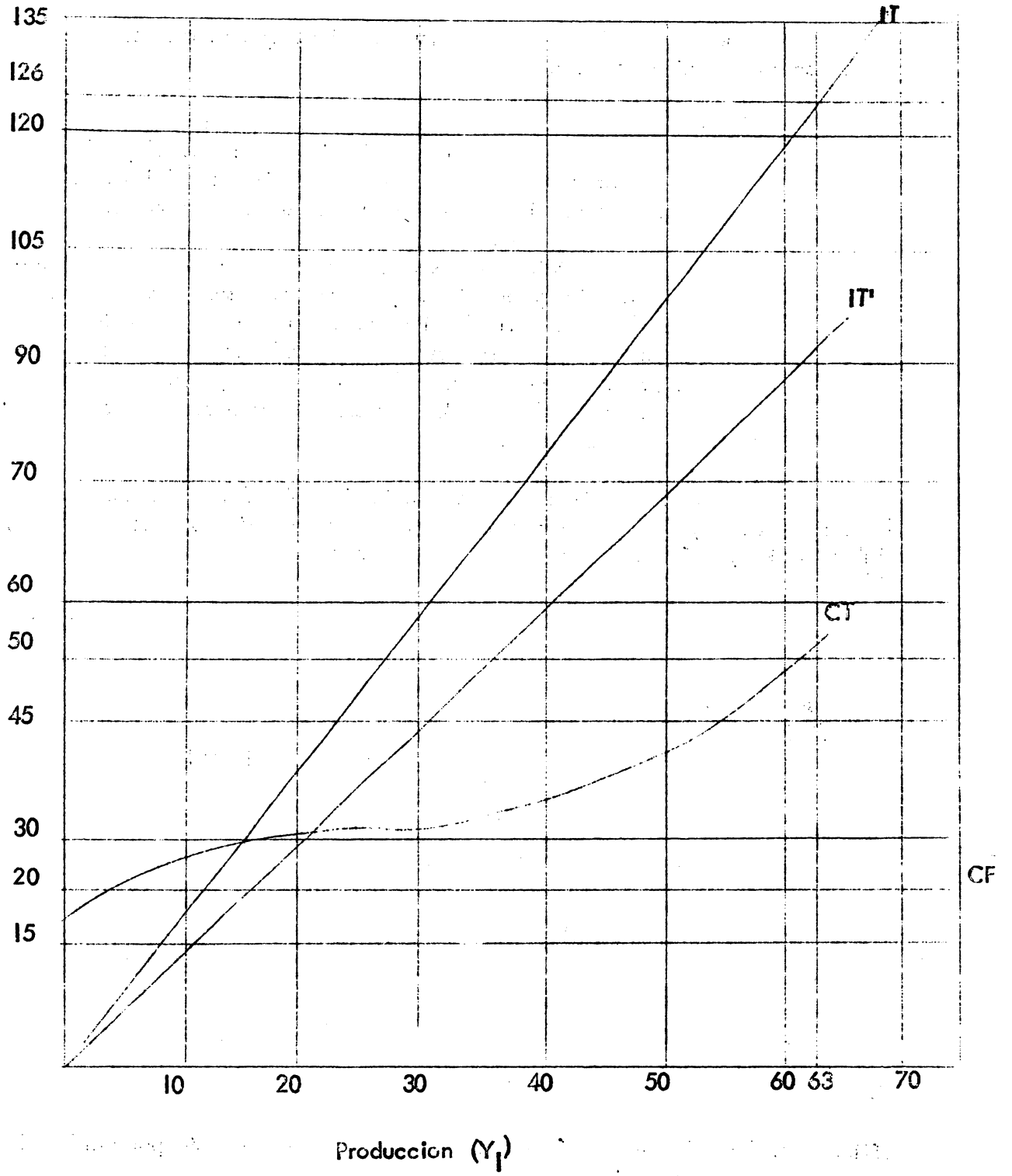



Gráfico No. 1c. Relaciones del costo total y del ingreso total con el producto

Como conclusión de este análisis, se tiene que se requieren tres condiciones para maximizar el ingreso neto:

1) El CM debe ser igual al precio del producto
2) El CM debe ser creciente; si esto no ocurre, el productor está operando bajo condiciones de pérdida máxima. Llenar estas dos condiciones no significa que el ingreso neto es o debe ser positivo.
3) El ingreso total debe ser mayor que los costos variables totales, ésto quiere decir que $Py_1$ debe ser mayor que el costo medio variable si se desea que el ingreso neto sea positivo. La curva de CM que está por encima del CPV representa para la firma la cantidad de producto que puede ofrecer en el mercado a diferentes precios. Esto es, su curva de oferta.

Este anterior análisis se puede entender más fácilmente con ayuda del gráfico No. 17, en el cual aparecen las curvas de costos promedios totales, variables y fijos, así como la curva de costo marginal.

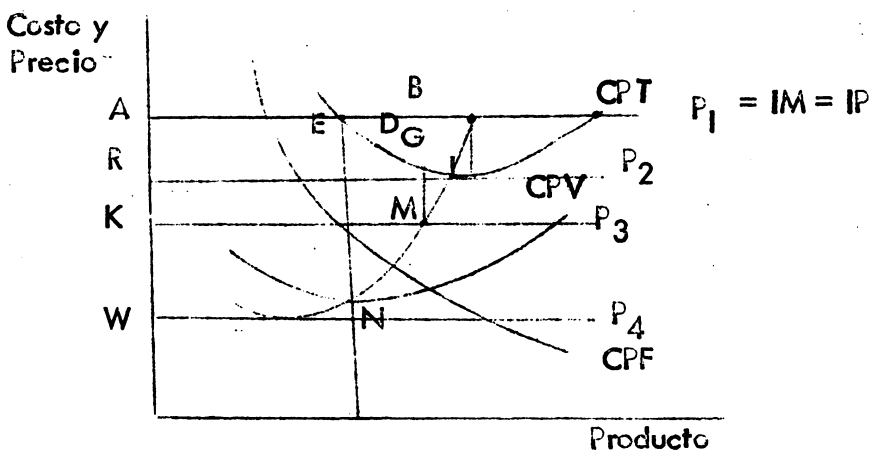



Gráfico No. 17. Maximización del ingreso con curvas de costo por unidad de producto.

A un precio $P_1$ la firma producirá AB y tendrá una ganancia CI por unidad. A un precio $P_2$ la firma producirá RG, sin obtener beneficios. A un precio $P_2$ la empresa produce KM y las pérdidas son iguales a MD. Para un precio como $P_1$ pueden ocurrir dos cosas, si la empresa produce WN, sus pérdidas son iguales a NE, pero si la firma decide dejar de producir, las pérdidas serían iguales a los costos fijos.

En conclusión, la empresa competitiva no producirá a un precio inferior a sus costos variables promedio; ya que sería más económico dejar de producir.

c. Efectos del cambio de precios

Si se cambia el precio del producto o el precio del insumo, es lógico esperar cambios en el nivel óptimo de producción. Una disminución en el precio del producto significa un descenso en la línea de precios. En consecuencia, el ingreso marginal disminuye.

Los cambios en los precios de los insumos producen cambios en la producción en una forma opuesta a aquellos que provocaron los cambios en los precios del producto. Así por ejemplo, un aumento en el precio del insumo variable hace que las curvas de costo se muevan hacia arriba. La intersección del CM y el Py1, será un nivel de producto más bajo y la producción se reducirá para maximizar el I.N. Si el precio del insumo disminuye, el costo de producción a cualquier nivel de producto disminuye y el nivel óptimo de producción aumenta. Debe enfatizarse nuevamente que el hecho de que el CM = Py no significa que el productor recibe ingreso positivo.

d. Economía y deseconomía de escala y el tamaño de la firma*

En el corto plazo las variaciones del costo promedio expresan los rendimientos crecientes o decrecientes; en el largo plazo expresan las economías o deseconomías de escala.

El descenso de los costos promedios que resultan de los aumentos en la escala de producción corresponden a las economías de escala. El aumento de los costos al aumentar la escala de producción corresponde a las deseconomías de escala.

Las economías de escala pueden ser de naturaleza tecnológica o pecuaria. Las primeras surgen cuando una mayor escala de producción permite ahorros de insumos por unidad de producción. Esto puede ocurrir por: un mejor

* Véase: Holanda, N. Elaboracao e avaliacao de proyectos. Editorial APEC. 1969. pp. 61-63.

uso de los factores indivisibles tales como el equipo o personal técnico que está subutilizado; mayor rendimiento por unidad de insumo debido a reducción de desperdicios, mejor uso de controles de calidad y aprovechamiento de subproductos; y mayor productividad por hombre ocupado como consecuencia de la especialización.

Las economías de escala son de naturaleza pecuniaria cuando la operación de mayor escala proporciona bajas en los precios de los factores o insumos, o en los costos de comercialización. Esto ocurre cuando se presenta menor costo de adquisición y/o transporte de materias primas al comprar en grandes cantidades; menor costo de capital para empresas grandes que tienen acceso al sistema bancario y al mercado de capitales; menos costos de inversión por unidades de capacidad instalada, en el sentido de que el valor de la inversión total crece menos que proporcionalmente al aumento de capacidad instalada.

Deseconomías de escala pueden surgir cuando el tamaño de la empresa llega a ser tan grande que se dificulta su administración debido a su excesiva centralización o a la creación de una burocracia administrativa.

e. Curvas de costos promedio en el largo plazo (CPL)*

Una curva de costo promedio de largo plazo (CPL) puede construirse para cualquier grupo de curva de costo de corto plazo CPC, como las que se indican en el Gráfico No. 18. La curva de costo de largo plazo es la "envolvente" de las curvas de costo promedio del corto plazo, esto quiere decir que es la única curva tangente a todas las curvas de costos de corto plazo cuando hay rendimientos constantes. El punto de tangencia (a) está señalando el punto de operación menor el costo de todas las curvas de costo de corto plazo, e indica que las firmas con costos a la izquierda de (a) son de un tamaño o escala menor que el óptimo tales como las firmas 1 y 2.

* Véase: Stigler, G.J. La teoría de los precios. Editorial Revista de Derecho Privativo. Madrid. 1953. pp. 167-170.

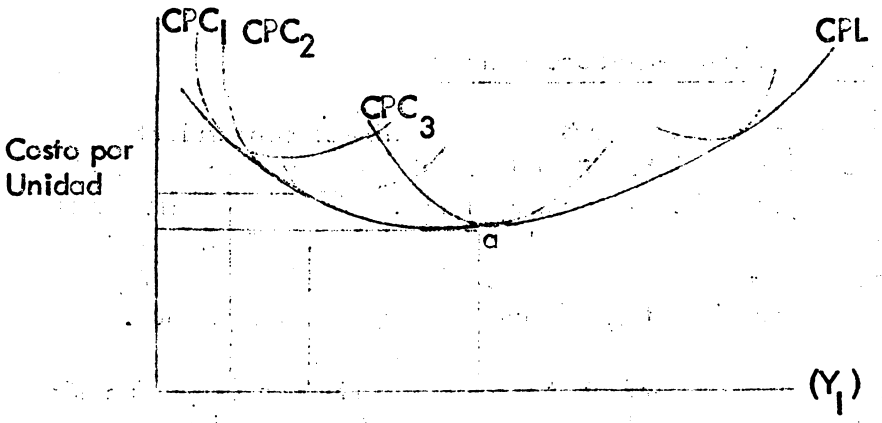



Gráfico No. 18. Costos a corto y largo plazo

Las curvas como (b) que están a la derecha del costo mínimo del largo plazo, indican plantas de escala mayores que el temaño óptimo. El punto de tangencia de la curva de costo de largo plazo CPL y la curva de corto plazo CPC indican que el más bajo costo posible ($CPC_3$) está en el punto (a) que es el punto "óptimo de escala de planta" o sea la escala más eficiente a la que la empresa puede producir.

Una curva de costo de largo plazo define una situación de volumen de producción en la cual están presentes tanto las economías como deseconomías de escala. Hay además muchas otras posibilidades fuera de las mostradas en el Gráfico No. 18. Por ejemplo, la curva de costos de largo plazo (a) del Gráfico No. 19 es constante.

La curva de costo promedio de largo plazo se considera generalmente inclinada. La parte de la curva que es descendente se denomina de rendimiento creciente a escala o economías de escala. Los rendimientos decrecientes o deseconomías de escala es aquella parte de la curva en que los costos medios están creciendo.

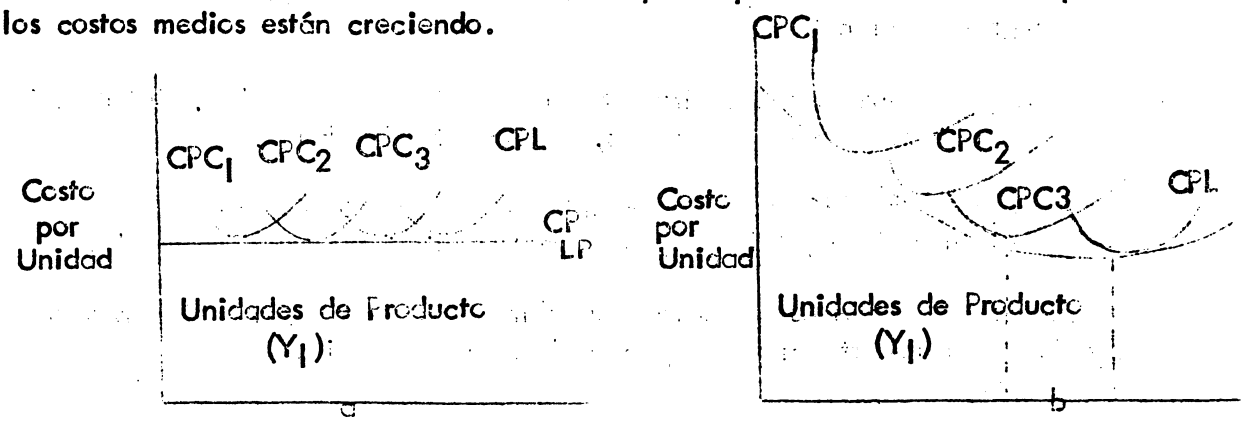



Gráfico No. 19.- Situaciones alternativas de curvas de costo promedios a largo plazo.

## D. Elementos para el Análisis Macroeconómico*

La macroeconomía se refiere a todas las magnitudes concernientes con la vida económica. Se refiere al tamaño total, estructura y funcionamiento de la economía global de un país. Por consiguiente, estudia y analiza variables, tales como el volumen agregado del producto de la economía (Producto Nacional Bruto), los recursos empleados o subempleados en la economía, el ingreso nacional, la inversión total, el nivel general de los precios.

Por su parte, la microeconomía trata especialmente con la producción de bienes y servicios específicos de unidades productoras e industrias en un período de tiempo y con el gasto de bienes y servicios específicos de individuos, o de individuos en mercados especiales.

En la parte correspondiente a Proyectos Agrícolas se han mencionado ya algunas relaciones de la economía global, que son de importancia en proyectos agrícolas. Lo que a continuación se hará es una descripción de las principales variables y herramientas utilizadas en un análisis macroeconómico.

Es de importancia el conocimiento de los aspectos macroeconómicos, especialmente cuando se requiere hacer la evaluación económica y financiera del proyecto.

Es posible que se desee conocer la influencia del proyecto sobre el presupuesto fiscal. Se desea a veces conocer la rentabilidad financiera de la inversión en el sector agrícola y compararla con la rentabilidad en los otros sectores de la economía.

Entre los criterios de selección de proyectos de inversión, entran a juzgar papel importante algunos conceptos macroeconómicos, por ejemplo:

- Se puede elegir un proyecto agrícola que tenga mayor efecto sobre el ingreso nacional.

- Se puede juzgar por su impacto en aspectos como empleo, distribución del ingreso, balanza de pagos, coeficiente de ahorro.

- Se puede también tener en cuenta el efecto del proyecto sobre la formación de capital o alguna variable estratégica del desarrollo.

Por estas razones es necesario describir brevemente algunas de las variables de mayor importancia en aspectos de macroeconomía.

---

* Esta sección fue preparada por Hugo A. Torres, Economista-Comercialización Agropecuaria. IICA-Zona Andina.

## 1. Producto Nacional

El Producto Nacional de una economía es el total de la producción de bienes y servicios, valorados según los precios del mercado y/o a costo de factores. Siempre surgen dificultades en la valorización de los bienes y servicios de la economía, pero cada país tiene ya establecidas las formas de computación de sus cuentas nacionales. Dichas cuentas nacionales señalan primordialmente como variables, en términos de los factores de producción a las siguientes:

- Gastos de consumo personal (C)
- Inversión doméstica privada (Id)
- Gastos de Gobierno en bienes y servicios (G)
- Exportaciones netas (X-M)

Esto puede expresarse mediante una igualdad en donde el producto (Y) es medido en términos $Y = C + I + G + (X-M)$.

La economía se puede medir a través del tiempo, analizando el comportamiento de todas las variables en años determinados y/o a través del comportamiento individual de cada variable a través del tiempo.

### a. Ingreso Nacional

Si se sigue la nomenclatura establecida por las Naciones Unidas y la mayoría de los países, el Producto Nacional Bruto (PNB) está formado por la suma de las variables antes mencionadas:

$$PNB = C + Id + G + (X-M) \qquad (1)$$

El Ingreso Nacional (Yn) es la cantidad resultante de sustraer los gastos por depreciación de las empresas y la cantidad sustraída por el Gobierno en impuestos indirectos.

$$Yn = PNB - Dep - Iind \qquad (2)$$

### b. Ingreso Personal (Yp)

El ingreso personal se obtiene al deducir del ingreso nacional aquellas porciones del ingreso que no se pagan a las personas, tales como las utilidades a compañías y contribuciones por seguro social. A esta cantidad se le agrega los pagos de transferencias del Gobierno a las personas y se le agrega los intereses pagados al Gobierno y a los consumidores, más los dividendos.

c. Ingreso Personal Disponible

Si al Ingreso Personal se le deducen los impuestos pagados por las personas, se tiene el ingreso personal disponible ($Ypd = Yp - ip$).

d. Los Gastos Personales

Si al ingreso personal disponible se le deduce el ahorro personal, queda el total para gastos personales.

e. Los Gastos del Consumo Personal

Si a los gastos personales se le deducen los intereses pagados por los consumidores y las transferencias personales a extranjeros, se tiene lo que en contabilidad nacional se llama los gastos de consumo personal.

Todas las anteriores variables son estudiadas cuidadosamente para analizar su comportamiento y efecto dentro de la economía global del país. Los proyectos agrícolas pueden afectar de una manera u otra a cada una de estas variables, de ahí la importancia de estudiarlas.

2. Consumo

En cualquier economía en donde la gente tiene libre selección, el volumen total de gastos de consumo personal en cualquier año, está primordialmente determinada por la cantidad de ingreso disponible que las personas reciben en un año. Lo que no se consume del Ingreso Disponible es el ahorro personal, $Yd = C + S$ (3)

De la función de consumo se pueden derivar:

a. Propensión Promedio a Consumir (PPC)

Está definida por la relación C/Y para niveles diferentes de ingreso: $PPC = \frac{C}{Y}$ (4)

Dicha relación indica que a medida que aumenta el ingreso la función del consumo disminuye, o sea que C aumenta menos que proporcionalmente a los incrementos de Y.

b. Propensión Marginal a Consumir (PMC)

Si se conoce la PPC a todos los niveles de ingreso disponible, sabemos cómo a cada nivel de ingreso disponible se divide el consumo y el

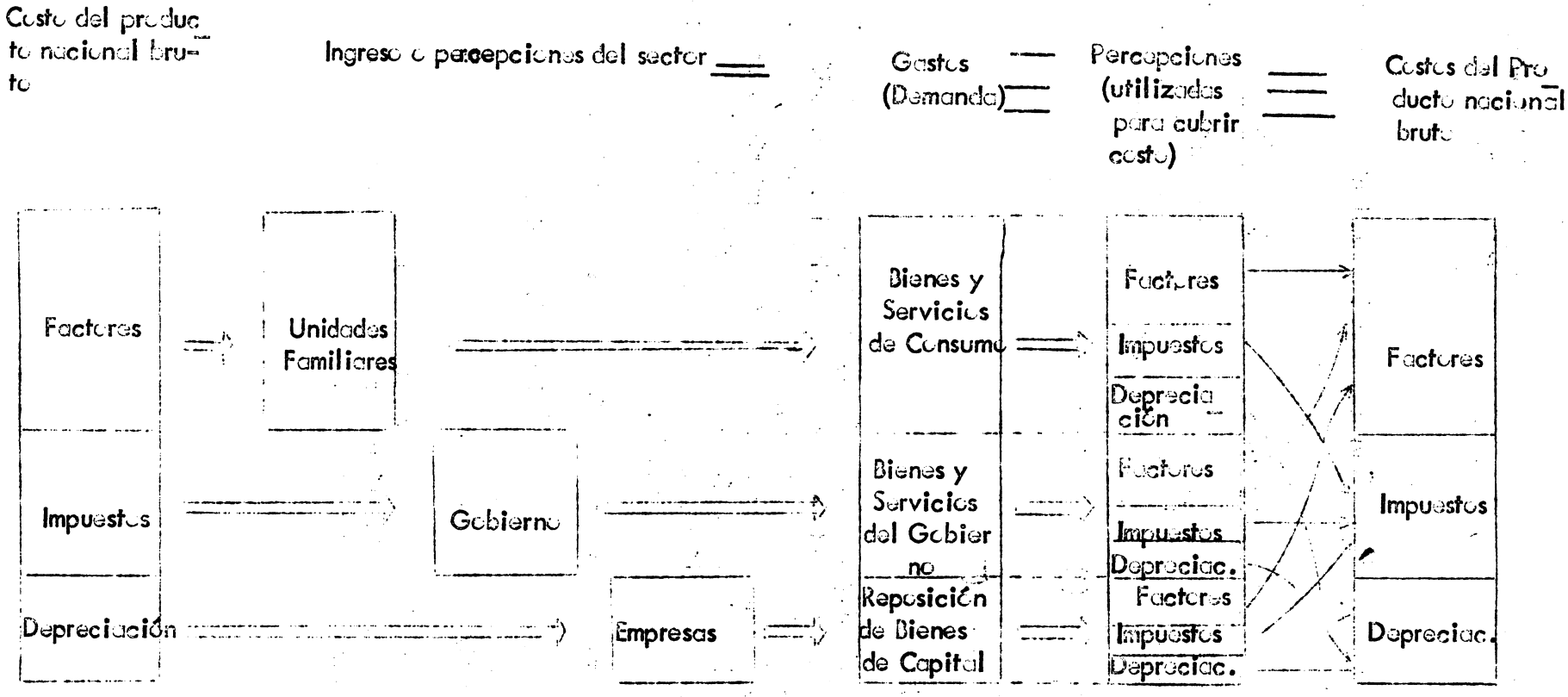



Gráfico No. 20. Producto Bruto Nacional - Supuesto Básico : Los sectores económicos, Unidades Familiares, Gobierno, Empresas gastan todos sus ingresos *

* El costo del PNB está formado por los costos de los factores de las empresas y entidades públicas del gobierno, por todos los impuestos directos aplicados a la producción y deducidos los gastos de depreciación.

Fuente: Heilbroner, Robert. Comprensión de la macroeconomía. UTEHA. México 1964, p. 27

ahorro. Pero si se quiere conocer, por un cambio en el nivel del ingreso cómo cambiará el consumo y el ahorro, la respuesta no la dá la PPC, sino la PMC.

$$\text{Así PMC} = \frac{\Delta C}{\Delta Y} = (S)$$

Por consiguiente la PMC viene a ser la pendiente de la función consumo de la primera derivada de la función.

c. Propensión Promedia y Marginal a Ahorrar (PPS y PMS)

De la misma manera que se ha logrado la propensión marginal al consumo PMC y propensión promedia al consumo PPC, se puede obtener la propensión promedia a ahorrar PPS y la propensión marginal a ahorrar PMS.

$$PPS = \frac{S}{Y} \qquad (6) \text{ donde } Yd = C + S$$

$$PMS = \frac{\Delta S}{\Delta Y} \qquad (7)$$

3. Inversión (I)

Para ser lo más simple en el análisis, supóngase que la economía hace inversiones en el proceso productivo: compra de maquinaria, aplicación de nueva tecnología, existencia del mercado de valores, venta de acciones, actividad de la construcción y cambios en inventarios. La tasa de interés es un factor determinante del nivel de la inversión; claro que el estado del ciclo económico y de la tasa de cambio tecnológico son factores que afectan tanto a la tasa de interés como el anivel de la inversión.

El inversionista estima la utilidad o pérdida de su inversión en base a:

- El flujo de ingreso esperado de los bienes de capital
- El precio de compra del bien
- La tasa de interés en el mercado.

Si una máquina vale US$ 432.94 y se produce un ingreso neto de US$ 100 por un año, por cinco años se tendrá un rendimiento de 5% sobre los fondos invertidos en la máquina por los cinco años:

| | |
|---|---|
| $R_1$ | 95.24 |
| $R_2$ | 90.70 |
| $R_3$ | 86.27 |
| $R_4$ | 82.27 |
| $R_5$ | 78.35 |
| Total valor presente | 432.94 |

Si la empresa debe prestarse los fondos para comprar la máquina y la tasa de interés que debe pagar excede el 5%, la inversión llevaría a la pérdida. Por consiguiente, vale la pena invertir en un bien de capital, si la tasa de ingreso esperada de ese bien de capital en su vida excede la tasa corriente de interés del mercado.

a. La Eficiencia Marginal del Capital (EMC)

La tasa de descuento que hace que el valor presente de los ingresos esperados del bien de capital sea igual al precio de oferta del bien.

b. Multiplicador de la Inversión

Es un coeficiente que indica por cuanto debe multiplicarse la función de demanda agregada de la economía para determinar un cambio en el nivel de ingreso y producto nacional requerido para establecer un nuevo equilibrio de la economía global. Así, dado un cambio en la inversión $\Delta I$, el cambio en el ingreso y producto necesario para establecer el equilibrio, se conoce como el multiplicador. La fórmula utilizada en los textos de macroeconomía es la siguiente, de la cual ya se conocen sus variables.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1-PMC} \qquad \frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{PMS}$$

Para el caso de que el Y = C + I, cuando existen otras variables determinantes de Y, los valores varían, tal es el caso de influir los impuestos y las exportaciones e importaciones.

c. El Acelerador

La relación entre el cambio en el nivel del producto y volumen gastado en inversión se conoce como el principio de aceleración. La relación capital-producto (W) se conoce como el acelerador. La relación capital-producto, significa que si toman las técnicas actuales de producción como dadas, se requerirá de una cantidad de bienes de capital (K) para producir una cantidad dada de producto (Y). Así, K/Y es llamada la relación capital-producto W.

Si se requieren 3 unidades de capital para producir una unidad de producto, la relación capital-producto es 3.

Así, para producir un producto final agregado de US$ 100 millones se requerirá un stock de capital de US$ 300 millones.

Los cambios tecnológicos involucran un aumento en unidades de capital por unidad de producto pero en algunos casos decrece. Esta relación se muestra en la relación capital-producto.

Si la inversión en tiempo t es It y si el ingreso en ese período es Yt y para el período anterior es Yt-1 entonces la It es dada por:

$$It = W\ Yt - W\ Y\ t - 1$$
$$It = W\ (Y \quad Y_{t-1})$$

Esta ecuación indica que la inversión neta en el período t depende del cambio en le producto de (t-1) a t multiplicado por la relación capital-producto (w). Si Yt Yt-1 la inversión neta será positiva.

4. Política Fiscal (G impuestos)

La más importante herramienta de política económica utilizada por el Gobierno se llama política fiscal. El gobierno puede aumentar el caudal del flujo del la demanda en la economía, aumentando sus gastos (G) o restringiendo el flujo a través de impuestos (T).

a. Propensión Marginal a colocar Impuestos (PMT)

Si se tiene que los impuestos recibidos (Tg) varía con el ingreso y existe un nivel dado de impuestos (Ta, impuestos autónomos) entonces: Tg = Ta + tY, que viene a ser una función lineal del ingreso. La t significa la pendiente de la función de impuestos, o sea la propensión marginal a colocar impuestos.

$\frac{\Delta Tg}{\Delta Y}$ indica cuanto aumentarían los recibos de impuestos por un incremento en el ingreso. Se supone que existe una estructura de impuestos y tasas impositivas establecidas. Su efecto total dentro de la economía se puede verificar utilizando los modelos macroeconómicos que el país tenga a disposición. En un proyecto pueden medirse el efecto que tendrá sobre el ingreso del Gobierno si se colocan impuestos o si va a generar ingresos al Gobierno por impuestos ya establecidos.

5. Capacidad de Endeudamiento del País

Un país puede obtener recursos financieros para realizar un proyecto, a través de préstamos del exterior en moneda, bienes y servicios, por venta en el mercado nacional o internacional de bonos negociables (a veces llamados bonos de desarrollo económico) o a través de compromisos monetarios con las respectivas autoridades monetarias mundiales tales como el Fondo Monetario Internacional.

El proyecto debe tomar en cuenta cuál es la capacidad que tiene el país en contraer una nueva deuda. Afecta o no la actividad financiera del país? El proyecto será analizado desde el punto de vista de endeudamiento del país pero a su vez se analiza la recuperación del capital, la velocidad de generación de ingresos, el ahorro de divisas en años subsiguientes, el impacto de los ingresos en la corriente monetaria del país. No es sólo el hecho de contraer la deuda lo que va a pesar en la balanza de la decisión sino un impacto en los sectores económicos del país o de la región donde se efectuaría la inversión.

El país que pasa por un proceso inflacionario será renuente a contraer deudas en moneda extranjera porque compromete su capacidad de repago e incrementar su costo de financiación, ya que se requerirá de más moneda nacional para amortizar los préstamos en moneda internacional.

6. Política Exterior-Exportaciones netas de Bienes y Servicios

La demanda exterior (exportaciones X o importaciones M) afectan el nivel de ingreso y producto total de la economía. No es sorprendente en estos días escuchar de políticas y proyectos agrícolas conducentes a reducir las importaciones, sustituír importaciones, aumento de exportaciones, incrementos de exportación de productos no-tradicionales, ahorro de divisas políticas en la integración por ALALC, Mercado Centroamericano, CARIFTA y Acuerdo de Cartagena.

En la contabilidad nacional, se tiene en cuenta el producto final ofrecido al mercado en un tiempo dado. Por consiguiente las importaciones brutas han estado incluídas, por ello se sustrae y se contabilizan las exportaciones realizadas, lo cual da un efecto de la demanda exterior.

a. Propensión Marginal a Importar (PMM)

De la misma manera que se ha analizado anteriormente, si los gastos de importación M son una función del ingreso total de la economía (Y), se tiene: $M = Ma + mY$, donde Ma son importaciones autónomas y m es la propensión marginal a importar $PMM = \frac{M}{Y}$

El uso de esta variable es el determinar el efecto de las importaciones en el producto nacional y verificar su utilidad con el proceso de desarrollo.

b. Multiplicador de la Economía Total

El multiplicador está básicamente influenciado por la propensión marginal a consumir (PMC) pero en realidad cuando se tiene un modelo lineal de la economía global en donde entran a influir tanto la inversión, los gastos del gobierno, las exportaciones, la función correspondiente puede ser:

$$Y = Ca + c\ (Y-T) + G + X\ (Ma + mY)$$

Ca = es el consumo autónomo (o dado por la economía)
c1 - es la PMC
Y - es el Producto Total
T - impuestos del Gobierno
I - Inversión
G - Gastos del Gobierno
X - Exportaciones
Ma - importaciones autónomas (o fijadas por el sistema)
m - PMM

Como Y está en ambos lados de la ecuación, al determinar Y quedaría la función así:

$$Y = \frac{1}{(1-C) + m}\ (Ca-cT+I+G+X-Ma)$$

Cuando se asume que las variables Ca, I, Ig, Ma permanecen constantes, una variación en las exportaciones (X) daría como resultado una variación en el producto (Y). Dicha variación estaría medida así:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{1}{(1-c) + m}$$

Este coeficiente es el llamado MULTIPLICADOR. Se le llama multiplicador porque si se quiere saber cuánto incrementará el producto ( Y); dicho factor $\left(\frac{1}{(1-C)+m}\right)$ se multiplicará por el incremento en las exportaciones ( $\Delta$ X) y se logrará conocer el resultado en la economía.

Así, si: c= 8/10, m1/10 entonces $\frac{\Delta Y}{\Delta X} \frac{1}{(1-C)+m} = \frac{1}{(1-\frac{8}{10}) + \frac{1}{10}} = 3.3$

Si hubiere un incremento en exportaciones de US$ 10 millones el efecto en el ingreso sería:

$$Y\ \Delta = 3.3 \quad X$$
$$Y\ \Delta = 3.3 \times 10 = 33 \text{ millones}$$

Este será el efecto multiplicador de la economía por afectar sólo una variable, originando mayor consumo, inversión, gastos del Gobierno, exportaciones y porque no, importación de maquinaria productiva para la economía.

El mismo análisis podría seguirse haciendo para cada una de las variables y proseguir el análisis con modelos matemáticos más complicados de la economía global, pero no es el propósito aquí de dilucidar sobre esos temas sino el de destacar su importancia, uso y finalidad en los proyectos agrícolas para que sean tomados en cuenta.

# ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

Hugo Torres

## Introducción

Los objetivos didácticos usados en este capítulo son los de ofrecer capacitación para: 1) Estimar la demanda disponible (cantidades, precios), proyección para productos o servicios dados. 2) Seleccionar los productos para los cuales existe mayor demanda disponible en una zona productiva dada. 3) Determinar si los canales de comercialización son capaces de absorber eficientemente los aumentos de producción generados por el proyecto.

Como objetivos instrumentales: a) Aplicar técnicas de proyección de la demanda disponible: con base a la elasticidad ingreso y con base a la tendencia del consumo. b) Ajustar una curva a una serie de datos. c) Identificar canales de comercialización y la magnitud (en términos de valores y cantidades) de los movimientos. d) Obtener información que permita calcular márgenes de comercialización. e) Estimar la capacidad total de los canales de comercialización.

Para desarrollar estos objetivos se ha dividido el capítulo en los siguientes temas: 1) el papel del mercado en el proceso de desarrollo económico; 2) los consumidores de productos agrícolas; 3) análisis de la demanda y oferta de productos agropecuarios; 4) comercialización; 5) análisis funcional del mercadeo; 6) canales y márgenes de comercialización; y 7) sugerencias para un esquema operativo de análisis de problemas de comercialización.

Hay además un apéndice con los términos de uso común en el comercio exterior (en orden alfabético).

## A. El Papel del Mercadeo en el Proceso de Desarrollo Económico.

### 1. Características especiales del sector agrícola en el proceso de desarrollo económico (20).

Dos elementos importantes relacionados entre sí distinguen el sector agrícola en un país subdesarrollado y su papel en el proceso del crecimiento económico. Primero, en todas las economías subdesarrolladas la agricultura es una actividad de grandes proporciones, con frecuencia, la única existente.

En general, entre el [illegible] y el [illegible]% del ingreso nacional se genera en la agricultura y de un [illegible] a un [illegible] % de la fuerza de trabajo se ocupa en la producción agrícola. Aún cuando se dedican a la agricultura grandes cantidades de recursos -principalmente tierra y trabajo- se les utiliza a niveles muy bajos de productividad.

El otro elemento importante es el descenso secular que se presenta en la dimensión relativa del sector agrícola. La importancia de este proceso de transformación estructural y el volumen de las demandas relativas de capital, presenta una gran carga de parte de la agricultura, para proporcionar capital para la expansión de otros sectores. La transformación económica tiene también implicaciones importantes con respecto al papel cambiante de la fuerza de trabajo y del capital y la selección de métodos para desarrollar la agricultura.

2. El mercadeo en el proceso de desarrollo económico.

Es evidente que a medida que un país pasa a etapas superiores de crecimiento económico, el alcance y la estructura de las funciones de mercadeo han de transformarse. Dicho crecimiento implica mayor especialización e intensificación de bienes y servicios. La población se concentra más en las ciudades, donde se producen bienes no agrícolas y depende de los canales de mercadeo para su alimentación. El comercio entre zonas agrícolas se aumenta y se logra mayor especialización. Las exportaciones de productos agrícolas se ven estimuladas y el sistema de mercadeo se tiene que adaptar a dichos cambios. El ingreso de los consumidores, al aumentar, estimula una demanda más selectiva en términos de más calidad y variedad, especialmente en aquellos grupos de consumidores de mayores ingresos.

Como consecuencia de esta contínua presión de la demanda surgen industrias procesadoras, industrias de abastecimiento de bienes intermedios -químicos, semillas, maquinaria y equipo- y se fomenta la mayor inversión en facilidades específicas de mercadeo: transporte, almacenamiento, cuartos refrigerados, clasificación, etc.

Así, a medida que avanza el desarrollo de un país, es mayor la proporción de recursos económicos que se destinan a los servicios de mercadeo y con ello aumentan las necesidades de cumplir más eficientemente las funciones dentro de ese proceso.

El mercadeo no sólo sirve de enlace entre la oferta y la demanda de productos agropecuarios, sino que estimula la producción y consumo, tanto de bienes y servicios finales, como de bienes y servicios intermedios, todo lo cual promueve el desarrollo económico de un país.

La FAO en su Boletín "El mercadeo - factor dinámico del desarrollo agrícola" dice: "el mercadeo por un lado, crea y activa nuevas demandas, mejorando y transformando los productos agrícolas y buscando y estimulando nuevos clientes y nuevas necesidades. Por otro lado, guía a los agricultores hacia nuevas oportunidades de producción y favorece la innovación y mejora en respuesta a la demanda y los precios. Sus funciones dinámicas son, por consiguiente, de importancia primordial en el fomento de la actividad económica y por esta razón se ha denominado al mercadeo "el multiplicador" más importante del desarrollo económico".

Todo lo anterior establece una buena base sobre la importancia del mercado, especialmente para aquellas personas que trabajan en proyectos agrícolas.

## B. Los Consumidores de Productos Agrícolas (32).

En el concepto de consumidores se incluye tanto el número de gente como su poder de compra. La gente compra muchos productos más como familia que como individuo. De ahí que las decisiones de familia son importantes. Una sóla persona es la que normalmente compra para toda la familia.

Entre los factores que influyen en la demanda por alimentos, están: la procedencia de los alimentos, la población, los ingresos, el grado de urbanización y las diferencias que surgen de los varios aspectos regionales, raciales, nacionales y de los hábitos y costumbres.

### 1. Número de consumidores y tasa de crecimiento.

Población es una variable importante en el consumo. Por ejemplo, según un trabajo de CEDE, de la Universidad de los Andes, la población de Colombia está creciendo a una tasa de 3,23% al año. Como puede anotarse, se espera que la población se doblará entre 1951 y 1975. Esto establece fuerzas o presiones sobre la capacidad productiva y sobre el mercadeo. Estas presiones se hacen evidentes al constatar que el crecimiento es de 5,40% en la ciudad y de 1,24% en el área rural. Mientras la gente está en el área rural, el problema de alimentación es pequeño. Tan pronto ellos se muevan a la ciudad, se hace más difícil alimentarlos, puesto que no pueden lograr alimentos de fincas cercanas, como es la costumbre en esas áreas.

Se entiende que el proyectado crecimiento rápido de la población es el mayor factor causante y que automáticamente produce condiciones prósperas y crecientes. El crecimiento de la población no crea en sí mismo nuevos mercados o medios de abastecimiento.

El contínuo crecimiento del número de nacimientos en los países latinoamericanos contribuirá a hacer más fuerte la demanda de alimentos para niños, como leche y similares. Otros factores que pueden variar en los próximos 20 años son el tamaño de la familia al cambiar ingresos, el número de mujeres que trabajan, la edad de casamiento y la expectativa de vida.

2. Los ingresos.

La demanda, cuando existe, debe tener la capacidad para comprar. En otras palabras, al tener el poder de compra, los consumidores deben tener el ingreso que convierta sus deseos en demanda efectiva.

Los estudios de la manera en que las familias usan su ingreso son de notable interés para los investigadores de mercado. Ellos pueden así guiar mejor la producción de bienes y servicios deseados. El primer estudio importante sobre este aspecto fue realizado por Ernest Engel en Sajonia, en el año 1857. Como Director de la Oficina de Estadística de Sajonia, investigó la relación entre el ingreso y los gastos proporcionales que para cierta clase de productos consumidos. Sus estudios originaron la llamada "Ley de Engel", siendo la más destacada: "mientras más pobre sea la familia, más grande la proporción de gastos totales en alimentos".

a. Ley de Engel.

Se considera generalmente así:

1) Que mientras más grande es el ingreso, más pequeño es el porcentaje relativo de gastos por alimentos.

2) Que el porcentaje de gastos por vestidos es aproximadamente el mismo, cualquiera que sea el ingreso.

3) Que el porcentaje de gastos para vivienda o renta, para gas y electricidad es invariable, cualquiera que sea el ingreso.

4) Que a medida que el ingreso aumenta en cantidad, el porcentaje de gastos por extras (tales como medicina, educación, recreación) se hace mayor.

Nótese que esta ley se refiere a porcentajes y no a cantidades gastadas en algunos bienes o servicios. Mientras que el ingreso del consumidor aumenta, el porcentaje gastado por alimento (pero no la cantidad total) baja.

El aumento en el ingreso percápita en países de bajos ingresos está asociado con un crecimiento notable en la demanda de alimentos. Se utiliza el concepto de elasticidad ingreso de la demanda para indicar el porcentaje por el cual la cantidad tomada aumentará con un porcentaje dado de aumento en el ingreso. La fórmula para calcular la elasticidad ingreso de la demanda es:

$$e_i = \frac{\frac{\triangle Q}{Q}}{\frac{\triangle Y}{Y}}$$

donde Q es la cantidad consumida; Y es el ingreso: $\triangle Q$, $\triangle Y$ indican los incrementos en Q y Y. Así, una elasticidad ingreso de 0,3 ($e_i$ = 0,3) significa que si el ingreso aumentara en 1%, el consumo de alimentos aumentaría en 0,3%.

Veámos qué sucede con el ingreso en países latinoamericanos.

Proporción del ingreso gastado en alimentos

Se estima que 2/3 del ingreso, en países menos desarrollados, se gasta en alimentos; en estudios para Colombia y Perú, la relación fue la siguiente:

Cuadro 1. Colombia. Porcentaje del Ingreso Gastado en Alimentos y la Elasticidad Ingreso en la Ciudad de Cali. 1969.

| | Grupos de Ingreso ($ por mes) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0-125 | 126-240 | 241-500 | 501 o más |
| Ingresos Promedio | [illegible],62 | 176,[illegible]2 | 339,94 | 1[illegible]63,61 |
| Gastos promedio en víveres | 75,39 | 112,27 | 161,08 | 194,[illegible]2 |
| Como porcentaje en los ingresos | 52,3 | 63,4 | 47,4 | 27,6 |
| Elasticidad ingreso de la demanda | 6,1 | .57 | .57 | |

Fuente: PIMUR, "Estudio de Consumidores en Cali. Ingresos, Compra de alimentos y patrones de compra". Colombia, 1969.

b. Perú, Estructura del gasto del consumidor promedio urbano. De la información proporcionada por las encuestas de presupuestos familiares, efectuadas en seis ciudades del país durante 1965, se clasificaron los perfiles del gasto de cada ciudad, según su ubicación regional, para luego configurar perfiles representativos de cada una de las diferentes regiones (7).

Se puede afirmar que el consumidor promedio urbano distribuye sus gastos en la forma siguiente:

| | |
|---|---|
| Alimentación | 55% |
| Vivienda | 20% |
| Indumentaria | 13% |
| Diversos | 12% |

Es indudable que son los gastos en alimentación los que tienen más importancia en la economía del consumidor urbano.

c. Diferencias de elasticidad ingreso dentro de un país. Hay variaciones de elasticidad ingreso dentro de un país, no sólo de un individuo a otro, sino entre ciertos grupos definidos dentro de la sociedad. Con base a comparaciones internacionales se espera una elasticidad ingreso de:

$e_i$ = .[illegible] cuando el ingreso percápita es 100.00 US$
$e_i$ = .5 cuando el ingreso percápita es 500.00 US$
$e_i$ = .[illegible] cuando el ingreso percápita alcance 2000.00 US$

En varios estudios como el de PIMUR, Cali, Colombia, se han encontrado diferencias entre grupos, como por ejemplo, las diferencias que existen entre el sector urbano-rural. El promedio fue de ,5; el urbano fue de 0.3; el rural fue de [illegible].6. Las causas son las de que el urbano tiene más variedad y más productos que se pueden substituír; por otro lado, el sector rural es más conservador en sus hábitos de consumo.

d. Medidas de las elasticidades ingreso. Existen varios métodos que se pueden utilizar para estimar la elasticidad ingreso:

1) Análisis de series de tiempo.
2) Análisis de presupuestos de consumidores.
3) Comparaciones interregionales.

1) Análisis de las series de tiempo. El aumento en el ingreso sobre el tiempo está relacionado con cambios en el consumo de varios productos. Existen algunas dificultades en su uso:

(a) Son las estadísticas agregadas fuentes de datos confiables?

(b) Dificultad para ajustar errores por factores de no ingreso que puedan afectar.

(c) En países menos desarrollados, el cambio en el tamaño del ingreso es pequeño, comparado con otras causas del cambio.

2) Muestra de presupuestos de consumidores. Se utiliza un muestreo por estratos de los consumidores del lugar del estudio. Se puede estimar cuánto consumen de dos maneras:

(a) Valor de los bienes.
(b) Cantidades físicas.

El valor de los bienes indicaría los cambios en el valor del consumo. Ello reflejaría entonces:

(a) Cambio en la cantidad física tomada.
(b) Cambios en la calidad tomada.
(c) Cambios en los servicios asociados con alimentos.

Cuando se necesita proyectar en el futuro requerimientos de bienes agrícolas y de recursos, se prefiere el de las cantidades físicas.

En países de bajos ingresos, sin embargo, el valor de la elasticidad puede ser una buena aproximación.

(a) En países menos desarrollados, el valor extra del gasto en alimentos tenderá a ser, en su mayoría, de productos sacados de la finca.

(b) En un país en desarrollo, no sólo el incremento en el gasto influye en el mejoramiento de la cantidad y la calidad de alimento, sino que dicho incremento refleja los recursos adicionales en la producción de mayor calidad.

3) Comparaciones internacionales. Estas comparaciones se pueden usar para predecir, cuando no se dispone de datos ni de estudios, de presupuestos, ni de tiempo. Por supuesto que dicha estimación supone gastos constantes y que la habilidad de satisfacer gastos a través del ingreso es la única variable importante. Estas comparaciones internacionales no se utilizan en estudios detallados y debe tenerse mucho cuidado en su uso.

4) Variación de elasticidades entre productos agrícolas. Las elasticidades ingreso de la demanda varían de producto a producto, por varias razones. Entre los factores que se pueden mencionar, está la localización de los consumidores, sus niveles de ingreso, el tamaño de la familia, lo estacionario del producto, la necesidad del mismo, la educación del individuo, la edad, los lugares y métodos de compra, y otros.

El aumento del ingreso percápita resulta en un aumento asimétrico de la demanda, porque mientras aumenta rápidamente la demanda por un lado, por otro lado aumenta lentamente o baja. La producción de alimentos con proteínas aumenta en los países y la producción de alimentos con carbohidratos y calorías tiene sus aumentos y disminuciones.

Aquellos productos con elasticidad alta requerirán más producción en esos países, como en el caso de leche, vegetales, pollos, frutas, etc. El problema de tales incrementos radica en que:

- El incremento en producción requerirá más capital, que es difícil de adquirir en el país.

- Se necesita entrenamiento en administración para cuando suceda el cambio.

- Origina problemas de mercadeo. Los productos con elasticidad ingreso alta se consumen en poco volumen y tienen sistemas rudimentarios de mercadeo. Existe el problema de volumen y de extensión.

  a. Importancia de aumentar la producción de alimentos con elasticidad ingreso alto. Si la producción no aumenta como lo hace la demanda, los precios aumentarán. Si los precios suben, la elasticidad ingreso será mucho más alta.

3. Dinámica de la demanda de productos agrícolas.

De lo que se ha venido indicando acerca de la demanda de productos agrícolas, se puede concluír que la población no es el único factor importante. El ingreso juega papel importante también; sin embargo, no es sólo el incremen-

to en el ingreso lo que se debe tener en cuenta, llamémoslo (g), sino la elasticidad ingreso de la demanda la que puede influenciar, llamémosla (n).

De ahí que el crecimiento de la demanda de productos alimenticios (D) vendría a estar determinado por la tasa de crecimiento de la población (p), más la ponderación del efecto ingreso, es decir la elasticidad ingreso (n), multiplicado por la tasa de crecimiento del ingreso (g), es decir:

$$D = p + n g$$

Si la población crece a 2% y el ingreso al 2% y la elasticidad ingreso por alimento es de .8, tendríamos una tasa de crecimiento anual a la de la demanda, del orden de 4.6%. Si la producción agrícola de alimentos crece a una tasa menor a la de la demanda, el resultado será un incremento en precios.

$$D = 3 + (.8) \ (2) \ = 4.6$$

C. Análisis de la Demanda y Oferta de Productos Agropecuarios.

1. La oferta y la demanda afectan los precios.

La oferta y demanda, junto con los costos de producción y de mercadeo, son los principales determinantes de los precios. El análisis de oferta y demanda, es la base de la formación de precios bajo competencia.

2. La demanda de los consumidores agrícolas.

La demanda de un producto se define como las varias cantidades que los consumidores tomarán del mercado a todos los posibles precios alternativos, *coeteris paribous*. La cantidad que los consumidores tomarán, está afectada por varias circunstancias, siendo las más importantes:

- El precio del producto.
- Los gustos y preferencias del consumidor.
- El número de consumidores bajo consideración.
- Ingreso de los consumidores.
- Los precios de los productos sustitutos y complementarios.
- El rango de productos disponibles para los consumidores.

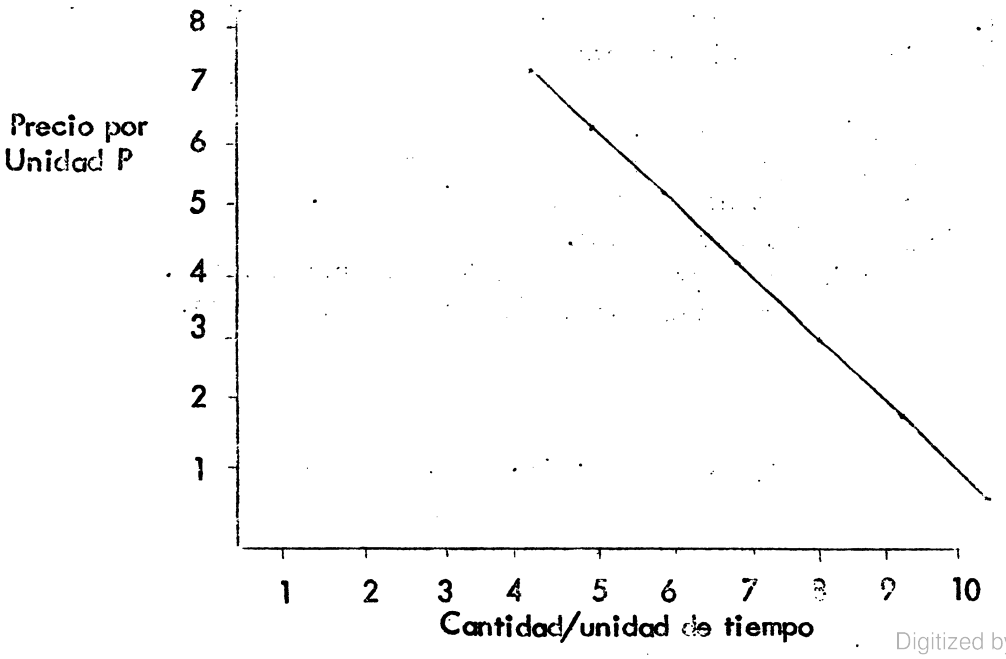
1) Cuadros de demanda y curvas de demanda. La definición misma de la demanda indica las posibles relaciones entre los precios de un bien y las cantidades que los consumidores adquirirán. Los otros factores que influyen se mantienen constantes con el fin de dar una situación definida. Siempre se piensa en una relación inversa entre precio y la cantidad. Entre mayor sea el precio, menor sería la cantidad consumida, coeteris paribous.

Existen algunas excepciones, pero son pocas. Una tabla de demanda señala las cantidades del producto que los consumidores adquirirán ante las varias alternativas del precio.

Tabla de demanda

| Precio (P) | Cantidad (Q) |
|---|---|
| $ 10 | 1 |
| [illegible] | 2 |
| 8 | 3 |
| 7 | 4 |
| [illegible] | 5 |
| 5 | 6 |
| 4 | 7 |
| 3 | 8 |
| 2 | 9 |
| 1 | 10 |

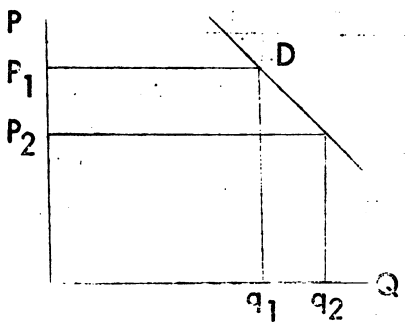
Una curva de demanda es una tabla de demanda trasladada a un gráfico, así:



El eje vertical P mide el precio por unidad. El eje horizontal mide la cantidad del producto por unidad de tiempo. La relación inversa entre precio y cantidad vendida hace que la curva de la demanda tenga pendiente negativa y vaya de arriba hacia abajo.

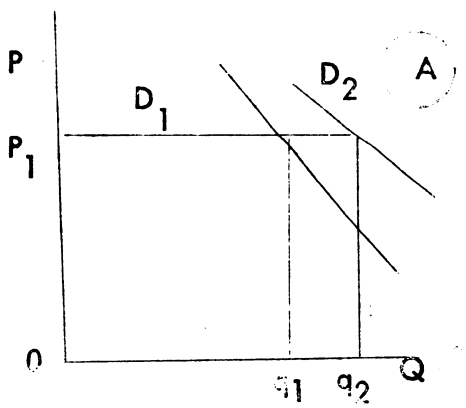
Las relaciones anteriores no tienen sentido si no están establecidas en términos de tiempo dado. Se debe decir que a un precio de cinco pesos por unidad, se le tomarán 6 unidades de producto por semana (o mes, o el tiempo que se indique).

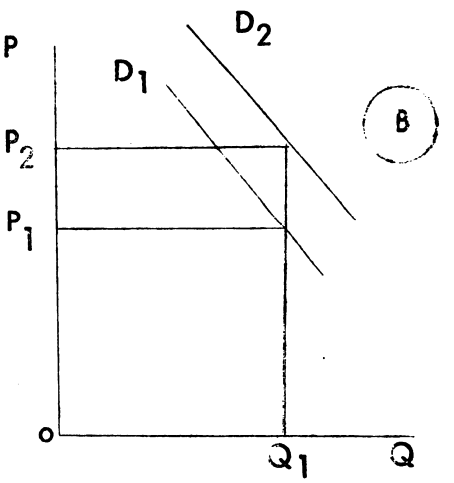
2) Cambios en demanda - cambios en cantidad demandada. Se debe hacer una clara distinción entre estos dos conceptos. Un movimiento en la cantidad demandada es un cambio en la cantidad tomada como resultado de un cambio en el precio del producto, coeteris paribous.




Una disminución del precio de $P_1$ a $P_2$ aumentaría las cantidades de $q_1$ a $q_2$. Esto indica que nos hemos movido dentro de la misma curva de demanda.

Si tuviéramos un incremento en los ingresos de los consumidores, es muy posible que ellos desean comprar tal vez más unidades del producto al mismo precio, o la misma cantidad a un precio más alto. Ello implica que se están moviendo en otra curva de demanda.



Las dos situaciones anteriores se explican en los Gráficos A y B. En A, al $p_1$ compraría $q_1$ y un incremento en ingreso estaría dispuesto a adquirir $q_2$. Esto significa un cambio en demanda.

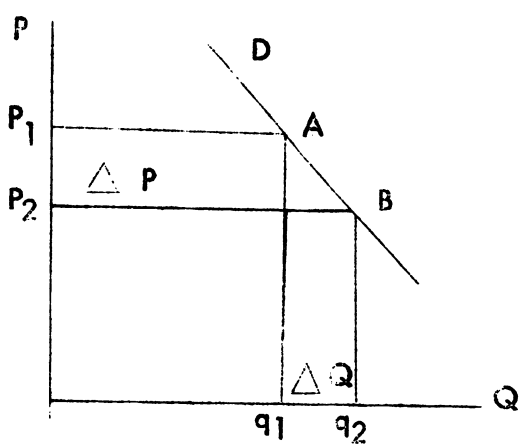
Si hay productos competitivos o sustitutos (X), un aumento en su precio ($P_y$) causará que la curva de demanda por producto (X) cambie hacia la derecha (Dx), puesto que los consumidores pasarían de un producto sustituíble a precios altos a consumir X. Si X es carne de pollo y aumentan los precios de carne vacuna, los consumidores cambiarán la carne vacuna por carne de pollo.

Si el producto es un bien complementario, como azúcar (X), café (X), un aumento en su precio disminuirá sus ventas y causará un cambio a la izquierda en la curva de demanda por X.

3) La elasticidad de precio(s). La elasticidad de precio es un concepto muy importante. Se refiere a la respuesta de la cantidad de un producto que los consumidores estarían deseando tomar ante cambios en sus precios.

Alfredo Marshall, economista británico, definió elasticidad "como el porcentaje de cambio en cantidad dividido por el porcentaje de cambio en precio, cuando el cambio en el precio es pequeño".

$$\varepsilon = \frac{\%\text{ de cambio en Q}}{\%\text{ de cambio en P}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$



Cuando la elasticidad se calcula entre dos puntos separados en la curva de demanda, el concepto se llama elasticidad arco de la demanda.

| | Precio (P) | Cantidad (Q) |
|---|---|---|
| En el punto $A_1$ | [illegible] | [illegible] |
| En el punto $B_2$ | [illegible] | 1200,000 |

Una aproximación promedio al valor de la elasticidad arco, es la siguiente:

$$\varphi = \frac{\dfrac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2}}{\dfrac{P_1 + P_2}{P_1 + P_2}}$$

donde

$$\varphi = \frac{\dfrac{1\,[illegible] + 12\,[illegible]}{1\,[illegible] + 1[illegible]}}{\dfrac{1[illegible] - [illegible]}{1[illegible] + [illegible]}} = \frac{\dfrac{-2[illegible]}{2[illegible]}}{\dfrac{[illegible]}{1[illegible]}} = \frac{2 \times 1[illegible]}{22[illegible]} = \frac{3[illegible]}{22[illegible]} = -1.[illegible]$$

El coeficiente de la elasticidad de la demanda, tendrá un signo negativo puesto que existe la relación inversa entre precio y cantidad.

a. Elasticidad en el punto. Es más preciso que el de arco. Si los dos puntos del arco se fueran moviendo hacia sí, se llegaría a un punto, es decir hacia la elasticidad arco, cuando los dos puntos se acercan a cero. (Esta demostración se puede hacer geométricamente, o consultando textos de teoría económica).

La elasticidad punto se estima mediante la fórmula:

$$\varphi p = \frac{\dfrac{\Delta Q}{Q}}{\dfrac{\Delta P}{P}} : \varphi p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Hay tres categorías de elasticidad de acuerdo a la magnitud del número.

Elástico cuando es mayor que uno; $e_p > 1$

Unitaria cuando es igual que uno: $e_p = 1$

Inelástica cuando es menor que uno: $e_p < 1$

1) Efecto en el ingreso. Cuando la demanda es elástica, el porcentaje de aumento en la cantidad vendida será mayor que el porcentaje de disminución en el precio. Puesto que el aumento en cantidad vendida es proporcionalmente mayor que la disminución en el precio, tal disminución en el precio aumentaría los ingresos del negocio.

Si la demanda fuera inelástica por una disminución en el precio, el aumento en la cantidad vendida será proporcionalmente menor que la disminución del precio y los ingresos totales disminuirán.

2) Factores que influyen en la elasticidad de la demanda. Los principales factores que influyen en la elasticidad son:

- La disponibilidad de buenos sustitutos del producto en consideración. Entre más sustitutos tenga el producto, más elástica será la demanda.

- El número de usos para los cuales el producto puede utilizarse. Entre mayores sean los usos, más elástico será el coeficiente.

- El precio de los productos en relación al ingreso del consumidor.

3) Elasticidad cruzada de la demanda. La elasticidad cruzada de la demanda mide la relación existente entre varios productos. Si queremos saber qué sucede con la cantidad de X cuando se varía el precio de Y, utilizamos el concepto de elasticidad cruzada.

$$e_{xy} = \frac{\frac{\Delta Qx}{Qx}}{\frac{\Delta Py}{Py}} = \frac{\Delta Qx}{\Delta Py} \cdot \frac{Py}{Qx}$$

Cuando los productos son sustitutos, mutuamente la elasticidad cruzada será positiva.

Productos que son complementarios entre sí, tendrá elasticidad cruzada negativa.

Este concepto de elasticidad cruzada se utiliza con frecuencia para definir los límites de una industria. Elasticidades cruzadas altas indican relaciones muy cercanas o productos de una misma industria.

3. La oferta de productos agrícolas.

La producción tiende a aumentar a medida que el precio aumenta y a disminuír cuando el precio decrece. El tiempo es muy importante en un análisis de oferta. La mayor limitación sobre la oferta a corto plazo es la existencia de bienes ya producidos y disponibles. Puesto que ya existen los costos que han sido pagados en su producción, no deberían influír en los precios.

La producción de relativamente pocos productos puede cambiarse una vez al año, por ejemplo: las papas. En este caso no habría cambios en la producción en términos de oferta futura, hasta la próxima cosecha. Esto significa que por varios meses la oferta debe venir de la última cosecha.

Las cantidades disponibles, junto con la demanda, determinan en gran parte el precio que se pagará hasta la próxima cosecha. Cuando las existencias son grandes, los dueños deben aceptar precios más bajos. En la búsqueda de ganancias o disminución de ellos, un agricultor puede continuar vendiendo sus existencias hasta que los ingresos excedan solamente sus costos de comercialización. La experiencia demuestra que los vendedores están de esta manera.

Por otro lado, los precios suben justamente cuando las existencias son bajas. La espera de una baja cosecha ocasiona subida en los precios. Es positivo que la mayoría de los productos agrícolas de una producción más pequeña que la promedio, ocasiona un mayor ingreso bruto (efecto de la elasticidad). Los agricultores y procesadores reconocen en común la importancia de controlar la producción; sin embargo, los procesadores han tenido relativamente más éxito en este sentido. Los agricultores actúan en gran parte independientemente de los demás, aún con asistencia del Gobierno, para llevar a efecto el control sobre la producción agrícola.

Existen buenas razones para ello:

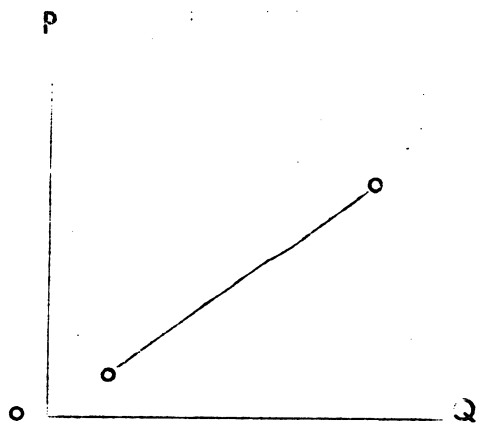
- El agricultor sabe que la producción individual es tan pequeña en relación a la producción total, que su producción no tendría efecto en el precio que él recibe. Si él reduce su producción individual, lo que sucede es que se reducen sus ingresos brutos.

- La producción de cada agricultor es usualmente vendida como una parte de la oferta total del producto.

- A los agricultores les disgusta dejar parte de su capacidad operativa de producción ociosa, porque sus costos fijos son mayores en relación a sus costos variables. Así, muchos costos de la finca se mantienen, no importa cuanto es producido, más o menos.

- Se requiere bastante tiempo para hacer ajustes en agricultura. Se requiere un año para ajustar las cosechas y varios años para cambiar en gran parte el tamaño de la ganadería. Esto es importante porque las decisiones de la producción son influenciadas, no solamente por el precio recibido en el pasado, sino también por el precio esperado en el futuro.

a. La curva de oferta. La oferta de un bien se define como las varias cantidades del producto que los vendedores colocarán en el mercado a todos los posibles precios alternativos, coeteris paribous. Es la relación entre precios y cantidades por unidad de tiempo que los vendedores están dispuestos a vender. Usualmente la curva de oferta tendrá pendiente positiva y va de abajo hacia arriba, puesto que un mayor precio atraerá a los vendedores a ofrecer más del bien en el mercado y puede inducir a los vendedores a venir al mismo.




b. Elasticidad de la oferta. El concepto de elasticidad de oferta es muy similar al de la elasticidad de la demanda.

La fórmula es:

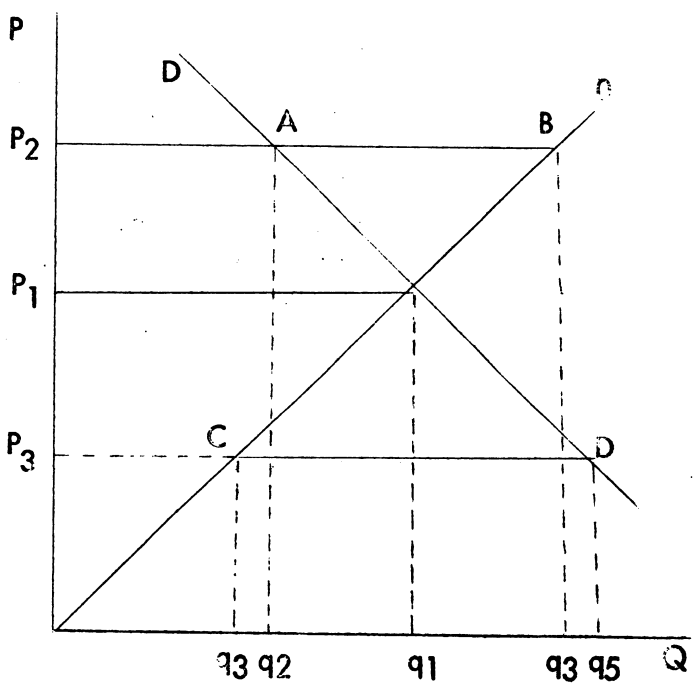
$$\varepsilon_s = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

En el caso de la elasticidad de la oferta, regularmente es positivo. En cambio, traerá un cambio en el precio en la misma dirección, cuando la oferta se mueve hacia arriba.

c. Cambios en la oferta y en la cantidad ofrecida. El análisis que se hizo de la demanda en este punto es similar para la oferta, con las características propias de su curva, pendiente y elasticidad.

4. Los precios del mercado.

Las curvas de oferta y demanda puestas juntas indicarán el precio del mercado. La curva de demanda indica lo que los consumidores quieren hacer, mientras que la curva de oferta indica lo que los vendedores quieren hacer. Se supone que los consumidores y los compradores no tienen relación entre sí

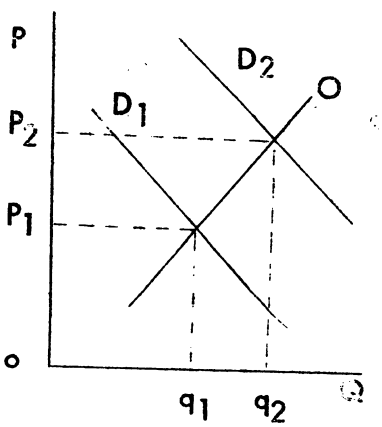



A un precio $P_2$, los consumidores desearían tomar la cantidad $q_2$ por unidad de tiempo. Sin embargo, los productores estarán dispuestos a vender $q_3$. Por consiguiente, el resultado del mercado es un excedente de A a B. Si los precios fueran reducidos por los vendedores, la cantidad ofrecida sería disminuída. Eventualmente el precio llegaría hasta $p_1$ lugar donde los compradores y vendedores estarían dispuestos a comprar y vender, respectivamente, las cantidades $q_1$.

Cuando los vendedores establecen un precio $p_2$, los consumidores demandarían $q_2$ pero desearían vender $q_1$, es decir, habría un déficit CD. Cuando el precio haya subido de $p_2$ a $p_1$, el déficit habría desaparecido. En este caso también se dice que la cantidad demandada excede a la cantidad ofrecida a ese nivel de precios, en un tiempo determinado. El precio $p_1$ se llama el **precio de equilibrio**. A este nivel de precios, la cantidad ofrecida en el mercado y la valoración de los consumidores es la misma.

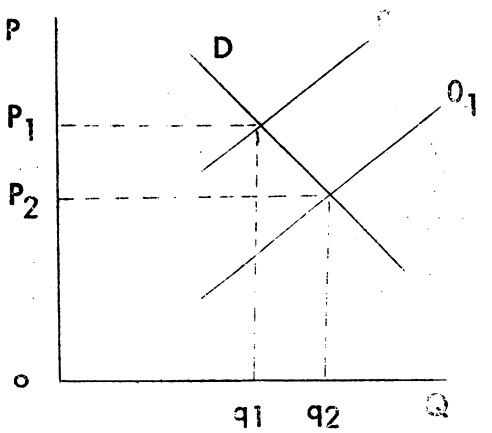
5. Cambios en la demanda y oferta.

Los cambios en la demanda de un producto, dada la oferta, originarían cambios en precios y cantidades.




Cuando la demanda aumenta (la curva de demanda se mueve hacia la derecha, por ejemplo debido a aumento en los ingresos) de $D_1$ a $D_2$ al precio $p_1$ habría un déficit, porque los consumidores estarían dispuestos a comprar más a ese nivel; por consiguiente, los vendedores pueden ofrecer mayores cantidades y a un precio mayor.

Cambios similares se pueden registrar para la oferta



Es muy importante en este análisis tener en cuenta las elasticidades de ambas curvas, porque ellas indicarán el efecto en precios y en cantidades. Se pueden realizar varios ejercicios utilizando diferentes elasticidades para conocer la bondad del análisis.

C. Proyecciones de la oferta y la demanda (IV)

Una distinción fundamental que debe ser hecha en cualquier estudio de mercado, es lo referente a la naturaleza del bien o servicio producido y las características de los consumidores; vale decir, bien de consumo final, bien intermedio, bien de capital y servicios diversos.

a. Bienes de consumo final. El primer elemento, que debe ser considerado en el estudio de mercado de un bien de consumo final, es un consumo aparente en una determinada área geográfica.

El consumo aparente es definido como una oferta interna de un determinado bien, que corresponde a una venta interna, más las importaciones y menos las exportaciones.

Dícese "aparente" al consumo de esta forma estimado, porque no se puede suponer que corresponda a las cantidades efectivamente consumidas (consumo efectivo), dadas las variaciones de éstos, provenientes de las variaciones de precios, modificaciones en las políticas de importaciones, dificultades de transporte o simplemente especulaciones derivadas de situaciones inflacionarias. En caso de productos perecederos, que no pueden ser mantenidos en "stock" por mucho tiempo, es posible que el consumo aparente se aproxime bastante al consumo efectivo.

Algunos datos de consumo aparente pueden ser obtenidos de publicaciones estadísticas, y otros tendrán que ser averiguados a través de investigaciones directas.

Las informaciones básicas podrán ser obtenidas alternativamente o de las fuentes productoras y distribuidoras de la mercadería o de las propias fuentes consumidoras.

En las empresas productoras, las estadísticas son elaboradas en base a elementos proporcionados por ellas mismas, los cuales indican el volumen de producción interna de las mercaderías consideradas, las informaciones de comercio externo, de cabotaje o inter-regional, expresando las cantidades exportadas o importadas.

En nuestro caso, especialmente para mercaderías producidas por un gran número de empresas o el mercado circunscrito a pequeñas áreas geográficas, las informaciones serán difíciles de obtener de las fuentes estadísticas convencionales. Esto es especialmente cierto en los países subdesarrollados, en que la deficiencia del sistema estadístico es bastante conocida.

b. Estimación del consumo aparente. En estas circunstancias, un método alternativo para estimar el consumo de diferentes productos se realiza en base a investigaciones y muestras sobre el presupuesto familiar. Después de recogidas las informaciones directamente de las unidades consumidoras (familias) y clasificadas, (según el nivel de ingreso percápita), es posible estimar:

- El consumo total del área o región considerada.
- La elasticidad-ingreso de la demanda de bien o bienes estudiados para cada intervalo de clases de ingreso.

c. Proyección del consumo. Una vez estimado el consumo actual del producto, es necesario proyectar el crecimiento de ese consumo para los años en que este proyecto deba entrar en funcionamiento normal; ésto se debe a que las condiciones actuales del mercado pueden alterarse en función de:

- Crecimiento de la población.
- Crecimiento del ingreso percápita.
- Alteraciones en los precios relativos de los bienes de sustitución o competitivos.
- Innovaciones tecnológicas.

Esta proyección tiene como meta asegurar la estabilidad del proyecto. Si el consumo total tiende a decrecer o estacionarse, es necesario determinar el grado de capacidad ociosa que podrá ser mantenido en el comienzo, teniendo en cuenta un determinado tamaño óptimo del proyecto, a largo plazo.

Las proyecciones pueden ser hechas con base a:

- Extrapolación de la tendencia histórica del consumo.
- Coeficiente de la elasticidad-ingreso.

La extrapolación de la tendencia histórica es fundamental en la suposición de que un comportamiento pasado tienda a repetirse en el futuro. Vale decir, suponiendo que los mismos factores que ac

fueron en el pasado, continuarán actuando en el futuro.

El crecimiento del consumo es la resultante final de una suma de influencias de un conjunto de factores. Ingreso-población, gastos de consumidor, precios, interferencias gubernamentales, etc., que se compensan o se refuerzan mutuamente. En la extrapolación de la tendencia histórica no se indagan los comportamientos de esos factores aislados, considerándose tan sólo el impacto final del comportamiento en conjunto de todos los factores, en base a la experiencia pasada.

La extrapolación se efectúa utilizándose los procesos estadísticos adecuados para ajustarlos a los datos observados, en una determinada curva; enseguida se hace la proyección en base a una ecuación de las curvas que hayan sido definidas.

La proyección en base al coeficiente de elasticidad-ingreso se justifica cuando estos coeficientes son altos, o sea, cuando el factor ingreso tiene mayor importancia en la determinación de las cantidades demandadas. En este caso, se supone que todos los demás factores se compensan, con excepción del ingreso.

El proceso correspondiente al último análisis de una proyección, se basa en la extrapolación del crecimiento del ingreso per cápita y de la población, ponderándose sus efectos sobre el crecimiento del consumo con un coeficiente de la elasticidad del ingreso.

Todas estas proyecciones están fundamentadas en la hipótesis de que varían lentamente o se mantienen constantes.

- Gastos de los consumidores.
- Los coeficientes técnicos de producción.
- La distribución de la renta.
- Los precios relativos de los insumos o factores de la producción.

d. Estimación de la oferta. Después de medir el mercado actual y futuro de los bienes considerados, es necesario analizar las estructuras de sus respectivas ofertas, lo que implica un inventario de las fuentes productoras y abastecedoras de ese bien, siendo importante distinguir:

- Capacidad nominal y efectiva de producción.

- Grado de utilización de esa capacidad y los factores que determinan la existencia de capacidad ociosa, si fuera necesario.
- Margen de lucro de los actuales productores, con vista a determinar sus posibilidades de reducción de precios, si entrase una nueva competencia.
- Localización geográfica de las diferentes empresas productoras (nacionales, regionales, extranjeras) y prácticas de comercialización usadas.
- Grado de formas de crecimiento de la oferta, la creación de nuevas industrias y/o ampliación de las existentes y plano de expansión eventualmente existente por parte de las empresas actualmente productoras.

De la comparación entre las estructuras de oferta y demanda de esta forma cuantificada, en términos actuales y potenciales, se puede tener una idea más o menos precisa de las posibilidades de implantación de una nueva unidad productora.

. Bienes y servicios intermedios.

La venta de bienes y servicios intermedios es una demanda derivada, en el sentido de que depende o está directamente relacionada con la demanda final de bienes y servicios producidos por las empresas consumidoras de los mismos.

De esta forma, los elementos básicos para la estimación de la demanda de los bienes de servicios intermedios, son:

a. Demanda de los bienes de consumo final, en cuya producción son utilizados los bienes intermedios.

b. Relación técnica que exprese el número de unidades de bienes intermedios necesarios para la producción de una unidad de bien final considerada.

La obtención de estos elementos en la forma más completa y sistemática, presupone un conocimiento detallado de las relaciones inter-industriales de los sistemas económicos, a base de estadísticas y encuestas.

Además, conviene tener presente las posibles variaciones en la demanda de los bienes intermedios, cuya utilización puede aumentar o disminuír, de acuerdo a:

a. Alteración de los precios de los insumos que correspondan a sustitutos cercanos de los bienes intermedios considerados.

b. Innovaciones técnicas que alteran las necesidades de insumos por unidad de producción.

Por otro lado, una proyección de demanda de bienes intermedios depende de dos factores básicos:

a. Expansión de las empresas instaladas.
b. Instalación de nuevas empresas.

La proyección podrá ser hecha alternativamente:

a. Como demanda derivada, proyectándose en primer lugar una producción de bienes finales, en los cuales se utilizan productos intermedios, especialmente cuando éstos corresponden a un insumo particular o específico de algunas pocas industrias que pueden ser investigadas directamente (celulosa y papel).

b. En casos excepcionales, en base a un coeficiente de elasticidad-ingreso, cuando un bien o servicio intermedio corresponde a un insumo generalizado de mucha actividad (energía eléctrica, transporte, etc.).

9. Bienes de capital.

La demanda de bienes de capital es también una demanda derivada; a pesar de que no es estimable, deben ser considerados los siguientes factores:

- Fuente y uso de los bienes de capital.
- Relaciones técnicas.
- Posibilidades de sustitución por otros bienes de capital.
- Modificaciones estructurales de la economía.

La demanda de bienes de capital puede ser descompuesta en los siguientes ítems:

a. La demanda para reposición que corresponde a depreciación de los equipos existentes, tiene por objetivo la sustitución de los equipos que llegan al final de su vida útil. Esta demanda para reposición puede ser estimada en función de los siguientes datos.

- Número de unidades (equipo) existentes.
- Distribución de estos equipos por clase y edades.
- Vida útil probable, o duración media de estos equipos en términos técnicos (desgaste) y económicos (obsolescencia).

b. Demanda para aumentar la capacidad instalada mediante:

- Implantación de nuevas industrias.
- Expansión de las empresas existentes.

c. Venta para sustitución de factores, como cuando se sustituye mano de obra por capital en programas de modernización o mecanización (mecanización agrícola, electrificación rural, etc.).

De esta forma, para la estimación de bienes de capital, deben ser considerados, entre otros, los siguientes elementos:

1) Grado de mecanización de la industria o las posibilidades de sustitución de los factores, inducidos por:

i. Razones económicas (competencia de industrias más modernas).

ii. Políticas de gobierno (programa público de reposición de equipos con subsidios e incentivos fiscales y financieros).

2) Grado de la utilización de la capacidad instalada de las industrias que constituyen los mercados de bienes de capital. Si existe capacidad ociosa, un aumento en la demanda de bienes finales puede dejar de representar un aumento en la producción de bienes de capital.

9. Servicios gratuitos.

Ya señalamos que los proyectos pueden ser públicos o privados; agrícolas o industriales, de naturaleza predominantemente, económica o de carácter básicamente social. En líneas generales, la técnica de un proyecto económico es la misma para todos los casos, pero algunos de ellos presentan dificultades especiales.

Esto es lo que ocurre en los llamados Servicios Gratuitos (escuelas, hospitales, etc.). No existe un precio de mercado que facilite la tarea de medir las dimensiones de su respectiva demanda.

Una proyección de la demanda de estos servicios se vuelve particularmente difícil porque en un proyecto de esta naturaleza, las decisiones son de carácter predominantemente político.

Generalmente existe demanda insatisfecha; sin embargo, no siempre las comunidades están dispuestas a pagar los costos de las inversiones necesarias para la realización del proyecto.

Para disminuír el grado de arbitrio político que existe, son utilizados algunos índices de comparación internacional, relacionados con:

- Número de camas de hospitales por habitante.
- Número de profesores, capacidad de los salones de clase por alumno en edad escolar, etc.

En base a estos índices pueden ser hechas comparaciones con países del mismo nivel de ingreso, para la determinación de los patrones mínimos de oferta considerados socialmente aceptables y necesarios.

IV. Ejemplos de proyecciones de demanda y oferta de alimentos, incluyendo bienes intermedios.

a. Las proyecciones de la demanda de alimentos. Los cambios de la demanda interna de alimentos están determinados principalmente por los cambios demográficos, los cambios en los ingresos percápita y los cambios en la distribución de la población. Si suponemos un aumento anual de la población del 1% y un aumento anual del 4% en los ingresos (reales) percápita y un coeficiente de elasticidad relativo a los ingresos de 1,5, el cambio de la demanda será alrededor del 1% + (4% x 1,5) = 5%, o sea, % de aumento de la población + % de aumento de la demanda percápita. Otras determinantes importantes de la demanda son cambios en los precios, mejoras en la comercialización y cambios en los gustos.

Los coeficientes de elasticidad de los ingresos se obtienen mediante series cronológicas y encuestas representativas, hechas entre las unidades familiares, y se consiguen por medio de una curva que refleja una función de consumo relativa a los datos sobre ingresos y gastos, con respecto a los productos básicos de que se trate. Pueden emplearse varias funciones según el tipo y cantidad de datos que se conozcan, el significado económico de la propia función, la exactitud estadística del trazado y la sencillez de los cálculos necesarios. Las dos funciones más importantes apli

cables a la estructura de consumo de la mayor parte de los países en desarrollo, son las funciones semilogarítmicas y logarítmicas-inversa. La forma algebraica de estas funciones y de otras dos corrientemente utilizadas, es la siguiente:

| | | Coeficiente de elasticidad de los ingresos |
|---|---|---|
| Semi-logarítmica | $Y = a + b \, Log_e X$ | $\frac{b}{Y}$ |
| Log-inversa | $Log_e Y = a \frac{b}{x}$ | $\frac{b}{X}$ |
| Log-log-inversa | $Log_e Y = a - \frac{b}{X} + c \, Log_e X$ | $\frac{b-cX}{X}$ |
| Logarítmica | $Log_e Y = a + B \, Log_e X$ | b |

Donde Y = consumo percápita
X = ingreso percápita

El consumo de alimentos aumenta, por lo general, con todo incremento de ingresos, pero a un ritmo descendente; es decir, la elasticidad de los ingresos baja a medida que los ingresos y el consumo suben (v.g. el coeficiente correspondiente para alimentos en la granja o finca es de 0,5[illegible] en el Japón, de [illegible],09 en la India y de [illegible],10 en los Estados Unidos). Este tipo de relación se expresa mejor mediante la función semi-logarítmica. En tal función, el coeficiente de elasticidad es inversamente proporcional $\frac{(b)}{Y}$ al nivel de consumo, y es un instrumento útil para calcular la elasticidad cuantitativa.

Pero en el caso de muchos alimentos, pasado cierto nivel de ingreso, el consumo alcanza el nivel de saturación. En tales casos, la mejor forma de describir la relación entre consumo e ingresos, es mediante la función logarítmica-inversa.

La función semi-logarítmica ($Y = a + b \, Log \, X$) es adecuada para calcular la necesidad de la demanda para el consumo total de alimentos, que generalmente se expresa como un índice cuantitativo

ponderado con arreglo a los precios y para renglones alimenticios costosos, como la carne. En el caso de estos alimentos (el caso típico son los cereales), para los cuales los datos indican en general un nivel de saturación, la función logarítmica-inversa ($\log_e Y = a - \frac{b}{X}$) es el mejor instrumento para calcular la elasticidad de la demanda.

En el Cuadro 8 se ilustra la manera de preparar una proyección de la demanda interna de alimentos, suponiendo ciertos cambios demográficos en los ingresos percápita y dados ciertos coeficientes de elasticidad de la demanda.

Supongamos que: (1) la población, durante el período de la planificación (5 años), aumentará en 10%; (2) el ingreso percápita aumentará en 20%; (3) los precios serán estables, y (4), no habrá racionamiento de alimentos.

Es posible que tenga que modificarse la demanda interna de alimentos que se indica en el Cuadro 8, para cumplir los objetivos oficiales en materia de nutrición. Probablemente dicho cambio requiere distintas medidas, como programas de alimentación en las escuelas, subsidios a los precios y educación.

Además de calcular cambios probables en la demanda de alimentos y materias primas, tanto en los mercados internos como exteriores, se requieren cálculos sobre las existencias activas o inventarios. Dichas existencias ó reservas suelen estar en manos de comerciantes privados y de los gobiernos.

Como primera aproximación puede esperarse que las existencias activas aumenten en la misma proporción que la producción. Tanto una mayor actividad económica como mejores métodos de control de inventarios, pueden influír en los cálculos finales.

El cálculo de la demanda total de alimentos, materia prima, existencias y exportaciones no representa la cantidad total necesaria de un producto agrícola. Debe preverse algún margen para desperdicios. Suele ser necesario emplear una cifra arbitraria, teniendo en cuenta el grado en que el producto es perecedero. En el caso de muchos productos básicos, también hay que dejar margen para pérdidas en la elaboración (operaciones de descascarar y pulir arroz, moler trigo y triturar semillas oleaginosas) para los cuales se obtienen corrientemente factores de conversión adecuados.

Por último, hay que dejar margen para las cantidades empleadas en la elaboración de los productos agrícolas, principalmente semillas o forrajes (véanse las hojas de balance de alimentos de la FAO). Si no se tienen detalles sobre cantidades, la forma más simple de tenerlos en cuenta será entonces mediante un ajuste a prorrata del porcentaje.

Las hojas de balance de alimentos abarcan todos los renglones del régimen alimenticio e indican: (a) oferta total interna que representa el balance entre producción, cambio en existencias o importaciones; (b) oferta interna de alimentos que es el balance entre la oferta y los productos no empleados como alimentos, y (c) consumo percápita en kilos al año y cantidades ingeridas diariamente en función de calorías, proteínas y grasas percápita.

b. La demanda de materias primas. Las proyecciones de la demanda de materias primas agrícolas entrañan algunos cálculos, además de los que se han esbozado, para proyectar la demanda interna de alimentos. Dichos cálculos son:

i. Tienen que definirse los distintos usos finales que se darán a cada producto (véase el Cuadro 2).

ii. Se calcula la demanda para cada producto final (basada en el crecimiento demográfico, ingreso percápita, elasticidad de la demanda según los ingresos y cualesquiera otros factores especiales).

iii. Hay que evaluar las repercusiones tecnológicas sobre la selección de insumos, en el caso de cada producto final.

En el Cuadro 3 se ofrece un ejemplo.

Las proyecciones de materias primas agrícolas plantean problemas complejos, debido a la variedad en los usos finales y a la competencia cada vez más intensa de los productos sintéticos. Para analizar las perspectivas comerciales en los mercados mundiales, hay que distinguir entre comercio de materias primas y comercio de productos manufacturados. Los balances de materias primas suelen expresarse en función de la materia prima equivalente.

Por ejemplo, en el caso del algodón y la lana, el primer paso es proyectar la demanda para todas las fibras destinadas a ropa (tanto naturales como sintéticas). El segundo paso es determinar la pro-

porción probable de algodón y lana, teniendo en cuenta tendencias recientes para usos finales, principalmente en determinados países. El tercer paso consiste en proyectar las necesidades de consumo doméstico y el último en evaluar las importaciones o exportaciones netas de materias primas.

Cuadro 2. Proyección de la Demanda de Yute.

| | En unidades familiares | En embalajes | Usos Finales Bienes de inversión Agrícolas | Usos Finales Bienes de inversión No agrícolas | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Proporción que corresponde a cada uso final durante el período básico (%) | 15 | 60 | 10 | 15 | 100 |
| Indice de crecimiento de cada uso final | 140 | 125 | 132 | 145 | |
| Indice de sustitución dentro de cada uso final | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,8 | |
| Indice de demanda de yute | 126 | 112 | 132 | 116 | 117 |

De manera similar, primero se proyecta la demanda de caucho total (natural y sintético); luego la proporción de caucho natural se proyecta basándose en tendencias pasadas, reduciéndola con arreglo a los aumentos que se esperan en la capacidad de producción de caucho sintético.

Cuadro 8. Proyecciones de la Demanda Interna de Alimentos. (En función de productos agrícolas básicos).

| Producto (1) | Cantidad consumida en el período base a/ (2) | Elasticidad cuantitativa b/ (3) | Demanda proyectada percápita c/ (4) | Total d/ (5) |
|---|---|---|---|---|
| Trigo y derivados | 60 | 1,8 | 106 | 122 |
| Arroz | 70 | 1,4 | 108 | 124 |
| Raíces feculentas | 11 | 1,2 | 104 | 120 |
| Azúcar y derivados | 15 | 1,8 | 124 | 142 |
| Leguminosas | 25 | 1,4 | 110 | 134 |
| Legumbres | 11 | 1,2 | 114 | 131 |
| Frutas | 15 | 1,[illegible] | 12[illegible] | 1[illegible] |
| Carnes | 3 | 1,3 | 126 | 145 |
| Huevos | 1 | 1,1 | 112 | 142 |
| Pescado | 3 | 1,[illegible] | 118 | 136 |
| Leche y productos lácteos | 49 | 1,[illegible] | 132 | 152 |
| Grasas y aceites | 4 | 1,[illegible] | 12[illegible] | 13[illegible] |
| Té | 0,5 | 1,[illegible] | 118 | 136 |

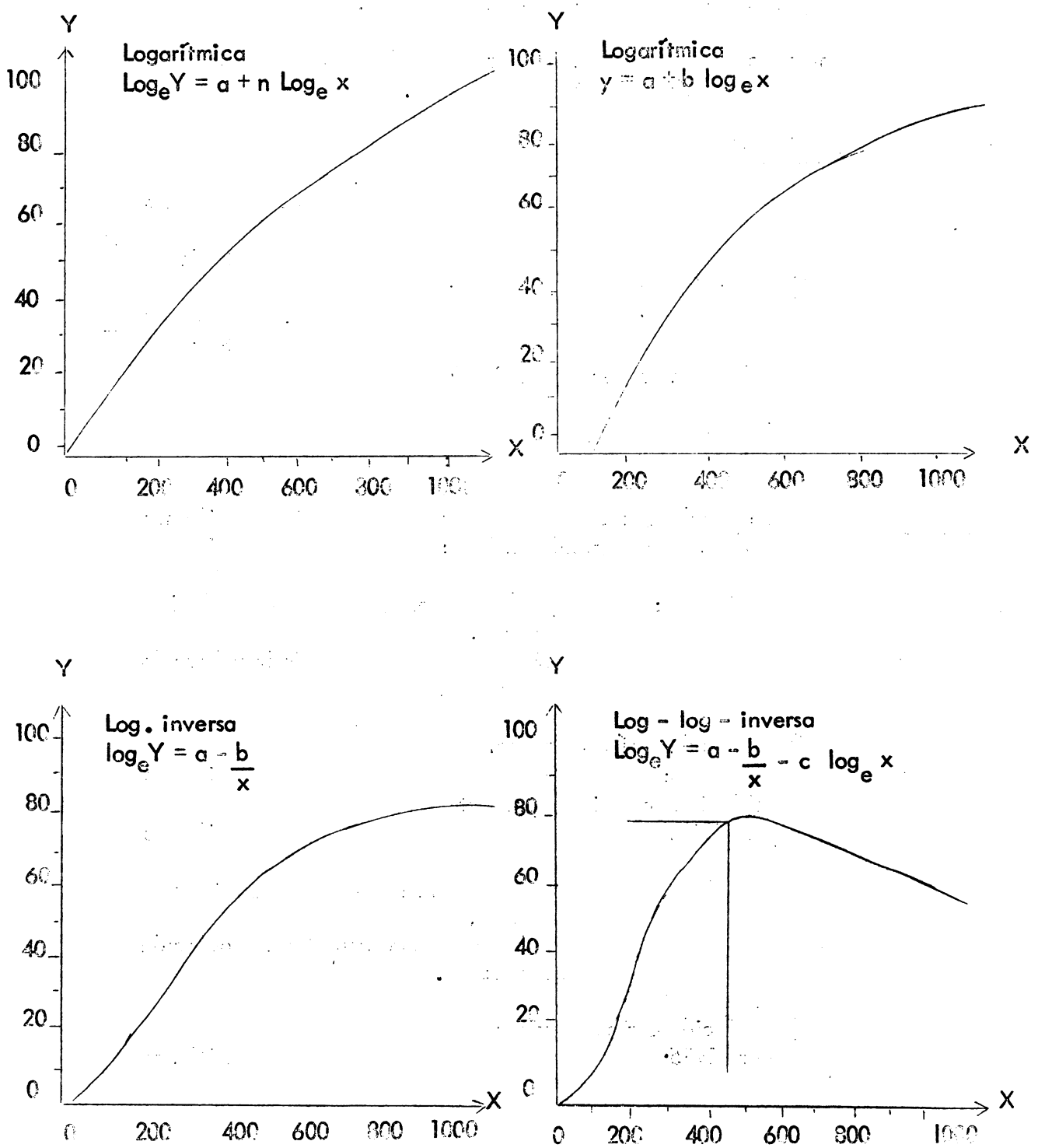
a/ En función de Kg/cápita por año de los productos agrícolas básicos.

b/ Elasticidad de la cantidad consumida en relación al consumo privado total percápita.

c/ Se ha calculado multiplicando la elasticidad cuantitativa por el cambio en el ingreso percápita. v.g., con respecto al trigo y derivados ([illegible],8 x 2[illegible]) = [illegible]% ó índice de 1[illegible].

d/ Se ha calculado multiplicando el cambio en el índice de la demanda percápita y de la población y dividiendo entonces por 100, v.g., con respecto al trigo $\frac{106 \times 115}{100}$ = 121.9 ó 122.

Gráfico 1. Curvas que Representan las Funciones Empleadas en las Proyecciones de la Demanda.



c. Ejercicio de proyección de demanda. Las dos determinantes principales de la demanda son población e ingresos. Otros factores, como cambios en los precios, cambios en los gustos, política oficial en materia de alimentos, mejoras en el sistema de comercialización y cambios en el tamaño relativo de la población urbana y rural, no se toman en cuenta en este ejercicio.

Conteste cada pregunta para llegar a los cálculos definitivos de la demanda percápita y total de alimentos.

a. Población

| | | |
|---|---|---|
| Población en 1960: | 20,[illegible] | millones |
| 1965-1975 | 2,5 | % de aumento anual |

1) Población proyectada en 1975:
1975 - 1985: 2,[illegible] % de aumento anual

2) Población proyectada en 1985:

3) Indice (1965-1[illegible]) 1976:
1975:

| | | |
|---|---|---|
| Población agrícola en 1960: | 10,7 | millones |
| Población no agrícola en 1965: | 9,[illegible] | millones |

1965-1975: 1,[illegible]% de aumento anual de la población agrícola.
[illegible],3% de aumento anual de la población no agrícola.

4) Población agrícola proyectada para 1975: millones
Población no agrícola proyectada para 1975: millones

1975-1985: [illegible],4% de aumento anual de la población agrícola.
4,5% de aumento anual de la población no agrícola.

5) Población agrícola proyectada para 1975: millones

Población no agrícola proyectada para 1975: [illegible] millones

1. Ingresos

Producto interno bruto total 1965 $ 4.975 millones

6) P.I.B. percápita 1965:

Tasa anual de crecimiento del P.I.B. total (a precios constantes) en 1965-1975: 5,7%

7) P.I.B. total 1975: $ millones

8) P.I.B. percápita en 1975: $ millones

9) Tasa de aumento anual del P.I.B. percápita en 1965-1975: 3,2%

Gastos de consumo privado 1965: $ 3.550 millones

10) Gastos de consumo privado per cápita 1965: $ 151

Tasa de aumento anual de los gastos de consumo privado 1965-1975: 2,0%

11) Gastos de consumo privado per cápita 1975: $

Elasticidades de la demanda con respecto a los ingresos supuestos para 1975

| Producto | Coeficiente de elasticidad | Función (S.L.-semi-log) (L.L.-log-log) (L.I.-inversión en log) |
|---|---|---|
| Cereales | 0,5 | |
| Harina de trigo | 0,3 | |
| Arroz descascarado | 0,7 | |
| Cereales secundarios | 0,2 | |
| Féculas | 0,3 | |
| Derivados del azúcar | 0,0 | |
| Leguminosas | 0,6 | |
| Frutas secas | 0,8 | |
| Legumbres | 1,0 | |
| Frutas | 1,0 | |
| Carne y sus derivados | 1,0 | |
| Carne | 1,1 | |
| Despojos | 0,5 | |
| Huevos | 1,0 | |
| Pescado | 1,0 | |
| Leche (equivalente líquido) | 0,9 | |
| Aceites y grasas | 0,0 | |
| Café | | |
| Té | | |

Demanda percápita calculada en 1975

| [illegible] | Consumo kg/año 1[illegible]-1968 | Demanda calculada kg/año 1975 |
|---|---|---|
| Cereales | 143,[illegible] | |
| Harina de trigo | 117,3 | |
| Arroz descascarado | 21,[illegible] | |
| Cereales secundarios | 4,7 | |
| Féculas | 3,5 | |
| Derivados del azúcar | [illegible],2 | |
| Leguminosas | 2,[illegible] | |
| Frutas frescas | 1,1 | |
| Legumbres | 7,[illegible] | |
| Frutas | 3[illegible],9 | |
| Carne y sus derivados | 15,9 | |
| Carne | 13,5 | |
| Despojos | 2,4 | |
| Huevos | 1,7 | |
| Pescado | [illegible],4 | |
| Leche (equivalente líquido) | [illegible]1,7 | |
| Aceites y grasas | [illegible],4 | |
| Café | | |
| Té | | |

Demanda total neta calculada en 1975

| Producto | Consumo '000 ton. 1962-65 | Consumo '000 ton. | Indices 1962-1965 = 100 |
|---|---|---|---|
| Cereales | | | |
| Harina de trigo | | | |
| Arroz (con cáscara) | | | |
| Cereales secundarios | | | |
| Féculas | | | |
| Azúcar (crudo) | | | |
| Leguminosas | | | |
| Frutos secos | | | |
| Legumbres | | | |
| Frutas | | | |
| Carnes y sus derivados | | | |
| Carne | | | |
| Despojos | | | |
| Huevos | | | |
| Pescado | | | |
| Leche (equivalente líquido) | | | |
| Aceites y grasas | | | |
| Café | | | |
| Té | | | |

d. Las proyecciones de la oferta. Las tendencias recientes de la producción agrícola en el plan nacional regional y local, son indicadores valiosos de la probable oferta futura. Dicha información es aún más útil si va acompañada de un análisis que indique las causas fundamentales de aumentos (o disminuciones) recientes de la producción de cultivos. ¿Se debe principalmente a una ampliación de la superficie cultivable o empleo más intensivo de la ya existente? ¿Proviene de fincas grandes o pequeñas, privadas o públicas? Si están aumentando los rendimientos ¿A qué se debe eso? ¿Se debe al empleo de más fertilizantes, mejores semillas, mejores métodos de cultivos, más regadíos, o simplemente, a una serie de años buenos? En los países en desarrollo escasean, en general, los datos que establezcan la relación entre insumos y producto. Las cuentas sobre administración de explotaciones agrícolas son también una valiosa ayuda para proyectar la demanda futura.

Las proyecciones de la oferta pueden basarse no solamente en tendencias recientes sino en la oferta probable de insumo, como fertilizantes, agua para riegos y semillas mejoradas, en el período de la planificación. Aunque en general no se dispone de datos exactos que establezcan la relación entre empleo de fertilizantes y aumento en producto, es posible adoptar "medidas comunes", hasta tanto se tengan cifras más fidedignas del insumo-producto. Una de estas "medidas comunes" consistiría en suponer que una tonelada de fertilizantes es equivalente a dos toneladas adicionales de cereales. Estas razones sencillas tienen que aplicarse a zonas relativamente homogéneas y a cultivos similares (la razón pudiera ser 1:2 para cereales y digamos, 1:2.5 para algodón).

Como es natural, sobre la oferta futura influyen directamente las medidas que haya tomado o tome el Gobierno en planes anteriores y futuros. Así, el nivel de demanda en el mercado (interna y externa) es un factor importante para animar a los agricultores a aumentar la producción (incluso sin que ocurra nada especial en los insumos físicos) y particularmente las cantidades comercializadas. Los servicios de investigación, extensión y enseñanza pueden jugar un papel importante también, haciendo que se empleen mucho mejor los recursos existentes y se adopten técnicas agrarias más nuevas y mejores. Medir el impacto de factores intangibles, como la enseñanza, es más difícil que medir renglones como fertilizantes, especialmente a breve plazo (5 años, más o menos).

No hay duda de que los gobiernos pueden influír en futuras ofertas de productos agrícolas, no sólo haciendo que los agricultores cuenten con los insumos físicos necesarios y se les ayude a emplearlos en la mejor forma posible, sino también dándoles incentivos económicos (precios estables, seguros sobre las cosechas, subsidios) y reformando las instituciones (crédito, tenencia de tierras, comercialización).

Estas medidas dan al agricultor más confianza en el porvenir y de ese modo puede planear confiado, teniendo a su alcance mejores métodos de cultivo.

Un método útil para calcular la demanda futura probable es confeccionar balances aproximativos que indiquen la estructura actual del aprovechamiento de tierras, la oferta probable de insumos (fertilizantes, riegos, etc.) y el probable impacto de esos insumos sobre el producto total (véase Report of the FAO/ECAFE Export Group on Selected Aspects of Agricultural Planning in Asia and The Far East. FAO Agricultural Studies No. 2, 1963).

Preparar cálculos sobre la oferta exige la mayor colaboración posible entre economistas, agricultores, científicos (en las estaciones experimentales, por ejemplo), trabajadores de los servicios de extensión y funcionarios de los diversos ministerios interesados.

e. Ejercicio de proyección de la oferta.

Primera parte

Examine con cuidado las tendencias observadas en la zona, el rendimiento por hectárea y la producción total de arroz en el país elegido, a fín de calcular las tendencias futuras:

1) Lleve los datos nacionales a un cuaderno de semilogarítmicos y trace libremente las tendencias en la zona, los rendimientos por hectárea y la producción, durante el período abarcado (19.. -19).

2) Anote de igual manera los datos correspondientes a las tres regiones de Norte, Sur y Este, a fín de determinar las tendencias regionales.

3) Resuma en su análisis gráfico las consecuencias principales.

Lea el informe que ha preparado para usted un grupo investigador que trata de los factores que influyen sobre los cambios en los rendimientos de arroz por acre, de 19.. a 19.. . Resuma sus propias conclusiones sobre los determinantes principales de los cambios de rendimiento en este período.

Segunda parte

Calcule las tendencias en la zona, el rendimiento por hectárea y la producción total para 19.. - 1..., suponiendo sólo un 10% más de tierra disponible para sembrar arroz en el Norte y en el Este y un 20% más en la región del Sur.

Suponga que la demanda de arroz en 1975 probablemente sea 15% más de lo que su tendencia (optimista) indica. Explique qué medidas tomaría usted para propiciar una tasa anual más rápida de aumento de la producción de arroz para que en 1975 la demanda pueda satisfacerse.

f. Metodología para estimaciones de Oferta y Demanda.

1) Regresión lineal (32). La regresión lineal es un método de aproximar una función estadística por medio de una función lineal simple. Si los datos del Cuadro 4 fueran colocados en un gráfico, donde en el eje horizontal estuvieran los datos de producción y en el vertical los precios, se podría trazar una línea recta que aproxime la relación entre las dos variables.

Cuadro 4.

| Año | Producción | Precios |
|---|---|---|
| 1944 | 24.[illegible] | 2.4[illegible] |
| 1945 | 18.[illegible] | 3.38 |
| 1946 | 25.2 | 1.78 |
| 1947 | 18.4 | 4.16 |
| 1948 | 21.1 | 2.64 |
| 1949 | 1[illegible].2 | 2.94 |
| 1950 | 19.6 | 1.75 |
| 1951 | 23.0 | 3.34 |
| 1952 | 20.0 | 4.62 |
| 1953 | 25.2 | 1.37 |
| 1954 | 2.22 | 2.14 |
| 1955 | 21.4 | 2.37 |

Una función lineal puede representarse por una ecuación de la forma $Y = a + bX$. En esta ecuación, a es el valor de la Y correspondiente a $X = 0$: esto es, la altura a la cual la línea corta el eje de la Y, y se llama intercepción o valor constante.

La pendiente de la línea b, es la cantidad que indica la variación de Y por incrementos unitarios de X; es positiva o negativa si la línea va de abajo arriba, o de arriba-abajo (como en la curva de demanda); entre más inclinada sea la pendiente, mayor será el valor absoluto de b

Así, $Y = 1 + 1/2\,X$, el intersecto es 1, y 1/2 la pendiente.

Una línea recta se determina por dos puntos, o por un punto y la pendiente. Así, los valores a y b identifican una línea. De ahí que el problema de representar una función por una ecuación lineal simple es equivalente a representarla por una línea recta.

El proceso estadístico utilizado para ajustar una línea recta a un conjunto de puntos observados se llama regresión lineal y la ecuación de la línea que resulta se llama ecuación de regresión. La pendiente b de la regresión es conocida como coeficiente de regresión.

La línea recta se puede trazar "al ojo", siempre que los datos no estén tan dispersos en el diagrama de puntos.

Con el fín de ajustar bien los datos, se tiene el criterio de mínimos cuadrados, que básicamente trata de que:

- La suma de las desviaciones de los valores individuales de la media es igual a cero.

- La suma de las desviaciones al cuadrado con respecto a la media es mínima. Si los puntos obtenidos de los datos van a mantener esta relación, la línea debe construírse de tal manera que las desviaciones -Vj- de los puntos de la línea tengan estas mismas propiedades, así:

  - Las desviaciones individuales de los puntos desde la línea debe ser igual a cero su total. Así, pues:

    $$\sum V_i =$$

  - La suma de las desviaciones al cuadrado deben ser más pequeñas que las de cualquier otra línea que tracemos. Es decir, algebráicamente:

    $$\sum V_i^2 = 0$$

Debido a estas propiedades de la línea que aproxima, el LOCUS de las medias se llama el Método de Cuadrados Mínimos.

2) Ecuaciones Normales. Al representar la línea por la ecuación $Y = a + b X$, las desviaciones serán:

$$V_i = Y_i - a - bX_i$$

Así que:

$$\sum V_i = \sum (Y_i - a - bX_i) = 0$$

$$\sum V_i^2 = \sum (Y_i - a - bX_i)^2 = \text{mínimo}$$

Estos dos criterios se reducen a ecuaciones normales, cuyas soluciones dan los valores de a y b, correspondientes a la regresión de cuadrados mínimos:

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$b = \frac{\sum (X_i - \bar{X})\ (Y - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum x_i\ y_i}{\sum x_i^2}$$

Las letras minúsculas significan desviaciones respecto a la media. (Este método será el que se utilizará más adelante).

La primera ecuación dice que la línea de cuadrados mínimos pasa a través de la media de X y Y ($\bar{X}$, $\bar{Y}$). Esto determina un punto en la línea. La segunda ecuación define la pendiente de la línea.

3) Cálculos de la línea de regresión. Una manera de calcular la regresión de cuadrados mínimos es encontrar $\bar{V}\ \bar{Y}$, y las desviaciones $X_i = X_i - X$; $y_i = Y - \bar{Y}$ y sustituírlas en las ecuaciones normales. (Ver ejercicio I).

Cuadro 5. Cálculo de Regresión Lineal $Y = a + b X$.

| $X$ | $(X_i - \overline{X})$ | $Y$ | $(Y_i - \overline{Y})$ |
|---|---|---|---|
| 2 | -4 | | -1 |
| 4 | -2 | 7 | -2 |
| 6 | 0 | 9 | 0 |
| 8 | 2 | 11 | 2 |
| 10 | 4 | 10 | 1 |
| $\overline{X} = 6$ | | $\overline{Y} = 9$ | |

$$\sum X^2 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$$

$$\sum X_y = 4 + 4 + 0 + 4 + 4 = 16$$

$$\sum Y^2 = 1 + 4 + 0 + 4 + 1 = 10$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{16}{40} = .4$$

$$a = 9 - .4(6) = 6.6$$

$$Y = 6.6 + .4 X$$

Un método práctico es el de construír tablas con chequeo para determinar si se comete o no error en el cálculo. Básicamente, se suman los datos por líneas y columnas. A continuación se establece el método a seguir:

| Pasos | X | Y | Chequeo C |
|---|---|---|---|
| | 2 | 6 | 10 |
| | 5 | 7 | 11 |
| | 6 | 9 | 15 |
| | 7 | 11 | 19 |
| | 10 | 10 | 20 |
| | 30 | 45 | 75 |

| Matrix | | X | Y | C |
|---|---|---|---|---|
| 2 | X | 220 | 290 | 506 |
| | Y | | 415 | 711 |

| Matrix de las desviaciones | | X | Y | C |
|---|---|---|---|---|
| 3 | X | 40 | 16 | 56 |
| | Y | | 19 | 26 |

4 $$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{16}{40} = .4$$

$$a = \frac{45 - .4\,(30)}{5} = 6.6$$

$$Y = 6.6 + 4\,X.$$

**Ejercicios prácticos.** Demanda de Cebollas en Estados Unidos

$Y = a + b X$, es decir, $P = a + b Q$

| Año | X<br>Producción<br>(Millones xwt) | Y<br>Precio<br>( cwt) | C |
|---|---|---|---|
| 1944 | [illegible] | 2.4[illegible] | 26.40 |
| 1945 | 18.8 | 3.38 | 22.1[illegible] |
| 1946 | [illegible].2 | 1 | 26.9[illegible] |
| 1947 | [illegible].4 | 4.16 | 22.56 |
| 1948 | 21.2 | .64 | 23.84 |
| 1949 | 19.[illegible] | 2.94 | 22.54 |
| 1950 | 23.[illegible] | 1.76 | 24.75 |
| 1951 | 2[illegible].[illegible] | 3.34 | 23.34 |
| 1952 | 2[illegible].2 | 4.62 | 24.[illegible] |
| 1953 | 25.2 | 1.37 | 26.57 |
| 1954 | 22.[illegible] | 2.14 | 24.34 |
| 1955 | 21.3 | 1.37 | 23.77 |
| Totales | 259.2 | [illegible] | 292.[illegible] |

| | X | Y | C |
|---|---|---|---|
| | 5059.52 | [illegible] | 6348.7[illegible] |
| | Y | [illegible].9775 | 790.2675 |

| | X | Y | C |
|---|---|---|---|
| X | 6[illegible] | -21.16400 | 39.63600 |
| Y | | 10.76142 | -10.40251 |

$$b = \frac{-21.164}{60.8[illegible]} = .34$$

$$a = \frac{32.89 + (.343)(259.2)}{12} = 10.25[illegible]$$

$$Y = 10.25[illegible] - .343 X$$

$$R^2 = \frac{b \sum xy}{\sum y^2} = \frac{-.34[illegible] X - 21.164}{1[illegible].76149} = .6[illegible]$$

$R^2$ = .6[illegible] significa que 6[illegible] % de la variancia de los datos observados en los precios de cebollas está (linealmente) asociado con variaciones en la producción.

f. Análisis de Variancia.

| Fuente | Suma de Cuadrados | Grados de libertad | Variancia |
|---|---|---|---|
| Total | $\sum Y_i^2$ | $N - 1$ | $\frac{\sum Y_i^2}{N - 1}$ |
| Regresión | $\sum X_i Y_i$ | 1 | $b \sum X_i Y_i$ |
| Residual | $\sum Y_i^2 - b \sum X_i Y_i$ | $N - 2$ | $\frac{\sum Y_i^2 - b \sum X_i Y_i}{N - 2}$ |

$$F = \frac{\text{Variancia de la regresión}}{\text{Variancia Residual}}$$

Así, en el ejercicio anterior podemos no sólo calcular el análisis de variancia, sino también los errores estándar, si es que uno quiere refinar los conceptos estadísticos. Estos conceptos serán brevemente explicados más adelante.

Análisis de variancia $R^2$, $R^{-2}$ y error estándar para la regresión de los precios de cebollas y producción.

| | X | Y |
|---|---|---|
| X | 6[illegible] | [illegible] 21.164.[illegible] |
| Y | | 1[illegible].761[illegible] |

$\bar{X}$ = 21.4 b = -.34[illegible] N = 12[illegible]

## Análisis de Varianza

| Fuente | Suma de Cuadrados | Grados de libertad | Varianza |
|---|---|---|---|
| Total $Y^2$ | 10.76149 | N - 1 = 11 | .97831 |
| Regresión $b\sum xy$ | 7.36507 | 1 | 7.36507 |
| Residual $\sum Y - b\sum xy$ | 3.39642 | N - 2 = 10 | .33964 |

$$F = \frac{\text{Variancia de regresión}}{\text{Variancia de residuos}} = \frac{7.36507}{.33964} = 21.69$$

($N_1 = 1$ $N_2 = 10$; Tabla de $F_{.01}$ = 10.4)

$$R^2 = \frac{7.36507}{10.76149} = .68 \qquad R = \sqrt{.68} = .83$$

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{.33964}{.97831} = .65$$

$$\bar{R} = \sqrt{.65} = .81$$

## Errores Estándar

1. Error estándar de Y, dado X

$$\sigma_{y.x} = \sqrt{\sigma_{x^2}} = \sqrt{.33964} = .583$$

2. Error estándar de b

$$\sigma_{b^2} = \frac{\sigma_{r^2}}{\sum x^2} = \frac{.339.64}{60.8} = .00558$$

$$\sigma_b = .00558 = .075$$

2. Error estándar de a

$$\sigma_a^2 = \frac{r^2}{N} + \bar{X}^2 \sigma_b^2 = \frac{.30164}{12} \quad (21.4)^2 . (.0550) = 2.63171$$

$$\sigma_a = 2.63171 = 1.62$$

Ecuación

$$Y = 10.21 - .342 X$$
$$(1.62) \quad (.075)$$

El valor de F, indica que es altamente significativa la correlación entre precios y producción.

$\bar{R}^2$ = es el coeficiente de determinación, que es un ajuste al $R^2$

1) Errores estándar. Hay tres errores estándar asociados con una línea de regresión de cuadrados mínimos. (1) $s_{y,x}$, error estándar del estimado; (2) $s_b$, del error estándar de la pendiente y (3) $s_a$, el error estándar del intercepto.

- El error estándar del estimado. Al estimar el valor de Y, dado X, el error estándar permite establecer un intervalo de confianza, siendo X = 20

$$Y = 10.208 - 3.42 \times 20 = 3.30$$

$$Y = 3.30 \pm 2\sigma_{yx} \text{ . 90\% de confianza}$$

$$Y = 3.30 \pm 2(.50) = 3.30 \pm 1$$

- El error estándar de b . El error estándar de b provee de un test de significancia para la regresión lineal. Bajo la hipótesis nula de no-correlación, el verdadero valor de b se calcula por un test t similar utilizado para "la diferencia entre dos medias" (ver libros de estadística). El nivel de significancia se encuentra al entrar en la tabla normal. La distribución normal $t = \frac{b}{\sigma_b}$. En nuestro ejemplo, $t = \frac{.342}{.075} = 4.64$.

Como n es pequeño se entra la distribución de "student" a n = 10 para encontrar .01 nivel de significancia que t = 3.17. La regresión es significativa.

g. Medición de Elasticidad.

$$E_p = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta X}{X}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Y}$$ que es similar

$$\frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q}$$

en nuestra línea $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = b$, así que la fórmula es igual $E_p = b \frac{X}{Y}$

dicha elasticidad es más apropiada, medirla en sus medias de X y Y, o sea en el promedio de PRECIOS y de producción.

$$E_p = b \frac{\bar{X}}{\bar{Y}}$$

$$E_p = \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} = \frac{21.6}{2.74} \cdot (-.349) = -2.74$$

Así, por 1% de aumento en la producción, tiende en el promedio, a generar una disminución de 2.74% en los precios de cebollas.

Ejemplo de curva Semilogarítmica

Hacer mapa de dispersión de datos.

$$Y = a + b \log X$$

| Ingreso Familiar | Log. X | Consumo de Carne | Check |
|---|---|---|---|
| X | Z | Y | C |
| .5 | -.301 | 2.13 | 1.829 |
| 1.5 | .176 | 2.[illegible]2 | 2.996 |
| 2.5 | .398 | 3.76 | 4.398 |
| 3.5 | .544 | 4.25 | 4.794 |
| 4.5 | .653 | 4.86 | 5.513 |
| 5.5 | .740 | 5.16 | 5.900 |
| 7.0 | .845 | 5.28 | 6.075 |
| 9.0 | .954 | 5.67 | 6.694 |
| | 4.707 | 38.52 | 37.829 |

| | Z | Y | C |
|---|---|---|---|
| Z | [illegible].174[illegible] | [illegible].46[illegible] | 23.[illegible]447 |
| Y | | 158.[illegible] | 174.44[illegible] |

| | Z | Y | C |
|---|---|---|---|
| Z | 1.165[illegible]56 | 3.512252 | 4.[illegible] |
| Y | | 11.01475 | 14.527002 |

$$b = \frac{3.512252}{1.165[illegible]} = 3.014[illegible]$$

$$a = \frac{33.32 - 3.014[illegible] (4.[illegible])}{[illegible]} = 2.716$$

$$Y = 2.76[illegible] + 3.0[illegible] \log X$$

| Fuente | Suma de Cuadrados |
|---|---|
| Total | 11.[illegible] |
| Regresión | 10.5[illegible] |
| Residual | .[illegible] |

$$R^2 = \frac{1[illegible]}{11.[illegible]} = .26$$

$$R = + .[illegible]$$

Ejercicio de Doble Logarítmica

Log. Y = a + b log X

| Producción de Repollos X | Precios X | Chequeo C |
|---|---|---|
| 22.1 | 1.[illegible] | 30.78 |
| 31.[illegible] | 1.41 | 32.41 |
| 37.2 | 1.53 | 28.73 |
| 22.6 | 2.15 | 24.75 |
| 25.3 | 1.51 | 26.01 |
| 22.6 | 1.66 | 24.20 |
| 27.0 | 1.43 | 28.33 |
| 31.5 | 2.58 | 24.05 |
| 2[illegible] | 2.42 | 23.52 |
| 28.4 | 1.57 | 24.97 |
| 21.9 | 1.45 | 23.35 |

| | | |
|---|---|---|
| 19.0 | 2.24 | 21.24 |
| 23.9 | 1.61 | 24.61 |
| 19.1 | 2.21 | 21.31 |
| 21.1 | 1.94 | 23.04 |
| 19.9 | 2.39 | 21.39 |
| 373.4 | 30.12 | 403.52 |

| | X | Y | C |
|---|---|---|---|
| X | 8,913.76 | 6[illegible].387 | 7.5[illegible].397 |
| | | 3[illegible].1086 | 745.4396 |

| | X | Y | C |
|---|---|---|---|
| X | 193.33750 | -17.5[illegible] | 161.24[illegible].00 |
| | | 3.4[illegible]170 | -14.18680 |

$$b = \frac{-17.5335}{193.33750} = -.09457$$

$$a = \frac{30.12 + (.09457) \cdot (373.4)}{16} = 3.947$$

$$Y = \underset{(.006)}{3.947} - \underset{(.0257)}{.095} X$$

**En logarítmos**

| | Z | W | C |
|---|---|---|---|
| Z | .044390 | -.0740477 | -.0096087 |
| W | | .1641519 | .0901041 |

$$b = \frac{-.0740477}{.044390} = -1.149113$$

$$a = \frac{4.192 + (1.149113)(21.812)}{16} = 1.829$$

$$W = 1.829 - 1.149113 \quad Z$$

Estimaciones con más variables

RESUMEN DE ESTIMACION CON MAS VARIABLES

FACTORES RELACIONADOS CON CONSUMO DE CARNE EN E.E.U.U.

| Año | Consumo de carne per cápita $X_1$ | Precio de carne al detalle deflactado $X_2$ | Ingreso disponible per cápita deflactado $X_3$ | Consumo de Cerdo per cápita $X_4$ |
|---|---|---|---|---|
| 1922 | 59.1 | 23.1 | 452 | 65.7 |
| 1923 | 59.6 | 23.6 | 505 | 74.2 |
| 1924 | 59.5 | 24.1 | 499 | 74.0 |
| 1925 | 59.8 | 24.5 | 507 | 66.8 |
| 1926 | 60.3 | 24.8 | 515 | 64.1 |
| 1927 | 54.5 | 26.5 | 520 | 67.7 |
| 1928 | 48.7 | 30.5 | 533 | 70.9 |
| 1929 | 49.7 | 32.0 | 556 | 69.6 |
| 1930 | 48.9 | 30.3 | 506 | 67.0 |
| 1931 | 48.6 | 27.6 | 474 | 68.4 |
| 1932 | 46.7 | 25.5 | 400 | 70.7 |
| 1933 | 51.5 | 23.3 | 394 | 69.6 |
| 1934 | 55.9 | 24.4 | 430 | 63.1 |
| 1935 | 52.9 | 31.1 | 468 | 48.4 |
| 1936 | 52.1 | 28.9 | 522 | 55.1 |
| 1937 | 55.2 | 31.7 | 537 | 55.8 |
| 1938 | 54.4 | 28.5 | 502 | 58.2 |
| 1939 | 54.7 | 29.7 | 542 | 64.7 |
| 1940 | 54.9 | 27.5 | 575 | 73.5 |
| 1941 | 60.9 | 30.0 | 668 | 69.4 |
| | 1093.6 | 549.6 | 10.100 | 1315.9 |
| Media X | 54.680000 | 27,480000 | 505.000 | 65795000 |

Las ecuaciones para la solución son:

Las ecuaciones para la solución, son:

$$\sum(X_1^2) + \sum(X_1 X_2) + \sum(X_1 X_3) \quad \sum X_1$$

$$\sum(X_1 X_2) + \sum(X_2^2) + \sum(X_2 X_3) + \sum(X_2 X_4) = \sum X_2$$

$$\sum(X_1 X_3) + \sum(X_2 X_3) + \sum(X_3^2) + \sum(X_3 X_4) = \sum X_3$$

$$\sum(X_1 X_4) + \sum(X_2 X_4) + \sum(X_3 X_4) + \sum(X_4^2) = \sum X_4$$

La solución se logra por medio del uso del computador o a través del método Doolittle (explicado en la mayoría de los textos matemáticos y estadísticos)

Para la solución anterior el ejemplo es:

1. Ecuación $X_1 = 90.814 - 1.350\ X_2 + 0.0032\ X_3 - 0.415\ X_4$
   (0.146) (.0069) (0.054)

2. Error estándar del estimado
   $S_{1.234} = 1.371$

3. Coeficiente de correlación múltiple
   $R_{1\ 234} = 0.980$

4. Coeficientes de correlación parcial
   $r12.34 = -0.954$
   $r13.24 = 0.950$
   $r14.23 = 0.887$

5. Coeficiente B
   $B12.34 = -1.27 \quad B13.24 = 1.130 \quad B14.23 = -0.631$

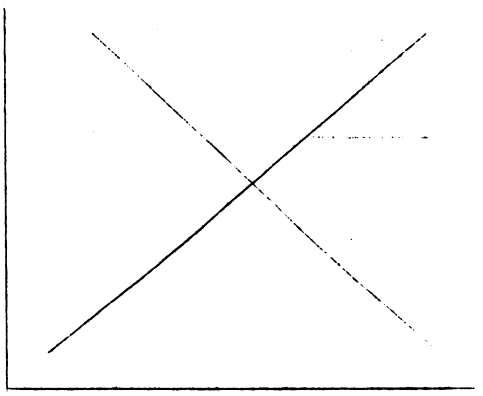
<u>El significado</u>

La regresión durante los 20 años, el consumo de carne está significativamente relacionado con las tres variables-precios de carne, ingreso y consumo de res.

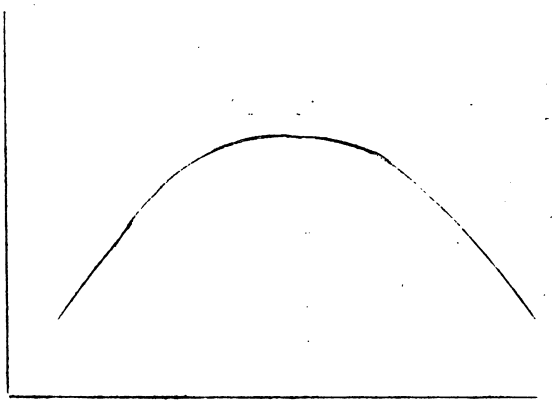
Se explicarán cada uno de los valores estimados en la ecuación y su significado económico.

Ejemplos de funciones matemáticas

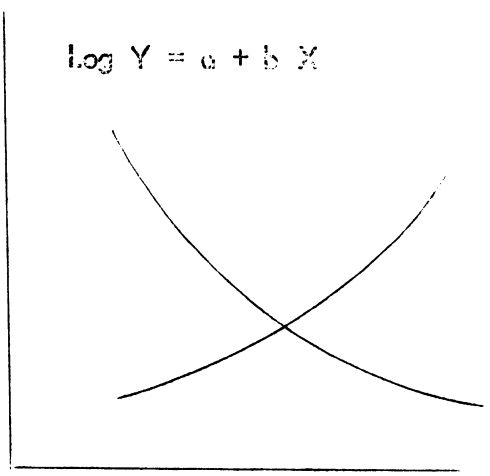
$Y = a - b X$



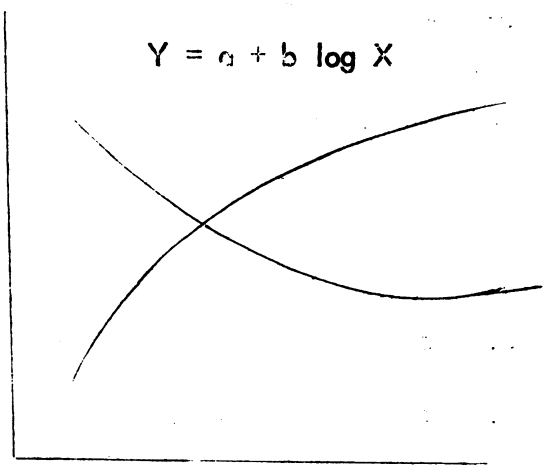
$Y = a - b X + c X^2$



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

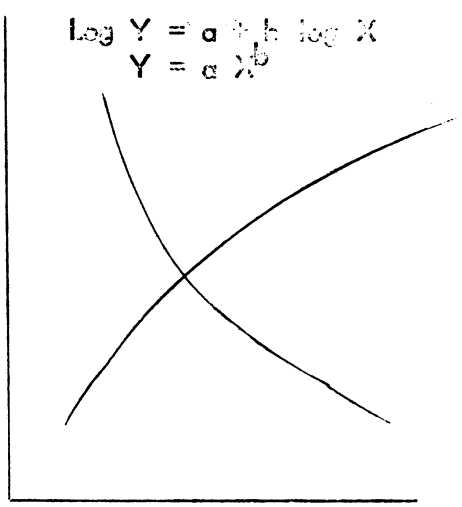


$Y = a + b \log X$

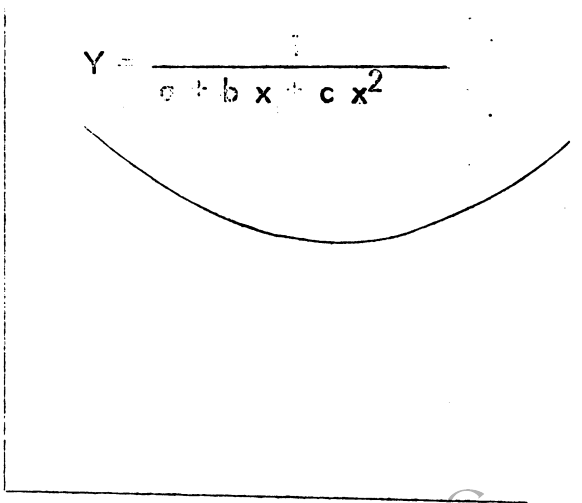


$\text{Log } Y = a + b \log X$

$Y = a X^b$



$Y = \dfrac{1}{a + b x + c x^2}$



## Ejercicios prácticos que deberán ser elaborados por los participantes

**Demanda** — **Ejercicio 1**

Dada la siguiente serie de demanda de maíz, interpolar la demanda para 1971 y 1975.

| Años | Demanda Miles de tons |
|---|---|
| 1952 | 209 |
| 1953 | 211 |
| 1954 | 176 |
| 1955 | 201 |
| 1956 | 223 |
| 1957 | 236 |
| 1958 | 254 |
| 1959 | 268 |
| 1960 | 262 |
| 1961 | 277 |
| 1962 | 299 |
| 1963 | 302 |
| 1964 | 352 |
| 1965 | 358 |

a. Use el método de trazo libre

b. Use el método de semipromedios

c. Use una ecuación de la forma $Y = a + bX$

d. Use una ecuación de la forma $\text{Log } Y = \log a + b \log X$

e. Use una ecuación de la forma $Y = a + bX + cX^2$

El consumo de maíz es en la actualidad de 52 kgs por persona. A continuación los datos de población de su país.

| Año | Miles de personas |
|---|---|
| 1961 | |
| 1962 | |
| 1963 | |
| 1964 | |
| 1965 | |
| 1966 | |
| 1967 | |
| 1968 | |
| 1969 | |
| 1970 | |
| 1971 | |
| 1972 | |
| 1973 | |
| 1974 | |
| 1975 | |

- Suponga que el consumo percápita se mantiene estable, calcule la demanda para 1975.

- Si los datos que usted ha logrado en los puntos a, b, c, d y e fueron una proyección de la producción, la diferencia entre ellos y los de f ¿qué reflejan?

- Qué factores pueden incluir para que el consumo percápita de maíz en su respectivo país pueda aumentar o disminuir?

Ejercicio 2

En un país, se ha fijado el precio máximo para la carne de vacuno en $0.35 la libra. En estas condiciones, la producción no alcanza a llenar la demanda.

a. Indique gráficamente la situación de la oferta y la demanda por carne en el país mencionado. Cuál es el alcance de la demanda insatisfecha.

b. Una vez fijado el precio, los comerciantes obligan a los consumidores a comprarles carnes de varias calidades para que tengan acceso al mercado. Explique las razones para que los comerciantes adopten este procedimiento.

c. A medida que pasa el tiempo, la escaséz de carne se vuelve mayor, es mayor, es decir que aumenta la demanda insatisfecha. Explique a qué se puede deber este fenómeno, tomando en cuenta las condiciones de oferta a corto y largo plazo.

d. Finalmente, la situación se toma insostenible y el gobierno considera tres medidas que podrían tomarse para solucionar esta escaséz.

1) Eliminar el precio tope y dejar que la carne alcance el precio a través del juego de la oferta y la demanda.

2) Otorgar tarjetas de racionamiento de carne y mantener el precio.

3) Subsidiar la producción de carne y mantener el precio.

Indique las ventajas y desventajas de cada una de estas soluciones.

e. El Gobierno decide finalmente que se debe liberar la venta de carne y permitir que el precio fluctúe libremente en el mercado. Luego de que se toma esta medida, el precio promedio de la carne sube a $0.45 por libra y la escaséz desaparece. Explique en un gráfico de oferta y demanda, cuál era la situación antes de liberalizar el precio de venta de la carne y después de que se liberó.

f. Pasados unos meses, el precio de la carne en el mercado alcanza $0.65. Dibuje esta situación en un gráfico de oferta y demanda.

1) Suponiendo que el incremento en el precio se deba a un cambio en la demanda.

2) Suponiendo que el incremento en el precio se deba a un cambio en la oferta.

Una vez que el precio se fija en $ [illegible] por libra, se crea una situación difícil para el Gobierno, pues se realizan manifestaciones populares pidiendo que se baje el precio de la carne. Además, el Instituto de Nutrición indica que el consumo de carne ha disminuído, lo que incide significativamente en el consumo promedio de proteínas animales. Se decide realizar una encuesta para determinar cuál es la causa del alza en el precio de la carne y los productores manifiestan que si es verdad que el precio de venta aumentó cuando se liberó el mercado de carne, en los últimos meses, el precio se ha mantenido invariable. Por otra parte, ellos conocen que, coincidiendo con el alza a los consumidores, las empacadoras han comenzado a exportar carne, con la aprobación del Gobierno, que fue otorgada por considerarse que la carne podía ser una fuente importante de divisas para el país. Una vez consultadas las empacadoras, éstas afirman que el precio en el mercado internacional es de $ [illegible] la libra y que por lo tanto están obligadas a vender en el mercado nacional al mismo precio.

- Indique si esta afirmación de las empacadoras no contradice el hecho de que una vez que comenzó la exportación, los precios pagados a los productores no aumentaron. Explique su respuesta en función de la oferta y la demanda.

- Se realiza una comprobación de los precios de venta al exterior y se determina que la carne se vende a $ [illegible] y no a $ [illegible] en el mercado internacional. Es decir, que se vende al mismo precio que demostró ser inadecuado en el mercado nacional. Esto significa que las empacadoras practican lo que se llama un sistema de discriminación de precios, que permite incrementar el ingreso total del producto, cargando diferentes precios a diferentes tipos de consumidores.

  - Indique si lo dicho arriba da elementos para determinar si la demanda de la carne en el país es elástica o inelástica, y por qué.

  - Siendo el país un exportador pequeño en relación al volumen total del comercio mundial de carne, ¿qué se puede afirmar sobre la elasticidad de la curva de demanda de la carne del país en el mercado externo y en el mercado interno?

- En vista de que tanto al dejar que se venda el producto libremente, como al fijar un precio invariable, la situación fue causa de un sinnúmero de problemas. ¿Cuál es la política que usted sugiere que el Gobierno debe seguir? ¿Por qué?.

- Indique si existe la posibilidad de que la carne pueda volver a venderse libremente a $0.45 la libra, sin que se requiera la fijación de un precio, y bajo qué condiciones existiría esta posibilidad.

Ejercicio 3

Suponga que los precios al nivel del agricultor crecerán para un año en un 1[illegible]%, y que las investigaciones anteriores han determinado un coeficiente de elasticidad precio de la oferta agrícola de 2.[illegible].

Proyecte el crecimiento de la oferta.

## Ejercicio 4

Cuando aumenta el ingreso, la demanda de bienes y servicios en general también aumenta y cuando el ingreso disminuye, la demanda también disminuye. El ingreso de una familia, en 1967, alcanzó a $ 2.[illegible] y sus gastos en los siguientes artículos fueron los que se enumeran a continuación:

| | |
|---|---|
| Leche | [illegible] unidades |
| Carne | 5[illegible] unidades |
| Fruta | 1[illegible] unidades |
| Maíz | 5 unidades |
| Sal | 1 unidad |

En el año 1968 el ingreso de la familia aumentó a $ 2.5[illegible] y sus gastos fueron los siguientes:

| | |
|---|---|
| Leche | [illegible] unidades |
| Carne | 75 unidades |
| Fruta | 15 unidades |
| Maíz | 4 unidades |
| Sal | 1 unidad |

a. ¿Qué es lo que se debe suponer para poder calcular la elasticidad ingreso, solamente en busca de los datos presentados?.

b. Calcule la elasticidad ingreso de arco de la demanda para cada uno de los artículos enumerados.

c. ¿Cree usted que se puede suponer que las elasticidades ingreso calculadas no variarán, si para el año 1968 el ingreso de la familia se incrementa en la misma proporción?

d. Indique si todos los productos se comportan como se esperaría, de acuerdo a la noción general sobre elasticidad ingreso. En caso contrario, explique por qué hay productos que no se comportan de acuerdo a lo esperado.

Ejercicio 5



La curva de la oferta, como se explicó, tiene una pendiente positiva de izquierda a derecha. Es decir, que cuando aumenta el precio, aumenta también la cantidad ofrecida. Por otro lado, una disminución en los costos de producción causa un desplazamiento hacia la derecha de toda la curva de la oferta, o sea que los productos están dispuestos a producir una cantidad mayor a todos los precios.

a. Indique en un gráfico lo que significa un aumento en la oferta y una disminución en la cantidad ofrecida.

b. ¿Qué medidas podrían tomar los poderes públicos para conseguir que se produzca un desplazamiento a la derecha en la curva de oferta de alimentación?

c. ¿Dónde esperaría usted que la oferta de productos agrícolas presente una mayor elasticidad, es decir, que sea más sensible a cambios en el precio?

- En un país donde la agricultura se caracteriza porque los campesinos producen primordialmente para su propio consumo y comercializan sus excedentes.

- En un país donde la agricultura se considera un negocio y el agricultor produce primordialmente para el mercado.

Explique las razones de su respuesta.

d. Se ha observado que ciertos productos agrícolas, maíz por ejemplo, se caracterizan por el fenómeno siguiente: en el año base, el maíz alcanza precios muy bajos, por lo que los agricultores experimentan pérdidas. En el año 2, el maíz alcanza precios sumamente altos; en el año 3 los precios vuelven a bajar. Observando, por otra parte, el precio del maíz en un período más largo, se nota una tendencia lenta al alza de éste. Explique por qué cree usted que este fenómeno es o no consecuente con las expectativas de movimiento de la oferta. Indique si el fenómeno observado se debe a cambios en la oferta, cambios en la demanda o cambios en la cantidad ofrecida.

## Ejercicio No. 4

Cuando aumenta el ingreso, la demanda de bienes y servicios en general, también aumenta y cuando el ingreso disminuye, la demanda también disminuye. El ingreso de una familia, en 1967, alcanzó $2.00 y sus gastos en los siguientes artículos fueron los que enumeramos a continuación:

| | |
|---|---|
| Leche | 70 unidades |
| Carne | 55 unidades |
| Fruta | 12 unidades |
| Maíz | 5 unidades |
| Sal | 1 unidad |

En el año 1968, el ingreso de la familia aumentó a $2.500 y sus gastos fueron los siguientes:

| | |
|---|---|
| Leche | 80 unidades |
| Carne | 75 unidades |
| Fruta | 15 unidades |
| Maíz | 4 unidades |
| Sal | 1 unidad |

a. Qué es lo que se debe suponer para poder calcular la elasticidad ingreso solamente en busca de los datos presentados ?

b. Calcule la elasticidad ingreso de arco de la demanda para cada uno de los artículos enumerados.

c. Cree usted que se puede suponer que las elasticidades ingreso calculadas no variarán si para el año 1969 el ingreso de la familia se incrementa en la misma porción ?

d. Indique si todos los productos se comportan como se esperaría, de acuerdo a la noción general sobre elasticidad ingreso, en caso contrario explique por qué hay productos que no se comportan de acuerdo a lo esperado.

## Ejercicio No. 5

La curva de la oferta, como se explicó, tiene una pendiente positiva de izquierda a derecha. Es decir, que cuando aumenta el precio, aumenta también la cantidad ofrecida. Por otro lado, una disminución en los costos de producción causa un desplazamiento hacia la derecha de toda la curva de la oferta, es decir que los productores están dispuestos a producir una cantidad mayor a todos los precios.

a. Indique en un gráfico lo que significa un aumento en la oferta y una disminución en la cantidad ofrecida.

b. Qué medidas podría tomar los poderes públicos para conseguir que se produzca un desplazamiento a la derecha en la curva de oferta de alimentos ?

c. Dónde esperaría usted que la oferta de productos agrícolas presente una mayor elasticidad, es decir, sea más sensible a cambios en el precio ?

-En un país donde la agricultura se caracteriza por que los campesinos producen primordialmente para su propio consumo y comercializan sus excedentes.

-En un país donde la agricultura se considera un negocio y el agricultor produce primordialmente para el mercado.

Explique las razones de su respuesta.

d. Se ha observado que ciertos productos agrícolas, maíz por ejemplo; se caracteriza por el fenómeno siguiente: en el año base, el maíz alcanza precios muy bajos, por lo que los agricultores experimentan pérdidas. En el año 2 el maíz alcanza precios sumamente altos; en el año 3 los precios vuelven a bajar observando por otra parte el precio del maíz en un período más largo, se observa una tendencia lenta al alza de éste. Explique por qué cree usted que este fenómeno es o no consecuente con las expectativas de movimientos de la oferta. Indique si el fenómeno observado se debe a cambios en la oferta, cambios en la demanda o cambios en la cantidad ofrecida.

# IV COMERCIALIZACION

## A. Concepto sobre Mercado y Comercialización *

### 1. Mercadeo Agropecuario

El mercadeo de productos agropecuarios comprende todos los servicios y actividades comerciales y de elaboración que permiten o facilitan la movilización y trasformación de estos bienes desde el punto inicial de su cosecha u obtención hasta llegar a manos del consumidor final. Igualmente, el mercadeo de los insumos físicos utilizados en la producción agropecuaria comprendería todas las actividades ligadas a su elaboración y comercio, desde la obtención de la materia prima hasta llegar a manos del consumidor final que en este caso es el agricultor.

De acuerdo con estas definiciones, resulta que el Mercadeo Agropecuario es una parte importante del proceso de producción, puesto que agrega al producto primario obtenido, toda la gama de utilidades económicas necesarias para que este proceso llegue a ser completo debidamente y los productos puestos a disposición del consumidor final en la forma, tiempo y lugar más convenientes.

Si no existieran los procesos de mercadeo, una parte considerable de los bienes obtenidos por el agricultor realmente no podrían jamás llegar a manos de otros consumidores y para todos los fines prácticos, no se habrían "producido" para ellos. Tal es el caso, por ejemplo, en algunos apartados valles andinos completamente aislados del resto del país, en donde suelen haber excedentes de las cosechas locales que no pueden ser oportunamente transportadas a los demás mercados nacionales por falta de vías de comunicación, transporte, y se pierden totalmente para el consumidor. En la práctica no han sido producidos, pues han crecido de la agregación de ciertas utilidades económicas, a través de los procesos de mercadeo que han dejado incompletos el proceso de su producción.

### 2. Comercialización

Durante bastante tiempo ha habido en América Latina cierta confusión en relación con el término "comercialización", que en los últimos años se ha utilizado como sinónimo de "mercadeo" debido principalmente a dificultades en la traducción al español del término "marketing".

---

* Guillermo Grajales V. "Estudio de Mercadeo y Comercialización". Material didáctico No. 154 (mimeografiado), IICA-CIRA, Bogotá julio 1970 p.27 y ss.

Ahora existe la tendencia a establecer diferencias entre "comercialización" y "mercadeo", excluyendo del primer término las actividades de elaboración contenidas en el mercado, en otras palabras, comercialización agropecuaria serían todas las actividades y servicios comerciales* realizados en la trayectoria que siguen los productos entre el lugar de su cosecha y obtención y el consumidor final. En forma similar, esta definición se puede aplicar a los insumos agropecuarios.

3. Mercadotecnia

También ha existido la tendencia a traducir el término inglés "marketing" por mercadotecnia, o sea, técnicas de mercadeo, lo cual, para todos los fines prácticos, pueda considerarse sinónimo de mercadeo. Sin embargo, cabe advertir que la mayoría de los textos de "mercadotecnia" traducidos al español realmente cubren sólo aspectos especializados y restringidos a un enfoque de las actividades comerciales a nivel de las firmas, administrativas, promoción y sistemas de ventas, métodos de compra y abastecimiento, zonalización de mercados, competencia, etc.

4. Mercado

Desde el punto de vista económico, el término mercado no está condicionado necesariamente a un lugar geográfico o área e instalaciones físicas determinadas, sino que se asocia con el grado de comunicación y facilidades y servicios existentes en torno a productos determinados, para que los posibles compradores y vendedores puedan realizar las transaciones de compra y venta en forma adecuada.

De ahí que una de las definiciones más sencillas y válidas sobre lo que es un "mercado" en "economía" es un grupo o conjunto de compradores y vendedores con facilidades necesarias para realizar transacciones**.

De acuerdo con esta definición, las transacciones que se realizan mediantes cables o por la vía telefónica, entre un exportador de carnes de Argentina, por ejemplo, y un importador de Inglaterra, están en un mismo mercado, si los precios y calidades son conocidos por ambas partes y existen comunicaciones y otras facilidades para que la compra venta se lleve a efecto.

En cambio, no formaría parte de un mismo mercado grupos de compradores y de vendedores, aún cuando estén situados a distancias relativamente cortas que no tienen un conocimiento cabal de la calidad de los productos que se tranzan y de las relaciones existentes entre los respectivos niveles de precios.

*/ Es decir, excluyendo la elaboración, industrialización o manufactura de los productos.

**/ Guillermo Grajales, op. cit. p.30

Es corriente, por ejemplo, entre muchas áreas rurales de un mismo país, en América Latina, que las condiciones de precios y calidades y las formas de pago en muchas de ellas, no guarden relación alguna con la situación imperante en otras áreas, lo cual implica que en el precio ámbito nacional, por falta de "facilidades" (información de precios, normas de clasificación, transporte, etc.,) adecuadas, existan en la práctica varios mercados diferentes para un mismo producto.

En cambio, en el área de las carnes de exportación argentinas, por ejemplo, estas están en el mismo mercado que las carnes australianas y de EE.UU. debido a que los compradores y vendedores de estos productos en las diversas partes del mundo citadas, además de estar adecuadamente intercomunicados entre sí, se ajustan a normas comunes de clasificación y poseen información casi instantánea de los precios de los productos en los mercados. De esta manera, una baja pronunciada de los precios de exportación australianos, por ejemplo, afecta de inmediato los precios en la Argentina, Nueva Zelandia, etc., situación que a menudo no sucede en los mercados aislados o fraccionados dentro de un mismo país.

## B. Relación del Concepto de Mercado Perfecto y los Problemas de Comercialización

### Imperfecciones del mercado

En relación con los mercados se habla de diferentes grados de perfección o de imperfección de éstos, de acuerdo al comportamiento de las utilidades de lugar, tiempo forma o posesión en los mismos.

#### 1. Mercados imperfectos en cuanto a lugar

No es excepcional, particularmente en los países de poco desarrollo relativo, que entre las diferentes áreas de producción agropecuaria y entre los varios centros de consumo, no exista una estructura de precios única, descontando o adicionando los costos de transporte de los productos, según sea el caso.

El análisis de la estructura geográfica de los precios es, por lo tanto, una de las formas cómo puede ser analizado un mercado para saber el grado de perfección que ha alcanzado éste en relación con la utilidad de lugar.

En mercados donde prevalecen adecuadas condiciones de competencia, existe la tendencia que los precios en las diferentes áreas de producción tengan una relación estrecha con los precios imperantes en los centros de consumo o de exportación que abastecen, descontando los costos de transporte.

Cuando no existe esta relación en todo el país, y sólo es ésta valedera entre regiones y mercados determinados, puede tratarse de una situación de mercados geográficos fragmentados.

En otros casos, si la distribución geográfica de precios no guarda relación alguna con los costos de transporte reales, puede tratarse de mercados donde predominan condiciones imperfectas de competencia, con participación de oligopolios o de monopolios.

También pude darse el caso, como ocurre en determinados países con ciertos productos, que los costos de transporte estén siendo subvencionados en determinadas rutas, lo cual naturalmente distorsiona las relaciones geográficas normales de los precios.

2. Mercados imperfectos en cuanto a tiempo

Parte importante de la producción agropecuaria tiene marcadas características estacionales, vale decir, se cosecha en su mayor parte en determinados períodos del año, lo cual hace necesaria su conservación mediante almacenaje natural, refrigeración, elaboración, etc., para ser utilizado en otras épocas.

Esta conservación de los productos trae por consecuencia un alza paulatina de su precio a través del tiempo, debido a los costos involucrados en los procesos de conservación mismos, almacenamiento propiamente tal y gastos indirectos del capital invertido en los productos.

De ahí que existe, para muchos productos o tipos de productos, una curva más o menos normal de alzas estacionales o mensuales de sus precios, derivada del efecto acumulativo de los gastos normales de su conservación y almacenaje.

Desde luego que esta curva es válida sólo en condicones normales de abastecimiento, en que la oferta inicial de los productos estacionales, es equivalente a las necesidades de la demanda durante el período entre cosecha. Cualquier excedente o faltante importante haría variar, desde luego, el nivel de precios estacionales de acuerdo con las respectivas fuerzas de oferta y demanda a través del tiempo.

Para establecer si el mercado de un producto determinado es más o menos perfecto en cuanto a tiempo, debe analizarse el alza estacional de precios que experimenta corrientemente el artículo, en años de abastecimiento normal, y la curva que resulta de estas cifras compararse con la de los costos normales de conservación y almacenaje.

Si el alza mensual de los precios excede en mucho a la curva de costos indicada, ello quiere decir que existen anomalias serias en relación con la utilidad de tiempo del producto, lo cual puede ser originado por causas diversas, como ser falta de capacidad de almacenamiento, para conservar un volúmen adecuado de productos; sistemas o tratamientos inadecuados para conservarlos en buena forma, o práctica de acaparamiento, particularmente si se trata de artículos con relativa inelasticidad en su demanda.

Por otra parte, también a veces se encuentrancasos en que la curva estacional de precios es menos pronunciada que la de los respectivos costos de conservación y almacenaje, lo cual puede indicar que la producción no es muy estacional, existiendo cosechas de cierta importancia a varios períodos del año, o que exista demasiada competencia por almacenar los productos. A veces es debido a que aparecen o se introducen substitutos de los productos en las épocas de escasez de éstos lo cual hace que aminoren las alzas estacionales de precios habituales.

3. Mercados imperfectos en cuanto a forma

Es muy corriente en Latinoamerica que las diferencias de precios que paga el consumidor por las diferentes calidades de un producto no se refleja en igual forma sobre los precios pagados al agricultor, lo cual indica una imperfección notoria de los mercados agrícolas en cuanto a la utilidad de forma.

Similarmente, el margen de mercadeo* de las industrias elaboradas de productos agrícolas, muchas veces excede en mucho los costos reales normales de elaboración más una utilidad razonable, lo cual no es de extrañar si se tiene en cuenta que muchas de estas industrias tienen acentuadas características monopólicas en los países de la región gozando, además, de excesivas protecciones arancelarias.

De acuerdo con esto, los mercados de cada producto deben ser analizados para establecer su grado de perfección en cuanto a forma, mediante invetigaciones sobre las diferencias de precios por calidad en los diversos niveles de mercado y estableciendo comparaciones entre los costos de elaboración y el margen de mercadeo de las industrias.

4. Mercados imperfecto en cuanto a posesión

Desde el punto de vista de la utilidad de posesión, dede establecerse el grado de control que tienen los diversos compradores y vendedores dentro de un mercado, en relación a los volúmenes globales de las transacciones. En otras palabras, conocer qué parte de este volumen total está en manos de unos pocos vendedores y/o compradores, lo cual puede dar indicaciones valiosas sobre el tipo de competencia existente en el mercado y la posibilidad de soluciones que la restringen. Este tipo de anomalía es muy común

*/ Diferencia entre el precio unitario de la materia prima adquirida y el valor del producto obtenido.

en los mercados de ciertos productos agrícolas de carácter perecedero en la América Latina.

Para que existan condiciones más o menos perfectas de la utilidad de posesión de los mercados, se requiere que ninguna de las partes que realizan transacciones en ellos, esté en condiciones de influír notoriamente en los precios y las fuerzas de oferta y demanda, en base al volúmen de productos con que opera. Dependiendo de la elasticidad del producto de que se trate, se puede estimar que este requisito se cumple generalmente cuando nadie controla más de 0.5 al 5 por ciento de los volúmenes totales trazados de un producto* estableciendose el porcentaje menor indicado para productos de demanda relativamente inelástica, y el porcentaje mayor, para los de demanda elástica.

Cabe destacar que de esta clase de análisis del mercado, debe tomarse debidamente en consideración el grado de control que existe sobre éste en diversas épocas del año, particularmente, en el caso de productos altamente estacionales en su producción y de demanda inelástica.

5. La competencia en los mercados

Es justamente en los mercados donde se establece la acción de las fuerzas de oferta (vendedores) y de la demanda (compradores) que dan por resultado los precios a que se efectúan las transacciones de compra venta.

De acuerdo con el grado de libertad, fluidez y conocimiento que actúan dichas fuerzas en los mercados, se habla de mercados con competencia pura, perfecta o imperfecta.

a. Mercados de competencia pura

Para que exista lo que los economistas determinan competencia pura en un mercado deben cumplirse en los mismos los siguientes requisitos:

-Un número suficientemente grande de compradores y vendedores en el mercado actuando en forma independiente todos ellos, de modo que ninguno tenga posibilidades de influír unilateralmente o en asociación sobre los precios.

-Libertad de entrada a participar en el mercado por quien así lo desea, garantizándose así la posibilidad que actúe siempre en los mercados un número adecuado de compradores y vendedores; de acuerdo con el punto anterior también debe existir la libertad de salida.

*/ Incluyendo substitutos cuando éstos existen.

-Homogeneidad de los productos ofrecidos en venta en el mercado, de modo que exista realmente competencia en la oferta de ellos de parte de los vendedores.

Cuando el producto es homogéneo o indiferenciado, dentro de cada calidad del mismo, tiende a prevalecer un precio uniforme en los mercados, dentro de cada calidad. Sin embargo, a través de la propaganda las firmas vendedoras tratan de inducir al consumidor de que existen diferencias en relación a productos de la competencia los cuales, sin embargo, pueden ser básicamente similares. En la medida que las firmas tienen éxito en estas campañas de propaganda, pueden llegar a "diferenciar" en tal forma algunos productos ante los ojos del consumidor, que dejan de poseer características de homogeneidad con respecto a los de la competencia y, por consiguiente, dejan de participar directamente en la configuración de precios homogéneos con aquellos logrando comúnmente niveles de precios superiores en los mercados.

-Divisibilidad en las unidades de venta del producto, en el sentido que en todo momento sea posible presentar unidades de venta accesibles al consumidor; distintas a las de la competencia. En condiciones de monopolio, a veces se fuerza la adquisición de volúmenes unitarios que no son los más convenientes para todos los compradores, con lo cual se restringen las condiciones de competencia en este aspecto en los mercados.

b. Mercados de competencia perfecta

La competencia perfecta, que es un concepto utilizado a veces por los economistas para significar las condiciones ideales u óptimas de competencia en los mercados, incluye todas las cuatro características enumeradas antes en relación con la competencia "pura" a las cuales se agrega:

-Perfecto conocimiento, de parte de compradores y vendedores, de las condiciones prevaleciente en los mercados respecto a precios y calidades, de modo que haya igualdad en este aspecto, entre todas las partes involucradas en las transacciones.

-Completa movilidad y acceso a los factores de producción de parte de todas las firmas que compiten en el mercado, lo cual induce a que éstas puedan realmente actuar en condiciones similares. De esta premisa se deduce, por ejemplo, la falta de competitividad que se observa a menudo en los mercados internacionales ya que no existe igualdad de acceso a todos los factores de producción entre firmas de distintos países, salvo en los grandes consorcios industriales de los países desarrollados que han tendido a internacionalizarse en relación a sus plantas de producción, aprovechando el fácil acceso al capital en sus países de origen y el costo menor de los otros factores de producción favorables en los países subdesarrollados.

c. Mercados de competencia imperfecta

En la práctica, la mayor parte de los mercados de productos e insumos agropecuarios en nuestros países, en cuanto a la competencia que existe en ellos, se sitúan en una situación intermedia entre los extremos de competencia pura o perfecta y los mercados monopolios, que son antitesis. Por ellos se denominan mercados de "competencia imperfecta".

En los casos de competencia imperfecta, no se presentan algunos de los requisitos anteriormente indicados, para todas las firmas o personas que hacen transacciones en los mercados, existiendo siempre algunas de ellas que adquieren ventajas sobre las demás, ya sea por excesiva concentración de productos (como es el caso de muchas agroindustrias en América Latina); Limitaciones impuestas al libre acceso de otros competidores en los mercados (bastante común en los sectores mayoristas de mercados urbanos en la región); diferenciación de los productos y, por consiguiente, de sus precios, en base a marcas de fábrica, por ejemplo, indivisibilidad de ciertas unidades de venta; conocimiento inadecuado de las condiciones del mercado por parte de muchos de los vendedores y compradores y mejor conocimiento de parte de unos pocos; y por último ventajas en el acceso a los factores de producción de parte de ciertas firmas.

Cuando se llegan a etapas exageradas de monopolio, vale decir, desaparecen en gran medida las ventajas de la competencia, pueden hacerse presente prácticas de "discriminación de precios" de parte de las pocas o únicas firmas vendedoras, situación que se caracteriza porque los monopolios cobran precios diferentes por unidades distintas de un producto, cuyo acceso al mercado puede también racionar o diferenciar de acuerdo a su conveniencia.

En condiciones de competencia imperfecta, ya no operan todas las fuerzas de demanda (caso de oliogopsonios o monopsonios) o de oferta (oligopolios o monopolios) para determinar los precios en forma libre en los mercados.

d. Estructura de los mercados de competencia

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Compra | Competencia Pura | Competencia Perfecta | Competencia Monopsonistica | Oligopsonio<br>Duosopnio<br>Monosopnio |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Venta | Competencia Pura | Competencia Perfecta | Competencia Monopolística | Oligopolio Duopolio Monopolio |

## C. Clases de Mercados*

### Mercados

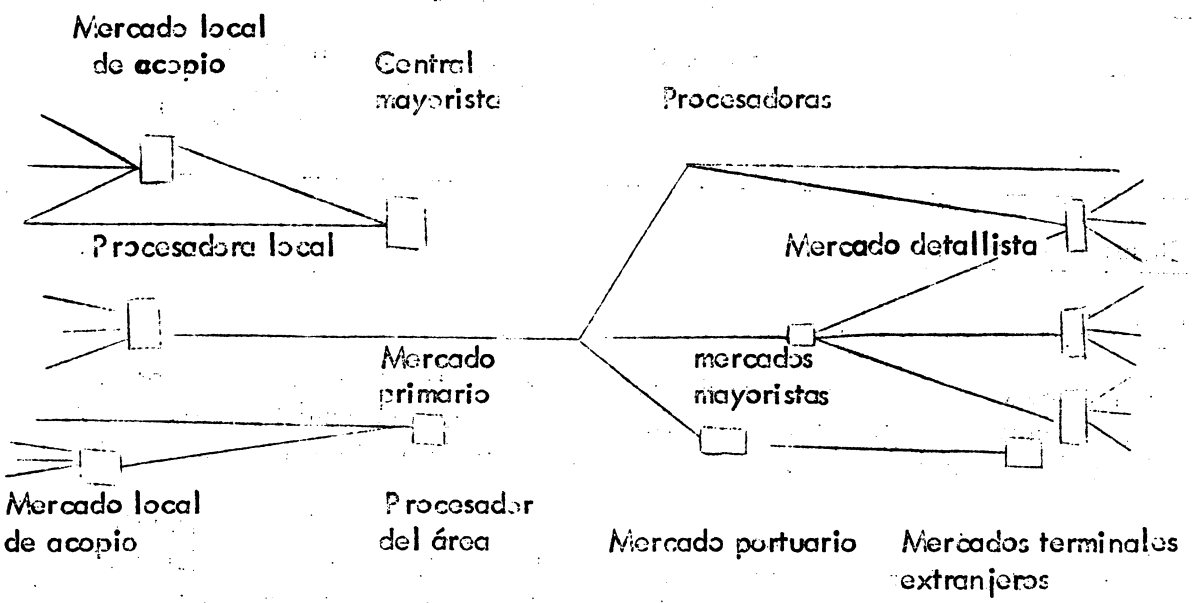
Para los economistas, el concepto de mercado está en términos de las fuerzas que establecen precios. Thomsen trae como definición de mercado aquella área de comercio en la cual se encuentran las condiciones homogéneas de oferta y demanda.

Las partes esenciales de una oferta y demanda homogénea son: (1) libre movilidad del producto dentro del área, de tal manera que si los precios en una parte del mercado se salieran de su línea habría un movimiento hacia esa parte o de otras partes, el cual llevará a igualar los precios en el área después de cargar los costos de transporte. (2) Fácil comunicacion de compradores y vendedores; potenciales del área, los cuales tendrían acceso a la información pertinente de oferta disponibles, existencia, ventas, precios, etc. Para los economistas, esto implica que el mercado se está moviendo en condiciones competitivas. Es de esperar que existirán muchas clases de mercados, cada uno con especiales características. En cada país existirá varias clases de mercado, pero podemos indicar algún sistema de análisis. Consideraremos mercado como el área que cubre a todos los productores y a todos los consumidores del producto y que están relacionados entre sí. El otro concepto de mercado es el de un centro de comercialización de un producto.

### Clases de Mercado

La forma más común de clasificar los mercados podría ser la siguiente:

*/ Hugo A. Torres, op. cit. cap. IV




1. Mercado local de acopio y procesadoras

Muchos productos agropecuarios pasan a través de muchos mercados pequeños cercanos a los centros de producción donde los agricultores venden a un comprador local, quien va reuniendo las compras en pequeños lotes, hasta tener un envío lo suficientemente cuantioso y económico. En cada país podríamos observar cómo estos mercados locales sirven de baso a muchas procesadoras para reunir sus requerimientos de materia prima. Con frecuencia existen "camiones" que van a comprar directamente a los agricultores en su área de producción. Algunas empresas procesadoras están localizadas en la zonas de producción.

2. Centrales mayoristas y procesadoras del área

Como los productos deben llegar hasta el consumidor próximo y las zonas de producción pueden estar alejadas, existen mercado mayorista intermedios que funcionan como centros de acopio, los cuales distribuyen a centros mayoristas más centrales de las áreas de consumo.

Cada producto tiene sus varias características. Es muy común que las piladoras o molinos de arroz estén localizadas en las zonas de producción y hagan sus envíos a centros mayoristas. Pero puede suceder que existen centros acopiadores de arroz en cáscara de otras regiones para ser conducidos directamente a los molinos de arroz. Esta clase de mercado se presenta con frecuencia en Panamá, Perú y algunas zonas arroceras de Colombia.

3. Mercados Primarios, terminales o centrales

Existen mercados que manipulan grandes cantidades de variados productos y allí llegan los productos para ser procesados o para procesamiento adicional, almacenamiento, clasificación, acondicionamiento y para distribución a otros mercados mayoristas o para envíos al exterior.

El concepto de mercado terminal se usa por el hecho de que en las ciudades donde se tienen son el punto terminal de destino a través de muchos lugares de envío. En América Latina, el concepto de centrales de abastecimiento está entrando a ser utilizado más frecuentemente como el lugar donde se concentra la entrada de infinidad de productos para ordenarlos, clasificarlos y lograr una mejor coordinación del sistema de distribución . Perú habla de su Mercado Nacional en Lima; Bogotá da su Central de Abastos; Recife, Brasil, de su Mercado Mayorista.

4. Mercados mayoristas, minoristas, procesadoras

Para presentar un análisis más económico de las personas más importantes que intervienen en el proceso, se presenta a continuación un enfoque sobre la estructura, conducta y actuación de los mercados mayoristas-minoristas y procesadoras.

Con esto no se está indicando que éstas sean las únicas maneras de realizar un enfoque sobre las clases de mercados existentes. En cada país pueden presentarse diferencias sustanciales dada la característica de los productos,de los consumidores y de la tendencia a modernizarse el proceso del mercado.

5. Estructura del mercado mayorista y minorista

El mayorista esencialmente opera entre el procesador de alimentos y el detallista. Aunque en nuestros medios tenemos muchas variaciones de esta clase de mayoristas puesto que los mayoristas compran directamente a los productores o compran de antemano la cosecha financiada al agricultor y también vende sus productos a otros mayoristas.

El mercado mayorista desempeña básicamente tres funciones esenciales:

a. Adquiere el producto de los agricultores que lo cosechan.

b. Distribuye la cantidad adquirida a los consumidores que no producen dicho producto (pero que producen otros bienes y servicios) a través del tiempo y espacio.

c. Provee las señales entre la oferta y demanda dentro del período de producción para que los productores (o consumidores) corrijan en el siguiente período de la cosecha.

Es necesario establecer los criterios por medio de los cuales podría estudiarse en cualquier momento el mercado mayorista y minorista.

Básicamente estaremos hablando de la organización y crecimiento del mercado al por detal, combinación de empresas integración diversificación, economías de escala, concentración de compradores y vendedores, diferenciación de productos, barreras de entrada y salida del mercado, y de allí se podrían analizar las prácticas competitivas tales como discriminación de precios, posiciones de fuerza dentro del mercado, liderazgo dentro del mercado, y, finalmente, podríamos analizar cuál es el resultado final de esta estructura y de esta conducta de estos mayoristas y minoristas, en un mercado dado.

Lo que se ha mencionado arriba son las herramientas de análisis que podemos utilizar para identificar la situación actual de un mercado, para verificar ciertas hipótesis sobre la manera de cómo actúa el mercado y lo cual permitirá diagnosticar soluciones a problemas de mercado. A continuación se presentan algunas ideas de cómo lograr el análisis económico del mercado mayorista y minorista.

a. Organización y crecimiento del mercado mayorista

En algunos países de América Latina podemos observar la existencia de un mercado mayorista más o menos bien organizado, los cuales se encuentran localizados en lugares estratégicos de los centros de consumo y de las áreas de producción.

Usualmente están concentrados alrededor de las principales plazas de mercado de las ciudades y de los pueblos. Cabe destacar que la situación varía de producto a producto, mezcla de producto, y del nivel de organización de la ciudad en donde operen. Todavía no existe un mercado de compra al por mayor organizado para abastecer a entidades de alto consumo, tales como supermercados, restaurantes, batallones, hospitales, colegios, cooperativas de consumo de empresas industriales, etc. El tamaño de operación de cada mayorista o minorista depende de la situación económica del país, de la facilidad del crédito disponible, de las cosechas, del nivel de consumo, de la clase de organización, sea tipo familiar o de asociados, predominante en todo el país. Parece existir un aumento de supermercados en centros de consumo tales como Bogotá, Cali, Medellín, Lima, Caracas, Quito, La Paz, donde el abastecimiento de productos agrícolas se hace en forma directa con los productores tratando de eliminar a ciertos intermediarios. Es eficiente ese sistema?. Ello requeriría un análisis más detallado.

Lo anterior implica la existencia de innumerables formas de organización a nivel mayorista y la tendencia actual es a especializarse en determinadas funciones del proceso de mercadeo.

b. Combinación de empresas-integración-diversificación

La fusión de varias empresas bajo una sola dirección no se presenta muy a menudo dentro del nivel mayorista o minorista debido a la escasez de capital, falta de conocimiento adecuado del mercado, falta de un buen conocimiento de organización y administración de la empresa, bodega o negocio y a la

proliferación de entidades oficiales o semi-oficiales que tratan de organizar el mercado sin tener una política hacia el futuro y sin tener en cuenta la tendencia del sistema de mercado actual. Han existido intentos para agrupar varias empresas de consumo y mejorar los precios de compra y la calidad de los productos, sin embargo, no ha existido el empuje necesario para la implementación de mejoras del sistema de comercialización.

- Economía de escala

Empresas de gran tamaño logran llevar a cabo algunas funciones del proceso de mercadeo a costos más bajos por cada unidad manipulada. El efecto del tamaño de la empresa sobre los costos de operación es llamado "economía de escala". Las empresas u organizaciones mayoristas pueden lograr costos muy bajos pero existirá una escala crítica u óptima de empresa, con lo que existirá una escala mínima de empresa que será mucho más eficiente que cualquier otra empresa pequeña, de ahí que incrementos adicionales en las dimensiones de la empresa, más allá de este "mínimo óptimo" no aportarán ulteriores incrementos en su eficiencia. Todo esto nos lo dice la teoría económica y ha sido aplicado en otros países; en Colombia, y en especial en Cali, se hizo un análisis similar durante el período 1968-1969 en el cual se trató de hacer una evaluación del tipo de negocio mayorista*.

Estas economías de escala se presentan en bodegas de almacenamiento, en tiendas al por menor, supermercados, etc.

- Concentración

Las empresas que intentan llevar al máximo sus beneficios, suelen experimentar una tendencia a minimizar sus costos unitarios y por lo tanto buscan escalas de operación que sean óptimas con el objeto de sobrevivir o bien tiene que renunciar a la escala y a la eficiencia comparativa que pueden lograr y ser capaces de sobrevivir a escalas no óptimas, esto es, si encuentran más provechoso o deseable hacerlo así.

No es sorprendente que un número relativamente pequeño de grandes vendedores pueden o tienen que ~~fusionarse para poder controlar~~ proporciones relativamente grandes del mercado bajo la protección de alguna barrera contra la entrada en la industria de nuevos vendedores.

Tal como se presenta en Colombia parece no existir una concentración de vendedores al detal pero tiene la impresión de la existencia de concentración de compras al detal y mayorista. La innovación y tecnología moderna de muchas empresas procesadoras deseosas de expandir su producción se ven enfrentadas a una lucha contínua por mercados de abastecimientos. En el Departamento

* Latinoamerica Studies Center, Market coordination in the development of the Cauca Calley Region-Colombia. Michigan State University Research Report No. 5. March 1970. (Extiste otro estudio similar para la Paz, Bolivia).

del Valle vemos empresas procesadoras de maíz, centros de operación en Cali, Palmira, Buga, Medellín, Bogotá. Qué porcentaje del total de producción representan las compras de estas firmas? Cómo logran abastecerse sin influenciar demasiado en el precio? Qué pasaría si ellos en un convenio secreto se comprometen a no pagar un precio por encima de cierto nivel, considerado demasiado bajo por los grupos agrícolas? Esta concentración de compradores definitivamente influye en el mercado de cualquier producto.

- Entrada y salida de empresas

En nuestro medio podemos notar que muchas tiendas entran al negocio y clausuran con una rapidez debido a que no resisten la competencia del medio ambiente. Algunos detallistas modernizan sus operaciones, se afilian a grandes grupos de comerciantes y tienen éxito al mantenerse "a flote" en el negocio.

Algunas empresas supermercados, entran al negocio por primera vez, algunas tienen éxito otras fracasan. Muy de vez en cuando se oye que un mayorista se declaró en quiebra. Cuáles son las condiciones para estar en el negocio?.

Los obstáculos que yo llamo barrera del mercado son muchos y aumentan. La inversión requerida para establecer un negocio es demasiado alta y difícil de conseguir según sea la situación económica del país. Por otro lado, la apertura de supermercados y de almacenes al detal localizados en lugares nuevos pueden incurrir en pérdidas hasta que el crecimiento de la comunidad, barrio o sector potencial es lo suficiente para lograr sostener el negocio. Estas barreras iniciales que deben sobrepasar los nuevos detallistas a veces llegan a ser muy grandes.

La entrada al mercado mayorista es más restringida que al nivel minorista, porque los requisitos de capital son grandes, las grandes organizaciones tienen ventajas adicionales sobre el nuevo, quien es pequeño. Además las relaciones entre detallistas y mayoristas son personales, regulares y duraderas y no se interrumpen tan fácilmente como las del consumidor y el minorista.

c. Estructura de las industrias procesadoras

Cuando el producto que el agricultor produce en forma de materia prima debe ser procesado antes de ser utilizado, las firmas procesadoras juegan un papel muy importante dentro del proceso total del mercado.

La industria procesadora también lleva a cabo de una manera muy variable algunas de las funciones del mercado.

Con mucha frecuencia, las procesadoras son las firmas más grandes y mejor informadas en el canal de mercadeo. Ellos desempeñan un papel importante en todas las actividades en la determinación de precios. Son muy activos en efectuar cambios organizacionales en el canal del mercadeo. Es por lo tanto

interesante el estudio de cómo actúan dichas empresas.

- La organización y tamaño de la empresa

Muchas personas creen que la industria de alimentos es una organización muy pequeña, y de empresarios individuales, pero en general hay mucha diferencia con relación a otras industrias. Las unidades de tamaño pequeño son más comunes en panaderías, procesamiento de pollos, pastelerías, etc.

Estas variaciones en tamaño son debidas a:

- Problemas de adquisición de los productos como materia prima
- Problemas en el producto final
- Estructura del mercado

Grado de la concentración

La concentración se estudia en relación a:

- Número de empresas
- Distribución según el tamaño de las unidades que posean o controlan la concentración

El significado de la concentración depende de:

- Los efectos sobre la distribución del "poder" político y económico, dentro de los problemas
- Los efectos sobre el carácter y efectividad de la competencia
- La dirección controlada por acciones en distintas empresas

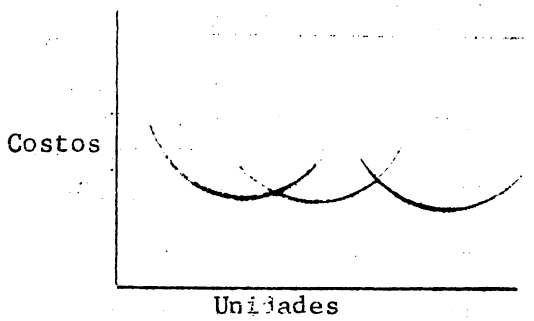
Principales preguntas acerca de la concentración

- Cuándo es "pequeño" o "grande" el número de vendedores en la industria?
- Cuándo son bastante grandes las proporciones del mercado controladas por algunos o todos los vendedores para que pueda asumirse interdependencia oligopolítica?.

Determinantes de la concentración

Economía de las grandes plantas. Puesto que reduce costos unitarios debido a producción masiva, especialización del trabajo, utilización de maquinaria y equipos especializados y especialización del personal directivo.

- La escala óptima de operación




Pilares fundamentales de la discusión:

- La extensión de la economía de las grandes plantas

- Las dimensiones del mercado

Las dos conllevan el análisis de la eficiencia del número de plantas de la misma forma y de la firma multiplanta porque:

- Economía de administración en amplia escala

- Economía de distribución en gran escala

- Economía pecuniaria de compra en gran escala a los vendedores.

- La economía de la integración vertical

Puede dar a economía en la producción. Puede realizar una serie de sus sucesivas funciones productivas con más eficiencia de lo que las efectuaría un determinado número de formas individuales realizando cada una de ellas una sola función.

El que las integraciones sean o no económicas al producir y distribuir un artículo determinado, parece depender en gran parte de las caractedísticas del proceso o las funciones productivas en las diferentes etapas, de la estabilidad de la demanda del producto acabado, de que la producción del artículo acabado absorba o no la mayor parte o el total de la producción de una componente potencialmente integrable o de determinada materia prima.

Las firmas procesadoras con el ánimo de lograr disminuir costos unitarios y escalas optimas de operación se ven forzadas por competencia, con objeto de sobrevivir, a integrarse o concentrar sus operaciones con otras industrias de un tamaño similar.

Obviamente el desarrollo de esta integración depende de la clase de mercado en el que operen. Pueden estar en un mercado altamente competitivo o atomístico o en un mercado oligopolítico.

- Determinantes de concentración

Las firmas procesadoras básicamente están interesadas en incrementar sus beneficios y de ahí que logran escalas óptimas mediante la concentración de sus industrias.

Además de lograr máximos beneficios, las industrias buscan la concentración porque:

- Desean restringir la competencia mediante fusiones o combinaciones, o a través de efectiva promoción de ventas.

- Logran ventajas de la promoción de ventas en gran escala, sobre todo con aquellos productos que requieren algún proceso de conservación, el efecto propagandístico llega automáticamente a todos los consumidores potenciales de la nación o de una región de importancia.

- Para imponer barreras contra la entrada de nuevas firmas desanimando a competidores de pequeña escala y evitando que aquellas que entren al mercado logren una gran porción de dicho mercado. Además, las firmas ya establecidas gozan de la preferencia de los consumidores y pueden disfrutar de ciertos privilegios por parte del gobierno si quisieran introducir maquinarias modernas, o de fuentes esenciales de suministros.

- Consideraciones financieras. Muchos de los costos unitarios pueden reducirse al tener una política financiera muy sana mediante la fusión de varias empresas.

- Como es de esperar, todas estas concentraciones varían mucho con el paso del tiempo.

La diferenciación de productos

El grado de diferenciación del producto mide el extremo hasta el que los compradores diferencian, distinguen o demuestran específica preferencia entre los productos en competencia de los distintos vendedores establecidos en una industria.

La fácil sustituibilidad de las producciones de los diferentes vendedores comprendidos en una industria es generalmente consecuencia del hecho de que todos ellos son variedades de la misma clase del artículo o servicio, con semejanza de forma o de funciones, y satisfaciendo la misma especie de deseos o necesidades específicas de los compradores, con una función de demanda en la cual incluyamos varios productos competitivos o substitutos, podríamos lograr una medición de la sustituibilidad.

Algunas de las causas de diferenciación de los productos son:

- Las diferencias en calidad o diseño entre los productos competidores.

- Ignorancia de los compradores con respecto a las características y cualidades esenciales de los artículos que compran.

Las preferencias de los compradores por determinado producto se ven fomentadas por las persuasivas actividades de promoción de ventas de los vendedores y especialmente por la propaganda.

Barrera de entrada

Las condiciones de entrada como característica estructural de una industria se refieren a las ventajas que gozan los vendedores potenciales que deseen entrar en ella.

Estas barreras pueden medirse en una escala númerica. Si los vendedores establecidos en una industria tienen alguna ventaja sobre los posibles entrantes, podrán imponer persistentemente unos precios a algo más elevados que el nivel de costo competitivo indicado, sin hacer que esto estimule la entrada de otros, puesto que los demás, en sus desventajas, no podrán obtener beneficos satisfactorios a tales precios.

Clases de barreras de entrada:

- Ventajas debidas a la diferenciación de productos sobre entrantes potenciales.

- "Absoluta" superioridad por una u otra causa de las firmas ya establecidadas en materia de costos de producción y distribución, ello puede ser debido a:

  Control de técnicas superiores de producción, patentes o empleo de procedimientos secretos.

  Propiedad exclusiva de las firmas ya establecidas de depósitos superiores de recursos requeridos para la producción.

  Incapacidad de las firmas entrantes de adquirir los factores necesarios para la producción.

  Acceso difícil a fondos dispuestos para las inversiones, reflejado en los costos más elevados de los intereses o la imposibilidad de conseguirlos en la cantidad requerida.

- Las economías de gran escala de producción y distribución en la industria son tales que, para alcanzar una escala óptima o de

costos mínimos las firmas entrantes habrían de suministrar una fracción significativa de la producción total de la industria.

Las industrias procesadoras se diferencian mucho unas de otras debido a sus características peculiares, de ahí que sus barreras de entrada sean diferentes en cada caso, en cada mercado y área de producción.

- Conducta de mercado de las firmas procesadoras

Posteriormente veremos algunas formas de conducta de algunos mercados en diferentes situaciones de mercado.

Existen algunas formas de tácticas desleales y exclusivistas:

Rebaja de precios desleales:

La discriminación selectiva de precios entre varias áreas geográficas del mercado u otras formas de agrupación de los clientes, adoptada por una firma mayor, para debilitar o eliminar a las menores que venden a una área o grupo de clientes determinados.

La guerra general de precios-rebajas radicales, temporales, soportando grandes pérdidas.

- Monopolio de los suministros de materias primas o de los sistemas de distribución.

- Distintos usos adversos de las ventajas inherentes a la integración vertical.

- Pactos de los compromisos y otros contratos restrictivos:

Contrato de compromiso
Contratos de suministro exclusivo.

- Utilización restrictiva de las concesiones sobre patentes.

- La situación del mercado (Performance)

Básicamente los analizamos desde el punto de vista de las utilidades de las empresas.

D. Utilidades de la Comercialización*

En economía, el término "utilidad" se refiere a la capacidad que tienen los bienes y servicios para satisfacer las necesidades o deseos humanos. Mediante la agregación de utilidades a los bienes y servicios a través de los procesos de producción, se logran que estos tengan mayor capacidad de satisfacer las necesidades o requerimientos humanos.

* Guillermo Grajales, op. cit. p. 36

Las utilidades que pueden ser agregadas por el proceso productivo son cuatro: (1) utilidad de lugar; (2) utilidad de tiempo, (3) utilidad de forma; (4) utilidad de posesión.

1. Utilidad de lugar

Está ligada estrechamente con la función comercial de transporte o movilización de los bienes. Los productos, para que puedan satisfacer adecuadamente las necesidades humanas, por lo general deben ser llevados desde el punto donde se producen a los lugares en donde serán consumidos; es decir, "adicionar" al producto utilidad de lugar. Sin este tipo de utilidad económica, buena parte de la producción agropecuaria, aún cuando se cosechara en las zonas de cultivos no podría ser utilizada para la alimentación si no se transporta. En otras palabras, para todos los efectos prácticos, sería como si no hubiera sido nunca producida, al carecer de la totalidad de lugar que la hace accesible al consumidor.

2. Utilidad de tiempo

Una de las características más notables de muchos de los productos agrícolas, es la estacionalidad de su producción siendo que, de otra parte, el consumo de éstos es generalmente más o menos parejo durante el año. Es así como, por ejemplo, la producción de granos se cosecha en uno o dos períodos del año en su mayor parte. Sin embargo en este lapso de tiempo el consumo de los mismos es inferior a los volúmenes cosechados, produciéndose por lo tanto, excedentes. Estos últimos se perderían totalmente si no se agrega a estos productos la utilidad de tiempo, que está representando típicamente por el almacenaje común o frío y que permite que estos excedentes temporales sean utilizables en otros períodos en donde no hay producción suficiente para satisfacer el consumo.

3. Utilidad de forma

Parte importante de los alimentos y materias primas agrícolas no están en capacidad de satisfacer la demanda en la forma en que se cosechan u obtienen, lo cual quiere decir que, para ser usadas por el consumidor final debe experimentar ciertos procesos de transformación. Un ejemplo de esto se tiene en el caso del trigo, el cual en forma muy limitada se consume en su estado natural, teniendo normalmente que ser elaborado primero en forma de harina y luego ésta última transformada en pan o en pastas o galletas, antes de poder ser consumidas. Por otra parte, el agricultor mismo, mediante los métodos de cultivo, agrega utilidad de forma a los insumos utilizados (tierra, capital, trabajo, etc.). Al transformarlos en productos requeridos por el consumidor.

Otro alcance de la utilidad de forma se refiere a la separación de un producto en categorías de acuerdo a su calidad, lo cual permite asegurarle a estos precios o valores monetarios diferentes, facilitando así su adquisición y consumo por parte de los distintos grupos de población, de acuerdo a su

ingreso. Si no existiera este último tipo de utilidad de forma, agregado a un producto, éste tendería a venderse a un precio medio, que marginaría del consumo por el nivel del mismo, a los sectores de población de ingresos relativos más bajos. En cambio, la introducción de la clasificación y diferenciación de precio resulta, de una utilidad de forma adicional al producto, pues permite establecer una escala de precios que facilite o satisfaga mejor las necesidades de consumo de la población.

4. Utilidad de posesión

La mayor parte, sino todas las funciones y operaciones que se realizan durante los procesos de producción, no podrían llevarse a cabo si en todo momento no hubiera alguien con derechos de propiedades o posesión sobre los bienes y servicios utilizados. Nadie incurriría en gastos de transporte, almacenaje, elaboración, etc., si no existiera un "dueño" de los productos a los cuales se "agregan" las utilidades mencionadas y sus respectivos costos. Este "dueño" puede ser el agricultor, comerciante, elaborador, el gobierno, una cooperativa, etc. De ahí que una de las utilidades básicas, es la posesión, pues permite o facilita el normal desarrollo de los procesos productivos y, al igual que las demás utilidades económicas genera gastos que en este caso están representados por los costos indirectos del capital invertido por el propietario de los bienes de éstos.

La agregación de utilidad de posesión y la transferencia continuada de esta utilidad, mediante las operaciones comerciales de compra y venta, es lo que permite que los productos pasen de manos del productor a los intermediarios que lo acopian, movilizan y almacenan y luego estos últimos los pasan a los industriales que los elaboran. Luego el producto ya transformado mediante la utilidad de posesión, pasa a los mayoristas y minoristas, quienes les siguen agregando otras clases de utilidades hasta llegar al consumidor final.

De esto se deduce la falacia de creer que sólo es el agricultor quién "produce" y que los intermediarios son sólo "parásitos" ya que estos últimos también realizan importantes funciones de producción, agregando las utilidades económicas antes mencionadas a los productos, que incrementan su facultad de satisfacer las necesidades humanas.

## V. ANALISIS FUNCIONAL DEL MERCADEO*

### A. Técnicas de compra-venta

1. Negociación

Es un proceso por el cual los compradores y vendedores llevan a cabo un intercambio de bienes y/o servicios. Cada grupo trata de optimizar los términos y condiciones a su propio favor.

Se pueden distinguir varias clases de negociaciones:

* Hugo A. [illegible] Agrícola. op. cit. cap. 10

a. La negociación por inducción

Es la negociación en términos y condiciones que beneficia uno o ambos lados de la negociación sin causar perjuicios al otro. Los términos de negociación que conduzcan a mayor eficiencia en comercialización o reduzcan costos, o limite funciones y servicios que conlleva a ahorro, en ambos lados, son aspectos inductivos de la negociación. En esta categoría se encuentran: asegurarse de ofertas y gastos estables, lograr productos de calidad estable.

b. Negociación coercitiva

Es en la que se fuerza al oponente a aceptar los términos y condiciones que están en desventaja para él, o que él no aceptaría si no hubiera algo de utilidad para él.

En la mayoría de las negociaciones se utiliza la inductiva o la coercitiva. Normalmente las tácticas inductivas están basadas en consideraciones económicas, de mercadeo y tecnológicas sanas mientras que las coercitivas se emplean en la fase de consideraciones económicas en que se desee lograr beneficios de la negociación.

Para realizar la negociación de las mejores condiciones posibles normalmente se utilizan diversas técnicas.

Entre las más comunes están:

Compra y venta*

Esta función esencial del mercadeo puede ser llevada a cabo de diversas maneras estando ligadas éstas, en muchos casos con el grado de evolución a que ha llegado el comercio de productos. Se pueden distinguir tres métodos principales de compra-venta a saber:

a. Compra-venta por inspección
b. Compra-venta por muestra
c. Compra-venta por descripción

a. Compra-venta por inspección

Corresponde normalmente a un medio comercial poco evolucionado o primitivo. Este método de compra-venta se caracteriza principalmente por: (a) la mercadería en su totalidad debe ser transportada al lugar de la transacción; (b) el comprador y vendedor; (o sus representantes) deben conducir al lugar de la transacción; (c) la mercadería debe ser inspeccionada en su totalidad por el comprador; (d) existe falta de confianza entre las partes.

Lo anterior tiene significación económica por cuanto:

- Se pierde tiempo en el transporte de toda la mercadería y de las partes contratantes al lugar de la transacción y en la inspección de toda la mercadería.

* Tomado de Guillermo Grajales. "Mercadeo Agropecuario e Información de Precios y Mercados" Curso de información de Precios y Mercados. Ministerio de Agricultura e IICA, Quito, Ecuador, Septiembre 1970. p. 29.

- Se incrementan los costos de transporte considerablemente, en especial si el lugar de la transacción (mercado local comercial) no está geográficamente ubicado sobre la ruta a seguir como consecuencia de la transacción.

- Se disminuye la calidad de los productos perecibles por deterioro, en especial en climas tropicales, o se incrementa el costo de conservación (frigorización), por ejemplo:

Este método de compra-venta es el más común en Latinoamerica para la mayor parte de los productos agropecuarios.

b. Compra-venta por muestra

Representa una modalidad más evolucionada en la transferencia de los productos entre vendedores y compradores. Se caracteriza por lo siguiente:

- Se transporta una parte muy pequeña del producto (muestra) y en base a la cual se llegará a un acuerdo para realizar la transacción.

- El comprador y vendedor no necesita movilizarse a un lugar determinado; basta que el uno envíe la muestra al otro.

- El comprador inspecciona solo la muestra estimando que ésta es representativa de la calidad del lote total ofrecido en venta.

- Existe alto grado de confianza en la honradez de procedimientos entre las partes.

Esta modalidad de compra-venta, tiene impacto económico, por cuanto:

- La pérdida de tiempo es mínima, ya que las muestras se pueden enviar incluso por avión.

- El costo se reduce considerablemente, y está representado por el transporte de la muestra y el intercambio de telegramas o contactos telefónicos entre las partes.

- Este tipo de modalidad de compra-venta se practica en algunos países latinoamericanos, en especial para productos no perecibles tales como granos, quesos, vinos, etc. y normalmente la utilizan los comerciantes o agentes entre sí. Es poco corriente que se realice entre un agricultor y los intermediarios.

c. Compra-venta por descripción

Es el método más evolucionado de compra venta, muy utilizado en USA y países europeos, pero casi inexistentes en Latinoamerica, a excepción de unos pocos productos de exportación extra-regionales.

Se caracteriza por lo siguiente:

-No se requiere transporte del producto.

-Debe existir un sistema de clasificación común entre las partes.

-Se intercambia información sobre la calidad del producto.

-Requiere gran confianza entre las partes o la existencia de un cuerpo de inspectores de calidades, de carácter oficial.

A menudo la determinación de cual es el sistema de compra-venta imperante en un mercado, da una idea rápida respecto al grado de evolución de los sistemas comerciales existentes.

Determinación de Precios

Aún cuando no existe concenso entre los diversos autores sobre si la determinación (o "descubrimiento") de los precios es una función de mercadeo, es indudable que es una parte a veces especializada y de caracteres en la transferencia de propiedad de productos.

La determinación de precios puede ser libre u oficial.En la libre determinación de precios, éstos se rigen por la acción en el mercado del sector de oferta y demanda representando en sus diversos niveles por los vendedores (agricultores o comerciantes) y compradores (comerciantes o público consumidor). En esta determinación de precios en libre competencia, pueden distinguirse las transacciones directa o privada y las subastas públicas. Según la primera modalidad nombrada, los vendedores y compradores se ponen en contacto directamente y en forma privada entre sí, y después del "regateo" acostumbrado llegan a un acuerdo sobre el precio que servirá de base a la transacción en relación con las calidades de los productos comerciados. Esta forma de determinar precios se caracteriza por:

a. Falta de conocimiento de los precios, calidades y cantidades transadas en cada operación, ya que estos son privados.

b. Pérdidas de tiempo en el contacto entre vendedores o compradores ya que es normal el "regateo" con varios interesados, antes de que se efectúe la transacción de cada partida ofrecida en venta.

c. Esta pérdida de tiempo puede llegar a ser de tal magnitud que afecte la calidad de los productos si estos son perecibles y las condiciones climáticas son adversas y el local del mercado inadecuado.

Subasta Pública

La determinación de precios mediante subasta pública permite que una rápida transferencia de los productos entre vendedores y compradores en un ambiente de pleno conocimiento de los precios, calidades y cantidades transferidas, pudiendo llegarse rápidamente a un "precio del mercado" para cada calidad y tipo de producto, lo cual además facilita la transferencia privada, no solamente en el local mismo de la subasta, sino que también en todo el mercado geográfico, si existe un buen sistema de información comercial y de clasificación tipificada de productos.

En cuanto al método de subasta, estos pueden ser dos: el de Oferta o "pujas" ascendentes y el método holandés o de oferta descendente única o del reloj. Existe discrepancia sobre las bondades relativas de un sistema respecto al otro. Al parecer si bien es cierto que el método holandés es algo más rápido, el sistema de "pujas" ascendentes de precios tiende a subir algo el nivel medio de precios, debido al "clima" que se crea en el momento de la subasta.

Cotización de precios y transferencia de propiedad

En la actividad comercial, en especial en el comercio internacional o nacional a larga distancia, es de gran importancia determinar claramente dos aspectos:

a. El lugar o punto donde se cotiza el precio

b. El lugar o punto donde se transfiere el derecho de propiedad del producto del vendedor al comprador.

Se ha llegado en la práctica y por acuerdos internacionales comerciales a un sistema de cotizaciones de precios en que se determinan exactamente los dos aspectos anteriormente indicados. Estos son:

a. Cotización FAS (Free Along Side)

Indica que se está cotizando un precio por el producto puesto al costado de un medio de transporte dado.

Ejemplo: Un exportador chileno de manzanas envía un cable al importador de otro país en este sentido: 10.000 cajas de manzanas FANCY, FAS, Valparaíso US$ 2.00 c/u. Esto quiere decir que está ofreciendo en venta de manzanas de calidad FANCY las cajas a US$ 2.00 cada una puestas al costado del barco en Valparaíso.

En otras palabras, el importador deberá correr con el riesgo de propiedad y gastos de ese punto en adelante (costos por carga, transporte, seguros, etc.).

b. Cotización FOB (Free on Board)

Es más utilizada que la cotización FAS e incluye el costo de carga y estiba: es decir, FOB Valparaíso US$ 2.00 indica que este precio es de la caja puesta a bordo del barco en Valparaíso. De ahí en adelante la propiedad y costos corren por cuenta del comprador.

c. Cotización CIF (Cost, Insurance, Freight)

En este caso la cotización es del producto puesto en el puerto de destino (o estación de destino)
Por ejemplo: en el caso anterior, el exportador chileno puede ofrecer 10.000 cajas de manzanas FANCY CIF New York US$ 3.00. En este caso correrá por su cuenta el costo de transporte, seguros, etc. hasta el costado del muelle en New York. De ahí en adelante la propiedad y costos del descargue, transporte etc. serán de cuenta del importador.

d. Cotización "puesto bodega" o puesto planta del vendedor

Se ha generalizado esta forma de cotizar especialmente cuando los productos se transportan mediante camiones. Significa que el comprador correrá con los gastos de transporte, seguros, etc. y será propietario de la mercadería una vez retirada del lugar donde ésta se almacena o fabrica.

e. Cotización "puesto o entregado en planta o bodega del comprador"

En este caso la cotización es por el producto entregado en el lugar de recepción del comprador.

3. Cooperativas

La acción conjunta de los agricultores por ayudar a resolver una serie de problemas comunes ha resultado en organizaciones formales. La mayoría de las cooperativas que existen es entre los agricultores, organizadas con el fín de obtener una variedad de servicios para ayudar a vender los productos a los agricultores y para comprar los productos que necesitan los agricultores.

Las cooperativas están basadas en los principales establecidos por Roschdale en 1844.

a. Libre asociación
b. Control democrático
c. Dividendos en base a la compra
d. Retorno limitado sobre el capital
e. Neutralidad política y religiosa
f. Comercio en dinero efectivo
g. Promover la educación de los asociados

Los factores principales que las distinguen son:

a. La propiedad y control de la empresa debe estar en manos de aquellos que la utilizan.

b. Las operaciones comerciales deben acercarse al costo de operación.

c. Los retornos al capital deben ser limitados.

Las cooperativas de mercadeo son aquellas a través de las cuales los agricultores venden sus productos. La cooperativa puede recoger el producto de sus socios para la venta, para clasificarlos, para empacarlos o cualquier otra función. El objetivo principal es el de recoger la cantidad mayor posible del producto con el fin de influenciar a través del volumen en la negociación.

Existen diversas clases de cooperativas según la clase de actividad que desempeñen: cooperativas de compra, abastecen de insumos a los agricultores. Cooperativa de servicios, le da a sus socios servicios mejorados que de otra manera no obtendrían. Estos servicios incluyen crédito, seguros, energía electrica, teléfonos, irrigación, drenaje, hospitales; cooperativas de procesamiento, organizadas con el fin de embarcar o procesar los productos de los agricultores.

No es necesario aquí profundizar sobre este tema aunque se debe destacar el papel importante que juegan en el proceso de determinación de los precios y en la organización de un buen proceso de mercadeo.

4. Contrato de producción

En América Latina está ampliamente desarrollado el sistema de hacer contratos de producir una cantidad determinada a un precio establecido de antemano o con condiciones según el mercado. Esto se presenta cuando el producto es procesado. La firma establece una serie de contratos con agricultores de la región con el objeto de lograr un abastecimiento seguro. Hay varias modalidades de este sistema según el país de análisis.

5. Mercados de futuros

En América del Sur tenemos productos que están operando en el mercado mundial: café, azúcar, platino, harina de pescado, aceites. Algunos de ellos tienen precios de ventas a una época posterior. Entre las herramientas creadas para evitar caídas y subidas de precios drásticos están los mercados futuros.

El mercado de futuros provee los mecanismos por medio de los cuales el comercio se puede hacer económicamente en promesas estándar para la entrega o recibo de productos en un tiempo dado en el futuro. Este mercado organizado es un complemento al mercado de compra-venta conocido por todos nosotros.

Este mercado funciona a través de bolsas, o centro de intercambio normalmente localizados en las grandes ciudades del país respectivo o del mundo. (Para mayores detalles se puede consultar libros de mercadeo sugeridos en las referencias seleccionadas).

b. Clasificacion empaque-trnsporte

1. Clasificación

a. Factores de calidad

En el sistema primitivo de un solo mercado, utilizado en épocas anteriores, los compradores, los vendedores y los mismos bienes físicos se encontraban en un punto determinado. Los compradores y vendedores iban de un lote de bienes a otro examinándolos y comparándolos y tratando de deducir lo que valían. Se gastaba una gran cantidad de tiempo en traer los bienes al mercado, primero que todo; en regateos entre los negociantes y finalmente en llevarse los bienes otra vez. Pero al menos, este método, con todo lo primitivo que era, cumplía con el propósito para el que fue creado, de juntar en un solo lugar a los bienes y a los negociantes para que se pudieran hacer y considerar ofertas, sin necesidad de recurrir a descripciones verbales de los artículos.

A menos que los diferentes mercados quisieran seguir aislados, era necesario encontrar una forma de describir los bienes que sirviera para evaluar los precios pagados por ellos, para poder transmitir la información en forma realmente útil. Las transacciones por descripción implican la necesidad de desarrollar un lenguaje descriptivo. A través de él, los compradores podrían negociar con los vendedores aunque estuviesen separados por miles de kilómetros y se crearía así un sistema de compra-venta basado en estándares descriptivos. Con el advenimiento de las carreteras, los camiones y el radio, se disminuyó aún más la necesidad de la aglomeración física de bienes en los mercados terminales o centrales, pero la de un lenguaje descriptivo se hizo más acentuada. Ya fué posible hacer radioemisiones de precios, que permitían a los negociantes la pronta y fácil comparación sobre toda el afea del mercado; cada vez era más necesario un conjunto de términos descriptivos exactos y uniformes, que substituyeran al antiguo sistema de transacciones por investigación personal.

Vamos ahora a explicar cómo es posible fabricar un lenguaje de calidad y estándares que sea económicamente signifivativo. Obviamente, la descripción individual de un millón de lotes de bienes diferentes es totalmente imposible.

Deben de clasificarse, entonces en un pequeño número de clases y describir totalmente por medio de su posición en esa clasificación. Esto requiere la determinación de las características de un producto que son importantes desde el punto de vista de la demanda y del precio, y la fijación de formas de medir y ponderar apropiadamente a cada una de estas características.

Por ejemplo, en la clasificación del trigo, deben ser tenidos en cuenta la humedad, el peso y la cantidad de impurezas, mientras que en la de la mantequilla son importantes el sabor, la densidad y el color. Debe repetirse que las características clasificadas tienen que reflejar factores económicos, ya que si ellas no ejercen ninguna influencia sobre el precio del mercado, el valor económico de la gradación es nulo. Por ejemplo, no tiene ninguna importancia práctica el especificar el color del ganado de carne, ya que ésta es una característica que poco afecta la formación del precio.

El segundo paso importante a dar es la estructuración de una serie de especificaciones relativas a cada característica importante, en forma tal que cualquier lote de bienes puede ser definido dentro de ella.

El grupo de especificaciones para cada producto comienza por incluír los atributos más importantes que dan al producto valor económico en el mercado, y termina en aquellos de menor importancia. En los EE.UU. se acostumbra a dividir el grupo total de especificaciones en ó secciones, más o menos. Cada división se denomina un tipo y se le da un número, letra o una palabra descriptiva. Los negociantes, entonces, se refieren al tipo No. 1 ó No. 2 en lugar de dar descripción completa de cada calidad.

Los tipos deben ser lo más objetivos que sea posible.

Por ejemplo, el especificar el contenido de humedad de trigo debe hacerse en libras por bushel en lugar de llamarlo simplemente seco o húmedo. De esta forma, si se presentan diferencias de opinión con respecto al grado de humedad de un lote específico, pueden ser resueltas recurriendo a métodos objetivos de examen, y no discusiones inútiles. Cuando un producto tenga características que no es posible medir objetivamente es conveniente recurrir a la opinión de una tercera persona o entidad imparcial, como el gobierno, en lugar de enzarzarse en argumentaciones los vendedores con los compradores.

## La clasificación y normalización

La función de clasificación y normalización se cataloga como una de las funciones de facilitamiento, ellas simplifican y hacen más fácil y menos costoso el movimiento de los productos a través del canal del mercadeo. La clasificación es la agrupación de los productos entre lotes, cada uno de ellos con características de calidad homogénea.

Los factores cualitativos comunmente en la clasificación incluyen el tamaño, peso, forma, color, gusto, olor, longitud, diámetro, dureza, densidad, uniformidad, el contenido de varios elementos tales como humedad y materias extrañas, daños físicos tales como magullamiento o infestación de insectos, edad, el grado de madurez, viscosidad, y delicadeza. Las especificaciones de la clasificación para diversos productos cubre las selecciones y combinaciones de estos factores cualitativos, los cuales dependen de las características del producto y sus usos. Las clasificaciones en muchos casos, constituyen los únicos medios de distinguir entre las diferentes clases de un producto como se vende ordinariamente, en otros, la clasificación es solo uno de los factores que se relaciona con la calidad y en el cual están interesados no sólo en la variedad sino en el tipo, color, tamaño, longitud y otros.

Entre mayor sea el volumen de los negocios manipulado por cualquier tipo de agencia de mercadeo, más grande será su interés en las más finas distinciones cualitativas.

b. Ventajas de la clasificación

Thomson en su libro "Agricultural Marketing" resume las ventajas de la clasificación así:

-Capacita a los compradores a obtener las cualidades específicas del producto que ellos necesitan.

-Desde el punto de vista del vendedor, la clasificación permite tomar una máxima ventaja de las preferencias del mercado para las diversas cualidades.

-Es más equitativo para los productores individuales, vendedores y compradores.

-El pago por los productos en base de la clasificación estimula la producción y mercadeo de productos de mejor calidad, por lo tanto aumenta los ingresos.

-La clasificación facilita y disminuye los costos de mercadeo al hacer posible la venta de bienes sin inspección personal.

-Al separar los productos de calidad pobre de aquellos de mejor calidad y en óptimas condiciones, la clasificación disminuye los desperdicios, permite usos apropiados del producto que de otra manera no se venderán en los canales regulares, y estimula el almacenamiento para ofrecer producto durante las demandas estacionales.

-Facilita el establecimiento de reclamos y previene el Fraude.

-Hace posible el acopio de los productos por asociaciones cooperativas del mercadeo.

-Provee de un mismo lenguaje a los compradores, e informantes del mercado permitiendo un mayor intercambio en la información de mercados.

La venta de los productos agrícolas de acuerdo a clasificaciones es más justa para los productos individuales en cualquier caso. Cuando los productos se venden en una base no clasificada, el productor de los productos de más alta calidad es castigado y una parte de su verdadero ingreso de sus productos buenos va hacia el productor de más bajas calidades. Esto no solamente es injusto sino que fracasa en estimular la producción de las mejores calidades del producto y por tanto conlleva a ingresos más bajos para todos los agricultores.

La clasificación facilita también la financiación de los productos en el canal del mercado. Los recibos de almacenamiento que indiquen la clasificación del producto de acuerdo a normas oficiales pueden usarse como colateral para préstamos en las instituciones de crédito que de otra manera no se sabría la calidad ni el valor de mercado de los prductos de almacenamiento. Agrupando los productos de más alta calidad que son adecuados para almacenamiento reduce las pérdidas y los costos de mercado.

c. Normalización

La normalización significa uniformar entre compradores y vendedores y de lugar a lugar, y de tiempo a tiempo, las especificaciones cualitativas de las clasificaciones.

La normalización en mercadeo agrícola puede ser de dos clases (a) para pesos y medidas y (b) para calidad.

La normalización de pesos y medidas, ha sido aceptada en casi todos los países del mundo, permitiendo un mejor sistema de comercialización.

En el mercado mayorista se han normalizado los recipientes.

En algunos países se reglamenta el uso de barriles, canastos, cajas redondas, etc. por medio de ley. Hay muy poca normalización de recipientes al nivel minorista, con el resultado de que los consumidores están confusos y engañados.

La calidad. Los productos agrícolas se producen con un amplio rango de calidad. Al otro extremo, del canal de un mercadeo, los consumidores tienen una demanda heterogénea por diferentes calidades. Sin embargo de alguna manera el rango de calidades debe agruparse entre lotes más homogéneos. Así los manipuladores, procesadores y consumidores finales pueden lograr la clase de producto que mejor se amolda a sus necesidades.

Objetivos de la normalización

El principal objetivo de la normalización deberá ser el ayudar al consumidor para que él pueda decirle al agricultor qué considera deseable en un producto para consumo.

Un sistema de clasificación trata de diferenciar los productos de tal manera que los consumidores queden satisfechos con lo que ellos pagan.

El principal problema de la normalización de las clasificaciones o grados viene a ser de determinar las diferencias en los productos que no sean económicamente significativos y los métodos a desarrollar para medir las diferencias de tales productos.

Por ello los siguientes criterios deben de tenerse en cuenta para lograr buenas normas:

- Las normas deben construirse en base a las características que los usuarios consideran importantes tales como el deseo de pagar diferentes precios; tales características deben ser fácilmente conocibles.

- Las normas deben establecerse en base a aquellos factores que pueden medirse e interpretarse uniforme y exactamente.

-Las normas deberán usar aquellos factores y también terminología que hará significativa las clasificaciones y grados en el mayor número posible de usuarios.

-Las normas deben ser tales que la clasificación incluya la mayor parte de la producción promedio, así llega a ser una categoría significativa en el mercado.

Probablamente la mejor prueba de la suficiencia de las normas es su actuación y uso por las varias agencias del mercado.

Si la clasificación es ampliamente usada, es probable que las normas sean justamente adecuadas y significativas económicamente.

Medición de los factores de la clasificación

Al querer medir los varios factores de la clasificación las técnicas empleadas pueden ser sensoriales, físicas, químicas, y microbiológicas. Las tres últimas son objetivas y pueden ser determinadas fácilmente por personas bien enteradas en clasificación. En varios países de Latinoamerica se está llevando a cabo este entrenamiento en colaboración estrecha con otros organismos de investigación.

Las sensoriales son diferentes y depende de los sentidos de la vista, gusto, olor, y tacto del clasificador. Muchas clasificaciones se hacen con base a estas pruebas subjetivas de los sentidos.

Uno de los problemas más difíciles en la mención de los grados de productos agrícolas es el de estimar correctamente las características deseadas sin dañar el producto mismo. Por ejemplo, huevos, congelados, quebrados.

Se puede decir que entre más objetivos y mecánicos sean los métodos para clasificar más aceptables serán las normas en el comercio.

Una voz de alerta se debe dar aquí en cuanto hace referencia a los límites de la clasificación. Debe recordarse la naturaleza biológica de la producción agrícola, cómo varía la calidad de ellos, varía un rango, de año a año, influenciada por el clima en esa cosecha o durante el período de producción.

La mayor parte de la producción agrícola es perecedera. El hecho de que a un producto se le haya dado una calidad en un punto en el canal de mercadeo no significa que tendrá la misma calidad cuando llegue al consumidor. Este problema de la pérdida de la calidad trae la pregunta de en qué canal del mercadeo debe hacerse la clasificación.

d. Inspección

La clasificación de la mayoría de los productos agrícolas a los varios puntos del sistema del mercadeo, se hace usualmente por el vendedor. En EE.UU. se hace bajo supervisión del Departamento de Agricultura (USDA).El Departamento está en posición de certificar el grado de los productos que pasa a través del sistema de clasificación y quizá ya esté cargado directamente en el vagón del ferrocarril.

## 2. Empaque

### a. Tipos de empaque

Existen varias clases de empaque:

-Empaques para manipular el producto desde la finca hasta las facilidades de acopio y procesamiento. Cajas, canastos, canecas de leche, barriles, etc.

-Empaques de envío-cajas de naranjas, canastos de duraznos, sacos de papa, pacas de algodón, cajas de huevos, etc.

-Empaques para el consumidor-bolsas de supermercados, cartones de tomates, sacos de harina, botellas de leche, bolsas plásticas de polietileno.

### b. Contribuciones del empaque

El empaque contribuye a un mercadeo mucho más eficiente al:

-Reducir volumen: pacas de algodón.
-Facilitar manipuleo: manzanas, huevos.
-Reducir mermas y daños: carnes, enlatadas, congeladas.
-Facilitar identificación de la calidad y selección de los productos por los consumidores: cartones de huevos.
-Ayuda a reducir otros costos de mercadeo al facilitar autoservicio y métodos de manipuleo a través del sistema de comercialización.
-Ayudar a la publicidad y mejorar la negociación.

Algunos economistas son críticos acerca de las principales características del empaque moderno porque afirman ellos que agregan costos al proceso de comercialización. Sin embargo debe tenerse en cuenta que el empaque comprado con otros costos contribuye a un mercadeo eficiente y reduce costos por las ventajas mencionadas anteriormente.

Muchos de los productos en los mercados de Latinoamérica, llegan a centros de acopio en malas condiciones de embalaje, lo cual produce mayores desperdicios y mermas.

Para una eficiente participación de nuestros países en el comercio internacional es necesario tener en cuenta el pre-empaquetamiento y el empaque final. Cada país tiene exigencias especiales sobre embalaje; a los productos agrícolas que entran en el comercio internacional con mayor razón se les exige mayor control y reducción de pérdidas en su traslado. Un empaque adecuado evitaría muchas pérdidas.

## 3. Transporte

Los productos deben moverse del lugar en que se producen al lugar donde se procesan y consumen. El desarrollo de los camiones hizo su aparición en el transporte agrícola en el movimiento de productos desde las fincas hasta los mercados iniciales. En nuestros países el desarrollo del transporte ha ido creciendo paulatinamente y la mayoría del transporte se realiza a través de camiones. Cuando se compare el volumen manipulado por camión y ferrocarril, el volumen de productos agrícolas manipulados en muchos de nuestros países es pequeño. El transporte aéreo está iniciándose recientemente como un medio de trasladar productos agrícolas. El transporte marítimo siempre ha sido considerado como adecuado para volúmenes grandes y cuando la velocidad no es importante más adelante se presenta un análisis moderno del transporte aéreo y marítimo.

### a. Efecto del costo de transporte en la localización de la producción y el mercado.

Las ventajas de la especialización en producción ha sido reconocida desde hace tiempo, pero sus ventajas están relacionadas con el tamaño y extensión del mercado. Los costos de transporte y el tiempo limitan el tamaño del mercado que pueden servir en un punto de la producción. A medida que se reduce el costo del transporte, las ventajas de especialización son mayores y ello conduce, a una concentración mayor de la producción en determinadas áreas.

No importa cuán fértil es la tierra, disponible el clima y otros recursos naturales o que tan barata sea la mano de obra, la producción no puede tomarse beneficiosamente si los costos de transporte al mercado exceden a los precios del mercado menos los costos de producción.

PM - C.P. C. Transporte

Cambios en los costos de transporte tienen efectos grandes en la economía de los agricultores.

Los cambios en los medios de transporte y en los costos son frecuentes, pero cambios en la localización de la producción, están retardados porque los agricultores han invertido capital, tienen vínculos familiares en la región y no se trasladan con frecuencia a otros sitios.

### b. Efecto sobre áreas de mercado

La estructura misma de las tasas de transporte varían de acuerdo a la naturaleza del producto, tamaño del envío, clase de servicios realizados, longitud del embarque, valor de los servicios de transporte al despachador, rutas competitivas, condiciones del mercado y pérdidas por año. Sean justos o no los costos de transporte reflejan un patrón geográfico de la producción y distribución.

c. Ventajas y desventajas de las diferentes clases de transporte disponible para productos agrícolas

| | Principales Ventajas | |
|---|---|---|
| Ferrocarril | 1. Tasas más bajas<br>2. Puede manipular grandes envíos.<br>3. Carros refrigerados | 1. Servicio muy despacio<br>2. Inflexible, insuficientes lugares de cargue y descargue<br>3. Costos más altos en envíos peuqeños y viajes cortos. |
| Camiones | 1. Facilidades disponibles<br>2. Mayor responsabilidad financiera y confiabilidad<br>3. Mejor equipo: mayor versatilidad y velocidad | 1. Tasas altas<br>2. Inflexible en servir fuera de la línea. |

e. Reducción de costos de transporte

Permanentemente siempre se está tratando de disminuir los costos de transporte, sin embargo, el problema se puede solucionar reduciendo los costos reales del transporte. Esto implica que productos seleccionados, empacados, bien manipulados, reducirán el costo real del transporte.

El profesor Kohls indica algunas maneras de reducir el costo de transporte como sigue:

-Obtener máximo uso de la facilidad del transporte en términos de cargada, manipulada, y kilometraje viajado. Esto implica reducción en la duplicidad de transporte, mejor arreglo de rutas.

-Reducir los deteriodos, daños y roturas durante el transporte.

-Cambio del producto transportado, por ejemplo en vez de transportar naranjas podría enviarse el jugo de naranja, si ese es el propósito final del envío de las naranjas.

-Reducir barreras de envíos entre regiones, estados, departamentos. Aún dentro de un país a veces se presentan problemas de movimiento de productos.

C. Almacenamiento-Información de Mercados

1. Almacenamiento

El ajuste de la oferta y el consumo no es llevado a cabo sólo por el precio. El almacenamiento de los productos para uso posterior ha sido un método aceptado de ajustar las ofertas variables a las necesidades de los consumidores a lo largo del año.

a. Objetivos del almacenamiento

En términos generales el objetivo del almacenamiento es el de ayudar a balancear la oferta y el consumo. Hay por lo menos cuatro razones específicas para un programa de almacenamiento.

-La naturaleza estacional de la mayor parte de la producción agrícola. Los cerdos y huevos son producidos a través del año pero el nivel de la producción varía ampliamente.

-Existe una demanda por los diferentes productos a través del año. Los consumidores están deseando pagar el trabajo de almacenamiento. Así el tener productos disponibles fuera de la época de cosechas estimula a otras personas a querer facilitar los servicios de almacenamiento. Tal es el caso de las firmas procesadoras las cuales tratan de adquirir sus productos durante la época de cosecha.

-Hay un período de tiempo que se requiere para llevar a cabo los servicios de mercadeo. El transporte desde las áreas de producción toma tiempo; lo mismo que el procesamiento, la compra y venta. De ahí que se necesiten abastecimientos disponibles.

-Muchas veces se requiere guardar existencias para evitar problemas de escasez, lo cual se hace con un esfuerzo de planear la producción y el consumo, para llevarlo a cabo se necesita de almacenamiento.

Por lo tanto, el almacenamiento hace disponible el producto al tiempo deseado, en términos de utilidad se diría que crea utilidad de tiempo.

b. Clases de almacenamiento

-Uno que iguala la producción estacional con la demanda (almacenes de depósitos, silos, bodegas, etc.).

-Almacenaje en todos los tiempos dentro de los canales de comercio que es necesario para mantener el sistema de mercadeo, sin interrupción (stocks de fábricas, mayoristas, detallistas y en un sentido general los consumidores).

c. La producción estacional y el almacenamiento

La mayoría de la producción agrícola es cosechada durante relativamente períodos cortos de tiempo. Su consumo es a veces constante durante el año. Los productos no perecederos pueden ser almacenados durante la época de la cosecha y después ser sacados poco a poco durante el año. Así pues existe una relación entre la producción y disponibilidad en almacenamiento. La producción estacional como vimos antes origina déficit o excesos de producción los cuales van a influír en los precios que

reciben los agricultores.

Los agricultores que pueden tomar parte más activa en sus negocios deben estudiar más a fondo la utilización de los servicios de almacenamiento con el fin de lograr un ingreso más o menos constante.

d. Dónde se almacena

Hay un gran número de lugares donde los productos pueden ser almacenados, en muchos países no se conoce la capacidad de almacenamiento.

Pero el método común de almacenar los productos se hace en las siguientes partes:

-Bodegas en fincas.

-Bodegas de los mayoristas.

-Bodegas de almacenamiento administrados por bancos comerciales.

-Bodegas y silos administrados por el gobierno.

-Bodegas y silos de empresas manufactureras (inventarios).

-Bodegas de entidades agropecuarias especializadas en determinados productos.

Las plantas procesadoras son importante parte de la estructura de almacenamiento porque tienen grandes cantidades de materia prima antes del proceso y procesados.

En término de consumo diario, hay pequeñas cantidades de espacio disponibles para productos perecederos.

Las únicas entidades que ofrecen un servicio al público de almacenamiento en Colombia son los llamados "ALMACENES GENERALES DE DEPOSITO" que funcionan como bodegas de tipo corriente en ciudades importantes del país y que expiden recibos negociables de los productos bajo su custodia. Estos productos consisten principalmente de mercancías en general, materias primas de uso industrial, artículos de fabricación local o importados, productos agrícolas, etc.

Según la ley colombiana estos almacenes se hallan sujetos al control de la Superintendencia Bancaria, con las siguientes funciones:

La Conservación y custodia, el manejo y distribución, la compra y venta por cuenta de sus clientes de mercancías y productos de pro-

cedencia nacional o extranjera, y si así lo solicitaren los interesados, la expedición de certificados de depósito y bonos de prenda transferibles por endoso y destinados a acreditar respectivamente, la propiedad y depósito de las mercancías o productos y la constitución de garantía prendaria sobre ellos.

El almacenamiento forma parte integral del movimiento general de los productos:

a. Desde que son materia prima hasta que son procesados.

b. Desde las áreas de producción al consumo.

Por tanto, los sistemas de almacenamiento y prácticas cambian con el tiempo.

La entrada del gobierno puede ser una razón para el cambio en los sistemas de almacenamiento. Ejemplo: INACRARIO en Colombia con las políticas en los tipos de descuentos y redescuentos.

Los cambios en la producción de utilización pueden cambiar las prácticas de almacenamiento. Los desarrollos tecnológicos pueden hacer cambiar el cómo y dónde almacenar.

Supervisión

Cuando los productos son almacenados requieren cierta clase de supervisión con el fin de lograr un producto de buena calidad, o para mejorar los servicios de almacenamiento, para controlar su cantidad entregada, etc.

Veamos algunas clases de supervisión que se llevan a cabo en Colombia:

-Control de calidad

-Impureza
-Granos dañados
-Humedad

-Cantidad de almacenamiento

De acuerdo a la capacidad del almacenamiento se acepta cierta cantidad. El IDEMA con frecuencia se ve en la necesidad de no poder comprar la totalidad de una cosecha debido a mala calidad de los productos o a la falta de disponibilidad de espacio. Se siguen determinadas políticas según sea el producto.

-Servicios

Fumigación - capas - carpas
Secamiento
Transporte

-Emisión de bonos

En Colombia la Junta Directiva del Banco de la República, regula la emisión y tasas de redescuentos de bonos de los almacenes generales de depósito. (Ver cuadros adjuntos sobre los redescuentos).

Costos de almacenaje 0.7% del valor del maíz almacenado en 1970.

e. Costos de almacenamiento

Es difícil aislar el costo de almacenamiento con el de la financiación y riesgo. Al almacenar la producción se incurre en varias clases de riesgos. Al querer analizar el costo total de almacenar productos se deben tener en cuenta por lo menos cinco clases de costos:

-Los costos necesarios para proveer y mantener las facilidades físicas para almacenaje. Tales costos incluyen varios items como reparos, depreciación, y seguros contra pérdidas.

-El interés sobre la inversión financiera en el producto mientras está en almacenamiento.

-El costo de la deteriorización de la calidad y encogimiento durante el almacenaje. La mayor parte de los productos pierden calidad o dan "mermas" o ambas durante el almacenamiento.

-La pérdida que puede resultar de la pobre aceptación del consumidor por producto almacenado contra el fresco.

-El riesgo de que las condiciones generales de negocios pudieran desmejorarse y el nivel general de precios de bajarse.

f. Quién debe almacenar?

Como las otras funciones el almacenamiento debe llevarse a cabo pero no hay indicaciones de quién debe hacerlo.

El almacenamiento durante la época de cosecha puede hacerse por varias agencias, el agricultor, dueños de almacenamientos comerciales, plantas procesadoras de alimentos, especuladores u otros.

Los costos son los mismos en todos estos niveles. Para determinar a cuál nivel debe hacerse el almacenamiento se utiliza "el principio de costo beneficio".

La reducción de los costos de almacenaje

En una economía especializada, la función de almacenamiento será siempre compleja y costosa.

Aunque siempre será un costo elevado hay ciertas maneras de bajar los costos reales del almacenaje.

-Reduciendo la cantidad de deteriorización durante el almacenaje. Para ello es necesario controlar o mejorar los sistemas de la humedad, temperatura, el uso de fungicidas, insecticidas, todos los cuales sin un control eficiente no se podría lograr un mejoramiento en la cantidad de los productos almacenados. Podrían ocasionar graves pérdidas.

-Reduciendo los costos de las facilidades físicas usadas para almacenar. Ya sea aumentando la eficiencia de la mano de obra a través de reorganización o mecanización, introducción de mejores sistemas de arrumo, empaque, clasificación de los productos, etc.

-Disminuyendo la resistencia del consumidor por productos almacenados. Ello significa que tendrá dificultades y aún muy despacio.

-Cambiando el producto o el sistema de la producción.

-Reduciendo la especulación en la operación de almacenamiento resultante de los cambios en el nivel general de precios.

Los riesgos durante el almacenamiento

Podemos decir que las tres principales clases de riesgos en el almacenamiento son aquellas de cambios en los precios, cambios en la calidad de los productos y cambios en la cantidad de los productos. No es necesario hablar más en detalle sobre cada uno de ellos. Sólo que existe ciertas protecciones contra los riesgos de almacenamiento y que pueden formalizarse en nuestros países.

-Seguros

Una de las maneras de obtener protección contra los riesgos de almacenamiento y particularmente contra las pérdidas en cantidades es la

compra o facilitamiento de seguros de incendio o tormenta o robo.

-Regulaciones

Por parte del gobierno colombiano existe la Superintendencia Bancaria que supervisa y controla lo referente a bonos, depósitos, entrada, planos, etc.

-Contratos

Contratos directos con los compradores ayudan a evitar posibles pérdidas causadas por cambios en los precios.

-Compensaciones (Hedging)

Una técnica comercial que pueda variar los riesgos de cambios en los precios hacia un punto fuera de los canales de mercadeo del producto en cuestión.

9. Planeamiento de la construcción de bodegas y silos

Abbot en su guía No. 1 afirma: El costo de la construcción de instalaciones de almacenamiento adecuadas constituye siempre un obstáculo de importancia en los países económicamente menos adelantados. La construcción de silos de hormigón provistos de medios mecánicos para la carga y descarga y del equipo necesario para mover el grano con cierta regularidad dentro del almacén, resulta sumamente gravoso para países que tratan de avanzar en muchas direcciones al mismo tiempo.

Además de retener los productos en el almacén se necesita también un fondo de capital circulante o facilidades de crédito. Allí donde el grano se almacena de una sola vez por temporada y ya no se cambia de sitio hasta el momento de ser despachado, en climas naturalmente secos donde puede cosecharse con un contenido de humedad del 10 por ciento, y donde las necesidades de almacenamiento adicional surgen a intervalos irregulares, las instalaciones de estructura simplificada representan un aprovechamiento más económico de los recursos con que se cuenta.

La construcción de grandes centros de almacenamiento debe coordinarse con la concesión de créditos y otros servicios comerciales que permitan financiar la utilización de aquellos por los agricultores.

Una investigación a fondo antes de construír instalaciones de almacenamiento sobre todo teniendo en cuenta su larga duración, se debe llevar a cabo.

Deberá hacerse estudio minucioso del volumen y tipo de produc

to con cuyo almacenamiento se puede contar en el territorio a que tiene acceso la nueva instalación, su distribución estacional, la posibilidad de utilizaciones complementarias y las probabilidades de futuros cambios en la producción agrícola o en los procedimientos de comercialización.

Los cálculos concernientes a las necesidades de almacenamiento no deberán fundarse en datos de los años de producción excepcional ni en un interés efímero por un producto determinado.

Asimismo deberá investigarse a fondo el servicio de transporte entre el punto de producción, el emplazamiento del almacén y el punto de consumo.

Es necesario tener en cuenta las posibilidades de cambio de los requisitos del almacenamiento, a consecuencia de nuevos adelantos en los métodos de producción y manipulación.

Cuadro No. 1

Resumen de las Instrucciones sobre los Redescuentos a los Bancos, establecidos por la junta Directiva del Banco de la República para ciertos productos agrícolas en Colombia.
(1965)

| PRODUCTO | Precio Básico | Préstamo sobre el precio Básico | Días de préstamo prorrogables siempre que pague un porcent. de crédito. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Días | % del crédito que se debe pagar antes de la prórroga. |
| Ajonjolí | 2.50Kls. | 75 | 120 | 25 |
| Algodón fibra | 6.30Kls. | 80 | 120 | 15 |
| Algodón semilla | 80Kls. | 50 | 90 | 25 |
| Anís | 7.00Kls. | 50 | 90 | 25 |
| Arroz Paddy (seco) | 1.26Kls. | 70 1/ | 90 | 25 |
| Arroz blanco | 1.47Kls. | 70 1/ | 90 | 30 |
| Azúcar | 1.00Kls. | 80 | 90 | 25 |
| Cacao | 7.60Kls. | 80 | 90 | 25 |
| Cebada | 80Kls 2/ | 80 | 90 | 25 |
| | 92Kls 3/ | 80 | 90 | 25 |
| Conservas Alimenticias envasadas. | 4/ | 70 | 90 | 25 |
| Fique de bagazo de caña | 500 Ton. | 70 | 90 | 25 |
| Fique de rama | 2.00Kls | 70 | 90 | 25 |
| Fique de empaque | 4/ | 70 | 90 | 25 |
| Frijol | 2.40Kls. | 75 | 30 5/ | 25 |
| Maíz | 925Kls. | 80 6/ | 90 | 25 |
| Maíz | 925Kls. | 80 | 30 | 25 |
| Malta | 1.84Kls. | 80 | 90 | 25 |
| Soya | 1.46Kls. | 80 | 90 | 25 |
| Trigo | 1.00Kls. | 70 | 90 | 25 |

1/ Descuento a productores y molineros
2/ En sacos
3/ En silos técnicamente clasificada
4/ El que rija en el mercado mayorista el día de operación
5/ En prórrogas sucesivas hasta un total de 120 días
6/ El primer depósito en silo y el segundo sólo en bodegas

## Cuadro No. 2

### Colombia. Precios de Sustentación del IDEMA, 1968

(para los productos más comunes)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Arroz | Tipo I | Paddy Blue Bonnet y Rexero | | | | |
| | | Categoría | A | $ 1,2697 | Kilo | |
| | | Categoría | B | 1,2074 | Kilo | |
| | | Categoría | C | 1,0967 | Kilo | |
| | | Categoría | D | 0,9790 | Kilo | |
| | | Palmira | 105 | | | |
| | | Categoría | A | $ 1,1305 | Kilo | |
| | | Categoría | B | 1,0750 | Kilo | |
| | | Categoría | C | 0,9765 | Kilo | |
| | | Categoría | D | 0,8717 | Kilo | |
| | | Guayaquil, Palmira, Pelusa, Fortuna, Pablo, Montes, Canilla, Gulf Ro | | | | |
| | | Categoría | A | $ 0,9658 | Kilo | |
| | | Categoría | B | 0,8366 | Kilo | |
| Fríjol | | Categoría | 1 | 3.60 | Kilo | Descuentos sobre granos dañados, humedad. |
| | | | 2 | 3.20 | Kilo | |
| | | | 3 | 3.00 | Kilo | |
| Maíz | | | | .925 | Kilo | Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad. |
| Soya | | | | 1.46 | Kilo | Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad. |
| Sorgo | | | | .70 | Kilo | Descuentos sobre granos dañados, partidos, humedad. |

No se compra si tiene 16% de humedad, 6% de impureza, 8% de granos dañados.
No se compra si tiene 22% de humedad, 25% de granos partidos.

2. Información de mercados

La información de mercados puede definirse como la colección de datos, además de su interpretación con el fin de ayudar a los agricultores, mayoristas, procesadores, detallistas y consumidores en hacer mejores decisiones.

Como dice Abbot: "La información de mercados incluye el carácter y volumen de la oferta de un bien, su localización y movimientos probables, el nivel esperado de la demanda del consumidor y las demandas de mayoristas. Cubre las cotizaciones de precios corrientes, lavariación del mercado, opinión del comercio así como tendencias futuras y el efecto probable de influencias estacionales y climáticas y los pronósticos de producción futura, los movimientos de consumo y de negocios, la variación estacional de rendimientos y su probable impacto sobre los precios toda la materia que probablemente pueda influenciar los términos de intercambio".

a. La base económica de la información de mercados

Prácticamente todos los conceptos de una eficiente economía competitiva tienen como base la racionalidad de compradores y vendedores, y el conocimiento del mercado. En competencia perfecta se supone que compradores y vendedores tienen completo conocimiento del mercado (no hay necesidad de decir que esto es un criterio difícil de encontrarse en la vida real). Aún para ser competitivo, vendedores y compradores deben basar sus acciones en información pertinente.

Segundo, mientras nuestra economía se hace más compleja, se hace aún más necesario el que tengamos buena y mejor información para coordinar las partes de la economía. Mientras que vivamos en una "economía estilo Robinson Crusoe" donde lo que producimos nos lo comemos todo, tenemos poca necesidad de disponer de un programa de información de mercados. Pero a medida que la población crece junto con el ingresos los deseos aumentan y la especialización regional en la producción llega a ser una parte de la economía, por lo tanto necesitamos de más información.

Tercero, la compra y venta es el alma del mercado. Con el fin de tener utilidad de tiempo, lugar y forma a nivel alto, es necesario conocer las condiciones de oferta y demanda en varios mercados. Para evitar riesgos inecesarios, costo, gasto y confusión, se requiere información completa y precisa para que toda la gran población urbana pueda ser alimentada y para que las plantas agrícolas colombianas sepan que, dónde y cuándo los productos son requeridos.

Ya hemos dicho que vivimos en una economía de precios. La dirección de las actividades de producción y mercado está basada en precios y

así los precios deben ser tales que faciliten el flujo de bienes y servicios a través de los varios canales del consumidor.

b. Usos de información de mercados por agricultores, mercaderes, gobiernos y consumidores.

Los agricultores comerciales desean conocer lo que les ayudaría en planear sus rotaciones, sus cosechas y ganaderías. Les gustaría saber cuándo criar el ganado y puercos. Más tarde ellos desean conocer a quién, dónde y cómo pueden ser vendidos sus productos para lograr el máximo de ganancias. Con frecuencia, los agricultores desean chequear precios en varios mercados y los métodos alternativos para mercadearlos. Aunque -- ellos ya están dedicados a la producción de un cultivo, o cría de animales o no puedan alterar significativamente su madurez, ellos pueden vender por pesos más livianos o más pesados, almacenarlos o quizás dar un grano para alimento de ganado. A veces, el mero conocimiento de precios forzará a los compradores nacionales a pagar precios equitativos.

Hay casos donde los agricultores aún sin conocer la situación más probable reaccionan en su totalidad de acuerdo con la experiencia del último año y así no producen lo suficiente para las necesidades del próximo año. Esto puede resultar en un exagerado movimiento de precios y en un aumento de riesgos en la labranza y negocios relacionados.

Se dice que las llamadas fincas comerciales responden en mayor grado a los cambios de precios puesto que las llamadas fincas familiares responden menos y las de agricultura de subsistencia probablemente mucho menos. Existen limitaciones en conocer hasta qué punto pueden responder los agricultores individuales, a corto plazo, a las relaciones producción-precio.

El técnico en mercadeo está profundamente interesado en el precio e información pertinente hasta el punto de que pueda hacer adecuadamente trabajos de compra y venta. Usará información de mercados para determinar el tiempo y lugar de comprar provisiones y productos agrícolas; también para ayudarle en almacenar, contratar y compensar (movimiento en "Bolsa de Comercio"). Debe ayudarle en seleccionar mercados en dónde vender. También la información de mercados ayudará a los agricultores a planear la localización, tamaño y clase de negocios agrícolas.

Con más información, los mayoristas, procesadores y detallistas están capacitados para calcular demandas potenciales de consumidores y provisiones del agricultor que de otra manera nunca podría lograr. Con mejor información, ellos reducirían sus riesgos y podrían operar con márgenes más estrechos beneficiando a consumidores y a productores. Sin buena información los compradores a veces buscan más grandes márgenes para protegerse contra cambios en el precio en mercados distantes desconoci-

dos. Además, con un conocimiento imperfecto, los compradores locales pueden tener una posición de monopolio. Con deficiencia en el conocimiento del mercado de frutas y vegetales frescos, resultarían desperdicios.

Los productos de sitios distanciados no serían movidos hacia puntos donde fueran requeridos, mientras que en otros casos podrían ser movidos a puntos saturados con el resultado de precios bajos, desperdicios, etc., o tendrían que ser movidos de nuevo con costos altos de transporte. En cualquier caso, la producción nacional sufriría el impacto.

Con buena información los ferrocarriles, compañías de transporte, compañías de almacenamiento y otros podrían planear sus programas de trabajo para el tiempo de las cosechas agrícolas.

Los consumidores armados con información de precios pueden comprar los productos más ventajosos en el mejor mercado, lo cual a su vez ayuda a mover cosechas o productos que hay en grandes cantidades. Los consumidores en algunas economías llevan a cabo parte de la función de almacenamiento.

Las agencias públicas requieren información de mercados al planear programas agrícolas ya sea en base departamental nacional o internacional, y así los recursos pueden asignarse apropiadamente.

La información de mercados es requerida en una revisión de programas de gobierno, de tal manera que pueda claramente indicar la respuesta de la producción y precios que se logra de ciertos programas. Resultados desagradables surgen a veces en los sistemas de precios básicos.

A menudo los gobiernos son obstaculizados por su conocimiento impreciso de estadística de producción, consumo, inventarios, para llevar a cabo políticas nacionales de importancia.

Estimación confiable de producción futura, existencias y movimientos internos no sólo son deseables sino irremplazables en la efectiva aplicación de programas de estabilización de precios y oferta. Esto es especialmente verdadero en países donde a veces la oferta de alimentos de ciertos tipos debe ser importada si no es producida en suficiente cantidad. Un buen servicio de información de mercados es esencial si se espera que el sistema del mercadeo opere eficientemente.

## C. Recolección de Información

La información de mercados puede dividirse en dos secciones:

a. Las transacciones diarias del mercado y la determinación de precios a corto plazo.

b. La información sobre futuros datos de producción total, cambios en el sistema de mercadeo, formas de utilización, almacenamiento en los varios niveles en los canales de mercadeo y otras informaciones sobre mercadeo a largo plazo.

El primer caso (a) no sólo debe ser exacto y completo, sino ser diseminado rápidamente y en la mayor extensión. A menudo ello incluye:

-Las cantidades ofrecidas y su calidad.

-Los precios en los diferentes lugares y diferentes etapas de mercadeo.

-Las relaciones de las demandas de los consumidores y la oferta de los detallistas.

-Los factores extraños que afectan los mercados, tales como la mala temperatura, huelgas, etc.

El segundo caso (b) no necesita ser difundido tan rápidamente puesto que requiere ser completo y confiable. Así, datos históricos deberían ser analizados, puesto que a veces indican la tendencia de futuros acontecimientos.

Con frecuencia, la información de mercados es recogida y diseminada por empresas de investigación de mercados procesadores de alimentos y detallistas, organizaciones de comercio, periódicos, magazzines, radio, televisión y por agencias de gobierno. El tipo exacto de información de mercados depende en gran parte de los deseos y necesidades expresadas por los usuarios.

Informes de precios a corto plazo a veces se hacen por reporteros especializados, quienes tienen gran experiencia en determinado mercado y determinado producto. Información de mercados y reporte de cosechas es una especialidad altamente técnica.

Los precios para ser significativos deben ser valores comparables. Entre las cosas que deben cubrir están:

-Unidad de medida (por ejemplo), por cabeza o por peso.

-Especificación del producto (edad, tamaño, sexo, grado, etc.

-Tiempo (para determinar a cuál período se refiere)

-Condiciones de venta, y

-Lugar de venta.

En muchos casos las comparaciones de precios no pueden hacerse porque se compararían dos productos diferentes.

Con frecuencia, los informes de campo tratan de informar sólo precios relativos y cantidades, por ejemplo: gráficas de movimiento. En mercados terminales, hay más inclinación a obtener más información detallada sobre factores que afectan precios.

d. Diseminación de la información

La información debería ser distribuída de tal manera que maximice su uso por aquellos que esperarán o esperarían usar tal información. Movimientos de precios a corto plazo deben ser entregados por el método más rápido posible.

Debe tenerse en cuenta la habilidad de entender lo de los receptores de información.

En algunos países los técnicos de mercados obtienen información de mercados y hacen buen uso de él, pero el agricultor promedio oye solamente a través de servicio postal inadecuado o de un vecino que ha estado en el mercado. En muchos países la radio es el principal método de transmitir rápidamente la información y no tiene los mismos problemas si los receptores son analfabetos. Televisión, magazzines, periódicos, son buenos medios de comunicaciones, bajo ciertas condiciones.

La información para más largo plazo es a veces diseminada a través de boletines, artículos en magazzines y artículos en periódicos. De nuevo debe hacerse un ajuste para los futuros usuarios. En algunos casos, debe recordarse que los agricultores son analfabetos tradicionales o de subsistencia y son extremadamente difícil para realizar cambios.

La diseminación de los movimientos diarios o a corto plazo del mercado se hace usualmente por productos o grupo de productos, por ejemplo, granos, algodón, lechería, avicultura, frutas y hortalizas, tabaco, ganados. Las perspectivas a largo plazo son agrupadas, a menudo, en la misma manera aunque condiciones generales tales como problemas de la moneda en el mundo, políticas de alimentación nacional, afectan una que

otra vez el tiempo.

La distribución de la información debe ser de significancia a los agricultores y a las personas de negocios. Las personas que recogen la información deben conocer el mercado, el producto y las personas en el negocio de tal manera que puedan dar información significativa y también información verídica.

e. Posibles usos no adecuados

De acuerdo con John Abbot, un alto nivel de responsabilidad se necesita en aquellos que son responsables de un servicio de información y que chequean la validez de comentarios dados en amplia circulación. Puesto que fuentes autorizadas o de gobierno obtienen mayor confidencia pública, ello da pie para que el alcance de la manipulación de los precios para ciertos mayoristas y reporteros de mercado abierto y nuevos diseminadores les provoque hacer serios intentos de fraude. En los Estados Unidos hay un guardia armado en el cuarto donde se hacen los pronósticos y estimativos de cosechas y ninguna persona puede entrar sin compañía.

Los anuncios o conocimientos avanzados de posibilidades de producción que fueren diferentes de los normalmente esperados podría ocasionar tentaciones en aquellos que tratan de beneficiarse a expensas de los menos informados.

Los técnicos de mercadeo pueden dar información dudosa con relación a precios actuales, así pueden ellos ajustar pequeñas o grandes posesiones de stock con alguna ventaja.

Debe mencionarse que muchos mercados son tan desorganizados que dificulta el reporte de información significativa a ellos. La terminología usada debe ser lo suficientemente consistente de tal manera que grados, variedades, y otros términos descriptivos sean lógicos y consistentes a los recibidores de información.

f. Posibles medios de mejoramiento

Es importante conocer:

-La organización de los canales de mercado de los productos.

-Características de los principales productos comercializados, y

-Naturaleza del producto y de los técnicos del mercado.

Estos tres factores ayudan a decidir la clase de información de mercados requerida y el grado al cual dicha información puede ser usada en cada producto. Los agricultores tienden a desear conocimientos sobre las existencias en varios mercados y guía sobre planes de producción.

La prioridad que se debe dar a los productos en un programa de información de mercados depende de su relativa importancia en la economía y el grado al cual la finca, comercio, consumidores se beneficiarán de información adicional. A menudo, mayoristas y procesadores son bien servidos por servicios privados en existencia.

Generalmente, mejoramientos surgirán a través de mejor estimación estadística de la producción, mejor y más información diaria de precios y mejor diseminación. Mejores estadísticas y metodología mejorada ayudaría. Boletines de mercadeo de muchos bancos centrales y departamentos en estudios académicos, para revisar condiciones del pasado y para ayudar a determinar las políticas gubernamentales. Es deseable que completa información y veraz de oferta corriente y esperada, demanda, movimiento y otros factores de determinación de precios se requieren para un servicio de pronósticos para agricultores y técnicos de mercadeo.

Información de precios a corto plazo debe determinarse exactamente para ser distribuídos rápidamente a quines lo usan. El uso de la radio es una posibilidad en la mayoría de nuestros países.

## E. Términos e instrumentos claves en el Comercio Internacional*

### 1. Instrumentos del comercio internacional

#### a. Giro o Letra de Cambio (Draft)

Un giro es una orden escrita en la cual el girador da instrucciones a otra persona para pagar una cierta suma de dinero en determinada fecha a una tercera persona, a su orden o al portador.

Este documento es conocido también como Letra de Cambio, término muy utilizado en las transacciones internacionales. Las Letras de Cambio se expiden por lo general en duplicado, como medida de seguridad.

---

* Revista Nuevos Mercados. La Revista del Exportador Latinoamericano. CIPE. Números de Mayo, Junio, Julio, 1970.

Los papeles que amparan la mercancía van acompañados de la Letra de Cambio original y la copia es enviada por separado junto con el duplicado de los documentos originales. La segunda Letra de Cambio queda anulada a la llegada de la primera, o viceversa.

Los giros se emplean generalmente en las transaccinnes de venta de mercadería, pero también pueden ser utilizados como instrumento legal para el cobro de deudas morosas o para asegurar el pago de valores embarcados de un lugar a otro.

Un giro puede ser pagado a la vista o a un cierto número de días después o a la llegada de las mercaderías objeto de la transacción.

1) Giro a la vista (Sight Draft. S/D

Trátase de un giro pagadero a su presentación.

2) Giro a la fecha (Time Draft)

Es un giro pagadero a cierto número de días a partir de la fecha de la expedición del documento o después de cierto número de días de la presentación inicial al girado. Por Eje., a 30 días vista.

3) Giro a la llegada (Arrival Draft)

Es un giro a la vista que no exige pago cuando llega a su destino, sino a la llegada de las mercaderías por él cubiertas.

4) Giro bancario (Bank Draft)

Trátase de un cheque girado por un banco a otro banco. Tales giros son utilizados cuando el cliente debe proveer fondos pagaderos en un banco de una localidad distante.

5) Giro limpio (Clean Draft)

Es un giro sin documentos adjuntos. Los documentos, si los hay, se envían directamente al comprador.

6) Giro con documentos (Documentary Draft)

Es un giro acompañado por los documentos que usualmente amparan la propiedad de las mercaderías cubiertas por el giro (conocimiento de embarque, certificado de seguro, etc.). Tales giros llevan instrucciones específicas indicando las condiciones bajo las cuales los documentos podrán ser entregados; usualmente el pago o aceptación del propio giro.

b. Carta de Crédito (Letter of Credit L/C)

Trátase de un documento expedido por un banco autorizando la presentación de giros contra el mismo, de acuerdo con los límites fijados en la Carta de Crédito. A través de esa Carta de Crédito el banco garantiza en nombre de sus clientes los compromisos adquiridos (facilitando así las transacciones comerciales con terceros).

Tales Cartas de Crédito son expedidas en formas y términos que varían de acuerdo con la transacción envuelta.

Indicamos a continuación las características de los tipos usuales de crédito:

1) Carta de Crédito Comercial (Comercial Letter of Credit)

Es un documento expedido a favor de un vendedor, autorizando la presentación de giros que cubren el valor de los bienes despachados al comprador. Usualmente, los giros deben ir acompañados por los documentos de embarque que transfieren el título de los bienes. Pueden ser pagaderos a la presentación de éstos al banco que otorgó los créditos o después de cierto número de días, de acuerdo con los términos fijados en el crédito.

La carta de crédito puede ser enviada directamente por el banco expedidor o por su cliente al beneficiario, y los términos del crédito transmitidos a través de un banco corresponsal. En este último caso el banco corresponsal puede agregar su garantía a la del banco expedidor, dependiendo de los acuerdos establecidos entre el vendedor y el comprador. Cuando tal garantía es agregada, la Carta es conocida como Carta de Crédito Confirmada.

Las Cartas de Crédito pueden ser revocables o irrevocables dependiendo de si el banco expedidor se reserva o no el derecho de cancelar el crédito antes de su fecha de expiración.

2) Autorización de Compra (Authority to Purchase A/P)

Trátase de un documento preparado por un banco, similar a una Carta de Crédito comercial, pero con la diferencia de que los giros son presentados al comprador y no al banco. El vendedor de los bienes es informado de que el banco expedidor comprará sus giros de acuerdo con las condiciones fijadas en la Carta de Autorización. El banco expedidor obtiene entonces los fondos para la compra de dichos giros, débitando en la cuenta del corresponsal extranjero en cuyo nombre está actuando.

3) Carta de Crédito Viajero (Traveler's Letter of Credit)

Es una carta dirigida a todos los bancos corresponsales autorizándolos a negociar los giros presentados por el beneficiario cuyo nombre figura en el documento previa la presentación de los papeles de identificación y hasta un total especificado. Tales documentos se conocen también como Cartas de Crédito Circulares, puesto que pueden ser presentadas en varios bancos en el curso de su uso.

c. Cartas Abiertas (Open Account O/A)

Las transacciones son pagaderas de acuerdo con términos específicos. Puede ser (P/M) a vuelta de correo; (EOM) al fin del mes; a 30 días de la fecha de la factura; 2 por ciento de descuento por pago en 10 días; o neto si se paga a 60 días de la fecha de la factura.

d. Conocimiento de Embarque (Bill of Lading B/L)

Documento expedido por una empresa de transporte (ferrocarril, buque, avión, etc.) que sirve como recibo de los bienes a ser entregados a cierta persona o a su orden. El conocimiento de embarque describe las condiciones bajo las cuales tales bienes son aceptados por la empresa transportadora y da detalles de la naturaleza y cantidad de los mismos, nombre de la nave (si se embarca por mar), marcas y números de identificación, destino, etc. La persona que envía los bienes es el embarcador o asignador; la compañía o agente de transporte es el transportador y la persona a quien los bienes están destinados es el consignatario. Los conocimientos de embarque pueden ser negociables o no.

1) Conocimiento de Embarque Directo (Straight Bill of Lading)

Es aquel en que los bienes están consignados a nombre del consignatario y no a su orden. La entrega puede efectuarse solamente a esa persona. Este documento no es negociable.

2) Conocimiento de Embarque a la Orden (Order Bill of Lading)

Es aquel en que los bienes están consignados a la orden de cualquier persona o de la persona que actúa como embarcador. En el último caso debe llevar el endoso del embarcador. Trátase de un conocimiento negociable, requerido siempre cuando se da como colateral para la obtención de un préstamo.

3) Conocimiento de Embarque sin Salvedad (Clean Bill of Lading)

Es aquel en que los bienes figuran como recibidos en bue-

nas condiciones y sin que tenga anotaciones especiales.

4) Conocimiento de Embarque con Salvedad (Unclean Bill of Lading)

Es aquel en que figuran anotaciones hechas por el transportador sobre cualquier efecto encontrado en los bienes, al ser recibidos para el transporte.

5) Conocimiento de Embarque con fecha vencida (Stale Bill of Lading)

Es aquel que no ha sido presentado al banco expedidor de una Carta de Crédito dentro de un tiempo razonable después de su fecha de expedición, de manera tal que no permitió su presentación en el punto de destino antes de la llegada de la nave que transportaba los bienes.

e. Certificado de Origen (Certificate of Origin)

Trátase del documento en el que el exportador certifica cuál es el lugar de origen (fabricación) de las mercancías a ser exportadas. Algunas veces estos certificados tienen que ser legalizados por el Cónsul del país al que se destinan los bienes, pero con más frecuencia son legalizados por una organización comercial como por ejemplo, la Cámara de Comercio en el país de origen. Tal información es necesaria para acogerse a determinadas leyes tarifarias que conceden un trato preferencial a productos de ciertos países.

1) Términos de uso Común en el Comercio Exterior (en el orden alfabético).

A

a.-- Símbolo que significa "at" -- este signo representa el precio unitario de la mercancía en los documentos anglosajones.

a.a.r. Against all risks - contra todo riesgo. Se expresa a veces por la abreviatura a.r.

aboard - abordo. Se usa más corrientemente; on board

above par - Por encima de la par.

Acceleration clause - Cláusula que frecuentemente se emplea en los Estados Unidos para los contratos que prevén los pagos escalonados. Esta cláusula dispone que la totalidad del saldo pendiente de pago será exi

gible cuando cualquiera de los vencimientos deje de ser atendido por el deudor, e igualmente en caso de suspensión de pagos, quiebra, etc.

acceptance - Aceptación

act of God - ("acte de Dieu" - Acto de Dios). Expresión francesa caída en desuso, pero que se encuentra, en inglés, en los conocimientos de embarque y que corresponde a nuestro "caso de fuerza mayor".

actual weigth - Abreviado: A/W - peso real

additional premium - Suplemento de prima (términos de seguro); en abreviatura /AP.

aforo - Arqueo, capacidad. En determinados países de Sudamérica valor base fijado por la administración para las mercancías sometidas a un impuesto de exportación.

air mail transfer - en abreviatura: A.M.T. - Transferencia de fondos por correo aéreo.

all charges to goods - Todos los gastos a cargo de las mercancías.

Allowance - Este término corresponde a "Allocation", pero se usa también en el sentido de tolerancia y a veces de rebaja, sobre todo en los créditos documentarios.

A/P. - Additional Premium - suplemento de prima (término de seguro).

as is - Tal cual, es el estado en que se encuentra.

assignable - Transferible (en créditos documentarios)

assignee - Beneficio de una transferencia

At sight - a la vista

auction sale - Venta en subasta

A/V o a/v - En la práctica, abreviatura de "Ad valorem".

B

Back to back - En la expresión "back to back credit", se trata de un crédito documentario vinculado a un primer crédito llamado "credit maitre". El beneficiario del primer crédito es generalmente un intermediario que abre a su vez el segundo crédito a favor del proveedor de la mercancía.

bid - Oferta, adjudicación.

bid-bond - (ing./amer.) Fianza de participación en una adjudicación.

Bill of exchange - simplemente "bil" - Letra de Cambio

Bill of lading, airway bill of lading, bill of lading consigned to Conocimiento establecido a nombre de....; common carrier bill of lading; carta de porte de un transportista público que explota una línea regular, direct bill of lading - conocimiento sin transbordo. No confundir con el término francés "connaissement direct", que corresponde a through bill of lading; full set of bill of lading - Juego completo de conocimiento de embarque-inland bill of lading-Este documento se utiliza especialmente en los Estados Unidos y cubre todas las formas de transporte terrestre por líneas regulares, on board bill of lading-Conocimiento a bordo, conocimiento acreditando que la mercancía está a bordo; through bill of lading.... Conocimiento utilizado cuando varios transportistas se hacen cargo sucesivamente de una mercancía, cubriendo el conjunto del viaje. El caso más frecuente es el de una mercancía cargada en ferrocarril y después en barco - l "through bill of lading" es pues, una combinación de carta y de conocimiento de embarque.

bill of sale - 1) Contrato de venta. 2) Documento haciendo constar que la venta es perfecta.

bladings - abreviatura corriente "Bill of Lading"

bond o bond of idemnity - fianza

brand - Marca, marca de fábrica

breakage - Rotura

Brokerage fee - Comisión corretaje

bulk - Masa, volumen

C

cable transfer - Transferencia por cable. C.I.P. o Cost, Insurance, Freight. Costo, seguro y flete. Esta mención va seguida del nombre del puerto de destino. Expresión utilizada en la cotización de precios. Significa que el precio se entiende mercancía puesta en puerto de destino, flete pagado y seguro cubierto.

carrier - Transportador

Cartage - Transporte realizado por medio de camión

Cash against documents - Pago contra presentación de documentos

cash on delivery - En abreviatura C.O.D. envío contra reembolso

C. & F. - Abreviatura de "costo y flete"; esta mención va seguida del nombre del puerto de destino convenido y significa que el precio se entiende mercancía puesta en el puerto de destino, flete pagado, pero seguro no cubierto.

C. & F. Landed - Los gastos de descarga comprendidos los de barcaza puesta en el muelle, son a cargo del vendedor.

C. & F. cleared - Los gastos de certificado consular, los Impuestos consulares, el costo de todos los demás documentos necesarios para la importación en el país de destino (o para su paso en tránsito en un tercer país) expedidos en el país de embarque o de origen, así como los derechos de aduana y todos los demás derechos e impuestos exigibles por el hecho de la importación, son a cargo del vendedor.

C. & F. customs duties paid - (C. & F. derechos de aduana pagados). Los derechos de aduana a la llegada son soportados por el vendedor, pudiendo ser los otros impuestos y gastos de la importación a cargo del comprador.

C.I.F. & E. - Abreviatura de "Cost Insurance Freight and Exchange". Modalidad de la cláusula C.I.F. Significa que el precio facturado por el exportador comprende (además del costo de la mercancía el seguro y flete) los gastos a que puede dar lugar el cambio y la negociación de su letra; estos gastos no pueden facturarse como extras.

C.I.F. Free out - Modalidad de la cláusula C.I.F. significa que el precio comprende el flete y seguro, pero no los gastos de descarga a la llegada. Es preciso señalar sin embargo, que el monto de gastos de descarga varía según las compañías.

claim - 1) Reclamación 2) En terminología de seguros, demanda de indemnización de siniestros.

clearing - Compensación. En los pagos internacionales los acuerdos de "Clearing" son mecanismos de pago por compensación que admiten, sin embargo, modalidades, diferentes según los países y las épocas.

C.O.D. - Abreviatura de "cash on delivery". Envío contra reembolso.

collect - Porte debido, pagadero en destino.

collect - Flete pagadero a la llegada.

Collection - Cobro

commodities - Mercancías, en el sentido de "grandes productos como algodón, café, azúcar, cereales, etc.

conference line Vessel - Barco que pertenece a una Compañía que forma parte de la Conferencia.

conference line freight terms - Condiciones de flete uniforme, practicadas por los barcos adheridos a una Conference Line.

consignment - Expedición

currency - Moneda del país

Foreign currency - Divisa

currency rate - Tipo de cambio de una divisa

customs - Aduana

Custons duties - Derechos de Aduana

customs entry - Formulario de declaración de aduanas.

D

D/A - Abreviatura de "delivery against acceptance". Entrega contra aceptación. Expresión utilizada para especificar que una mercancía o documentos deben entregarse contra la aceptación de una letra.

Deck - Cubierta; deck load - cargamento sobre cubierta.
On deck - Sobre cubierta; under deck - Bajo cubierta.

Delivery order - Orden de entrega

D/P - Abreviatura de "delivery against payment", envío contra pago. Expresión utilizada para especificar que una mercancía o documento sólo pueden entregarse contra su pago.

draft - 1) Efecto de comercio, letra de cambio, sight draft - letra a la vista.

draft contract - proyecto de contrato

draw back - Reembolso parcial de derechos de aduanas o impuestos concedido a determinadas mercancías importadas, en el momento de su reexportación después de su transformación o incorporación a otro producto.

dumping - En sentido estricto, venta efectuada en el extranjero por un proveedor a un precio netamente inferior al de las mismas mercancías en su propio mercado. En sentido amplio, política o medidas que tienden a rebajar artificialmente el precio de exportación.

E

effects not cleared - Efectos pendientes de cobro. Motivo de rehuso de pago inserto a veces sobre los cheques o efectos devueltos impagados en el sentido de "fondos todavía no disponibles".

fair prices - "Literalmente /precios justos". Locución empleada para indicar que las cotizaciones no han sido artificialmente manipuladas para hacer "dum ping".

F.A.S. - Abreviatura de "free along side". Franco al costado del navío. Esta mención va seguida del nombre del puerto de embarque. Término utilizado en la cotización de los precios. Significa que el precio se entiende (mercancía puesta al costado del navío en el puerto convenido, con todos los gastos y riesgos hasta dicho punto a cargo del vendedor).

F.O.B. - Abreviatura de "free on board" - franco a bordo. Esta mención va seguida del nombre del puerto del embarque (Ejemplo: F.O.B. Le Havre). Término utilizado en la cotización de los precios. Significa que el precio se entiende mercancía puesta a bordo del barco, con todos los gastos, derechos, impuestos y riesgos a cargo del vendedor hasta el momento en que la mercancía ha pasado la borda del barco.

free in and out - Abreviatura: F.I.O. Esta expresión significa que la mercancía debe ser puesta a bordo, es decir, sobre el navío e igualmente vuelta a tomar de a bordo, allí donde se encuentra el navío, con gastos y riesgos a cargo de los cargadores o receptores.

freight - Flete. Es decir, precio de transporte de la mercancía hasta destino. Se aplica indistintamente a los transportes por aire o por tierra. Es conveniente, sobre todo en los Estados Unidos, precisar si la cotización cubre el "inland freight" (flete terrestre) o el "ocean freight" (flete marítimo).

H

hedge-hedging - Operación de cambio a plazo realizada con objeto de protegerse contra las alteraciones de precio de una mercancía, debidas a las variaciones eventuales en las cotizaciones de una divisa.

I

incur no charges - Mención consignada sobre los efectos correspondien-

tes a nuestro "sin gastos".

Instalment - Pago parcial a cuenta; by instalment - por pagos escalonados, a plazos.

Invoice - Factura

I.O.U. o IOU - Abreviatura Fonética de "I owe you". "Le debo". Reconocimiento de deuda en papel sin timbrar, sin cláusulas a la orden. No es un efecto negociable.

K

Know-how - Experiencia técnica, saber hacer. Se utiliza generalmente en los procesos de fabricación no patentable, pero que exige una maestría. También se aplica a un conjunto de operaciones que demandan una gran experiencia en varias disciplinas.

L

Label - Etiqueta.

L/C - Abreviatura de "Letter of Credit". Carta de Crédito.

loa - cargamento

lump sum - En cifras redondas, importe alzado

M

mate's receipt - En abreviatura, M.R. Recibo a bordo. Recibo provisional entregado al cargador por el segundo de a bordo (mate) y que atestigua el embarque de las mercancías. Contra este documento el cargador retira el conocimiento en la compañía de navegación o su representante. El "mate" no tiene valor jurídico del conocimiento, porque no contiene las condiciones de fletamento y no constituye por sí mismo ni un título de propiedad de las mercancías, ni un contrato de transporte.

maturity - vencimiento

merchandise - mercancía

mill certificate - Certificado de Fábrica

money order - libranza, orden de giro postal

m/s. Months sight - Meses vista

N

New Jason Clause - 1) En los conocimientos, cláusula restrictiva de responsabilidad del transportista que hace participar a los propietarios o cargadores consignatarios de las mercancías transportadas al pago de todos los sacrificios, pérdidas o gastos de averías comunes resultantes de accidente o siniestro. 2) En terminología de seguros, cobertura de los riesgos resultantes de la "New Jason Clause".

NF - (no funds) - Sin fondos. Mo ivo de negación de pagos de efectos o cheques utilizados por los bancos.

O

odd - 1) Impar. 2) En números redondos. Ejemplo 300 odd dollars. 300 dólares en números redondos.

on behalf - De orden de

on stream - Fórmula equivalente a llave en mano

open account - En la expresión "to pay in open account", literalmente: "pagar en cuenta abierta", es decir, en cuenta corriente. El comprador de la mercancía no está obligado a pagar a una fecha fija sino a su mejor conveniencia, lo que a veces ocasiona incidentes cuando el vendedor pretende movilizar su crédito por medio de una Letra de Cambio.

Overdraft - Descubierto en cuenta. Exceso.

P

P/A o p.a. - Abreviatura de "power of attomey". Poderes.

p.a. - Abreviatura utilizada en inglés y en alemán de "per annum". Por año.

packing list - Lista de bultos o especificación de embalaje. Documentos con características de los diferentes bultos que constituyen una expedición (número, peso, marca).

patron - cliente

p.c. - per cent. Por ciento.

P.D. - Paid. Pagado

Performance bond - Garantía de buena ejecución. Esta garantía se da ge-

neralmente por un banco. Compañía de Seguros, en los Estados Unidos, por compañías de seguros especializadas, llamadas "bonding companies".

pilferage - Hurto, particularmente durante el transporte de mercancías.

P/N - Abreviatura de promissory note. Pagaré.

provision - Cláusula, estipulación (y no provisión).

public weight master - Pesador oficial

Q

quote - Término utilizado muy particularmente en los telegramas para indicar el comienzo de un texto copiado y también para solicitar cotizaciones y precios. El fin del mismo se señala por "unquote".

R

receipt - recibo, resguardo.

red label - Literalmente, etiqueta roja. Mercancías consideradas como peligrosas, que deben ser cargadas exclusivamente sobre cubierta o en barcos equipados especialmente.

retail - venta al por menor

retail dealer o retailer - vendedor al por menor o minorista.

retail prices - precios al por menor

rider - suplemento a una póliza de seguro o a un contrato

S

sample - muestra to sample - Tener una muestra.

sample order - Pedido de muestra.

sampling order - Autorización que se concede para tomar muestra de mercancías almacenadas en depósitos.

shipment - Expedición. La palabra "shipment" desborda su sentido etimológico de embarque. Puede aplicarse a la puesta a bordo del barco o a la expedición por camión, ferrocarril, avión, etc. En la correspondencia, la fecha de "shipment" no es necesariamente la fecha de embarque, ya que puede ser la de la salida de fábrica: part shipment: Expedición parcial.

shipper - Expedidor o cargador

short delivery - 1) Entrega menor que la cantidad solicitada. 2) Entrega inferior en cantidad a la estipulada en el documento. 3). Utilizado a veces en el sentido de faltas.

since shipped - embarcado desde. Esta expresión, fechada y firmada o rubricada por el armador, convierte el conocimiento "receipt for shipment" en "on board B/L" (Ver bill of lading).

stale - Caducado, fuera de plazo. Este término se aplica igualmente a los cheques o documantos presentados fuera de plazo.

stale bill of lading - conocimiento de embarque caducado.

stand-by - Término que significa en reserva, de sostén de socorro. En sentido estricto se aplica a las operaciones que no deben normalmente entrar en juego.

stand-by - Crédito puesto por un banco o grupo de bancos a disposición de una gran empresa o de un gobierno extranjero en caso de necesidad.

storage - Depósito, almacén.

storage cost - Gastos de almacenaje.

strike, riots and civil commotions - Cláusula de seguro que cubre riesgos de huelga, alzamiento y desórdenes internos.

supplier - proveedor

swap - Literalmente "intercambio". Operación de cambio o de tesorería que consiste en el cambio, por un período determinado, de una divisa por otra a plazo o al contado.

switch - expresión de comercio internacional. Designa una categoría especial de operaciones de corretaje internacional, cuya realización asocia la compra venta de mercancías al arbitraje de divisas. El campo de aplicación de las operaciones "switch" se limita a los intercambios efectuados dentro del marco de acuerdos bilaterales con países de divisas no convertibles o de convertibilidad limitada. Estas operaciones se realizan, generalmente, por firmas comerciales, provistas de medios financieros importantes y que disponen de relaciones internacionales potentes y bien articuladas.

T

tally - inventario a la descarga de una mercadería.

tender - oferta propuesta.

terms - condiciones. En los Estados Unidos, particularmente, condiciones de pago.

time draft - letra de cambio a vencimiento.

transferee - beneficiario de una transferencia, de un crédito documentario, de un conocimiento de embarque, etc.

trials - ensayos, pruebas. Se pueden encontrar conocimientos que llevan la cláusula "with liberty to run trials at any stage of the voyage". Con facultad de realizar pruebas en cualquier momento de viaje.

T.T. - Abreviatura de "telegraphic transfer". Envío de fondos por giro telegráfico.

tum key job - Expresión que se ha hecho internacional, designando los concretos "llave en mano".

U

underwriter - 1) Asegurador (Compañías de Seguros o, en Inglaterra, miembros del Lloyd's). 2) Miembro de un sindicato de garantías.

unfit - impropio.- En las frases tales como "unfit for human consumption". No apto para el consumo humano.

urtel - en estilo telegráfico, abreviatura de "your telegram". Significa "con referencia a su telegrama".

W

warehouse - almacén

waybill - duplicado de carta de porte. Ver "Bill of lading".

weight - Peso: gross for met weight - Peso bruto por neto; gross weight Peso bruto; landed o landing weight - Peso al desembarque; net weight Peso neto; public weight master: Pesador oficial; shipping weight - Peso al embarque.

wholesale - Venta al por mayor

Wholesale dealer o wholesaler - Mayorista

Wholesale price - Precio al por mayor

W.O.R. without our responsability - Sin responsabilidad por nuestra parte.

2. Para vender sepa ofrecer

Diariamente, importadores de todo el mundo reciben ofertas de los países en desarrollo, y en particular, de América Latina. Mas rara vez esas ofertas contienen la información requerida por los posibles compradores para juzgar la calidad y el precio de las mercancías. Por tanto, a nadie debe sorprender el hecho de no conseguir todas las respuestas que desearía pues la verdad es que en el comercio internacional sólo se acostumbra considerar aquellas propuestas que brindan una idea clara del producto.

Con el único propósito de ayudar a quienes planean exportar damos a continuación una breve reseña de las informaciones básicas que cualquier oferta debe contener:

a. Descripción exacta de la mercancía

En la mayoría de los casos, las informaciones son demasiado vagas. La clase de material, tamaño, color, etc., deben especificarse detalladamente, así como el grado de calidad. Hay que enviar también fotografías, si esto contribuye a la identificación de la oferta. Frases como "artesanía artística de un determinado país", no llaman la atención de los importadores. Es más atractivo anunciar: carteras de piel de oveja, formadas en cuero, bordadas en tal o cual color, hechas a mano, bordes ribeteados, etc. medidas exactas y una fotografía.

b. Precios

Siempre que pueda cotice precios fijos CIF e indique las condiciones de pago, pues estos datos juegan un papel muy importante en el terreno competitivo.

c. Plazos de entrega

Los plazos de entrega específicos deberán incluír, si es posible, el itinerario de los buques. Y el cumplimiento de las fechas estab establecidas es tan recomendable, que se considera como el único camino existente para una relación comercial permanente.

d. Empaque y rotulación

Las ofertas procedentes de los países en desarrollo rara vez contienen detalles sobre el empaque de los productos, clase de embalaje, tamaño exacto del bulto, y peso. Esto no es sólo indispensable

para cotizaciones FOB sino que juega un papel fundamental en las cotizaciones CIF, en que el importador debe calcular los gastos de transporte en el propio país.

También es necesario indicar el número de unidades contenidas en cada volumen. En el caso de alimentos enlatados, la rotulación es primordial. Una descripción minuciosa acerca de los artículos ofrecidos deberá acompañarse, por ejemplo: empacado en bolsa de polietileno o en cajas de cartón impreso.

e. Referencias

Las referencias bancarias o comerciales hacen que la oferta sea más conveniente. Se recomienda mencionar si ya realizó negocios de exportación con otros países.

Fijar el montante de las entregas mínimas es asimismo básico, pues debe distinguirse entre un primer gran despacho y la capacidad mínima para envíos posteriores. La oferta debe indicar claramente las cantidades disponibles de entrega.

f. Suministro de muestras

Tenga cuidado con el envío de muestras, pues algunos importadores no están interesados en ellas debido a las molestias que acarrean los trámites aduaneros. Por tanto, sólo deben remitirse bajo requerimiento.

g. Condiciones para el suministro de muestras

Frecuentemente, cuando los importadores solicitan el suministro de muestras establecen condiciones especiales para el envío de las mismas, debiéndose por tanto aclarar si han de ser despachadas por vía aérea o como paquete postal pago contra entrega y/o sin descuento. Por lo que se refiere a una exhibición, deberá igualmente determinarse antes si las muestras serán remitidas gratis o pagadas contra entrega.

h. Atención a los deseos de los clientes

Los fabricantes de los países en desarrollo deberían estar siempre preparados para modificar su línea de productos o para fabricar productos especiales, si así lo desea el cliente.

i. Controles

Con el objeto de facilitar los negocios, toda informa-

ción sobre controles a la exportación y sobre las entidades locales que defienden los intereses de los compradores extranjeros, deberá estar siempre disponible.

## VI. CANALES Y MARGENES DE COMERCIALIZACION

### A. Canales de Comercialización*

En toda investigación del mercado de productos agropecuarios debe realizarse una descripción detallada de la estructura comercial existente. Para ello es una ayuda práctica la construcción de los denominados gráficos de canales comerciales. Un ejemplo de estos gráficos aparece en la página siguiente. El objeto de estos gráficos es conocer cada uno de los grupos de intermediarios con características afines en cuanto a modalidad de mercado (no basta poner, por ejemplo, el grupo de minoristas, sino que debe especificarse la clase de estos ambulantes, estacionarios, tenderos, locatorios de mercados, supermercados simples o en cadena, etc.) y su relación con otros tipos de comerciantes, los productores y consumidores.

Una vez conocidos todos los tipos de intermediarios (incluso agencias de mercadeo gubernamentales e industrias elaboradas) y la relación de cada una con los demás, es necesario cuantificar dicho gráfico. Además es necesario realizar investigaciones adicionales, para obtener los siguientes datos, para lo cual ayuda mucho el gráfico de canales.

#### 1. Datos requeridos para la estimación de los canales

a. Número de comerciantes para cada grupo individualizado. En lo posible obtener una serie estadística al respecto, por 5 años a lo menos, para observar la tendencia reciente. La fuente corriente de esta información radica en los permisos, patentes o licencias que otorgan los gobiernos municipales a los comerciantes.

b. Cantidades o proporciones aproximadas de productos que maneja cada grupo de intermediarios anualmente (y estacionalmente, si es posible).

---

* Guillermo Grajales. Estudio de mercado y comercialización op. cit. p. 47 y 55.

c. Proporción del volumen que circula por los diversos canales.

d. Margen de precios y de mercadeo que opera en cada grupo intermediario (comerciantes a industriales).

e. Funciones comerciales realizadas y su costo en cada etapa comercial y para cada canal.

La información así reunida, tomando como base de la investigación comercial los gráficos de canales comerciales, es de mucha utilidad para el análisis y evaluación de las estructuras comerciales en países subdesarrollados y constituye una herramienta de análisis para el planteamiento del desarrollo comercial.

Dichos gráficos y análisis cuantitativos deben hacerse para cada uno de los principales grupos de productos agropecuarios, tanto para el mercado interno como para el comercio exterior.

Los principales grupos de productos que deben, por lo menos quedar incluídos en los análisis de la naturaleza indicada son:

-Grano (cereales, leguminosas, etc.)
-Hortalizas y frutas
-Aves y huevos
-Ganado y Carnes
-Leche y productos derivados
-Materias primas agrícolas de uso industrial

Los costos de mercadeo que son bajos en relación a los precios agrícolas son típicos de áreas cuya economía es principalmente agrícola. Hoy en día hay muchos más trabajadores de tiempo completo dedicados a la comercialización de productos agrícolas que dedicados a producirlos. Más servicios se han establecido en mercadeo y más gente ha sido adquirida para llevarlos a cabo. Una manera de analizar el costo de mercadeo es ver qué porción del peso gastado por el consumidor en alimentos va hacia la comercialización o al agricultor.

Los costos de mercadeo varían considerablemente de producto a producto.

B. El margen de la comercialización

Se define como la diferencia entre la cantidad que los consumidores pagan por el producto final y la cantidad recibida por los productores.

El margen de la comercialización está constituído por los már

genes individuales obtenidos por los distintos intermediarios que asumen de hecho la propiedad de un producto para revenderlo y por los costos específicos de los servicios prestados.

El comercializar productos alimenticios desde las fincas hasta el consumidor, cuesta mucho dinero. Cada año dicho costo aumenta; entre algunas de las causas que puedan ocasionar tales aumentos se encuentran:

- Alza en el nivel general de los precios
- Las cantidades de alimentos movidas a través del sistema de mercadeo han aumentado al mismo tiempo que la población y la producción.
- Se ha aumentado los procesamientos y servicios para satisfacer los consumidores.

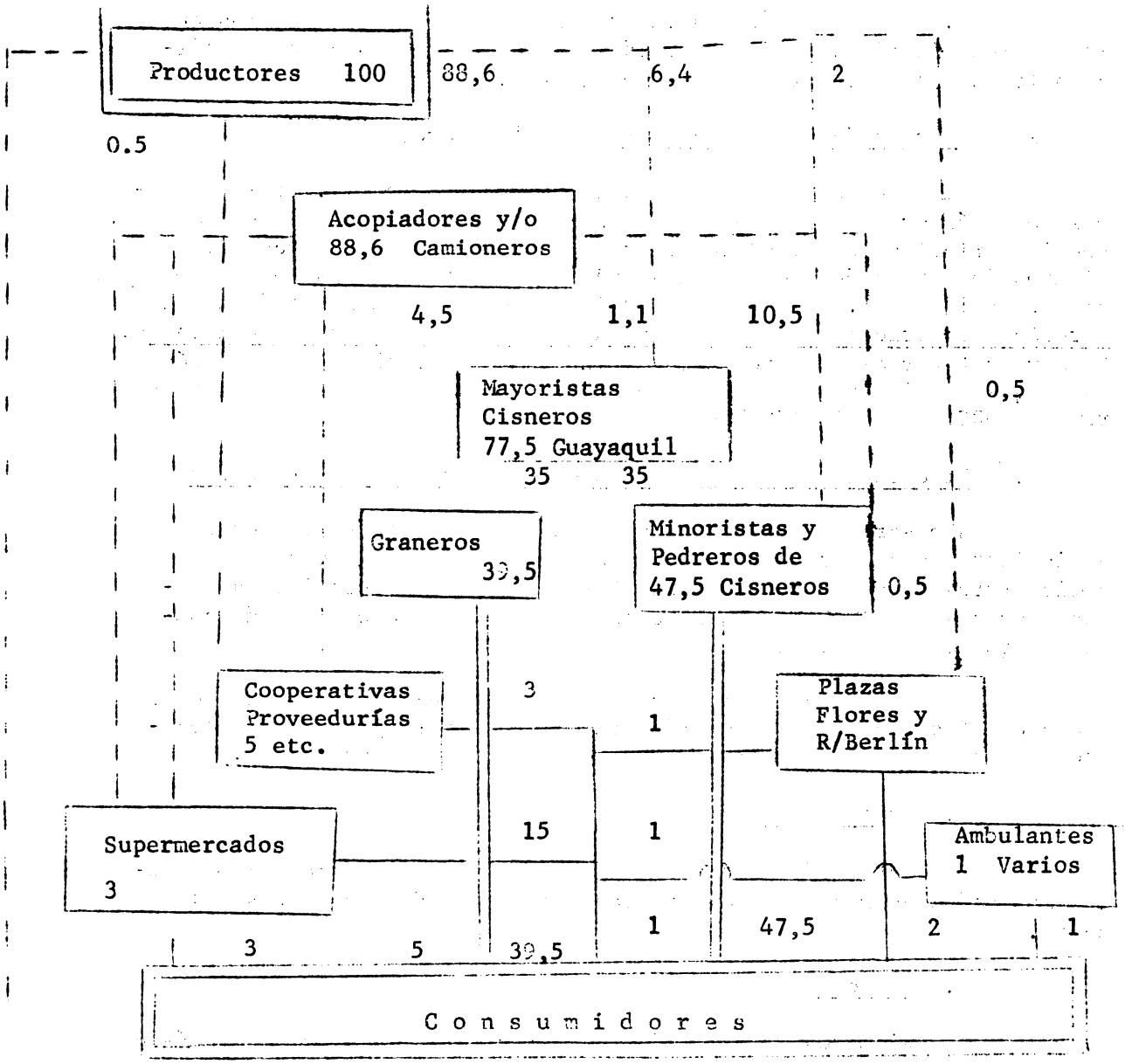
1. Análisis de los gastos de la comercialización

En países como Estados Unidos, el costo principal y dominante en el costo de mercadeo es el trabajo. Los salarios se llevaron el 47% del total, los gastos de transporte el 12% en el año 1964.

Si se analizan los grupos institucionales de los intermediarios, los detallistas se llevan la tercera parte del costo y las procesadoras otra tercera parte. Esto nos indica cómo diferentes personas se llevan las porciones del gasto en comercialización, sin embargo, debe tenerse en cuenta algunas consideraciones.

El último análisis tiene las siguientes observaciones:

Gráfica de los Canales de Mercadeo de los Víveres no elaborados*
que se consumen en Medellín (1966-1967)




Convenciones

Intermediarios mayoristas --------- Canales externos de mercadeo

Intermediarios detallistas ——— Canales de mercadeo de Medellín

Números: Importancia relativa aproximada de canales e intermediarios.

* Con excepción de panela.

a. Es muy difícil comparar márgenes entre instituciones de mercadeo de un producto con otro a menos que uno conozca las operaciones funcionales que toman lugar dentro de cada nivel institucional.

b. Es muy difícil dividir costos en aquellos ejemplos en los cuales una firma integrada está llevando a cabo funciones tradicionales hechas por unidades independientes.

2. La porción del agricultor (Famer's share)

Siempre se investiga el alto costo de mercadeo. Si los tiempos son prósperos y los precios altos, los trabajadores y consumidores son los principales agitadores contra el alto costo del mercadeo, en tiempos de depresión y de precios bajos, los agricultores son los principales agitadores. A pesar de esos intereses se pone atención en la porción del agricultor del peso gastado por el consumidor en alimentos. El agricultor recibe lo que el consumidor paga por alimentos después de haber quitado los varios costos de mercadeo, a este residuo lo llamaremos "PORCION DEL AGRICULTOR".

3. Diferencias entre productos en la porción del agricultor

A pesar de la atención a los cambios en las porciones del agricultor, la amplia variación en los tamaños de la porción de los agricultores para diferentes productos es de gran solvencia. Hay muchas razones para dichas diferencias, algunos productos son más complejos que los otros.

Las diferencias en el tamaño de la porción del agricultor refleja el efecto de las características del producto y en la complejidad de las funciones de mercadeo que deben ser llevadas a cabo.

a. Procesamiento

Entre más trabajo se haga cambiando la forma del producto para satisfacer al consumidor, más grandes serán los costos del mercadeo.

b. Perecederos

El mercadeo de productos perecederos es usualmente más costoso que el mercadeo de los durables. El estropeo y deterioro son mucho más frecuentes y al adicionar refrigeración, ello adiciona costo.

c. Volumen en relación al valor

Algunos productos requerirán más espacio en transporte y almacenamiento elevando los costos del mercadeo.

6. Estabilidad de los márgenes de la comercialización

Muchos de los costos de la comercialización tienden a ser fijos, por tanto los márgenes de comercialización son más estables que los precios.

Razón:

a. Muchos de los costos de llevar a cabo una particular función de mercadeo están relacionados al volumen manipulado más bien que al valor de tal volumen.

Ejemplos:

En el matadero se usa la misma cantidad de gente para 100 puercos que para 50.

Se tiene el mismo espacio de transportar al llevar 1.000 cajas de huevos a 0.50 C cada uno o a 0.30 C cada uno.

b. Tales costos se hace difícil ajustarlos al cambiante valor de los productos manipulados.

c. El relativo grado de competencia o control monopólico en la estructura del mercado participa en la inflexibilidad del margen.

d. El aumento de las uniones laborales, conduce a incrementos en salarios y mejores prácticas de empleo.

7. Los Costos del trabajo en mercadeo

Los elementos fijos de los márgenes de comercialización son principalmente el transporte, los salarios, los intereses y las rentas.

Los productos elaborados usan estos tipos de elemento, de ahí que los márgenes sean más estables. Tenemos alimentos muy elaborados en fábricas procesadoras en cada país.

En los productos no elaborados los márgenes dependen del manipuleo, los intermediarios y de los canales de comercialización a seguir. El margen más bajo suele ser el de los huevos, que poseen elevado valor por unidad y apenas precisan de ninguna elaboración entre producción y consumidor. Una gran porción del margen total del mercadeo es atribuído a salarios, lo cual hace que se enfoque y se hagan esfuerzos por reducir los costos del procesamiento de mercadeo en términos de

mano de obra, la tecnología moderna es de especial interés en estos casos.

Una especial atención en política de mercadeo se debe dar a las acciones y desarrollos que afectan los precios y la utilización del trabajo. Algunas de las causas que originan problemas en la mano de obra son:

-Uniones de la fuerza laboral, sindicatos, organización agraria, cooperativas laborales.

-Leyes sobre salarios mínimos

-Inflación

La esperanza de reducir los salarios es una aproximación no realística, por lo cual se hace necesario estudiar más a fondo los otros factores que afectan los márgenes de comercialización si queremos reducir el costo del mercado.

## C. Cálculo de los márgenes de comercialización

### 1. Métodos de estimación

Para determinar los gastos en que se incurren desde la granja al consumidor final, se pueden emplear los siguientes métodos:

a. Seleccionar varios lotes o cargas de camión (fruta) y seguirlos a través de todo el sistema de comercialización.

Hay que determinar que los lotes sean representativos del sistema de mercado. En Colombia algunos productos pierden su identidad en el camino, por ejemplo, el ganado de Montería a Medellín, de Medellín a Cartago y de ahí a todo el Valle. En cada una de estas partes se destina el ganado a cría, levante o se vende a matarifes, por tanto, puede perder su identidad en cualquiera de esas ciudades.

b. Se obtiene la suma total de las ventas y compras efectuadas por las agencias comercializadoras de cada producto, y el número de unidades de manipuladas.

| Ventas - Compras | Margen de comercialización |
|---|---|
| # de unidades | a los diferentes niveles |

c. Comprar los precios de los productos en los diferentes planos de la comercialización. Este método dependerá de la disponibilidad de series de tiempo representativos y

comparables para cada uno de sus planos.

2. Problemas al medir márgenes de comercialización

a. Existen dificultades en determinar el precio promedio al nivel del detallista al cual se vende un producto en un período determinado, sea en una semana, más, etc.

b. Variaciones en los precios al detalle son originados por la marca del producto, calidad, unidad de venta, empaque, clase de negocio y por la localización geográfica de la producción.

c. Otros problemas surgen al determinar cuál es el precio promedio en la finca para determinados productos.

d. Hay dificultades en obtener información adecuada sobre mermas de la cantidad física desde que el producto sale desde la finca hasta que llega a manos del consumidor.

e. Dificultad en establecer el valor de los productos derivados tales como féculas, o cuando un producto forma parte de un concentrado, etc.

3. Los márgenes de la comercialización y su eficiencia

Que los costos de comercialización sean altos no significa necesariamente que el sistema sea ineficiente. Ello es una evidencia fundamental de los importantes cambios que están tomando lugar dentro del sistema total de la producción y del mercadeo durante los últimos años.

Para analizar dichos costos de la comercialización dentro del marco de eficiencia, debemos hacerlo usando el criterio de utilidad. Utilidad de lugar, tiempo y forma.

a. Lugar

El espacio geográfico, la especialización en un determinado producto puede implicar reducción en el costo de la producción, pero debido a la localización aumentan los costos de mercadeo, posiblemente el agricultor se puede beneficiar de ello.

b. Tiempo

La utilidad debido al tiempo está muy relacionada con los bienes de consumo. El hecho de que los consumidores requie

re que los productos estén disponibles todo el año implica almacenamiento, empacado, embotellar, congelación, etc. lo cual aumenta los costos.

c. Forma

Vinculado con los dos anteriores, el producto final debido a la rápida urbanización, los consumidores requieren productos más fáciles de cocinar, en formas más convenientes, lo cual requiere más costos debido a la investigación, propaganda, esfuerzo de venta, etc.

La relativa estabilidad de los márgenes de comercialización en compensación con la variación de los precios al detal es una cuestión de gran importancia en determinar la influencia de los márgenes de comercialización en los precios e ingresos recibidos por los agricultores. Si los márgenes fueran siempre una proporción fija de los precios al detallista o de los precios al agricultor, entonces los cambios porcentuales al detal y en los precios agrícolas serían idénticos y los ingresos agrícolas fluctuarían en la misma proporción a los gastos de los consumidores.

## VII SUGERENCIAS PARA UN ESQUEMA OPERATIVO DE ANALISIS DE PROBLEMAS DE COMERCIALIZACION

### Sugerencias para un esquema operativo de análisis de problemas de comercialización*

Es de importancia plantear las finalidades precisas de una política de intervención dentro del marco de una política y planes integrales de desarrollo agropecuario y económico generales.

Los objetivos que suelen perseguirse con una política de comercialización son los siguientes:

- Lograr una elevación masiva de los ingresos de la masa campesina, a través de una mayor participación en los márgenes de precios del comercio intermediario. Ello puede plantearse como uno de los requisitos para fomentar la producción de consumo interno, o para expandir las exportaciones.

- Estimular la aplicación del tipo de agricultura comercial en lugar de la subsistencia.

* Conferencia dictada por V.B. Mannarelli a funcionarios de la Caja Agraria. Bogotá. 1.968.

-Rebajar los márgenes de mercadeo al máximo compatible con una ejecución eficiente de funciones comerciales tales como transporte, almacenaje, empaque, compra y venta, clasificación y tipificación, financiamiento, etc., y con un margen adecuado de utilidades para garantizar interés en el ejercicio de los servicios intermediarios.

-Promover condiciones tales que induzcan a la eliminación de intermediarios ineficientes y a la implantación de sistemas de distribución en donde la utilidad del comerciante se fundamenta en los volúmenes de venta y no en elevados márgenes de utilidad por unidad vendida, como es la tendencia general en comercios donde predominan los pequeños, e incluso, minúsculos intermediarios.

-Asegurar el abastecimiento adecuado, en particular de los alimentos básicos para la alimentación popular, en el espacio, tiempo y forma. Vale decir, impulsar una racional distribución geográfica y estacional de éstos, así como sistemas de clasificación que traduzcan al productor los beneficios económicos de la diferenciación cualitativa de precios pagados por el consumidor.

-Evitar fluctuaciones erráticas, anual y estacionables de precios, a todos los niveles del mercado.

-Inducir a cambios considerados necesarios en las dietas alimenticias habituales, destinados a elevar los índices nutricionales de la población, lo cual tiene una repercución, a menudo mal evaluada, sobre las perspectivas reales de desenvolvimiento económico, social y cultural de los pueblos.

-Propiciar condiciones favorables en los mercados tendientes a lograr el mejoramiento cualitativo de la producción en implantar prácticas comerciales éticas y racionales.

-Lograr transferencias intersectoriales de ingresos que sean favorables al desarrollo económico agrícola y general.

-Actúan como complementación indispensable para el buen éxito de los programas de reforma agraria y/o colonización que se lleven a efecto.

-Introducir sistemas de sustentación de precios para el productor y/o de venta al consumidor, destinados a redu-

cir márgenes excesivos y promover ingresos adecuados para el sector agrícola, pero de carácter evolutivo que permitan establecer los reajustes necesarios de acuerdo con el desenvolvimiento del sector y de la economía en general.

Prácticamente todos los países de América Latina, han elaborado o están en el proceso de hacerlo, planes integrales de desarrollo económico* como uno de los pre-requisitos necesarios para obtener financiamiento externo ya sea a través del Banco Internacional de Desarrollo u otras agencias crediticias de carácter internacional.

Dentro de la programación del desenvolvimiento económico de los países de América Latina, juegan un rol de importancia externa los proyectos destinados a impulsar el desarrollo del sector agrícola, ya sea desde el punto de vista estrictamente económico, o en relación a los aspectos sociales y políticos vinculados a él.

Es en conexión con los programas mencionados, que debe plantearse la acción estatal respecto a la comercialización de productos agropecuarios.

Ello equivale a decir, en otras palabras, que la programación del mercadeo de estos productos, debe estar concebida en estrecha coordinación con las metas y prioridades fijadas para el sector agropecuario y en relación, además, a la evolución que se prevea respecto a la demanda efectiva de la población consumidora por dichos artículos, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

La programación del desarrollo agrícola, una de cuyas partes fundamentales es el mercadeo, está ligada en la práctica en gran medida a la política agraria que un país ha decidido llevar a cabo. Es, desde luego, muy diferente programar el desarrollo del sector agrícola bajo una política que otorga total prioridad a la reforma agraria, por ejemplo, que al simple fomento de la producción sin tocar los aspectos institucionales tradicionales.

Para una adecuada planificación del desarrollo comercial, es necesario tener un diagnóstico completo de la situación y problemas existentes para los principales grupos de productos agropecuarios. Este aspecto constituye uno de los obstáculos más serios con que debe enfrentar

---

* Título Segundo de la Carta de Punta del Este.

se el economista agrícola en la mayor parte de los países latinoamericanos; no existen prácticamente dichos diagnósticos, o si los hay para algún producto son generalmente incompletos desde el punto de vista metodológico.

Las causas principales de esta situación, son normalmente las siguientes:

-Falta de economistas agrícolas capacitados en mercadeo.

-Ausencia de oficinas especializadas para analizar estos problemas, en los organismos gubernamentales.

-Desconocimiento o escaso interés en los medios oficiales por estudios realizados en forma sistemática. Es característico abordar los problemas comerciales cuando llegan al punto de constituír un aspecto serio para los gobiernos, debido a las presiones del sector agrícola o de masas consumidoras; entonces se buscan soluciones "sobre la marcha", muchas veces sin contar con los antecedentes económicos y técnicos requeridos para actuar acertadamente.

-En las escuelas universitarias de agronomía y/o economía generalmente no existen cátedras sobre estas materias. Solamente en muy pocos países del área se han implantado cursos de mercadeo de agropecuarios en los últimos años. Uno de los cursos más "antiguos" en latinoamérica sobre comercialización, han sido los datos en la Universidad de Chile, para la carrera de ingeniero agrónomo, a contar de 1954 aproximadamente.

En la primera fase del análisis de mercadeo de agropecuarios, se requiere de lo que denominamos el diagnóstico, cuyo contenido general debe abarcar principalmente los aspectos siguientes, para cada producto ó grupo de productos afines:

-Localización y magnitud relativa de las principales áreas de abastecimiento y consumo del producto comercializado en el país.

-Determinación de los canales comerciales e importancia relativa (volúmenes comercializados) de cada uno en el mercadeo global.

-Establecer con el mayor detalle posible de canales y volúmenes comerciales entre cada área de abastecimiento im-

portante y los principales centros de consumo (ciudades de magnitud normalmente, en muchos países del área es la capital y una o dos ciudades, a lo sumo).

-Determinación de los márgenes de comercialización globales para cada canal, dentro del gráfico de canales y volúmenes anteriormente señalados. Luego, determinación de los márgenes parciales, dentro de cada canal correspondiente a las principales funciones realizadas y a cada tipo de intermediario.

-Análisis económico-técnico destinado a plantear claramente las deficiencias encontradas en los procesos y funciones comerciales y magnitud de ellos. Para mayor claridad, es aconsejable agrupar los problemas encontrados al nivel: (a) del agricultor; (b) del mayoreo; (c) de la industria elaborada y (d) del comercio al detalle.

Este diagnóstico del comercio de agropecuarios, para fines de programación, debe cubrir, al menos, los siguientes grupos de productos en cada país, tanto para la exportación como de consumo interno:

-Granos
-Ganado, carnes y subproductos
-Leche y productos derivados
-Hortalizas, frutas y tubérculos
-Aves y huevos
-Otros productos de especial interés en cada país.

Desde luego, que, dentro de cada categoría de artículos, hay que seleccionar los más importantes (que representan el mayor volumen total comercializado), en una primera etapa de la investigación.

Una vez que se hayan diagnosticado los problemas comerciales de los productos más importantes de un país, es posible entrar en la etapa de programación del desarrollo del mercadeo en buena forma.

Los tipos de problemas que frecuentemente se encuentran en los análisis y diagnósticos del mercadeo, pueden ser agrupados en las siguientes categorías principales:

-Deficiencias derivadas de situaciones ologopsónico-ologopólicas dentro de los canales comerciales, tanto a los niveles locales como en el mercado nacional e internacional.

-Problemas causados por insuficiente o inadecuada infra-estructura comercial (carreteras, plantas de almacenaje corriente y/o refrigerado, locales para desarrollar un eficiente comercio mayorista, etc.

-Costos excesivos cuyo origen es el desconocimiento de prácticas o métodos comerciales evolucionados o de uso de equipos o sistemas manipuleo, embalaje, etc., más adecuados.

-Problemas originados por ausencia de legislación o reglamentación gubernamental adecuada y/o de intervención estatal mal orientada o ejecutada.

-Anomalías cuyo origen se encuentra en la falta de coordinación de la política con algunos aspectos de política de producción.

-Defectos resultantes de la falta de organización de los agricultores en la comercialización de sus productos; vale decir, ausencia de cooperativas de mercadeo, por ejemplo.

De acuerdo con lo procedente, al programarse el desarrollo del comercio agropecuario, deberán ser considerados normalmente los aspectos siguientes:

1. Inversiones en infraestructura comercial

Los más importantes comunmente son los siguientes:

a. Vías y medios de transporte (carreteras, ferrocarriles).

b. Plantas de almacenaje y conservación de productos (elevadores de granos, bodegas, frigoríficos).

c. Mercados mayoristas: locales apropiados para el mercadeo al por mayor de productos con facilidades para efectuar subastas (ferias de ani ales, mercados de frutas y verduras, etc.).

d. Plantas de selección y embalaje de frutas y verduras e industrias elaboradoras de productos agropecuarios (enlatadoras, rastros frigoríficos de ganado y aves, plantas lecheras, etc.) especialmente al nivel de las cooperativas agrícolas.

e. Locales para el comercio minorista (mercados minoristas, supermercados, etc.).

2. Creación de organismos coordinadores del desarrollo de programas de fomento a la producción (crédito agrícola y asistencia técni

ca principalmente) y del mercadeo.

En la gran mayoría de los países del área ello involucra una coordinación y control al más alto nivel posible de la acción de diversos organismos gubernamentales y autónomos, tanto en el ámbito nacional como en el plano local. En determinados casos, ello requerirá, incluso de modificaciones en la legislación y régimen administrativo fiscal vigente.

3. Dictación y modificación de leyes que rigen las atribuciones del Estado en el mercadeo de agropecuarios y que permitan actuar en la reglamentación o intervención del comercio y en la prevención de prácticas monopólicas.

4. Programas de educación y capacitación en mercadeo al nivel profesional y técnico, administrativo y laboral.

Es este último uno de los aspectos de mayor importancia que debe ser encarado porlos encargados de programar el desarrollo de un sistema comercial moderno. Ello involucra el entrenamiento, a varios niveles, no sólo de personal gubernamental sino que, además, debe abarcar al sector comercial privado existenre en el país y a la enseñanza universitaria y técnica.

5. Desarrollo de cooperativas de comercialización al nivel del agricultor, ya sea como organismos especializados o cooperativas múltiples de producción, crédito y comercialización. Simultáneamente, promover el establecimiento también, de cooperativas de consumo.

6. Establecimiento de servicios públicos de análisis e información de mercados y de clasificación normalizada para los principales productos agropecuarios. Este último aspecto involucra la creación de un cuerpo de clasificadores oficiales, con sus respectivos laboratorios.

7. Organización de la administración en ciertas instituciones comerciales para que sirvan adecuadamente al sector agrícola y consumidor especialmente (mercados mayoristas, plantas elaboradoras, etc.).

8. Ejecución Una vez programadas las acciones de diversa índole que es conveniente sean llevadas a cabo por el Estado directamente (y/o promociones del sector privado), para mejorar los sistemas de comercialización tradicionales, así como las inversiones requeridas en el mercado, es necesario que se constituya una autoridad nacional y local, con atribuciones fucientes para supervisar y coordinar la acción de las diferentes agencias involucradas en cada aspecto del programa. Estas autoridades (Juntas de Mercadeo, Comités, etc.) cuya responsabilidad es llevar adelante este aspecto tan importante de la programación agro-

pecuaria, deberán estar debidamente conectadas al organismo planificador nacional, para la adecuada vinculación con el programa racional de desarrollo.

En estas Juntas o Comités es conveniente que tenga representación preponderante el Estado en la etapa de desarrollo del programa, además de la participación del sector privado agrícola, comercial y consumidor.

# BIBLIOGRAFIA


1. ABBOTT, J.C. Problemas de la comercialización y medidas para mejorarla. Guía de Comercialización No. 1. Organización de las Naciones Unidos para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Castaldi), 1958, 294 p.

2. _____ Marketing problems and improvent programs, Marketing Guide No. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations(Rome: Tilli), 1958. 260 p.

3. _____ et. al. La Comercialización, su influencia en la productividad. Estudio Básico No. 4. Campaña Mundial contra el - Hambre. Organización de las Naciones Unidos para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Pannetto & Petrelli). 1962. 129 p.

4. _____ et. al. Marketing Its role increasing productivity Basic Studey No. 4 Food and agriculture Organization of the United Nations (Rome: Pannetto & Petrelli)' 1962. 115 p.

5. _____ y CREUPELANDT. N.C. Creación y funcionamiento de las juntas del mercadeo agrícola. Guía de Mercadeo No. 5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Castaldi), 1966. 271 p.

6. _____ and _____ Agricultural marketing boards - Their establishment and operation. Marketing Guide No. 5 Food and Agriculture Organization of the United Nations (Rome: F.A.O./Italy), 1966. 236 p.

7. BURDETTE,R.F. y ABBOTT, J.C. La comercialización del ganado y de la carne, Guía de Comercialización No. 3 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Roma: Fausto Failli) 1960, 228 p.

8. BRUNK, M.E. y DARRAH, L. B. Marketing of Agriculture products. The Ronald Press Company. New York, 1955.

9. BURDETTE, R.F. and ABBOTT, J.C. Marketing Livestock and meat. Marketing Guide No. 3, Food and Agriculture Organization of the United Nations(Rome: F.A.O./Italy) 1960, 209 p.

10. COLLINS, N.R. y HOLTON R.H. Programación de cambios en la comercialización en el desarrollo económico planeado. En Carl K. Eicher y Lawrence W. Witt (editores). La agricultura en el desarrollo económico, publicación del Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (México: Limusa Wiley), 1968. pp. 411-422.

11. CROXTON, F. COWDEN, D. Estadística general aplicada Fondo de Cultura Económica. México, 1967.

12. EICHER, C. K. y WITT, L. La agricultura en el desarrollo económico. Centro Regional de Ayuda Técnica, México, 1968. 478 p.

13. FAO. Servicios de información de mercadeo agrícola, informe conferencia técnica de la FAO sobre los servicios de información de mercadeo agrícola en América Latina, Lima, Perú, Diciembre, 1969.

14. _____. Los problemas de la comercialización y medidas para mejorarlas. Guía No. 1. Roma.

15. GRAJALES, G. Mercadeo agropecuario e información de precios y mercados. Curso Información de Precios y Mercadeo. Ministerio de Agricultura e IICA de la OEA, Quito, Ecuador, Setiembre, 1970. (Mimeo.)

16. IDEMA. Estudio de viabilidad para el ensanche de la red de almacenamiento para granos de INA, ILMA. Bogotá, 1964.

17. KOHLS, R. L. Marketing of Agricultural Products. Third ed.: New York Macmillan, 1967. 462 p.

18. MANNARELLI, V. B. La comercialización y el abastecimiento de alimentos en Latinoamérica. Informe de Comercialización No. 66/1. Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, Bogotá, 1966, 15 p.

19. _____. El mercadeo de los productos agropecuarios. Conferencia dictada a funcionarios de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. Bogotá, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola, Setiembre, 1966. 16 p.

20. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Políticas gubernamentales de mercadeo en América Latina. Informe del Seminario de la FAO sobre políticas gubernamentales de Mercadeo en América Latina (Roma:FAO). 1967. 155 p.

21. NUEVOS MERCADOS. La revista del Exportador Latinoamericano, Bogotá, Colombia, Números: Mayo-Junio y Julio, 1970.

22. SHEPHERD, G. S. Productos agrícolas y ganaderos. Mercadotecnia y Análisis Económico. México, Editorial Continental, 1964. 611 p.

23. _____ Marketing Farm Products. Economic Analysis. Forth Edition/Revised Printing. Ames: Iowa State University, 1965.

24. SUITS, D.B. An introduction to quantitative economic Analysis. Forth Edition/Revised Printing. Ames: Iowa State University, 1965.

25. _____ An introduction to quantitative economic research. Ran McNally & Co., Chicago, 1963, pp. 155 y S.S.

26. THONSEN, F. L. Agricultural Marketing. MacGraw Hill Book Cp. New York, 1951.

27. TORRES, H. ESTRADA. C. Estudio sobre la capacidad de almacenamiento en la Zona Geográfica del Valle del Cauca. Cali, 1965. (no publicado).

28. Curso de mercadeo Agrícola. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la CEA, Zona Andina Lima, Perú, Enero, 1971 (Mimeografiado).

# "NOTA SOBRE LA PLANIFICACION ECONOMICA Y LOS PRINCIPALES PLANES DE DESARROLLO COLOMBIANO"

Rafael Vásquez Ordoñez *

## INTRODUCCION

Las notas que a continuación presentamos tienen como objetivo principal el de plantear en términos muy generales el origen y la evolución de la planificación económica y de los planes globales de desarrollo colombiano.

Comenzando con los orígenes y antecedentes del proceso de la planificación económica en Colombia, continuamos luego con el estudio y análisis de los principales planes de desarrollo colombianos. En realidad, más que de una evaluación detallada cualitativa y cuantitativa de cada uno de los planes, tratamos de extraer de la simple aritmética de las proyecciones la teoría de desarrollo económico y la filosofía de la planificación que ellos encierran.

Un aparte especial está dedicado a presentar en forma muy suscinta los principios específicos que han orientado el proceso planificador y la elaboración de los planes de desarrollo colombianos.

En la conclusión y acorde con los planteamientos desarrollados a lo largo del trabajo, presentamos algunos de los obstáculos estructurales existentes en Colombia, los cuales bloquean la realización práctica de los planes. Esperamos con ello suministrar elementos de discución y análisis necesarios para profundizar y afrontar con una eficiencia creciente los problemas que plantea el subdesarrollo.

## A. Orígenes y Antecedentes de la Planificación Económica en Colombia

1. De carácter general. Como en la mayor parte de los países llamados subdesarrollados, en Colombia el proceso de planificación económica y los primeros planes globales de desarrollo comienzan a elaborarse durante los años de 1950-1960.

Aunque años atrás se habían realizado algunos ensayos de intervención estatal en los asuntos económicos (Ley 200 de 1936 o Ley de Tierras, Reforma Tributaria del mismo año, etc.) la economía colombiana, podría decirse, se desenvolvía bajo el régimen casi absoluto de la libre empresa e iniciativa privada**.

---

* Profesor Facultad de Agronomía, Departamento Desarrollo Rural.

** Cuyas características principales son: el motivo lucro, la competencia, movilidad de factores, sistema de precios libre, propiedad privada de los medios de producción, Etc. Al Estado se le asigna el papel de desarrollar aquellas actividades subsidiarias de la actividad privada (Salud, transporte, infraestructura...) así como la protección y guardia de las fronteras y propiedades particulares.

Hacia los años 50 la gravedad de los problemas sociales y políticos desempleo, analfabetismo, violencia,...) engendrados por las estructuras económicas en vigor, exigía soluciones diferentes a las propuestas por el sistema de la libre empresa. La experiencia histórica se había encargado de mostrar como el "laisser faire" en materia económica conducía el país hacia niveles de vida cada vez más bajos con relación a los alcanzados por los países industrializados del mundo. En realidad, sólo una política correctamente conducida por el Estado era capaz de poner fin progresivamente al subdesarrollo del país.

Durante los mismos años, en los países capitalistas desarrollados, así como en algunos organismos internacionales (el Banco Mundial, por ejemplo) se comenzaba a recomendar a los países que presentaban graves problemas económicos y sociales la elaboración y realización de programas y planes globales de desarrollo. La reconstrucción rápida de las economías desvastadas durante la Segunda Guerra Mundial apoyándose para ello sobre programas y planes económicos había reducido las dudas y objeciones que años antes se expresaban contra la planificación económica y el papel del Estado en el proceso de desarrollo.

En esta forma, la planificación a través de planes y programas globales de desarrollo comenzó a surgir y a generalizarse en los países llamados subdesarrollados. No fué, como en los países socialistas, el resultado de un cambio previo del sistema político-económico. Tampoco fué el resultado de guerra o de crisis económicas como en el caso de algunos países capitalistas. Fué, más bien, una respuesta a las presiones de origen exterior y una reacción a la acumulación de problemas sociales y económicos existentes.

Para el caso colombiano, en general para casi toda la América Latina, el Banco Mundial* y la "alianza para el Progreso"** fueron factores claves que incidieron en la iniciación y desarrollo del proceso planificador. Siguiendo sus orientaciones, se trato de dar a la planificación y a los planes un alcance universalista, es decir,

---

* Una Misión del Banco Mundial enviada al país en 1948 y presidida por el profesor Lauchlin CURRIE presentó en 1950 el primer programa global de desarrollo llamado "Bases de un programa de Fomento para Colombia". En realidad, dicho programa no sobrepaso el estado de elaboración y por eso no es objeto de estudio en las presentes notas. Sin embargo los interesados pueden consultarlo en: L. CURRIE, BIRD y GOBIERNO COLOMBIANO, "Base de un programa de Fomento para Colombia", Editorial Banco de la República Bogotá, Octubre de 1950.

** Como se recordará, la "Alianza para el Progreso", obligaba a los países signatarios de la Carta de Punta del Este a presentar planes globales de desarrollo como condición necesaria para obtener la ayuda externa ofrecida por dicha Alianza.

englobar todos los aspectos económicos y sociales del país. En este sentido como dice G. MARTNER* el esfuerzo de previsión, de cálculo, de recolección de datos estadísticos y de cuantificación fué enorme y dió lugar a un desarrollo metodológico bastante importante de las técnicas de la planificación. Se ensayó igualmente de dar el máximo de coherencia a los planes entre sí y a sus objetivos y medios a través de la utilización de modelos macroeconómicos y de matrices inter-sectoriales de insumo-producto. Se diseñaron mecanismos de control y orientación y se analizaron y cuantificaron los objetivos globales y sectoriales tanto a nivel macro como microeconómico.

Muy poca importancia se concedió al análisis de los obstáculos estructurales existentes en la economía colombiana (dependencia económica externa, predominio del monopolio y oligopolio en el sector industrial, estructura agraria caracterizada por el latifundio y minifundio, etc.) así como a la falta de condiciones necesarias para la realización de los planes (inexistencia de mecanismos institucionalizados de control, debilidad del sector de economía pública frente al de economía privada, ....). Quizás de pensaba era posible eliminar los primeros y crear las condiciones necesarias si no ulteriormente al menos paralelamente a la realización de los mismos.

Aún reconociendo la influencia de otros factores**, el desconocimiento de las condiciones y la subestimación de los obstáculos, se considera, fueron la causa principal del fracaso de los planes en cuanto al alcance de los objetivos se refiere. En efecto, si se trataba de elevar el nivel de vida del pueblo colombiano, de disminuír la dependencia económica externa, de aumentar el empleo, una simple mirada a la situación económica y social existente hoy es suficiente para constatar como dichos problemas continúan vigentes a la espera de una solución real.

2. De carácter legal. Con relación a los antecedentes legales, podemos señalar los Decretos Constitucionales de 1936 y 1943*** los cuales comenzaron a sentar las bases del proceso planificador ya que establecieron el derecho de intervención estatal en la racionalización de las actividades económicas.

---

* MARNER G., "El Pensamiento Estructuralista y la Crisis en las Ciencias Sociales", en: Boletín Mensual de Estadística, No. 245-46, DANE, Bogotá, 1971-72.

** Sobre estimación de la tasa de crecimiento del ahorro interno, la falta de proyectos específicos, de jerarquización de los objetivos, de financiación internacional, etc.

*** Acto Legislativo No. 1 de 1943: "El Estado puede intervenir por medio de Leyes en la explotación de las industrias o empresas públicas o privadas, con el fin de racionalizar la producción, distribuír el consumo de la riqueza, o dar al trabajador la justa protección a que tiene derecho".

Posteriormente en 1945 se fijaron al Congreso de la República derechos sobre la promulgación de los planes y programas de desarrollo económico que se emprendieran o continuaran. Quedaba así facultado el gobierno para someter sus inversiones a programas de antemano definidos a la vez que para orientar la actividad privada mediante sus políticas de desarrollo.

En 1961 este proceso de intervencionismo estatal servía de antesala legal a la planificación colombiana. En efecto, en la Introducción al Plan General de Desarrollo Económico y Social presentado en aquel año se expresaba:*

> "La convicción de que es necesario someter la economía a un planteamiento riguroso expresada en la Ley 19 de 1958 y disposiciones que la complementan, se deriva del claro imperativo de avanzar firmemente en el camino de liberar la intervención estatal en los asuntos económicos, del empirismo la improvisación y la dispersión de los recursos, para ofrecer a los diversos sectores, en cambio, derroteros acordes con el máximo beneficio nacional. Así como desde hacer varias décadas es indiscutible la conveniencia de un cierto grado de intervención estatal en la economía, es hoy evidente que ella debe obedecer, sobre todo en los países congruentes entre sí que representen esfuerzos para un período determinado, porque la intervención sin planeación es tan anacrónica como el puro y simple liberalismo económico".

Más tarde, en 1968, la Reforma Constitucional y Administrativa de dicho año institucionalizaba algunos principios y mecanismos derivados de los procesos más recientes de la planificación colombiana. Por ejemplo, la Ley 2996 de 1968 reglamentaba las funciones del Departamento Nacional de Planeación así:**.

> "Proscribir las normas que deben seguir los departamentos de planeación de los ministerios y otras entidades públicas, a fin de organizar y presentar los programas y proyectos de desarrollo sectorial, regional y urbano; crear y coordinar los planes y programas generales de desarrollo económico y social, éstos serán presentados al Consejo Nacional de Política Económica quien los estudiará y presentará su opinión favorable o no. Finalmente, avaluar los resultados de la puesta en marcha de estos programas y proponer las críticas y modificaciones que considere necesarias."

---

* CONSEJO NACIONAL DE POLITICA ECONOMICA Y PLANEACION Y DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION Y SERVICIOS TECNICOS, "Plan general de Desarrollo Económico y Social. I Parte General", Editorial, El Mundo Ltda. Cali 1963 p.1 El subrayado es nuestro.

** DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, "Plan de Desarrollo Económico y Social, 1970-1973" Documento DNP-676-, Bogotá, Diciembre 1970, p.7

Los anteriores son entonces los antecedentes legales del proceso planificador colombiano. Es evidente, que aquí solamente destacamos aquellos Decretos y Leyes más representativos del origen y evolución de dicho proceso.

B. El Plan General de Desarrollo Económico y Social.

1. Presentación general. Las repercuciones políticas, económicas y a los EE.UU. a proponer en 1961 la "Alianza para el Progreso", mecanismo mediante el cual se comprometían a participar más directamente en el proceso de desarrollo económico y social de los países de la América Latina.

Dicha "Alianza para el Progreso" se concretizó en la "Carta de Punta del Este" documento firmado el 17 de Agosto de 1961 en Uruguay por los Estados miembros de la Organización de Estados Americanos (OEA). Dentro de sus obejtivos queremos destacar:*

"La Alianza para el Progreso se propone reunir todas las energías de los pueblos y gobiernos de América a fin de realizar un esfuerzo cooperativo que acelere el desarrollo económico y social de los países participantes latinoamericanos..." "... Se reconoce que para alcanzar estos objetivos en un plazo regular, la tasa de crecimiento del Producto Bruto Nacional per cápita no debe ser inferior a 2,5 por ciento anual..."

Con relación a las condiciones requeridas para obtener el desarrollo, la Alianza expresaba:

"Que se realicen, de acuerdo con los principios democráticos, programas nacionales de desarrollo económico y social orientados hacia la obtención de un crecimiento económico adecuado."

Y más adelante a propósito de la ayuda exterior:

"Los Estados Unidos ayudarán los países que en sus programas de desarrollo establezcan medidas de ayuda propia y políticas económicas y sociales sobre la base de los principios y objetivos de la "Carta de Punta del Este".

Las citas anteriores nos muestran el origen del Plan General de Desarrollo Económico y Social. En realidad, fué esta la propuesta del gobierno colombiano a la Carta de Punta del Este y como puede constatarse contenía todos los elementos aconsejados en dicha Carta. Elaborado con la colaboración de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para la América Latina (CEPAL) y publicado en 1962

* EL TRIMESTRE ECONOMICO, "CARTA DE PUNTA DEL ESTE", No. 28, Oct.-Dic., 1961, Méjico, pps.: 735-747.

fué éste el primer plan global de desarrollo a largo plazo (10 años: 1961-70) del país. Se fijaba como objetivo principal la obtención de una tasa de crecimiento del Producto Bruto Nacional de 5.6% acorde con la Carta de Punta del Este (superior al 2.5% per cápita anual) y formulaba proyecciones de crecimiento para cada uno de los sectores, ramas y productos, así como estimaciones detalladas del financiamiento interno y externo público y privado necesario para alcanzar sus objetivos.

En realidad, el Plan constituía un catálogo de necesidades financieras que el Gobierno Colombiano presentaba al Gobierno norteamericano con el fin de obtener más fácilmente la ayuda y el financiamiento internacional prometidos en la "Alianza para el Progreso"*.

2. El Diagnóstico económico. Basado en la evolución económica colombiana durante el período 1950-60, el Plan analizaba las tendencias seguidas por las principales variables económicas producto e ingreso nacional, inversión, exportaciones,...), la situación de cada uno de los sectores y finalmente terminaba con diversas consideraciones sobre aspectos demográficos y sociales.

Con relación al producto e ingreso nacionales anotaba como su crecimiento durante el período 50-60 no había sido ni equilibrado ni sostenido. En el último año del período de auge (52-54) el primero había alcanzado la tasa de 6.3 por ciento mientras que el ingreso llegaba hasta un 9.8 por ciento para escender posteriormente hasta un 2.6 por ciento y 0.4 por ciento respectivamente en 1958.

Según el plan la explicación se encontraba en la caida del poder de compra de nuestras exportaciones acompañada de las salidas de capital y el reembolso de deudas anteriores, fenómenos que comenzando en el año 55 llegaron a su clims en el 58. Como nuestro crecimiento dependía de factores externos precio de las exportaciones de café, entradas de capital, etc.) sus fluctuaciones ocasionaban grandes variaciones en el producto e ingreso nacional.

Con relación a la inversión, ésta al igual que el producto y el ingreso presentaba grandes altibajos. Se dirigía, además hacia sectores no favorables al desarrollo económico del país (construcciones de lujo, por ejemplo). Las inversiones públicas (21 por ciento del total) se dirigían hacia obras de infraestructura carreteras, ferrocarriles, energía, educación....) y para los sectores agrario e industrial así como para las adquisiciones de bienes de capital muy poco se destinaba.

---

* A propósito de los planes de desarrollo latinoamericanos de la época, I. FRIEDMAN anotaba: "Estos planes constituyen sobre todo programas persuasivos para obtener los los fondos de la Alianza para el Progreso".
FRIEDMAN J., "A Conceptual Model For the Analysis of Planning", publicado en: "Administrative Quarterly", Mayo 1970, N.Y., p. 20

Las exportaciones, cuyo producto principal era el café, estaban por su parte sujetas a las oscilaciones de los precios internacionales. Como el precio del café en el subperíodo 54-59 había descendido un 43 por ciento se explicaba la desastrosa posición de la Balanza de Pagos del país.

En cuanto a la situación de los sectores económicos, se notaba la débil productividad y las pronunciadas diferencias entre ellos y en su interior mismo.

El sector agrario por ejemplo, empleaba más de la mitad de la fuerza de trabajo del país y contribuía apenas con un 20 por ciento al Producto Bruto Nacional. Además en él cohexistían haciendas modernas y explotaciones tradicionales de muy baja productividad y muy limitados recursos (técnicos, de capital, etc.). Las formas de tenencia y explotación de la tierra eran para el Plan los factores que impedían una mayor producción, mayor productividad y mayores volúmenes de empleo en el sector. Una reforma agraria debería entonces realizarse y se orientaría principalmente hacia el logro de dichos objetivos.

Finalmente y con relación a los aspectos demográficos y sociales, el Plan señalaba como la tasa de crecimiento de la población colombiana estaba entre las más altas del continente (3 por ciento apróximadamente), presentaba una estructura bastante joven y carecía en su mayoría de servicios elementales de educación, salud, vivienda y alimentación.

En resumen, nuestra economía era dependiente de la exportación de un solo producto: el café, cuyos precios sufrían violentas fluctuaciones en el mercado internacional. La agricultura y la industria presentaban una productividad física media demasiado baja y el capital disponible era ampliamente insuficiente para tratar de solucionar dichas deficiencias. Más claramente, este problema se presentaba en términos de círculo vicioso: el capital era escaso lo cual conllevaba baja productividad qie se traducía en bajos ingresos débil ahorro y nuevamente escaso capital. Se imponía entonces la sustitución de importaciones y la diversificación de exportaciones, el estímulo y ayuda a los sectores económicos (al agrario principalmente) y sobre todo el recurso al capital externo ofrecido por la Alianza para el Progreso.

3. La estrategia económica. Acorde con la situación planteada en el diagnóstico económico y sin fijar prioridades en la asignación de recursos a los diferentes sectores a fin de evitar desequilibrios en su crecimiento, el Plan recomendaba una estrategia en donde se destacaban aspectos tales como la obtención de bienes de capital suficientes para garantizar un mejor rendimiento industrial, facilidades en cuanto a energía, transporte y comunicaciones y un aumento de la productividad de la mano de obra que surgiría de los objetivos sociales: reducción del analfabetismo, mejora en los servicios de salud, vivienda y alimentación de la población.

Para el sector agrario se asignaba una meta cuantitativa de crecimiento el 4.1 por ciento acumulativa anual a su producción agregada bruta, meta que conllevaría entre otras ventajas las siguientes: aumento y mejora de la producción, incremento de las exportaciones y sustitución de importaciones, mejoras en el nivel de vida de los campesinos y producción de insumos para las industrias que los necesitaran. Igualmente, se establecían las políticas necesarias para lograr los objetivos: robustecimiento del Ministerio de Agricultura, facilidades especiales de crédito, realización de una reforma agraria etc.

En general, la estrategia de desarrollo expresada en el Plan no fijaba prioridades al crecimiento de los diferentes sectores económicos y buscaba distribuir los recursos de la manera más igualitaria posible con el fin de alcanzar un estado de desarrollo económico armónico y equilibrado.

4. Observaciones críticas

a. Con relación al concepto de desarrollo económico utilizado. En el Plan, el desarrollo económico se identificaba con altas tasas de crecimiento del Producto Bruto Nacional. Esta concepción, como se sabe, ha sido abundantemente criticada. El crecimiento económico puede producirse sin que se presenten transformaciones en las condiciones estructurales, sociales y políticas transformaciones que, hoy nadie discute, son esenciales para obtener el desarrollo económico de los países llmados subdesarrollados. Si para hablar de crecimiento económico es suficiente un aumento de alguna de las variables (producto, ingreso, inversión, ahorro, ...), para hablar de desarrollo se requiere de cambios estructurales sociales y políticos a menudo radicales y profundos.

Ahora bie, como el desarrollo económico consistía en el incremento del Producto a la tasa más elevada posible, era necesario incrementar las inversiones aún a costa de disminuir el ya precario nivel de consumo de la población. Por ello el Plan proyectaba una meta de crecimiento del consumo de 4.8 por ciento acumulativo anual, inferior a la del producto (5.6 por ciento) y sensiblemente menor a la de la inversión (10.2 por ciento)*. Así mismo, la ayuda externa debería suplir la escasez interna de capital (y de inversión) pues la otra alternativa, modifica la distribución de ingreso existente para forzar el aumento del ahorro interno (y por tanto de la inversión) provocaba oposición.

---

* Matemáticamente el modelo se expresaría así: $Y = I \times a$ en donde $Y$ es el incremento porcentual del producto, $I$ la parte del producto dedicada a la inversión y a la relación producto-capital.

b. Con relación al diagnóstico económico y la estrategia de desarrollo

Como se recordará el diagnóstico económico del Plan se expresaba en términos de "círculo vicioso" y más concretamente de "círculo vicioso de la pobreza" en sus dos formulaciones: desde el punto de vista de la demanda de capital bajo poder de compra, bajo estímulo para invertir, bajo información de capital baja productividad, bajos ingresos, bajo poder de compra) y desde el punto de vista de la oferta (bajo formación de capital, baja productividad, bajos ingresos, bajo ahorro, baja formación de capital)*.

Era evidente entonces, que la solución a dicho problema pasaba por el rompimiento del círculo y que para ello la variable determinante era la inversión. Esta última (interna o externa), sin preocuparse demasiado por su orientación y calidad, debería jugar el papel motor del desarrollo. Se explica entonces como inversiones en fábricas "que nunca produjeron nada o que produjeron bienes sin importancia desde el punto de vista del desarrollo económico, inversiones en obras de infraestructura costosas e improductivas, etc."** fueran apoyadas y estimuladas en quel período.

Igualmente la estrategia que debería estar informada por la busqueda y la formulación de objetivos jerárquizados, la definición de prioridades y el diseño de mecanismos efectivos para hacer cumplir los objetivos y metas propuestas en el Plan, se limitaba solamente a enunciar la necesidad de crear dichas condiciones***.

---

* Aunque la crítica a esta teoría de los "círculos viciosos" se aparta de los objetivos y límites del presente trabajo, debemos señalar que ella origina radicales equivocaciones en el diagnóstico económico pues toma como causas problemas que solo constituyen efectos. Así por ejemplo el caso de la baja productividad como simplemente derivado de la baja formación de capital sin preguntarse por las causas que a su vez determinan esta situación. Como dice R. Nurkse la teoría del "círculo vicioso" solo permite concluir en que "un país es pobre porque es pobre y que siendo pobre tiene todas las posibilidades de continuar así".
R. NURKSE, "Problemas of Capital Formation in Underdeveloped Countries", Oxford 1955.

** L.E. ROSAS, "Antecedentes del Plan de 1971", en: Controversia sobre el Plan de Desarrollo CORP, Editorial La Oveja Negra, 1972, p. 22

*** Es la formulación de una estrategia la que permite reconocer los obstáculos estructurales, los medios más eficaces para eliminarlos y las funciones que deben cumplir las diferentes instituciones. Permite además la determinación de los objetivos, la definición de un órden de prioridades y el planteamiento de las metas por alcanzar en el corto y mediano plazo.

Así las cosas, no es de extrañar que el Plan rápidamente abandonado y convertido en un documento reservado a la curisiosidad de los estudiosos. Sin embargo todavía en 1965 el Departamento de Planeación Nacional continuaba haciendo esporádicos y limitados análisis de la marcha de la economía en función del Plan como si en realidad alguna vez éste hubiese constituido un verdadero plan o se hubieran hechos los esfuerzos necesarios para hacerlo operativo. Es natural que esto constituía un expediente puramente formal con fines políticos encaminados a mantener en el interior la apariencia de una política económica racional y en el exterior de un sistema de planificación con metas definidas en vista a obtener más expeditamente la ayuda y el financiamiento internacional.

Sea lo que se quiera, el caso es que para 1966 las violentas fluctuaciones de la economía a lo largo de todo el período y la acumulación creciente de toda clase de problemas particularmente de contradicciones sociales derivadas de la estructura económica, llevó a abandonar por entero el Plan General y a replantear la política y la filosofía planificadora.

## C. Las Cuatro Estrategias

1. Presentación. El 2 de diciembre de 1971, el Presidente de la República presentó un nuevo plan de desarrollo económico más conocido en el país bajo el nombre de "Las Cuatro Estrategias".

Las fluctuaciones de la economía a lo largo del período anterior acentuadas durante los años 66-70 hacian necesaria una reorientación de la política económica del gobierno y en consecuencia del plan que debía diseñarse para su implementación.

Al respecto el Director del Departamento Nacional de Planeación expresaba: "Pero no hemos alcanzado el desarrollo y es mucho lo que falta por hacer para que el bienestar llegue a todos los colombianos y la economía logre un crecimiento sostenido. Las necesidades en todos los campos son muy grandes; el descontento es creciente; nuestra economía sufre bruscos cambios y no hemos logrado un grado de control importante sobre ella. Nuestras exportaciones per cápita están entre las más bajas del continente y nuestro ahorro per cápita fluctúa ampliamente y no tiende a crecer a través de los años; las diferencias entre niveles de ingreso y consumo de las distintas clases sociales son aún muy grandes. Es por ello que los esfuerzos de la planeación en el presente año se han alejado de los aspetos convencionales y se han orientado hacia el estudio y la solución de los problemas básicos que mantienen la situación descrita"*.

---

* L.E ROSAS, "La Planeación y los Planes en Colombia", en: Boletín Mensual de Estadística, DANE, No. 245-246, diciembre-enero, 1971-72. p. 142

Los "aspectos convencionales" (fijación de metas, de proyecciones y en general de cuantificaciones detalladas) fueron suprimidos del Plan y los esfuerzos se orientaron hacia la busqueda y la formulación de una estrategia y una política económica acorde con las tendencias "naturales" del crecimiento económico colombiano.

2. El diagnóstico Económico. Se orientaba hacia la identificación, desde el punto de vista de la oferta y la demanda de los principales obstáculos y resticciones al desarrollo económico colombiano. Analizaba entonces, desde el punto de vista de la oferta la escasez de capital, el problema del empleo, la escasez de divisas los recursos humanos y naturales, la productividad y el empleo en el sector agrario y desde el punto de vista de la demanda, la distribución de los ingresos los obstáculos institucionales, la inflación y el crecimiento de la población, concluyendo en que el problema económico colombiano, más que en cualquiera de los factores anteriores, se encontraba en la debilidad de la demanda efectiva ocasionada por la defectuosa utilización de los recursos existentes en el país.

Para "Las Cuatro Estrategias", al contrario de los Planes anteriores, el problema no residía en la escasez de capital y de recursos económicos sino en su defectuosa utilización. Así por ejemplo, la subutilización de la mano de obra y del equipo instalado del país (debido a la legislación del trabajo en vigor según el Plan) impedían un grado más elevado de movilidad* un mayor volumen de inversión, mejor utilización de las divisas y, en general, una combinación más adecuada de los factores, necesaria para suministrar mayor empleo, mayor producción y por lo tanto mayores ingresos.

Con relación al problema agrario, no era (como se planteaba en Planes anteriores) su baja producción ni su débil productividad el problema principal. Era la debilidad de la demanda efectiva por productos del sector quien no permitía los incrementos de producción ya que producciones mayores sin demanda garantizada originaban bajas en los precios y por lo tanto disminuciones en los ingresos de los agricultores. Un plan digno de este nombre debía fijarse entonces, como objetivo principal, el aumento de la demanda agrícola, aumento que sólo se lograría con el traslado de la mano de obra subempleada del sector rural (con débil productividad) hacia sectores con una mayor productividad (construcciones, servicios, ...). Se aumentaría así la productividad agrícola, la producción, los ingresos de los agricultores eficientes y el desarrollo de las exportaciones agrícolas.

---

* Se entiende por "movilidad" la posibilidad para los trabajadores de cambiar de una ocupación cuya remuneración es baja a otra de remuneración más elevada.

La Estrategia de Desarrollo. Con el fin de fortalecer la demanda efectiva de la economía colombiana, el Plan proponía una estrategia de desarrollo orientada hacia:

-Una fuerte concentración de recursos en el desarrollo urbano principalmente en la construcción de vivienda).
-Un estímulo a las exportaciones.
-Un aumento de la productividad agrícolas
-Un aumento progresivo de los impuestos para financiar los servicios sociales.

Se trataba en realidad, de una estrategia que no chocaba contra las tendencias "naturales" del crecimiento económico colombiano. En efecto, la construcción desde los años 50 había venido incrementándose notablemente debido entre otras razones, a su rentabilidad elevada y a corto plazo, a la relativa independencia del sector frente a situaciones desfavorables de Balanza de Pagos, al enorme crecimiento de acumular grandes capitales en muy corto plazo.

De otra parte y a diferencia de estrategia anteriores, ésta fijaba prioridades en el crecimiento económico de los sectores y concentraba esfuerzos y recursos en aquellos cuya capacidad para crear empleo y generar demandas derivadas se consideraba mayor. Todo ello con el fin de alcanzar "el umbral del desarrollo" (Take-off en la terminología Rostowniana) mediante la realización de un "esfuerzo mínimo crítico"*.

4. Observaciones Críticas. Una primera observación que surge del análisis del diagnóstico económico y de la estrategia de desarrollo planteados en el Plan, es la de considerar el problema industrial y agrario en términos formales, coyunturales (de oferta y demanda) y no estructurales, permanentes y originados por la misma estructura económica del país.

Como se sabe en Colombia la estructura oligopolística de la industria ha provocado una tendencia a fijar niveles de producción que garanticen la demanda más efectiva, aún si se mantienen subutilizadados o deficientemente explotados el equipo y la mano de obra disponible en el país. En realidad, esta estructura permite la obtención de grandes beneficios sin aumentos correlativos de la producción y del empleo gracias a la manipulación de los precios en el mercado controlado por la industria.

Sin duda alguna, este fenómeno está ligado íntimamente con las relaciones de comercio internacional que han creado históricamente una dependencia de la economía interna con respecto al sector externo y, de otro lado, han provocado un envejecimiento prematuro del sistema considerado como un todo dado que ya se presentan en lo interno condiciones monopolísticas de producción con ofertas casi enteramente enelásticas.

---

*Esta teoría del "Esfuerzo Mínimo Crítico" elaborada por LEIBENSTEIN plantea como una vez alcanzado este punto, mediante un esfuerzo notable largo y sostenido, la economía entra en un estado de crecimiento auto-generador y semi-automático que conduce al desarrollo y que no requiere de nuevos impulsos para continuar dicho proceso.

En forma específica este problema es ocasionado por la dependencia de la industria nacional con respecto a los suministros de maquinaria y equipo por parte del sector externo en condiciones de un permanente deterioro de las relaciones de intercambio, lo cual a su vez repercute en escasez de divisas para la adquisición de insumos en el mercado internacional, elevación del mercado de los costos de producción en condiciones ya dadas de estrechez del mercado interno, bajas tasas de crecimiento y empleo e inequitativa distribución de los ingresos. Esta inequitativa distribución de los ingresos recae fundamentalmente sobre inmensas masas de población con ingresos demasiado bajos para constituír una demanda efectiva o prácticamente sin ingresos por estar marginados del proceso productivo.

De otra forma no podría explicarse, como lo expresa M. URRUTIA* el "por qué los aumentos en la demanda entre 1961 no disminuyeron la capacidad sobrante? Porqué los industriales continuaron invirtiendo en capacidad sobrante nueva?". La respuesta del Plan, a saber: la existencia de obstáculos institucionales tales la legislación del trabajo que obliga a pagar salrios más elevados por el trabajo realizado los días festivos) no parece convincente. Ella la respuesta) se encuentra más bien a nivel de los problemas estructurales mencionados atrás, los cuales posibilitan la subutilización permanente del capital y de la mano de obra industrial del país.

Ahora bien si la anterior es la situación para el sector industrial, todo ello determinará en lo referente al sector agrícola que la demanda industrial para sus producto no crezca significativamente. Pero al no crecer en forma importante el empleo industrial, tampoco aumentará la demanda para productos de consumo inmediato producidos por el sector agrícola, y cualquier pequeño aumento en los volúmenes de producción repercutirá ruinosamente a través del deterioro en los precios a los cuales vende el productor.

Lo anterior puede entonces ayudarnos a comprender el porque siendo la coyuatura económica internacional durante los primeros años del Plan favorable a las exportaciones colombianas y produciendo los estímulos a la construcción un incremento de casi un 35 por ciento con relación al año inmediatamente inferior en 1972 la oferta de materiales de construcción elevó en tal forma sus precios que la demanda se contrajo y el incremento (en la construcción ascendió a un 10 por ciento solamente. Esto agregado al movimiento inflacionista ya manifiesto en 1971, y que el Plan contribuyó a agravar al anlizar la mayor parte de los recursos hacia el sector construcción penal dando la agricultura y la industria) fueron parte de las explicaciones expresadas por el nuevo gobierno al declarar en agosto de 1974 que "toda la política económica en vigor sería revisada y reorientada".

---

* M URRUTIA, "Problemas de Oferta de Factores de Producción en la Nueva Estrategia de Desarrollo", en: Controversia sobre el Plan de Desarrollo, CORP, la Oveja Negra, Bogotá, 1972, pps: 118 y 121.

D. Para Cerrar la Brecha

1. Presentación. El ascenso del partido liberal al poder en 1974 como el cambio en la coyuntura internacional originaron transformaciones en la política económica colombiana que se expresaron en el Plan de Desarrollo Social, Económico y Regional 1975-78: "Para cerrar la Brecha".

Considerando que desde los años 30 el país ha tenido el mismo pland de desarrollo consistente en apoyar y proteger al sector moderno de la economía dejando por fuera no solo a minifundistas y a grandes masas de trabajadores agrícolas sin tierra, sino también a un numeroso grupo de personas en las ciudades, el presente Plan se propone:

"...cerrar la brechas que el modelo tradicional de desarrollo ha creado. Se espera reducir la brecha entre el campo y la ciudad, la brecha entre los barrios ricos y los barrios pobres, la brecha entre quienes tienen acceso a los servicios de salud y educación, y los analfabetos y desnuridos. El programa que le proponemos al país es el de cambiar los objetivos de las políticas e intentar la protección de los sectores tradicionales en el campo y la ciudad y destinar la inversión pública primordialmente a obras en las ciudades intermedias y pequeñas, y en las zonas rurales donde se concentra la población más pobre*.

Pra lograr estos propósitos el Plan expresa la necesidad de "lograr un crecimiento de la economía que haga posible la creación masiva de empleo productivo y por lo tanto beneficie de manera especial al cincuenta por ciento más pobre de la sociedad colombiana"*.

Dividido en cuatro partes (la primera plantea la utilización de las políticas macroeconómicas fiscal, cambiaria y monetaria) como medio de fomentar el crecimiento acelerado de aquellas actividades que emplean intensamente el factor trabajo y de evitar el proceso inflacionario que afecta preferencialmente a los trabajadores de los sectores más atrasados de la economía. La segunda parte detalla las políticas del Gobierno en cuatro campos: el agrario el industrial, las exportaciones y el desarrollo regional del Gobierno y, finalmente la cuarta parte, cuantifica el costo de los anteriores programas de gasto público. (programa de Alimentación y Nutrición, Programa de Desarrollo Rural Integrado Programa de Acueductos y Alcantarillados, etc.)

* D.N.P. "Para Cerrar la Brecha", Ediciones del Banco de la República, 1976, pps: V y VII

2. La Política Agraria. Dentro de las políticas sectoriales del Plan prioridad especial tiene el desarrollo rural, aduciendo razones tales como el encontrarse en el sector la mayoría de las familias más pobres, su gran capacidad para generar empleo* y su notable contribución a la composición de las exportaciones del país**.

Moviéndose dentro de una concepción dualista del problema agrario, el Plan pasa entonces a presentar el tratamiento para cada uno de los subsectores, tradicional y moderno, en que se dividiría el sector agrario.

Sobre el subsector tradicional, después de destacar su "racionalidad intrínseca manifiesta tanto en las prácticas culturales que utiliza como en su carácter diversificado"*** anota las fallas que en diversos campos (crédito, asistencia técnica, servicios sociales....) han obstaculizado su transformación y plantea la necesidad de una acción gubernamental encaminada primordialmente a elevar el ingreso del productor campesino y aumentar el empleo rural. Las herramientas a utilizar para lograr dichos resultados será el Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI) y una política de Reforma Agraria.

El Programa DRI, cuyo objetivo es el "atacar todas aquellas variables que tienen que ver con la producción (crédito, tecnología, trabajo), la comercialización, el desarrollo de la fuerza de trabajo (educación, salud), la destrucción de los recursos naturales, etc., ha escogido 5 áreas del país que incluyen varios distritos, en donde, la investigación y difusión tecnológica, el crédito el mercadeo y las inversiones en infraestructura física y social se coordinarán y racionalizarán para garantizar su éxito.

Seguramente, en la escogencia del DRI como herramienta transformadora del subsector tradicional, han actuado, entre otras, las siguientes razones:

-La convicción de los organismos internacionales (FAO,...) y nacionales (DNP,...) sobre la imposibilidad de solucionar el problema agrario estimulando la emigración del campesino a la ciudad (solución propuesta en "Las Cuatro Estrategias" dado el carácter dependiente de nuestra industria que impide alcanzar altas tasas de crecimiento industrial y por lo tanto de generación de empleo.

---

* Según el Plan, en el sector agropecuario, por cada peso de inversión se genera 80% más de empleo que en la industria manufacturera y 40% más que en la construcción.

** El 80% del valor agregado exportado proviene de productos agropecuarios.

*** Dichas prácticas y principalmente la diversificación de la producción constituirían un seguro para el agricultor tradicional ya que garantizarían la obtención de al menos un ingreso de subsistencia.

-El apoyo y estímulo ofrecido por agencias internacionales (el BID, el Banco Mundial y el CIDA del Canadá, han ofrecido financiar US$194 de los US$ 55.2 que constaría el Programa),
-El fracaso de la Reforma Agraria iniciada en los años 60 lo cual ha llevado a buscar nuevas soluciones,
-La necesidad de desarrollar una agricultura complementaria (no competitiva) a la agricultura de tipo comercial y cuyo papel sería el suministrar bienes-alimento (frijol, arveja, soya, maíz, trigo, arroz, papa, yuca, plátano) a precios reducidos para que el sector industrial y urbano puedan ofrecer bajos salarios y así aumentar su acumulación de capital* y,
-Finalmente, el conformar una capa de agricultores pequeña pero estable que se traduzca en apoyo y fuente de prestigio para el gobierno liberal en el poder.

3. La Política Industrial. Aún reconociendo la actividad industrial como uno de los principales motores de avance económico del país, el Plan estima que ésta puede ordenarse, racionalizarse e intensificarse de tal forma que la industria contribuya de manera eficaz a acelerar nuestro proceso de desarrollo.

A través de la Política Industrial se propone entonces, fomentar y estimular a la agroindustria, a la pequeña y mediana industria y la descentralización industrial. El mecanismo fundamental para lograr dichos objetivos será el crédito industrial. Mediante este se pretende cambiar o al menos mitigar las tendencias de crecimiento relativo de la pequeña y mediana frente a la gran industria.

4. Conclusiones. Aunque resulta difícil tratar de presentar conclusiones sobre el Plan "Para Cerrar la Brecha", dado que aún no ha transcurrido el tiempo necesario para que sobre la base de su realización podamos intentarlo, trataremos de referirnos a algunos aspectos de las políticas agraria e industrial.

Con relación al fracaso de la Reforma Agraria y para no mencionar más que una de las razones que incluyeron en la escogencia del DRI como herramienta transformadora del subsector tradicional, si bien es cierto que no produjo los resultados esperados en cuanto a mejoras que el DRI sí pueda conseguirlos. Los aumentos del empleo rural que se piensa generar con el DRI por ejemplo, no están de manera alguna asegurados.

---

* Esta función del DRI también beneficiaría a los intereses extranjeros invertidos en la industria nacional y por ello no es raro que sus organismos internacionales ofrezcan apoyo y financiación.

Examinando la densidad de mano de obra para los cultivos seleccionados en el Programa, medida dicha densidad por los jornales días-hombre por hectárea* se llega a las siguientes cifras: plátano, 120 jornales, días-hombre/ha; papa, 115; 96; y así sucesivamente en órden decreciente hasta llegar al trigo con 31 jornales, días hombre/ha. Se observa entonces, como aún estimulando la producción de dichos bienes en pequeñas y medianas explotaciones es difícil lograr aumentos en el empleo rural.

Por lo demás, en cuanto al subsector moderno se refiere, es evidente que éste no necesita de una política específica del gobierno para promover su desarrollo porque, como se anota en Controversia** "responde a la dinámica interna del capitalismo que lo hace crecer y expandirse sin frontera".

Con relación al programa industrial, dos años después de presentado es interesante señalar como del total de crédito externo destinado al sector, un 80 por ciento se ha dirigido hacia la gran industria y tan sólo el 20 por ciento restante hacia la mediana y pequeña. Es evidente entonces, que el programa no se está ejecutando y que de continuar la misma tendencia difícilmente podrá "cerrarse la brecha" existente en el sector.

## E. Principios Específicos de la Planificación Colombiana***

De manera general los principios específicos que han orientado la planificación económica y la elaboración de los planes de desarrollo colombianos podrían sintetizarse así:

1. Se ha buscado disponer de un conjunto ordenado de metas por alcanzar en los diversos sectores de la economía durante un tiempo determinado. Por ejemplo, la cantidad total de producción y la cantidad de inversiones necesarias para lograr esa producción; disponibilidad de divisas y necesidades de éstas generadas por la tasa global de desarrollo que se busca; cantidad de producción de un sector y necesidades de materias primas para este sector, etc.

2. Para el cumplimiento de las metas se elaboran programas acompañados de medidas de órden económico y/o administrativo tendientes por ejemplo a estimular la inversión en los diversos sectores, a fomentar la producción de determinados bienes, a entrenar técnicos y mano de obra, a sugerir las medidas para sustituír importaciones, solucionar los problemas agrarios, etc.

---

* Estudio de la AID, citado por: A.GOMEZ, "Implicaciones de la Política agraria para Cerrar la Crecha", en mimeógrafo, Fac. de Agronomía, U.NA., p. 22

** CINEP, "El Plan de Desarrollo López I", en: Controversia, No. 39, 1975, p.32

*** Banco de la República, "Planeación en Colombia", sin fecha, Bogotá, pps: 14 y sgtes.

3. Los programas y planes conllevan un mecanismo permanente de planificación que debe evaluar su eficacia en el tiempo. En la actualidad se denomina Departamento Nacional de Planeación que debe evaluar su eficacia en el tiempo. En la actualidad se denomina Departamento Nacional de Planeación.

4. Debido al sistema socio-político imperante en el país, solo una parte de la inversión y de los bienes y servicios comprenden la acción del gobierno. Por ello la planificación se especifica en proyectos concretos a través del gasto público y más particularmente en un plan de inversiones públicas y de prestación de servicios sociales.

La experiencia histórica (fracaso de los planes), habiendo demostrado la dificultad de prever con exactitud la reacción del sector privado frente a las políticas y estímulos del gobierno, ha impulsado el abandono, cada vez más evidente, de las metas (cuantitativas) y políticas económicas de largo plazo, y estimulado la busqueda de estrategias acorde con el crecimiento económico "natural" y desde luego con el corto plazo.

## CONCLUSIONES

A través de las páginas anteriores hemos podido constatar diversos factores (económicos, sociales, políticos) que influyen directa o indirectamente en la problemática planificadora colombiana.

De manera general, podemos decir que la formulación y la elaboración de los planes colombianos ha sido realizada a partir de concepciones teóricas importadas del exterior. Las teórias sobre la planificación que sirven de base a los planes, retoman el pensamiento keynesiano, el modelo Leontief (insumo-producto), el modelo Harrod-Domar, el modelo Leibestein, el modelo dualista y otros esquemas metodoiógicos que aunque permiten la elaboración de diagnósticos económicos, la formulación de proyecciones y en general la preparación de planes, no han podido explicar ni mucho menos ir transformar la realidad económica y social colombiana. Ha faltado una teoría elaborada a partir de nuestra realidad, teoría que explique de manera científica los problemas y en consecuencia facilite su solución.

Hemos visto también, como existen obstáculos estructurales en la economía del país que se oponen a la planificación y los planes en Colombia. La dependencia económica externa, la concentración de la propiedad en los sectores agrario e industria, la enorme diferencia en cuanto a ingresos se refiere, son factores que se yerguen contra toda regulación económica por medio de planes. Si no puede controlarse el volumen ni el valor de las exportaciones e importaciones, si la concentración industrial es tal que no permite mayores ensanches ni en la producción ni en el empleo,

si la estructura agraria continúa dominada por el problema latifundio-minifundio, etc., toda tentativa de programación a largo y aún a mediano plazo estará condenada al fracaso.

Solamente la remoción de dichos bloqueos y la creación de condiciones adecuadas para garantizar la realización de los planes, puede asegurar que los esfuerzos por solucionar adecuadamente los problemas sociales y económicos no se queden sin respuesta.

# PLANIFICACION A NIVEL DE UNIDADES DE PRODUCCION

Héctor H. Murcia*

## A. Introducción

1. Distribución y uso de los recursos productivos en el sector rural.

El estudio detallado sobre las características generales del sector agropecuario de América Latina, desde los diversos ángulos en que se enfoque la realidad de su participación, permite comprobar la escasa contribución que ha prestado a los procesos nacionales de desarrollo. La ineficiente utilización de los recursos de la producción, tanto a nivel nacional como de finca, debido a la interrelación de diversas causas que tienen su origen principal en las inadecuadas estructuras agrarias que prevalecen en gran parte de la región, se ha convertido en un constante desafío a toda acción que trate de producir una decidida transformación de las condiciones particulares que tipifican su atraso.

Al tomar como referencia las variables básicas que intervienen en la actividad económica se considera, en general, que las deficiencias en la tenencia y uso de la tierra, en la disponibilidad y orientación de los servicios de capital requeridos para fines productivos, en el enfoque estrecho que ubica al hombre como otro factor material del proceso y en la incipiente vinculación de las técnicas y métodos administrativos a la producción agropecuaria, han impedido el avance e integración efectiva y masiva de los agricultores a los procesos de desarrollo.

Además de la trascendencia que a nivel macroeconómico puede demostrarse que tiene la situación general del sector, al proyectar su influencia dentro del campo microeconómico surgen incuestionables obstáculos hacia el desarrollo integral del hombre del campo. El análisis particular sobre cada una de las variables que componen la capacidad productiva de la economía, comunmente expresados como los elementos integrantes de una función de producción conjunta, revela la siguiente situación para el caso latinoamericano.

a. Recurso naturaleza. Al hacer referencia al factor tierra en forma específica, un estudio global indica como, al centralizar la observación sobre el área en la cual se realizan actividades agropecuarias, existe gran tendencia a la concentración de altas proporciones de la superficie en pocas fincas y un gran número de unidades de producción de reducido tamaño. En Centroamérica, por ejemplo/1 de un total de 2.9 millones de hectáreas de tierras sometidas a algunas de las formas de aprovechamiento económico,

---

* Especialista en Economía Agrícola, IICA - San José, Costa Rica.

285.000 estaban en manos de 765.000 propietarios, mientras que 2.2 millones estaban desde hace muchos años en poder de 59.000 propietarios, en América del Sur, una estimación que se realizó sobre los trabajos del CIDA, mostraba una gran polarización de la tenencia: de toda la tierra arable de América Latina para 1965, se calculó que el 93.8 por ciento era de propiedad de no más del 7 por ciento de propietarios, mientras que el restante 6.2 por ciento de la propiedad territorial, correspondía al 93 por ciento de los propietarios.

En cuanto al uso de la tierra, es muy factible demostrar también como gran parte de las fincas grandes se dedican a actividades de tipo extensivo, mientras que las pequeñas se orientan a la producción intensiva por lo general netamente agrícola. Según datos obtenidos por el BID, sobre un total de 538 millones de hectáreas de tierras aprovechables para la gricultura en América Latina, un 30.1 por ciento (162 millones de hectáreas) se están cultivando, mientras el restante 68.9 por ciento (376 millones) son pastizales naturales que albergan generalmente una ganaderia extensiva, en perjuicio de una actividad agropecuaria intensiva/1 .

En estudios de Reforma Agraria que se han realizado en varios países latinoamericanos se ha podido analizar, asímismo, cómo aunque existen muchos casos de fincas de gran tamaño bastante tecnificadas y avanzadas desde un punto de vista particular, se observa también en muchas otras la falta de planeación de sus actividades con criterios económicos y sociales definidos, lo cual no permite que utilicen en forma adecuada todo el potencial de recursos disponibles para hacerse más eficientes y que, en lugar de contribuír a solucionar el problema general del sector rural, en ciertos casos lo agraven.

b. Recurso Humano. El sector rural latinoamericano presenta, por lo general, la situación característica de los países menos desarrollados en cuanto a la gran disponibilidad de mano de obra, en contraposición a la escasez de recursos de capital. Esta condición se puede confirmar con múltiples ejemplos representados por los grandes movimientos de mano de obra hacia los campos o centros de producción donde se requiere su acción, debido principalmente a la estacionalidad de la producción agrícola y a las diferentes épocas de labores de los cultivos con actividad principalmente manual.

De la misma manera, por diversas causas como las mencionadas anteriormente en referencia al uso de la tierra, la mano de obra que no encuentra posibilidades suficientes de trabajo en las fincas pequeñas y choca contra la impermeabilidad y nula generación de empleo de fincas grandes mal explotadas, migra en forma desordenada a los centros urbanos, originando graves desequilibrios sociales con secuelas impredecibles.

c. Recursos de Capital. Aunque en las fincas mayormente desarrolladas y tecnificadas se puede observar la relativa disponibilidad de capital base para su trabajo y para crear más recursos de este tipo, en Latinoamérica se observa el predominio de una agricultura muchísimo menos desarrollada, con bajos índices de relaciones capital hombre y capital-área, así como el escaso desarrollo de una capacidad financiera creciente y de reservas de capital disponibles para fines productivos, por el mismo carácter tradicional de su producción, Además en cuanto al apoyo institucional de los sistemas de crédito rural como fuente de recursos financiero, normalmen e se observa también una "auto-limitación" de los efectos de las políticas crediticias cuanto se considera el reducido tamaño de las parcelas (minifundio) y la inseguridad de la tenencia (precarismo) como obstáculos a la liberalidad en la concesión de préstamos.

Asimismo, está sujeto a gran discusión la comprobación de que el crédito está cumpliendo con sus condiciones teóricas de oportunidad, suficiencia, plazos y tasas de interés adecuadas y si no sucede una situación que es también muy común en muchos de los países subdesarrollados: que los recursos financieros se dirijen principalmente a la producción de tipo comercial y a las actividades agropecuarias de exportación y se olvida al agricultor del pequeño fundo, productor de subsistencia, pretextando su incapacidad para pagar el préstamo y la dificultad para que la entidad crediticia recupere el dinero, como razón para no actuar masivamente con este tipo de agricultores.

d. Recursos Administrativos. Según lo observado en muchos casos de latinoamérica, se aprecia como a este elemento no se le ha dado la importancia apropiada, ni ha sido adecuadamente interpretado.

Tanto desde el punto de vista nacional y macroeconómico, como en el ámbito de la finca, es notoria la poca atención que se le da al factor administrativo. En el caso particular de la finca, aunque se siguen algunos principios administrativos en fincas de gran tecnificación las mismas características del atraso contempladas en el análisis de los demás factores de la producción, que se reflejan ineludiblemente a nivel de finca, impiden el uso más generalizado de la técnica administrativa.

Además se generaliza cada vez más el planteamiento de mirar a la ciencia administrativa no solo con el lente aislado de los índices de eficiencia física y económica, sino con el panorama integral que involucra el criterio social y humanista que entidades como el IICA han señalado continuamente al hacer énfasis en el planteamiento de que "el ser humano es el sujeto y objeto y constituye la esencia misma del proceso de desarrollo".

Conjuntamente con los elementos principales mencionados, dentro de la actividad económica intervienen también otros factores externos a la unidad de producción que no se deben obviar al ubicar el problema macro y micro-económico del sector rural latinoamericano; basados en las variables institucionales los sistemas económicos, sociales, jurídico-legales y políticos, así como los términos de intercambio de las economías de todos sus países entre sí y con otros. La complejidad del problema impide aislar sus causas, pero por lo menos debe considerarse la situación como la integración o agregación de todos los elementos mencionados, los cuales sirven como base de referencia para justificar la necesidad de plantear diversas alternativas para promover en forma integral el desarrollo del sector.

2. Una conceptualización de la empresa agraria en el sector rural Latinoamericano. El análisis resumido sobre los factores de la producción en el sector rural, realizado anteriormente, permite deducir que no ha existido un clima propicio en general para el surgimiento y amplia difusión de una verdadera empresa agraria en América Latina.

Aunque habitualmente se han presentado diversos sistemas para la denominación y caracterización de la empresa agropecuaria, entre los cuales algunos consideran su clasificación de acuerdo con su estado de desarrollo y la relación de sus índices de eficiencia técnica, económica y social con los promedios nacionales (tradicional o primitiva, transicional y agricultura comercial) y otros ponen en duda la existencia en América Latina de aquella sociedad moderna nítidamente diferenciada y como algo distinto de la sociedad tradicional, por cualquier lado que se analice es plenamente cierto y evidente que hay escaso desarrollo de una capacidad empresarial integral puesta al servicio de la agricultura en número y calidad y debidamente consciente de su responsabilidad.

Para poder comprender la razón del planteamiento anterior, es necesario llegar a una definición conceptual de los diferentes aspectos que debe contemplar la empresa agropecuaria en Latinoamérica.

Diversos intentos se han realizado para arribar a una delineación clara y definida, partiendo desde la concepción técnica y física de utilización racional de los recursos productivos y la maximización de los resultados con el criterio económico, hasta la definición de su papel dentro del plano social jurídico y político.

Un reciente trabajo realizado sobre el tema,/8 esboza un conjunto de unidades o características mínimas que se deben cumplir para llegar a una clasificación integral de la empresa agropecuaria y para reunir los principales aspectos que deben llenar las empresas agropecuarias de producción, como unidades básicas dentro del sector primario:

a. Una unidad física, por cuanto dispone de un conjunto de factores productivos que deben ser convenientemente utilizados desde un punto de vista técnico y físico, representados en el mejor equilibrio entre su utilización y sus posibilidades reales y en mayores índices de productividad y de eficiencia física.

b. Una unidad económica, basada en el concepto de racionalidad económica de "optimización" en el uso de los recursos y en las características de cumplir con sus obligaciones financieras, sostener a las familias que de ellas dependen, pagar una adecuada remuneración al empresario, producir un excedente económico que permita contribuír al proceso de desarrollo e invertir en el avance de la empresa y del sector, mantener su productividad por bastante tiempo y, en general, obtener alta eficiencia económica respecto a la totalidad del sistema.

c. Una unidad social, por cuanto los mejores resultados técnicos y económicos se deben traducir en el mejoramiento de las condiciones de vida del productor, su familia y las personas que integran la empresa. Además debe garantizarse que la utilización de la empresa permita proporcionar la ocupación suficiente a la mano de obra familiar disponible dentro de ella; de la misma manera, debe prestarse cuidadosa atención a la distribución de las ganancias que se obtienen y a la contribución real que esta distribución ha prestado, comparativamente, a la solución de los problemas del sector, así como a la comprensión de la responsabilidad que tienen en este aspecto quienes integran la empresa.

d. Una unidad administrativa, debido a que, a diferencia de la concepción tradicional, en donde las decisiones son tomadas por el dueño de la tierra y el capital, debe pretenderse que el hombre no sea considerado como otro elemento material dentro de los factores productivos, sino que contribuye en forma decisiva al proceso de gestión de la empresa, mediante su participación efectiva en el proceso de tomar las decisiones que atañen al funcionamiento de la empresa.

e. Una unidad de información, por cuanto debe ser el punto de partida para la obtención de información relacionada con el sector agropecuario y para la formulación de políticas dirigidas a mejorar la situación del sector rural.

f. Una unidad jurídica, puesto que para ella deben existir claras normas legales sobre sus derechos y obligaciones, así como una definición concreta sobre su papel dentro del orden jurídico establecido.

Además de estos elementos constitutivos dentro de la empresa agropecuaria, no debe dejarse de lado la indispensable relación de ella con el medio que la rodea para observar no solo si cumple con los requisitos que le permiten funcionar dentro de la sociedad, sino también en qué medida los factores ajenos a la empresa son elementos de apoyo u obstáculo en su desarrollo.

De conformidad, con los lineamientos planteados y con la expresión de algunos criterios normativos que sirven como referencia, es notorio el gran subdesarrollo empresarial en la agricultura de Latinoamérica y por cualquier lado que se analice se confirma con amplitud el planteamiento de que muy pocas unidades de producción en la región podrían ser incluídas dentro de lo que se llamaría un "sector empresarial agrícola".

Sin embargo y guardando las debidas distancias entre la situación positiva y la normativa, se puede observar que las unidades agrícolas familiares y las empresas de tipo asociativo con objetivos integrales (técnico, económico social etc.) se acercan más al ideal de la empresa, de conformidad con las calificaciones señaladas sobre características mínimas de la empresa "por sí y hacia adentro". No obstante se hace necesario analizar otros detalles de la empresa "hacia afuera" y sus relaciones con el medio que la rodea para aclarar aún más las ventajas y desventajas comparativas de cada tipo de unidad de producción en una forma integral.

## B. Los Principios Generales de Administración en la Empresa Rural/9

La administración en general tiene varios principios o funciones básicas, cuya ejecución es plenamente aplicable en las empresas agropecuarias.

Se pretende que todo proyecto que vaya a llevarse a cabo en una empresa rural siga un plan establecido que indique los fines que se persiguen, los medios a través de los cuales se piensa alcanzar estos objetivos, los recursos de que se disponen y los sistemas de evaluación y corrección que se vayan a hacer.

Muchos tratadistas, entre ellos Henry Fayol, define a la administración como el proceso de "planear organizar, integrar, ejecutar y controlar".

El mismo Fayol ubica estos principios de administración dentro de un complejo de operaciones que se desarrollan en toda empresa (técnicas, comerciales financieras, de seguridad contables y administrativas), las cuales se efectúan de una u otra forma en el caso agropecuario.

De acuerdo con este lineamiento general, se presenta a continuación una síntesis sobre algunos de los principios de administración que se deben aplicar en el negocio agropecuario.

1. Planear. Comprende el proceso de tomar decisiones sobre la operación de la empresa y prever, hasta donde se pueda, sobre su funcionamiento. El agricultor debe planificar su unidad de producción para obtener los cultivos o la combinación de ellos que le brinda mayores beneficios, al tiempo que mantiene las condiciones físicas o naturales de la finca (rotación apropiada de cosechas, prácticas de conservación de suelos, disponibilidad adecuada de irrigación en el futuro, etc.)

2. Organizar. Consiste en buscar la mejor manera para el funcionamiento de la empresa agropecuaria. En esta función se trata de asignar a cada una de las partes constituyentes de la empresa (trabajadores, colaboradores, etc) sus tareas específicas. Se pretende que se tenga en cuenta principios básicos tales como:

- Delegación apropiada de autoridad
- Definición de acciones y responsabilidades: que cada persona trabajando sepa lo que tiene que hacer y tenga delimitadas sus funciones.
- Relaciones humanas y laborales.
- Unidad de mando, lo cual equivale al principio tan conocido de "que cada persona no debe tener más de un solo Jefe".
- Reconocer la importancia de llevar en la finca un ordenado sistema de registros de producción y de contabilidad agrícola, etc.

Se puede organizar en general, el funcionamiento de la explotación y ordenar adecuadamente e uso de los recursos.

a. Técnicas utilizadas en el Proceso de Organización. La fase de organización debe estar completamente definida si se quiere que sea lo más adecuada posible, es necesario hacer uso de un conjunto de técnicas dirigidas a determinar la correcta estructura de la empresa y la programación de actividades.

1) El Organigrama. Es un esquema que trata de representar la estructura administrativa de la empresa nalizada. Aunque es muy poco utilizado en la planeación de negocios agropecuarios, no se debe desconocer su importancia al tratar de especificar las líneas de autoridad en la empresa.

2) El Diagrama de Gantt o Gráfico de barras. Es una de las maneras más sencillas de presentar gráficamente las actividades de la empresa comunmente se le conoce también como Cronograma o Calendario de Trabajo.

Consiste en representar en un cuadro las determinadas labores a realizarse y el tiempo posible que se necesitará para ejecutarlas. Si se planea adecuadamente puede ser de efectiva utilización en casos sencillos de una organización siendo además de fácil confección.

Con varios esquemas de éstos, según las diferentes actividades en la empresa será posible calcular aproximadamente los períodos en los cuales se necesita disponer de más mano de obra o las épocas en las cuales no podemos atender todas las labores con los recursos disponibles.

En los cuadros 1 y 2 se presentan, a manera de ejemplo, programaciones posibles de actividades para un cultivo de cebada y para el primer año de una plantación forestal, los cuales permiten apreciar prácticamente como se elabora un Cronograma.

Las actividades o trabajos a realizar se indican por medio de barras paralelas, las cuales muestran cómo se deben efectuar dichas labores en un tiempo determinado. La fila P señala dicha programación, mientras que la E (Ejecución), sirve para que la persona vaya controlando la realización de las diferentes labores planeadas.

3) Gráficos para el control de rotaciones de cultivos, rotaciones de potreros y otras actividades: Mediante esquemas simples es posible tener un control gráfico sobre la utilización de los diversos recursos de producción en cualquier empresa agropecuaria.

Como ejemplo se presenta en el cuadro 3 un gráfico para el control de cultivos o actividades pecuarias en una finca determinada. Según esta figura la granja Yucaneb tiene 5 lotes con diferentes tamaños respectivamente (a cada lote o parcela se le asigna en el esquema un tamaño proporcional a escala), dentro de los cuales se han desarrollado diversas actividades desde el año de su adquisición (1970).

Cada cultivo o empresa pecuaria está representada por un color diferente y se colocan en el gráfico según su distribución en el campo. De tal manera es posible ir controlando en el tiempo el uso de la tierra siguiendo un procedimiento similar al que se utiliza al localizar los lotes cultivados dentro del croquis de una finca. Es de anotarse que por medio de estos esquemas se pueden controlar las rotaciones de cultivos o de potreros o aún es posible diseñar gráficos similares para manejo de hatos ganaderos u otros usos múltiples. Lo importante es tratar de tener completamente organizadas las actividades de la empresa con el fin de llevar un apropiado control para el uso integral de los recursos disponibles.

3 Integrar. Tratar de que todas las partes constitutivas de la explotación agropecuaria se armonicen y trabajen conjuntamente como un todo, con el fin de lograr los objetivos establecidos previamente

acer por ejemplo, que todos los cultivos o empresas ganaderas que se lleven en la finca estén eficientemente planeados y en lo posible que se complementen para obtener los fines buscados por el agricultor.

4 Ejecutar. Consiste en tener la autoridad suficiente y los conocimientos técnicos y prácticos para hacer que el negocio marche normalmente. Tener la capacidad suficiente para saber resolver los problemas que se presenten en un momento determinado y aceptar la responsabilidad por cualquier decisión tomada.

5 Evaluar o Controlar. Comprobar periódicamente los resultados que se están logrando, con la finalidad de ver si ellos están de acuerdo con los objetivos propuestos.

Si por ejemplo, se decide cambiar por completo el plan de cultivos de la finca se debe hacer una evaluación lo más pronto posible, para ver si este cambio trae en realidad los beneficios que se buscan, o en caso contrario hacer las correcciones que sean del caso y que se puedan efectuar.

Es cierto que hay muchas teorías sobre la manera de llevar adelante una administración efectiva en la finca, pero de todas maneras es ampliamente reconocido que ella debe seguir principios claros sobre los cuales se base el adecuado funcionamiento.

Cuadro No. 1

Programación (Diagrama de Gantt) para un cultivo de cebada. Lugar: Sabana de Bogotá, Colombia

| ACTIVIDADES | P : Programado |  |  |  | E : Ejecutado |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Tiempo | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
| Preparación del terreno y aplicación de matamalezas (preemergente) | P | xxxxxxxxx<br>xxxxxxxxx |  |  |  |  |  |  |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |
| Siembra y abonamiento | P |  | xxxxx<br>xxxxx |  |  |  |  |  |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |
| Labores de Cultivo | P |  | xxx<br>xxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxx<br>xxx | xxxx<br>xxxx |  |  |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |
| Cosecha | P |  |  |  |  |  | xxxxxx<br>xxxxxx | xxxxxx<br>xxxxxx |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |
| Limpia y Trilla | P |  |  |  |  |  | xxxxxx<br>xxxxxx | xxxxxx<br>xxxxxx |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |
| Asistencia Técnica y Supervisión | P | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxx | xxxxxxxxxxx<br>xxxxxxxxxxx |
|  | E |  |  |  |  |  |  |  |

Cuadro No. 2

Programación (Diagrama de Gantt) para el primer año de una plantación forestal.

| ACTIVIDADES | | P: Programado | | | | | | E: Ejecutado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiempo | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Sept. | Octubre | Nvbre. | Diciemb. |
| Preparación del terreno para vivero | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de Eras | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Siembra | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Tratamiento de Semillero | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Trasplante | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Producción de Plántulas | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |
| Control Técnico | P | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | |

# Cuadro No. 3

Finca : Xucaneb  Lugar: Cobán, Guatemala

| LOTE \ AÑO | 1.070 | 1.971 | 1.972 | 1.973 | 1.974 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lote No. 1 (2 mz.) | | | CAFE | | |
| Lote No. 2 (5 mz.) | PASTOS NATURALES | CARDAMOMO | CAFE | CAFE | |
| Lote No. 3 (3 mz.) | CAFE | CONSTRUCCION Y VIVEROS | | GANADO | |
| Lote No. 4 (2 mz.) | | MAIZ | CARDAMOMO | | |
| Lote No. 5 (2 mz.) | | | | FRUTALES | |

Gráfico para el control de cultivos o empresas pecuarias.

Uno de los puntos básicos que pretende la organización y manejo de los recursos de la finca es tratar de reducir al mínimo la improvisación, con el fin de evitar riesgos innecesarios.

EJERCICIOS PRACTICOS SOBRE PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION.

1 Usted es el administrador de una empresa agropecuaria, en la cual trabajan dos empleados A y B como sus asesores. La empresa tiene 10 obreros permanentes y algunos transitorios.

En el presente mes usted recibió una invitación para participar durante 8 días en un curso sobre Administración Rural, a dictarse en una ciudad cercana. Antes de irse usted dejó encargado a los dos asesores de la organización general de la empresa.

Al tercer día de estar en el curso, usted recibe una llamada urgente por parte de uno de los asesores, quien le solicita que regrese inmediatamente pues se han presentado algunos problemas que necesitan de su decisión

Usted solicita permiso en el curso por una hora y regresa a su empresa, en la cual encuentra diversos casos que requieren pronta acción. Usted debe tratar de dar respuesta a lo más importante e indicar a la gente sobre lo que debe hacer en los otros, mientras regresa del curso que está tomando.

Según su criterio y basándose en su sentido común, cuál sería su actuación y clasificación rápida, si encuentra situaciones como las siguientes:

a) El obrero x se ha rehusado a aceptar órdenes, pues uno de los asesores lo mandó a arreglar una cerca y a los 5 minutos otro asesor lo quiso mandar a reparar el tractor,

b) Han hecho varias llamadas urgentes para saber si se instala en esta semana la cerca eléctrica que usted había ordenado.

c) El obrero . ha informado que se le perdió el papel en que anotaba los datos sobre la producción diaria de leche por vaca y por lo tanto, no ha podido anotar nada en estos últimos dos días,

d) Varias cartas han llegado:

1) Invitación a participar en una reunión pasado mañana, para discutir sobre problemas del Distrito de Riego con algunos vecinos.

2) Desean saber si usted quiere renovar la suscripción de dos revistas agrícolas.

3) Le ofrecen un tractor a precio que a primera vista les parece bastante barato a sus asesores.

4) Exigen su pronta respuesta sobre una recomendación para un amigo suyo que lo ha citado como referencia.

e) Para fines de impuesto solicitan una relación rápida sobre las entradas y gastos de su finca en el semestre pasado.

Los anteriores son algunos de los problemas que los asesores tratan de resolver con su ayuda. El enfoque para la solución podría estar basado en los siguientes puntos:

1) Qué opina usted de la actual organización de la empresa, de acuerdo a los problemas planteados? Cree que está bien, o se alcanza a dar cuenta de algunas fallas básicas?

2) Es estrictamente necesario que usted haga el viaje a su finca para dar solución a estas situaciones? Con adecuadas mejoras en la actual organización, podría alguien remplazarlo con eficiencia?

3) Según su criterio, Cómo atacaría estos problemas? Trate de dar rápidas soluciones a cada uno de ellos, en una manera que esté de acuerdo con los principios básicos de administración y con su enfoque personal sobre una administración efectiva.

2 Elabore un Cronograma o Diagrama de Barras para las diversas labores y programas a ejecutarse en un cultivo o actividad pecuaria seleccionada por usted.

C El Proceso para Tomar Decisiones Como Marco para la Planeación de Empresas Agropecuarias dentro de la Administración Rural/9

El proceso teórico para tomar decisiones sirve de marco apropiado para señalar el procedimiento general utilizado para la Planeación de Empresas Agropecuarias y asimismo, permite hacer notar la importancia de cada una de las partes constitutivas del complejo que comprende la Administración Rural.

En el cuadro No. 4 se presenta este proceso, colocando dentro de cada fase la parte de la Administración Rural que ayuda en dicha etapa y conformando en el total una descripción general del Método básico para Planeación de cualquier Empresa Agropecuaria.

En síntesis permite entender la razón por la cual no se puede hablar en muchos casos de Planeación Real de la Empresa Rural, puesto que si falta alguna de las partes constitutivas del proceso, él mismo queda trunco. Por ejemplo, al no disponer de adecuada contabilidad agrícola en la Empresa (caso bastante común y generalizado en el agro-latinoamericano), la etapa de recolección de información queda incompleta y no es posible realizar cualquier labor de planeación, tanto a nivel de Unidad de Producción, como de región, si es que se pretende proyectar a este nivel cualquier técnica de planeación. Por lotanto, es importante prestar atención a la necesidad de organizar adecuadamente los datos esenciales y adelantar apropiadamente todo el proceso de planeación de la práctica.

Cuadro No. 4

El Proceso para tomar decisiones como marco para la Planeación de Empresas Agropecuarias

FASE DE PLANEAMIENTO

1. Reconocimiento de los problemas

Visita a la Empresa: conocimiento real de sus condiciones físicas, económicas y sociales.

2. Observación y Colección de datos — PLAN ACTUAL

Encuestas primarias y secundarias, contabilidad agrícola (si no la hay, empezar por realizar el inventario, balance y organizar registros de producción y controles de gastos y entradas), llegar al completo DIAGNOSTICO de la situación actual.

3. Identificación de Alternativas

Variaciones en la situación actual (otras variedades de cultivo, nuevas actividades agrícolas o pecuarias, modificaciones en el tamaño) buscando mejores resultados de acuerdo a los objetivos fijados de antemano.

4. Evaluación de Alternativas — PLANES ALTERNATIVOS

Criterios técnicos y sociales. Conceptos de Economía de la producción. Técnicas de Planeación (presupuesto parcial, presupuesto total, programación lineal, programación planeada, análisis de grupos, etc.)

FASE EJECUTIVA

5. Selección entre Alternativas — PLANO PROYECTO SELECCIONADO

Escogencia de la mejor alternativa de acuerdo a los objetivos integrales que se tratan de lograr.

6. Actuación según la Selección — IMPLEMENTACION

Recomendaciones para llevar la alternativa seleccionada a la práctica. Acción

7. Determinar medidas de Evaluación y Control

Medidas de resultado físico y económico. Evaluación Social.

8. Aceptar la responsabilidad — EVALUACION POSTERIOR

Corregir o modificar el plan si es del caso, al observar sus resultados en la práctica

D. Importancia de la Identificación de la Empresa Agropecuaria/6

Uno de los primeros pasos que se deben dar para iniciar el proceso de planeación en la empresa agropecuaria es el de conseguir la mayor cantidad de información sobre ella, con el propósito de caracterizarla en forma definida y señalar en una primera instancia su situación general.

Al igual que en cualquier labor que pretenda lograr un mejoramiento con respecto a la condición actual, el conocer a fondo todas las características del sujeto es una etapa obligada para llegar a un correcto diagnóstico.

Aunque mucha de esta información pueda notar convenientemente compilada en el caso de la empresa agropecuaria, es conveniente garantizar que se disponga de los datos mínimos sobre ella, en especial cuando se trabaja en proyectos regionales de reforma agraria u otro programa global, o simplemente para servir como base para futuros análisis comparativos entre diferentes empresas.

1 **Datos mínimos para la identificación.** Aunque es realmente variable la opinión sobre el tipo de información mínima que se debe tener de la empresa, es necesario señalar unas pautas mínimas al respecto, que sirvan para disponer de datos sobre aspectos técnicos económicos sociales, administrativos y de otro tipo, y que proporcionen una base real confiable y coherente al técnico en estas especialidades.

En el caso de una empresa comunitaria, la responsabilidad inicial de ejecución de esta labor de obtención de la información debe recaer en los funcionarios de las entidades nacionales que brindan la asistencia técnica a cada empresa con la ayuda de los productores a quienes interesa primordialmente esta acción. A medida que se vaya obteniendo la información, debe dejarse copia en la empresa a fin de tener estos datos siempre a mano para que sirvan a los productores en sus futuras decisiones.

Los aspectos generales que se deben contemplar son:

a. Localización: datos de interés para ubicar físicamente la empresa en la región.

b Organización básica: información sobre los responsables directos del trabajo de la empresa y su personería jurídica. En el caso de una empresa individual esta información se referirá al dueño, administrador y personas encargadas de su dirección.

c. Tamaño, uso actual y uso potencial de la tierra: esta relación permitirá conocer la utilización adecuada o inadecuada del recurso tierra dentro de la empresa, para determinar posible sub ó sobre - uso del mismo. La información obtenida en términos de unidades de superficie podrá ser corroborada con la comparación entre los croquis de uso actual y uso potencial con el mayor detalle que sea posible.

d. Relación hombre tierra: información necesaria para saber si es apropiada la relación entre el número de unidades de superficie productiva y la cantidad de familias que viven o dependen directamente de la empresa. Esta relación proporcionará una primera medida sobre la eficiencia física y económica y permitirá conocer si se está cumpliendo en este aspecto con los objetivos de la Ley particular de reforma agraria.

e. Información técnica adicional: datos sobre clima, suelos, topografía, erosión y vegetación, que servirán para indicar posibles alternativas de producción y que señalarán en forma enfática la urgencia de brindar asistencia en aspectos como análisis de suelos y otras áreas técnicas, en lo cual aún hay bastantes por hacer en mucho países de Latinoamerica.

f Otros aspectos económico-sociales: se pretende obtener información básica y general sobre comercialización de los productos, sistemas de tenencia y estado socio-económico actual por familia, para detectar líneas de acción en cada uno de estos campos.

En cuanto a la información sobre tenencia, es de interés para fincas de tipo individual donde se presenten situaciones de alquiler, aparecería otros sistemas. En el caso de asentamiento o la empresa comunitaria campesina, esta parte podría ser omitida teniendo en cuenta que el problema de tenencia debe estar convenientemente esclarecido en este tipo de empresa, al dar inicio a un proceso organizado de planeación.

g. Funcionamiento Administrativo: a continuación de la anterior información, puede introducirse un esquema destinado también a conocer el funcionamiento administrativo de la empresa, para lo cual puede servir como referencia el listado básico presentado anteriormente en el capítulo sobre el análisis de la problemática administrativa de la empresa agropecuaria.

2. Modelo para la identificación de la empresa agropecuaria. Con el propósito de hacer más explicativos los anteriores planteamientos, a continuación se presenta un ejemplo de modelo para la identificación de una empresa agropecuaria, el cual fue originalmente elaborado para ser utilizado en asentamientos o empresas asociativas campesinas de Honduras, pero que en su orientación general puede servir de referencia para cualquier otro tipo de empresa agropecuaria en América Latina.

a. Localización

Nombre de la empresa _____

Departamento _____

Municipio _____

Pueblo _____ Aldea _____

Distancia de la carretera y pueblo más cercano _____

_____

b. Organización

Presidente _____ Supervisor _____

Personería jurídica _____

c. Tamaño y uso actual de la tierra (número de unidades de superficie)

Cultivos _____

Ganadería _____

Bosques _____

Montes _____

Otros usos _____

Improductiva _____

TOTAL _____

d. Uso potencial de la tierra en actividades agropecuarias (Unidades de superficie)

Cultivos _____

Ganadería _____

Bosques _____

Montes _____

Improductiva _____

TOTAL _____

Croquis del Uso actual de la tierra de la Empresa.

Croquis del uso potencial de la tierra de la empresa.

e. Relación hombre-tierra

Número de familias en la empresa _____

Unidades de Superficie Productiva por familia _____

_____

Relación hombre-tierra _____

f Información técnica adicional

1) Clima

Características _____

_____

Existen estadísticas climáticas para la región?

Sí _____ No _____

En caso afirmativo, dónde se encuentran? _____

_____

_____

2) Suelos

Se han realizado análisis o estudios de suelos en la empresa?

Sí _____ No _____

(En caso afirmativo, anexar copia).

Clases de suelos, textura, estructura, otras características _____

_____

_____

_____

(Identificar las diferentes clases dentro del croquis de uso potencial de la tierra de la empresa).

3) Topografía _____

_____

_____

4) Erosión _____

_____

_____

5) Vegetación típica de la región _____

_____

_____

_____

6) Otros aspectos generales económico-sociales

-Comercialización de los productos

| PRODUCTO | Dónde lo vende | a quién lo vende | Cómo lo vende | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Cont. | Créd. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

-Tipo de tenencia _____

_____

_____

_____

_____

_____

ESTADO SOCIO-ECONOMICO ACTUAL POR FAMILIA

FECHA :_____

| No. | Nombre del Socio | EDAD | | | | Unidades de trabajo Día | 1/ Sabe Leer y Escribir SEH | Tiempo en la Empresa | Actividad Anterior | VIVIENDA | | | | Asistencia Médica | /2 Activo | /2 Pasivo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Socio | Esposa | Hijos 1-15 | Hijos 15 | | | | | Propia | No. de Piezas | Fuentes Agua | Ubicación | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL PROMEDIO PORCENTAJE | | | | | | | | | | | | | | | | |

/1 S: Socio, E: Esposa, H: Hijos

/2 I la familia.

## E. La Contabilidad Agrícola

A menudo ocurre en cualquier empresa o negocio que a pesar de que algunos planes que parecen efectivos a simple vista, se descubre que la ganancia resulta menor de lo que se espera, debido a que se ha olvidado anotar muchos de los gastos o ingresos que se tienen.

La finalidad fundamental de la Contabilidad Agrícola es el describir numéricamente el funcionamiento de una finca a lo largo de un período determinado (período contable). Se pretende darle al propietario u operador la información relativa no sólo a naturaleza y valor de lo que tiene (activo), sino también de las deudad que debe pagar (pasivo).

Los productores tienen que sacar el tiempo necesario para anotar sus cuentas, a fin de tener absoluto control sobre su negocio. No es necesario conocer a fondo todos los términos y libros de la contabilidad, pero si se lleva un adecuado registro sobre las principales actividades de la finca, se facilita la labor de obtener en cualquier momento el valor de la utilidad o de la pérdida.

Además, con una adecuada contabilidad se hace posible comparar el funcionamiento de la empresa en diferentes épocas, planificar mejoras de la organización y obtener rápida información para fines fiscales y financieros.

Por lo general, se requiere que la Contabilidad sea precisa, simple,suficiente y oportuna para que cumpla con sus objetivos básicos.

Los tipos generales de Contabilidad son: por partida simple (la más utilizada en agricultura), que consiste en la sola anotación de cada actividad contable y por "Partida doble", en la cual se hace necesario anotar cada inscripción en dos tipos de cuentas, una que recibe o "Debe" y otra que entrega "Haber" cuya suma debe ser igual al hacer el recuento total de las actividades del negocio.

A continuación se mencionan brevemente los libros más importantes, los cuales se consideran como elementos básicos para llevar una contabilidad agrícola más o menos completa.

1. El Inventario. Es una relación bastante detallada sobre los bienes o valores que constituyen la finca o intervienen en su producción, para hacerlo adecuadamente es realmente necesario considerar el valor actual de cada uno de los bienes, para lo cual se debe diferenciar primeramente entre artículos amortizables y no amortizables y, posteriormente, calcular el valor en el presente de acuerdo al concepto básico de "depreciación", el cual se explica por separado.

El inventario siempre se hace con relación a una fecha, Al año, o cuando termine el período contable, se hace otro inventario a fín de saber el funcionamiento del negocio por medio de la comparación con los valores del inventario hecho inicialmente.

2. El Balance. Es un resumen del inventario y, como tal, no necesita ser tan detallado como aquél. Esta relación se sumariza en dos cuentas: "Activo" la cual muestra los bienes con que cuenta la empresa y "Pasivo" en donde señalan las deudas u obligaciones.

Las partidas del Activo y Pasivo se agrupan de acuerdo a su grado de liquidez (facilidad de convertirse en efectivo) y es así como se puede diferenciar entre Activo Fijo y Circulante, Pasivo Fijo y Circulante, etc.

El Balance presenta la situación económica final de la empresa y en él se requiere que la suma del Activo sea igual a la suma del Pasivo más el Capital, a fin de que la Contabilidad sea exacta.

3. Libros borradores o Diarios. Son libros de trazados simples que tienen como finalidad registrar todas las operaciones económicas ocurridas durante el día, sin necesidad de preocuparse por su sistematización o mayor ordenación. Son libros auxiliares en el proceso de la contabilidad.

4. Registros de Producción. El registro o control periódico sobre los movimientos de la empresa permite observar las modificaciones verificadas en las existencias y sirve de base para las decisiones futuras.

Hay diversos tipos de registros, entre los cuales se pueden citar: Registros de producción animal, de producción vegetal, de uso de mano de obra, de maquinaria y equipo, de insumos utilizados, de gastos y entradas, etc.

A continuación se presentan los cuadros 5 y 6, los cuales muestran la manera como se pueden anotar las Entradas y Gastos de una Finca en un mes determinado. En cada uno de estos registros se detallará por ejemplo, número de animales que se tienen, producción total por cabeza, muertes de ganado, nacimientos registrados, ventas de botellas de leche producidas, kilogramos de producto agrícola vendido y precios recibidos, jornales pagados, cantidad de semillas compradas, insecticidas y arboricidas utilizados, etc.

Cuadro No. 5

Entradas de la Finca.

Mes de _____

| FECHA | DETALLE | ENTRADA TOTAL | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro No. 6

Gastos de la Finca.

| FECHA | DETALLE | TOTAL DEL GASTO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL | | | | | | | | | | | | |

5. Resumen de Pérdidas y Ganancias. Los datos que se consignan en los registros periódicos de producción, pueden ser agrupados y sintetizados anual o semestralmente en un cuadro de Resumen de Ingresos y Gastos.

Tratando de presentar un ejemplo sobre el tema, seguidamente se presenta también el Cuadro 7, el cual muestra lo que puede ser un resumen de ingresos y gastos para una finca. Se han tratado de señalar algunas de las típicas entradas y salidas de una unidad de producción sin profundizar mucho en el análisis de cada agrupación realizada.

En la tabla de Resumen se anotan las diversas entradas de la finca en la primera columna bajo el signo $ y los gastos en la otra columna. La diferencia entre Ingresos y Gastos, según lo que se incluya en cada columna y lo completa que sea la anotación, señala la utilidad o pérdida que da el negocio.

Para la eficacia de este tipo de resúmenes se requiere el llevar registros más o menos periódicos y considerar la mayor cantidad de datos del negocio. Este resumen sirve para sintetizar, por ejemplo, los datos anotados en los Registros de Gastos y Entradas.

Estos elementos para allegar información en la unidad de producción (encuestas y Contabilidad Agrícola), sirven de base para el posterior análisis del resultado económico del negocio y para el futuro diseño de planes alternativos de manejo, cuyo análisis detallado se verá posteriormente en este mismo curso.

Cuadro No. 7

Resumen de Ingresos y Gastos en el Período _____

Finca: _____ Fecha: _____

| INGRESOS | $ | GASTOS | $ |
|---|---|---|---|
| Sector Pecuario (Animales) | | Gastos Variables | |
| Venta Animales | | Sector Pecuario | |
| Venta leche | | Compra de animales | |
| Venta Huevos | | Insumos pecuarios | |
| Venta productos pecuarios | | Otros Gastos | |
| Otros | | Total gastos por animales | |
| Total ingresos por animales | | | |
| Sector Cultivos | | Sector Cultivos | |
| Venta de cosechas | | Insumos agrícolas | |
| Venta de productos agrícolas | | Gastos de los cultivos | |
| Otros | | Total gastos por cultivos | |
| Total Ingresos por cultivos | | | |
| | | Total de gastos variables | |
| OTROS INGRESOS | | GASTOS FIJOS | |
| Privilegios | | Seguros | |
| Trabajos fuera de la finca | | Intereses e Impuestos | |
| Alquiler maquinaria | | Depreciación | |
| Arrendamiento tierra | | Administración | |
| Otros | | Otros gastos | |
| Total otros ingresos | | Total de gastos fijos | |
| TOTAL DE INGRESOS | | TOTAL DE GASTOS | |

## EJERCICIO DE ASIMILACION Y EVALUACION

1. Según los principios teóricos mencionados anteriormente, cuáles cree usted sean los Registros de Producción de mayor necesidad en una empresa agropecuaria?

Mencionar cada tipo de registros y explicar brevemente cuál sería su contenido, a fin de anotar convenientemente la mayor cantidad de datos sobre la unidad de producción.

2. Anote en el Libro de Gastos y Entradas de la Finca, el movimiento que se presenta a continuación: posteriormente, presente un resumen para los dos meses y sus conclusiones al respecto.

| FECHA | GASTOS | SUB-TOTAL $ |
|---|---|---|
| ENERO | (Explicación en Clase) | |
| 2 | Pago de 100 jornaleros-cultivos a $15,oo c/u | |
| 2 | Pago de 20 jornaleros-ganado de ceba a $15,oo c/u | |
| 2 | Pago de 106 jornaleros-leche y cría a $15,oo c/u | |
| 9 | Compra de gasolina y lubricantes | 450.00 |
| 11 | Compra de fertilizantes | 6.800,00 |
| 12 | Compra de insecticidas | 600.00 |
| 16 | Valor reparación tractor cultivos | 1.200,00 |
| 21 | Compra de sal para novillos de ceba | 360.00 |
| 22 | Compra de tres toneladas de concentrado | 4.500.00 |
| 26 | Pago limpieza de potreros, ganado de ceba | 1.680.00 |
| 29 | Compra de 15 novillos media ceba a $1.000 c/u | |
| 30 | Pago de 40 jornales-cultivos, pago de 5 jornales ceba y pago de 50 jornales-leche y cría a $15,oo c/u | |
| FEBRERO | | |
| 1 | Compra de 100 sacos a 1.20 c/u | |
| 2 | Compra de una tonelada de concentrado | 2.000.00 |
| 3 | Costos de mantenimiento y lubricación de maquinaria-cultivos | 800.00 |
| 4 | Costos de mantenimiento de maquinaria-leche | 500.00 |
| 8 | Compra ACPM y gasolina | 820.00 |
| 10 | Compra de garrapaticida, vacunas y otros para ganado de ceba | 670.00 |
| 14 | Pago de 25 jornaleros cultivos | |
| 14 | Pago de 12 jornaleros-ceba | |
| 14 | Pago de 53 jornaleros leche y cría | |
| 15 | Pago de transporte de 20 cargas de naranja | 150.00 |
| 16 | Compra de un camión de 7 toneladas | 175.000.00 |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | Repuestos para tractor cultivos | 450.00 |
| 19 | Limpieza acequia principal cultivos | 615.00 |
| 21 | Reparaciones al equipo de lechería | 382.00 |
| 24 | Compra de repuesto tractor-cultivos | 390.00 |
| 27 | Pago 15 jornaleros-cultivos | |
| 27 | Pago 25 jornaleros-ceba | |
| 27 | Pago de 42 jornaleros-leche y cría | |
| 28 | Pago de cuota Banco Ganadero | 1.250.00 |

| FECHA | ENTRADAS | SUB-TOTAL $ |
|---|---|---|
| ENERO | (Explicación en Clase) | |
| 5 | Venta leche semana 2920 bot. $1.15 c/u | |
| 11 | Alquiler tractor cultivos (20 horas) | 500.00 |
| 12 | Venta de 40 novillos gordos a $1.500 c/u | |
| 12 | Venta leche semana 3000 bot. $1.15 c/u | |
| 15 | Venta 2 terneros recien nacidos a $120,00 c/u | |
| 19 | Venta leche, 2.500 botellas a $1.15 c/u | |
| 24 | Venta de un remolque para canecas de leche | 2.500.00 |
| 26 | Venta de 2.500 botellas de leche a $1.15 c/u | |
| FEBRERO | | |
| 2 | Venta de leche semana 3.200 botellas a $1.15 c/u | |
| 8 | Venta de maíz (70 ton.) a $1.300 c/u | |
| 9 | Venta de 2.600 botellas de leche a $1.15 c/u | |
| 11 | Venta de 12 novillos cebados | 35.000.00 |
| 15 | Alquiler tractor cultivos (30 horas) | 750.00 |
| 16 | Venta de 3.000 botellas de leche | |
| 20 | Venta de 20 cargas de naranja a $250 c/u | |
| 23 | Venta 15 novillos a $1.800 c/u | |
| 23 | Venta de 3.180 botellas de leche a $1.15 c/u | |

6. El concepto de Depreciación. La depreciación es uno de los costos que se deben tener en cuenta en cualquier labor agrícola. Este factor tiene relación con el uso de artículos, generalmente de carácter durable y, se refiere a la constante pérdida de valor que ellos experimentan.

La depreciación se debe al desgaste gradual del bien considerado (maquinaria, equipos, edificios, etc.) o al principio de "obsolescencia" el cual expresa que el artículo se vuelve anticuado cada año debido a la disponibilidad en el mercado de equipos más modernos.

Puesto que la mayoría de estos elementos no se desgastan en un solo año, el valor de la depreciación se trata de distribuír en un período de años, el cual corresponde a la vida útil del artículo.

Varios conceptos básicos se deben considerar para calcular la depreciación:

a. Valor inicial o de compra. Es el precio o valor original del artículo cuando se adquiere nuevo.

b. Vida útil. Es el tiempo (número de años, meses u horas) que se calcula puede durar el bien que se deprecia. Aunque este término es difícil de calcular en la práctica, en especial porque no se puede generalizar debido al trato diferente que se da a cada artículo,se puede hacer una aproximación de su valor.

c. Valor final o de salvamento. Es el valor de saldo de la máquina o artículo al final de su vida útil.

d. Tasa de Depreciación. A menudo se considera un valor porcentual, el cual trata de estimar el desgaste que sufre el artículo anualmente. Se asume por ejemplo, un 10 o 20 por ciento anual y de acuerdo a él se calcula que la máquina o equipo considerado se verá afectado en su valor por esta cantidad.

e. Métodos para calcular la Depreciación.

1) Método Directo o Lineal. La depreciación por año, calculada por este método, es igual para cada uno de los años de la vida útil. Para obtenerla se utiliza la siguiente relación

$$\text{Depreciación por año: } \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor Final}}{\text{Vida Util}}$$

Un ejemplo puede ilustrar el sistema: considérese el caso de un tractor que tenga un valor de $80.00000 nuevo; se calcula que tiene 10 años de vida útil, de acuerdo al trato que se le piensa dar; además se estima que su valor final corresponde a un 10 por ciento de su valor inicial ($80.000.00)

$$\text{Aplicando la fórmula por año: } \frac{80.000 - 8.000}{10} = \$7.200$$

Este sería el valor que se debe dejar anualmente para que al final de la vida útil del tractor se pueda tener dinero suficiente para poder reemplazarlo. Sin embargo, es necesario hacer otras consideraciones sobre la aplicación de los valores teóricos calculados en ejemplos reales, discusión que se hará más adelante al tratar los problemas o desventajas de la depreciación.

2) Balance Decreciente. Con este método, la depreciación es diferencial para cada uno de los años, pues se trabaja sobre el balance no depreciado. Para utilizar este sistema es necesario conocer la tasa de Depreciación, valor que debe ser lo más aproximado posible.

La depreciación para cada año se obtiene así:

Depreciación en un año determinado: tasa de depreciación x Balance no Depreciado.

Para el ejemplo utilizado anteriormente y asumiendo un 10 por ciento de tasa de depreciación, la depreciación en los dos primeros años sería la siguiente:

Depreciación primer año = 0,10 (80.000) = $8.000

Depreciación segundo año=0,10(80.000-8.000) = $7.200

Y así se continúa sucesivamente año por año, teniendo para cada uno un valor diferente de depreciación, lo cual puede presentar ventajas en determinados casos.

3) Suma de los Dígitos de los años. La depreciación calculada por este método es también diferencial para cada año, lo cual puede presentar también ciertas ventajas en algunas circunstancias.

Según este método, el valor de la depreciación se obtiene así:

$$\text{Depreciación en un año} = \frac{\text{(Número de años de vida útil que restan)}}{\text{(Suma de los dígitos de los años)}} - \text{(Valor inicial Valor final)}$$

Calculando la depreciación por este método en el ejemplo mencionado.

$$\text{Depreciación 1er. año} = \frac{10}{10+9+8+7+6+5+4+3+2+1} (80.000-8.000) = \$13.090.90$$

$$\text{Depreciación 2o. año} = \frac{9}{10+9+8+7+6+5+4+3+2+1} = (72.000) = \$11.781.81$$

Como se puede observar, es una buena medida el hacer los cálculos de la depreciación y dejar anualmente una cantidad de dinero para remplazar la máquina al final de su vida útil. Sin embargo, es necesario observar las limitaciones que se presentan en la práctica, las cuales se mencionarán a continuación al hacer referencia a las ventajas y desventajas generales de la depreciación.

f. Ventajas y Desventajas de la Depreciación

Ventajas de la Depreciación:

1) Con un cálculo eficaz de la derpeciación y dejando dinero anulamente con este fin, se hace posible remplazar el artículo que se usa, al final de su vida útil. En este caso, se puede considerar a este dinero como un ahorro que se hace.

2) Para calcular la depreciación se necesita conocer los valores aproximados de la vida útil de los bienes que se van a depreciar. El conocimiento de estos valores tiene gran utilidad para el empresario rural, puesto que le permiten hacer previsión en el tiempo sobre sus inversiones y tener una visión integral de su negocio.

3) Se puede saber el valor real de un artículo en un momento determinado para los efectos fiscales o financieros que se requiera.

Problemas o Desventajas:

Para aplicar correctamente la depreciación es necesario observar cuidadosamente algunos de los factores que impiden en muchos casos su completa y eficaz utilización.

1) Es muy difícil, en determinados tipos de agricultura, calcular términos como la vida útil y el valor final o de salvamento. Como en la mayoría de las fincas (caso general latinoamericano) no se llevan registros de producción o de uso de las máquinas, no se podrá saber qué trato se les da a los aparatos, ni generalizar con precisión para los diversos equipos usados.

2) Usando un método rígido para la depreciación puede suceder que se deje relativamente poco dinero en los primeros años de la vida útil del artículo y mucho en los últimos años.

3) Los precios de productos e insumos no permanecen constantes y por lo tanto se debe estar pendiente para dejar la cantidad de dinero que permita remplazar el artículo usado por uno más o menos similar, al final de la vida útil. Este factor es extremadamente importante de considerar en especial para el caso de algunos países latinoamericanos que presentan altos índices de inflación.

Obsérvese el caso de una máquina que se compre en el presente año en $50.000,oo; si se asume que tiene 10 años de vida útil (valor de salvamento 5.000) se deberían dejar $4.500 anualmente (método lineal) para que al final de la vida útil pudiera comprar otra máquina similar. Sin embargo, es muy difícil garantizar que el precio de una máquina parecida dentro de 10 años va a ser igual a 50.000; muy seguramente y debido a múltiples causas, los precios seguirán aumentando continuamente.

Por consiguiente, el productor debe estar al tanto de las variaciones en precios y calidades en el mercado, para dejar una cantidad de dinero diferente en muchos casos a lo que el simple cálculo de la depreciación dice.

Cómo contrarrestar estas desventajas y cuál método de depreciación usar? la respuesta la deben dar los interesados en el asunto, comprendiendo la importancia de resolver problemas administrativos, como la falta de registros de producción en la finca; información de las estadísticas de precios y de sus tendencias en el tiempo; calculando valores exactos para la vida útil de equipos según los diferentes usos y llegando a adaptar el método de la depreciación a los casos particulares de cada empresario rural.

EJERCICIO

Un equipo determinado a utilizarse en una finca tiene una vida útil estimada en 10 años y su valor de compra es de $4.200. Se calcula que el valor de salvamento es de $200 (Tasa de Depreciación: 20 por ciento).

Se pide:

1. Obtener la depreciación en todos los años de vida útil por cada uno de los tres métodos estudiados.

2. Analizar los resultados y presentar conclusiones sobre la aplicación real de estos sistemas de depreciación.

## F. Criterios para la Programación de la Empresa Agropecuaria

Con el objeto de alcanzar un mejoramiento integral de la empresa agropecuaria, de acuerdo a los conceptos que se han venido expresando, se hace necesario seguir un plan o programa definido de trabajo que actúe en los aspectos físicos, económicos, sociales y administrativos en una forma organizada y coherente.

Por tal razón se hace mención a continuación a los diversos criterios que deben tenerse en cuenta dentro de cada una de estas áreas en la empresa agropecuaria con el propósito de indicar algunos términos mínimos de referencia que sirvan para comparar las variaciones entre el plan actual de producción (extractado del esquema de identificación de la empresa y de la realización del inventario, cuyos modelos se presentaron anteriormente) y los planes alternativos que se proyectan realizar en relación con los objetivos de producción, de beneficios económicos o de alcances sociales, que se quieren lograr.

1. Criterios Físicos. Dentro de esta área, se trata de medir el impacto técnico y físico de los planes alternativos que se formulen, con relación al plan actual de producción.

Se debe analizar a fondo, por lo tanto, el resultado que se obtenga por lo menos en estas dos variables:

a. Tamaño. Varios criterios, no estrictamente relacionados con aspectos físicos, intervienen en el apropiado dimensionamiento de la empresa agropecuaria. En la interrelación de todos estos factores se puede lograr una respuesta que trate de satisfacer el interrogante que se plantea en la obtención de una dimensión que permita lograr el mejoramiento integral que se busca, de acuerdo con los recursos o actividades disponibles. Los principales aspectos que se deben considerar en la determinación del tamaño son:

1) Análisis técnico y tecnológico para tamaño:

El tamaño más ventajoso de la empresa está en directa relación con:

a) Características del terreno: aspectos topográficos, facilidad de mecanización, potencial para producción

b) Cultivos o actividades pecuarias que se pueden producir. De acuerdo al carácter intensivo o extensivo de su producción y a los rendimientos y rentabilidad que proporcionen, el tamaño mínimo variará, como se puede deducir de diversos estudios realizados sobre el particular, en los cuales se hace mención a la diferencia que hay en decir por ejemplo, que 5 hectáreas sembradas en forma intensiva en cultivos transitorios pueden mantener en forma adecuada a una familia promedio, mientras que el módulo sería mucho más grande al trabajar con cultivos permanentes o ganadería.

2) Análisis económico para tamaño. Aunque más adelante se analizará en detalle este aspecto, conviene mencionar que la dimensión de la empresa tiene relación directa con el análisis de:

a) Costos de operación e inversiones requeridas.

b) Ingresos o entradas que proporciona cada plan de producción.

c) Medidas de resultado económico, tales como rentabilidades, ingresos netos, relaciones beneficio-costo, etc., tanto a nivel de empresa como para el agricultor y su familia.

3) Análisis social en la determinación del tamaño. Por lo menos se debe buscar que el tamaño recomendado para la empresa preste un aporte real en la solución de problemas relacionados con:

a) Ocupación de la mano de obra disponible: este criterio debe cumplirse comparando el número total de jornales disponibles en la empresa, comprendiendo la mano de obra aportada por el productor y su familia, y las oportunidades de ocupación que proporciona cada plan de trabajo. La comparación se hace en términos de unidades de trabajo, tales como el equivalente hombre, el cual se basa en la consideración del número de jornales que aporta cada persona en relación con su condición y edad*

El criterio de buscar la mayor ocupación de la mano de obra es válido para los países de América Latina, teniendo en cuenta su situación especial en el sector rural en cuanto a exceso de recurso humano y limitación de recurso de capital, en contraposición a la característica de las economías desarrolladas. Por consiguiente, el objetivo de ocupación debe tener especial prioridad, no queriendo esto decir que se prescinda de la innovación tecnológica, sino que se utilice en forma racional y escalonada, a medida que el tamaño lo justifique y que se proporcionen apropiadas fuentes de trabajo a los miembros de la empresa.

---

* De acuerdo con la capacidad de trabajo y teniendo en cuenta el número de días hábiles que en realidad se trabajan en el sector agrario de cada país (descontando feriados y otros días de descanso), se puede tomar como unidad (100) el trabajo desarrollado por el productor o un trabajador permanente, entre 18 y 60 años. Para personas del sexo masculino menores o mayores de esa edad, así como para la mujer, el equivalente varía, oscilando entre 0.25 y 0.75 de acuerdo con el trabajo que se desarrolle por cada uno.

b) Ingreso mínimo familiar: se debe considerar muy cuidadosamente el nivel mínimo de ingreso que permita a la familia del productor, vivir en una forma normal y lograr avances en el campo social. Por lo tanto, además de cubrir los salarios del productor y su familia, así como todos los gastos asociados con la producción, se debe prever un margen para consumo, educación, salud y otras variables mínimas para mantenimiento, que sean suficientes.

4) Proceso metodológico para calcular el tamaño de la empresa. Teniendo en cuenta los distintos aspectos mencionados anteriormente, se señalan a continuación algunas de las fases que deben seguirse para calcular el tamaño de la empresa. Sin embargo, antes es necesario recalcar que aunque es difícil señalar un procedimiento único, por lo menos se debe buscar la mayor simplicidad y funcionalidad para prestar ayuda real a los técnicos y personas a quienes corresponde actuar en este campo.

Los pasos a considerar son:

a) Seleccionar los cultivos o actividades pecuarias que se pueden producir. En esta selección deben primar los análisis técnicos y económico-sociales mencionados anteriormente. Se trata de determinar las alternativas factibles de producción que se pueden seguir en la empresa, de acuerdo a los recursos disponibles.

b) Conocer la composición de la familia del productor en cuanto al número de jornales efectivos que se pueden aportar. Para obtener este dato se puede utilizar como instrumento el modelo señalado anteriormente para la identificación de la empresa en la parte social y como criterio el del número de días que cada persona trabaja al año. En el caso de una empresa asociativa se puede utilizar como referencia un número promedio de jornales.

c) Fijar un objetivo de ingreso mínimo por alcanzar para cada familia, el cual permita satisfacer sus necesidades básicas, y promover su progreso. Como se ha mencionado anteriormente, diversos análisis intervienen en la determinación de este objetivo, pero es posible fijar una cantidad que se aproxime al salario mínimo nacional y cubra todas las expectativas esenciales del productor y su familia.

d) El procedimiento en este momento puede seguir varios caminos que llevan a una solución más o menos

similar. Por ejemplo: Carrera/2 utiliza la siguiente metodología:

-Establecer "a priori" la extensión de la parcela y la estructura del plan preliminar de producción de acuerdo con el conjunto de todas las variables que intervienen en la producción.

-Determinar los costos de producción, el valor bruto de la producción, el beneficio bruto total y las necesidades de mano de obra para el plan determinado apriorísticamente.

-Ajustar los resultados obtenidos en cuanto a los ingresos del plan y el ingreso mínimo buscado y la ocupación que proporciona el plan en relación con la cantidad de mano de obra similar disponible. De los resultados obtenidos se toma el promedio y así obtenidos se toma el promedio y así se obtiene un tamaño aproximado.

-Establecer la estructura del plan definitivo de producción, de acuerdo a la extensión obtenida.

Por otro lado, Herrero/3 indica el siguiente procedimiento metodológico para llegar a esta respuesta.

-Determinación de los requisitos estacionales de los cultivos que se puedan producir.

-Determinación de los requisitos de mano de obra asalariada en diferentes superficies.

-Cálculo de indicadores de la utilización de la mano de obra.

Los indicadores sugeridos son: mano de obra total, asalariada, familiar disponible, familiar utilizada y como medidas evaluativas, el porcentaje de mano de obra familiar, utilizada y aportada a los requisitos de los cultivos.

-Resumen de ingresos factibles en varias condiciones y superficies.

O. Determinación de la superficie mínima, mediante la ecuación.

$$Y = \frac{Y2 - Y1}{X2 - X1} (X - X1) + Y1$$

En donde:

Y = Ingreso que se proyecta obtener (Ingreso mínimo familiar)

Y1= Ingreso posible en una hectárea
Y2= Ingreso posible en superficie mínima
X = Superficie mínima buscada
X1= Superficie menor (1 hectárea)
X2= Superficie mayor

Esto significa que X es la variable que se debe obtener, como valor entre dos superficies e ingresos conocidos ya calculados de antemano.

Como se observa, la metodología para el cálculo del tamaño óptimo de la empresa se basa en el análisis de varias alternativas de superficie ingreso y ocupación factibles.

Entre ellas se puede encontrar la dimensión que sea suficiente para cumplir con todos los objetivos buscados.

b. Productividad. Para poder medir en términos físicos el impacto de cualquier plan de producción, se hace indispensable conocer las variaciones que se originan en los siguientes aspectos:

1) Rendimientos por unidad de superficie: para el caso de cultivos, por ejemplo se debe conocer la cantidad de producto (kilogramos, toneladas, quintales, etc.) que se obtiene en cada alternativa por unidad de superficie (hectárea, manzana, etc.)

2) Cabezas de ganado o unidades animal por unidad de superficie.

Para planes pecuarios, se utiliza mayormente como patrón de medida la unidad animal, calculada en base a la comparación de lo que representa cada edad o especie de ganado en relación con un ejemplar vacuno adulto.

3) Rendimientos por trabajo no humano requerido en cada alternativa. Tomando como base la labor realizada por elementos diferentes a la mano de obra, tales como los animales de trabajo y la tracción, se puede conocer el resultado obtenido o los requerimientos necesarios por cada factor en particular.

Con cada plan variará la necesidad de uso de estos elementos, de acuerdo también a los objetivos que se pretenden lograr.

4) Rendimientos por mano de obra o recursos humanos utilizados. Se trata de conocer la relación que existe entre la necesidad de mano de obra y su comparación con la disponibilidad actual. Se pueden obtener varios indicadores que expresen, por ejemplo la cantidad de producto obtenido por los jornales o equivalentes hombre (año de ocupación plena) disponibles.

Se pueden obtener otros índices de eficiencia en relación a la mano de obra pero en este aparte se ha hecho referencia específica al aspecto técnico o físico, relacionado con la consideración particular de la cantidad de producto que se obtiene por insumo físico utilizado, dejando para el criterio económico el análisis de la eficiencia relacionada con el capital o la inversión, o sea la que se expresa específicamente en términos monetarios. Sin embargo, se podría incluír dentro de este análisis puramente físico la relación entre el producto que se obtiene (kilogramos, toneladas, quintales, etc.) por unidad monetaria (peso, colón, quetzal, balboa, etc.) gastada, considerando este factor desde el punto de vista del dinero como otro insumo.

c. Modelo para la planeación en el aspecto físico. De acuerdo con la técnica del Presupuesto Total, método de gran aplicabilidad al caso agropecuario de Latinoamérica, y con base en experiencias obtenidas en este aspecto/7, se presenta a continuación un modelo que puede servir para medir el impacto técnico y físico de varios planes alternativos con relación a un plan actual teniendo en cuenta los criterios que se han mencionado en esta sección.

1) Número de unidades de superficie requeridas por cultivos anuales o permanentes. Este cuadro puede ser perfectamente asimilado al que se utiliza en Proyecto de Desarrollo para resumir la Proyección del uso del suelo.

2) Número de cabezas de ganado o Unidades animal para planes pecuarios alternativos.

3) Planes para fuerza, tracción, o sea el trabajo no humano requerido en cada alternativa.

4) Necesidades de mano de obra o de recursos humanos para cada plan y su relación con la disponibilidad actual. Se incluye también un ejemplo de calendario de actividades para saber las necesidades específicas de mano de obra por cada labor del cultivo o trabajo pecuario durante el año.

La información base para llenar la columna correspondiente al plan actual y a la disponibilidad presente de los diferentes recursos puede ser extractada de la que se ha consignado en los modelos de identificación y de inventario, mencionados anteriormente. El hecho de registrar aquí también dicha información no constituye una duplicidad de esfuerzo, por cuanto estos datos en el presente momento se convierten en un factor dinámico básico para el análisis de factibilidad y de variación física de la distintas alternativas para el futuro.

Seguidamente se presentan los diversos cuadros relacionados con cada una de las partes del presente modelo:

## d. MODELO PARA PLANEACION FISICA

### 1) Planes para la Producción de Cultivos
(En Unidades de Superficie)

| CULTIVOS | PLAN ACTUAL | | | PLANES ALTERNATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | I | | II | | III | |
| | 1r. S. /1 | 2d. S. | | 1r. S | 2d.S | 1r. S | 2d. S | 1r. S | 2d.S |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

### 2) Planes Ganaderos (En número de Cabezas o Unidades/Animal)

| GANADO | PLAN ACTUAL | PLANES ALTERNATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | | II | | III | |
| | | 1r.S | 2o. S | 1r. S | 2o.S | 1r.S | 2o. S |
| Vacas lecheras | | | | | | | |
| Novillas | | | | | | | |
| Terneras | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Cerdos | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Gallinas | | | | | | | |
| TOTAL (U.A.)/2 | | | | | | | |

/1 S Semestre

/2 U.A. Unidad Animal

3) Planes para Fuerza y Tracción
(En número)

| FUERZA | PLAN ACTUAL | | PLANES ALTERNATIVOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | |
| | 1r. S /1 | 2o. S | 1o.s. 2o.s | 1o.s. 2o.s | 1o.s | 2o. s |
| Bueyes | | | | | | |
| Animales de Trabajo | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Tractores | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

/1 S. Semestre

4) Planes para Mano de Obra

a) Calendario de Actividades

b) Necesidad y Disponibilidad de Mano de Obra en la Empresa.

c) Planes en Jornales o Equivalentes Hombre.

4) Planes para Mano de Obra (En Jornales o Equivalentes-Hombre)

| MANO DE OBRA | PLAN ACTUAL | | PLANES ALTERNATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | | II | | III | |
| | I S. | II SEM. | I S. | IIS | I S | II S. | IS. | II S. |
| Jornales Socios | | | | | | | | |
| Jornales Familia | | | | | | | | |
| Jornales ocasionales | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

S. = Semestre

1) Calendario de Actividades por Cultivo o Labor Pecuaria de La Empresa (# de Días - Hombre/Actividad)

_____

_____

# de Manzanas o Hectáreas _____

| ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

mado

tado

2) Necesidad y Disponibilidad de Mano de Obra por mes

Actual y Alternativas

(En Jornal/Mes)

| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| dades | | | | | | | | | | | | |
| ad | | | | | | | | | | | | |
| cios | | | | | | | | | | | | |
| ilia | | | | | | | | | | | | |
| sionales | | | | | | | | | | | | |

2. Criterios para la planeación económica de la empresa agropecuaria.

Dentro del contexto económico, la planeación se dirige a plantear programas que impliquen un mejoramiento de la producción en el aspecto de la utilidad o la ganancia y a medir la repercusión de cada alternativa en elementos tales como inversiones de capital, gastos e ingresos.

Para poder comprender la naturaleza de los diferentes factores que contempla el análisis económico, se mencionan a continuación los más importantes conceptos que se deben considerar.

a. Principios económicos que intervienen en la decisión de producción. Cuando se adelante cualquier labor dentro del campo de la producción agropecuaria, además de hacer referencia al determinado aumento en producción o productividad que se logrará con una utilización específica de insumos, se debe complementar el análisis con la consideración de lo que es un punto óptimo económico o de ganancia.

No siempre, el punto de máxima producción física, diferenciación que se basa principalmente en los precios de insumos y productos. Para poder conocer a fondo el sentido de esta afirmación, se hace necesario que tanto el profesional agropecuario-investigador, docente o extensionista - relacionado con la planeación de empresas agropecuarias, como esencialmente el productor, no dejen de lado el prestar atención a los principios de economía agrícola que le ayudan en su decisión. No se pretende que todos sean unos especialistas en estas áreas, pero si que por lo menos tengan en cuenta que no se deben aislar estos principios de su trabajo y que aún en caso de no conocer sobre el tema, busquen la ayuda técnica que sea del caso.

La economía agrícola ofrece al técnico, que colabora en la marcha de la empresa, y al productor, una serie de instrumentos y conceptos que le ayudan a tomar apropiadas decisiones, tanto a nivel de unidad de producción como en el campo regional y nacional. Básicamente, es necesario recurrir al auxilio técnico que pueden prestar disciplinas como la economía de la producción agropecuaria, la administración, el mercadeo y comercialización y la política y planeación agropecuaria, como elementos esenciales dentro de una clasificación tentativa de la economía agrícola.

No se hace referencia ninguno de estos aspectos en particular, debido a la innecesaria repetición de conceptos teóricos que fácilmente pueden encontrarse en textos sobre el tema y al carácter especial de la presente obra, dirigida primordialmente a promover en forma general el despertar de una conciencia empresarial, partiendo desde sus más sencillos elementos.

Pero si se deja en claro que a medida que se avance aún más en el proceso de desarrollo de la empresa, es esencial estimular el constante interés por la profundización de los conceptos puramente técnicos y económicos que debe conocer el productor, aplicándolos a su situación y necesidades específicas. En seguida se hará referencia a los diversos factores que influyen en la programación económica a nivel de la empresa agropecuaria, como elementos que se puedan integrar en un instrumento específico de análisis sobre este aspecto.

b. Elementos para la Programación de inversiones, gastos e ingresos. El análisis conjunto de estos factores integra el comunmente denominado "plan de inversiones", el cual es base para actividades que tengan relación, por ejemplo, con el funcionamiento de programas de crédito a nivel de empresa o planes que requieran un sistema de financiamiento con fondos propios o externos a la finca.

Los factores que se deben considerar son:

1) Inversiones de capital. Se incluyen en esta denominación todas las erogaciones o gastos en bienes de carácter más o menos permanente, o sea aquellos clasificados normalmente dentro de la categoría de "Activos fijos", en términos contables. Por consiguiente, tipos de inversiones son las compras de tierra, construcciones, maquinaria y equipo, instalaciones y todos estos renglones de carácter durable.

Cada plan alternativo basado en cultivos anuales o transitorios requerirá sus propias inversiones durante su ciclo de producción, lo mismo que los que se basen en cultivos o actividades permanentes, aunque para este último caso se usan otros criterios para actualización de la inversión dado el tiempo más largo que requiere su producción.

2) Gastos. Se comprenden aquí todas las erogaciones relacionadas con la operación o producción propiamente dicha del cultivo o actividad pecuaria:

En general, los gastos se pueden clasificar en dos categorías:

- Gastos en efectivo o monetarios, que son aquellos que representan desembolsos en efectivo del agricultor tales como erogaciones en semillas, fertilizantes, insecticidas, salarios, dirección técnica, intereses (por préstamos), venta de la tierra (cuando se alquila), imprevistos, pagos de servicios, etc.

- Gastos no efectivos o imputados, que son aquellos que no representan desembolsos en efectivo y que pueden ser: disminuciones de inventarios, depreciaciones de activos fijos, trabajo familiar no remunerado (exceptuando al productor), mantenimiento de animales de trabajo (de propiedad del productor, etc.)

El método para calcular los gastos o costos de producción difiere según el tipo de producto que se considere (cultivos anuales, permanentes, ganadería, etc.), condicionando por el ciclo vegetativo de cada tipo de producto:

-En el caso de cultivos anuales o transitorios los cálculos se efectúan en base a una unidad de superficie y luego se proyectan al total del área producida. Como el ciclo vegetativo es corto, en un calendario o registro simple de actividades se pueden programar todos los gastos desde preparación de terreno hasta cosecha, no variando grandemente el cálculo de costos o ingresos.

Cultivos permanentes: aunque el cálculo inicial se hace también por unidad de superficie, las características particulares de su ciclo vegetativo, requieren que todos los análisis se hagan en forma global para toda la vida útil del cultivo, que se puede agrupar en varias fases: instalación o establecimiento (desde la siembra hasta que la producción excede a los costos anuales), incremento (hasta que la producción cesa de crecer y se vuelve constante), plena producción o madurez (hasta que los costos de producción superan los ingresos). Cada una de estas etapas tienen sus costos especiales y para el cálculo general de valor total del proyecto y análisis de las inversiones, se debe prestar especial atención a factores tales como depreciaciones, valorizaciones, valor actual y otros elementos que para cultivos anuales no son de estricta necesidad computar.

-Ganadería: a diferencia del método de cálculo en base a la unidad de superficie utilizado para cultivos, en ganadería comunmente se hacen los cálculos para toda la superficie de la empresa, teniendo en cuenta que no hay una directa relación entre las inversiones fijas y cada unidad de superficie.

Actualmente, sin embargo, existe también la tendencia a presentar los datos económicos por unidad de superficie, en base a los conceptos de unidad animal y carga animal, pero lo más común de encontrar es la presentación de la información para una superficie óptima, por lo general previamente establecida.

Por otro lado, observando que la actividad ganadera puede dividirse en varios grupos (leche, crianza para reproducción o producción de carne y engorde), cada uno de ellos tiene características especiales que deben ser analizadas por separado. Por ejemplo, leche y cria tienen bien definidas las etapas de incremento y plena producción, siendo innecesario calcularles fase decremento debido a que los hatos se van renovando; engorde, por su carácter especial, puede seguir un método similar al de las actividades anuales.

3) Ingresos. En este grupo se incluye la estimación de todos los ingresos o entradas en las diferentes actividades agropecuarias.

Los ingresos se clasifican en las siguientes categorías:

a) Ingresos monetarios o en efectivo: son aquellas entradas que están integradas principalmente por el volumen de la producción obtenida multiplicada por el precio de venta de los productos. Además, se incluyen aquí otros renglones tales como ventas de maquinaria y equipo, maquinaria dada en alquiler, superficie dada en arriendo, etc.

b) Ingresos imputados o no en efectivo: son aquellos que el productor percibe en especie o no propiamente en efectivo, tales como los aumentos de inventario, las valorizaciones, los productos destinados al auto-consumo,etc.

c) Otros ingresos originados fuera de la empresa aunque para ésta se realiza el cálculo en base a los costos (monetarios o imputados e ingresos (monetarios e imputados) originados dentro de la misma finca, a veces puede ser conveniente considerar las entradas provenientes de fuera de la empresa.

Esta acción puede ser de mucha utilidad para el caso de algunas unidades de producción en Latinoamérica en las cuales se complementa el trabajo de la finca con labores de tipo artesanal o de otra índole similar; la inclusión de está cifra reviste gran valor al calcular, por ejemplo, el ingreso familiar en efectivo.

c. Medición de los resultados económicos (actividades anuales o transitorias) Al hacer referencia anteriormente a las caracrísticas que debería cumplir cualquier unidad de producción para ser considerada como empresa, se mencionó que como mínimo se deben pagar todos los gastos de operación, el interés corriente sobre el capital y dar una remuneración justa y adecuada al productor.

Para poder conocer si cumple con estas condiciones, se pueden utilizar los indicadores que se mencionan en seguida, aplicables en forma casi directa a cultivos o actividades de tipo anual*.

---

* Murcia, H. Medidas de resultado físico y económico. In curso sobre Contabilidad Agrícola y Planeación de Empresas Agropecuarias para agentes de extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, 1974, 8pp.

1) Ingresos de la empresa: este índice se obtiene de la siguiente manera:

Total de ingresos - Total de gastos

Está definido como el residuo para remunerar tanto el uso del capital (si no se ha incluído dentro de los gastos el interés a la inversión), como el trabajo del agricultor (si no se ha tomado en cuenta el pago de la mano de obra del productor).

2) Ingresos del agricultor: se obtiene de la siguiente forma: ingresos de la empresa - interés sobre las inversiones se define como la retribución que recibe el agricultor después de pagar los gastos y el interés sobre la inversión. Para obtener este últimos valor se aplica la tasa corriente en el mercado de capitales sobre las inversiones totales.

3) Ingreso de capital: Ingreso de la empresa- valor estimado del trabajo del productor,

Este es el residuo para remunerar el capital una vez cubiertos todos los gastos, incluso el trabajo del productor.

4) Relación beneficio - costo: es una medida adecuada para comparar el resultado económico en diferentes etapas de la empresa o para ver la ventaja comparativa de ella en relación con otras empresas. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Relación beneficio - costo} = \frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo total}} =$$

$$\frac{\text{Utilidad} + \text{costo total}}{\text{Costo total}}$$

Su resultado se considera apropiado si la relación es de uno o más.

5) Rentabilidad de la inversión: Este es un índice también de mucha utilidad para conocer el funcionamiento económico. Se calcula así:

$$\text{Rentabilidad de la inversión} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Inv. Total}} \times 100$$

Mientras más alto sea su valor, es mejor

Con el propósito de comprender aún más el significado de estas medidas, se presenta a continuación un ejercicio práctico, al cual se adjunta un esquema para facilitar la solución de este tipo de problemas.

# EJERCICIO PRACTICO SOBRE MEDIDAS DE RESULTADO ECONOMICO

En base a los siguientes datos obtenidos en tres fincas diferentes, calcular las medidas sobre el Resultado económico y hacer una breve comparación a manera de conclusión sobre los resultados económicos de las tres unidades de producción.

| A. Gastos | Fincas 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1. Gastos de cultivo | 12.480 | 6.350 | 45.085 |
| 2. Gastos de ganado (vacunos) | 1.426 | 780 | 940 |
| 3. Mano de obra asalariada | 1.340 | 660 | 18.645 |
| 4. Alimentos comprados para trabajadores | 830 | 320 | 4.825 |
| 5. Compra de maquinaria y equipo | 40.000 | - | 48.600 |
| 6. Reparaciones | 2.000 | 160 | 6.435 |
| 7. Alquiler de maquinaria | 150 | 150 | 4.028 |
| 8. Combustible o lubricantes | 6.000 | - | 12.635 |
| 9. Superficie tomada en arriendo | - | - | 4.315 |
| 10. Total gastos en efectivo | - | - | - |
| 11. Disminución inventario maquinaria y equipo | 8.400 | 120 | 3.400 |
| 12. Depreciación de maquinaria y equipo | 3.800 | 40 | 12.486 |
| 13. Disminución inventario vacuno | 400 | 160 | - |
| 14. Trabajo familiar no remunerado (excepto productor) | 2.680 | 986 | - |
| 15. Productos pecuarios consumidos por peones | 400 | 160 | 1.200 |
| 16. Productos agrícolas consumidos por peones | 700 | 425 | 6.342 |
| 17. Total gastos no efectivos | - | - | - |
| 18. Total gastos del predio | - | - | - |
| **B. Ingresos** | | | |
| 1. Venta de cosechas | 40.890 | 12.830 | 226.413 |
| 2. Venta de vacunos | 6.420 | 1.200 | - |
| 3. Venta de leche | 11.985 | 630 | - |
| 4. Venta de forrajes | 700 | 35 | - |
| 5. Venta de maquinaria y equipo | 800 | - | - |
| 6. Alquiler de maquinaria | 620 | - | 6.824 |
| 7. Superficie en arriendo | 960 | 320 | - |
| 8. Total ingresos en efectivo | - | - | - |
| 9. Aumento inventario maquinaria y equipo | 30.800 | 85 | 32.714 |
| 10. Aumento del inventario de vacunos | 3.960 | 935 | 400 |
| 11. Total ingresos no efectivos | - | - | - |
| 12. Total ingresos del predio | - | - | - |

C. Otros

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Consumo de la casa | | | |
| a. Cosechas | 2.300 | 3.206 | - |
| b. Ganado vacuno | 390 | - | - |
| c. Productos pecuarios | 1.200 | 948 | - |
| d. Renta de la casa | - | - | - |

NOTA: Finca 1: Valor inicial de la casa $30.00000

Finca 2: Valor inicial $15.000.00; 20 de vida útil, 10 por ciento para salvamento.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Valor estimado del trabajo del Agricultor en el predio | 1.300 | 645 | 9.400 |
| 3. Trabajo familiar fuera del predio | 640 | 964 | - |

D. Información adicional

Finca 1
Capital inicial (en equipos, edificios, mejoras, animales, etc. $185.000
Valor de la tierra 80.000

Finca 2
Capital inicial 25.000
Valor de la tierra 18.000

Finca 3
Capital inicial 130.000
Valor de la tierra 30.000

Las medidas del Resultado económico que se deben calcular son las siguientes:

1) Ingresos de la finca.

2) Retribución de la finca.

3) Ingreso del agricultor.

4) Retribución del agricultor

5) Ingreso familiar en efectivo

6) Ingreso capital

7) Relación beneficio - costo

8) Rentabilidad de la inversión

## MEDIDAS DE EXITO O RESULTADO ECONOMICO

1. Ingreso de la finca (Ingreso total - costo total) _____

2. Aportaciones de la finca, productos Consumidos, privilegios _____

3. Retribución de la finca (1 + 2) _____

4. Intereses sobre capital invertido _____

5. Ingreso del trabajo o del agricultor ( 1 - 4 ) _____

6. Salario o estimación del trabajo del agricultor _____

7. Ingreso del capital (1 - 6) _____

8. Ingreso familiar en efectivo (Ingresos en efectivo - gastos en efectivo) _____

9. Relación beneficio - costo $\frac{\text{(Ingreso total)}}{\text{(costo Total)}}$ _____

10. Rentabilidad de la inversión (Utilidad entre inversión total) 100 _____

d. Medición de resultados económicos (actividades permanentes). Para cultivos o actividades de carácter permanente se pueden utilizar las mismas medidas anteriores, teniendo cuidado de "actualizar" convenientemente los valores usados, de acuerdo a todos los años de la vida útil de proyecto, debido a su característica de mayor duración.

Por lo tanto, en estos casos se deben observar, como mínimo, los siguientes conceptos e indicadores:

1) Valor actual de ingresos y costos. Cuando se trabaja con planes de producción a largo plazo y teniendo en cuenta que los ingresos y los gastos están sometidos a constantes cambios, se utiliza el criterio del valor actual, el cual consiste en sumar todos los ingresos y costos futuros, debidamente descontados. Por consiguiente, la estimación se hace en base a la inversión inicial, "reduciendo todos los pagos anuales al equivalente de un solo pago, efectuado junto con la inversión. En este caso las fórmulas "descuentan" los valores futuros, permitiendo sumar los costos de la inversión con todos los costos anuales./10.

El procedimiento de actualización consiste en la utilización de una tabla de valores de descuento (factor singular de actualización o el factor de series uniformes, si se presentan valores constantes en varios períodos), la cual se puede encontrar en cualquier texto sobre matemáticas financieras.

Con el propósito de ilustrar esta explicación sobre valor actual, continuación se presenta un ejemplo sencillo, referido a un proyecto que requiera la inversión de 1.000 unidades monetarias en el primer año y que produce 1.250 U.M. en el segundo año. Los cálculos para actualizar este flujo de valores a una tasa de interés del 10% son los siguientes:

| AÑO | Flujo monetario (a) | Factor de descuento i = 0.10 (b) | Producto (axb) |
|---|---|---|---|
| 1 | - 1.000 | .9091 | - 909.10 |
| 2 | + 1.250 | .8264 | +1.033.00 |
| Valor actual total | | | + 123.90 |

Este valor actual positivo significa, entre otras cosas, que el proyecto proporciona utilidad a esta tasa de interés del 10 por ciento, concepto el cual se aclarará aún más al hacer referencia a la tasa interna de retorno.

2) Relación Beneficio - Costo (Actualizada). Anteriormente se hizo referencia específica a la utilidad de esta medida. Para planes de producción o proyectos de carácter más permanente, este criterio se aplica en forma actualizada así:

$$\text{Relación beneficio - costo} = \frac{B}{C}$$

B = Producción total de proyecto (actualizada)
C = Costos totales del proyecto (actualizados)

Por ejemplo, se planea desarrollar un proyecto de ganadería de leche a 10 años, en una finca dedicada actualmente a la agricultura. Se estima que un proyecto con estos objetivos presenta el flujo de inversiones, ingresos y gastos que se muestra como ilustración en el cuadro No. 9 El cálculo de la relación beneficio - costo, actualizada a una tasa de interés del 10 por ciento se presenta a continuación de dicho cuadro 9.

El valor de 1.132 que para dicho ejemplo se obtiene en la relación beneficio - costo significa que el proyecto es apropiado desde el punto de vista económico al ser mayor de 1. Sin embargo, no quiere decir que sea el mejor, mientras no se analice la factibilidad de otras alternativas.

3) Rentabilidad de la inversión (actualizada). Esta relación muestra la ganancia o utilidad que se obtiene por cada unidad monetaria invertida. Se expresa en términos porcentuales, siendo más apropiado un proyecto mientras más alto sea este valor.

Para calcular la rentabilidad de la inversión se utiliza la siguiente relación:

$$\text{Rentabilidad de la inversión} = \frac{\bar{U}}{\bar{T}} \times 100$$

En donde:

$\bar{U}$ = Utilidad promedio anual (actualizada)

$\bar{I}$ = Inversión total (actualizada)

Para el caso del mismo ejemplo anterior, sobre un proyecto de ganadería de leche, la rentabilidad de la inversión, se puede calcular de la manera indicada en el cuadro 10. Según el valor de 2.87 por ciento obtenido, para una tasa de interés del 10 por ciento, se observa que aún cuando es una cifra relativamente baja, por lo menos es positiva, lo que indica que se obtiene alguna ganancia por unidad monetaria invertida.

Cuadro No. 9

Cálculo de la Relación Beneficio - Costo para un Proyecto de Ganadería de Leche

( En Unidades Monetarias )

| Años | ALTOS GASTOS Inversiones Básicas | Operación | Totales | Ingresos Totales. | Factor de Descuento 10% | Costos Actualizados | Ingresos Actualizados. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.000 | | 7.000 | | 1.000 | | |
| 1 | 35.000 | 7.300 | 42.300 | 12.000 | .9091 | 38.454.93 | 10.909.20 |
| 2 | | 7.400 | 7.400 | 14.300 | .8264 | 6.115.36 | 11.817.52 |
| 3 | | 7.400 | 7.400 | 16.300 | .7513 | 5.559.62 | 12.246.19 |
| 4 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .6830 | 5.054.20 | 11.269.50 |
| 5 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .6209 | 4.594.66 | 10.244.85 |
| 6 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .5645 | 4.177.30 | 8.314.25 |
| 7 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .5132 | 3.797.68 | 8.467.80 |
| 8 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .4665 | 3.452.10 | 7.697.25 |
| 9 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .4241 | 3.138.34 | 6.997.65 |
| 10 | | 7.400 | 7.400 | 16.500 | .3855 | 2.852.70 | 6.360.75 |
| | | | | TOTALES: | | 84.196.89 | 95.324.96 |

$$\text{RELACION BENEFICIO - COSTO} = \frac{95.324.96}{84.196.89} = 1.132$$

Cuadro No. 10

Cálculo de la Rentabilidad de la Inversión para un Proyecto de Ganadería de Leche

(En Unidades Monetarias)

| AÑOS | Utilidad Anual | INVERSION | Factor de Descuento 10% | Utilidad anual Actualizada |
|---|---|---|---|---|
| 0 | - 7.000 | 7.000 | 1.0000 | - 7.000.00 |
| 1 | -30.300 | 35.000 | .9091 | -27.545.73 |
| 2 | 6.900 | | .8264 | 5.702.16 |
| 3 | 8.000 | | .7513 | 6.686.57 |
| 4 | 9.100 | | .6830 | 6.215.30 |
| 5 | 9.100 | | .6209 | 5.650.19 |
| 6 | 9.100 | | .5645 | 5.136.95 |
| 7 | 9.100 | | .5132 | 4.670.12 |
| 8 | 9.100 | | .4665 | 4.245.15 |
| 9 | 9.100 | | .4241 | 3.859.31 |
| 10 | 9.100 | | .3855 | 3.508.05 |
| TOTAL | | | | + 11.128.07 |

Utilidad promedio anual: 1.112.81

$$\text{Rentabilidad} = \frac{1.112.81}{38.818.50} \times 100 = 2.87\%$$

4) Tasa interna de retorno o tasa de rendimiento interno. La tasa interna de retorno es aquel tipo de interés en el cual se iguala a cero el flujo neto monetario, o sea el valor que hace igual la suma de los ingresos esperados y la suma de los gastos esperados.

En otras palabras, la tasa interna de retorno también muestra el interés que hace que la relación beneficio-costo actualizada sea igual a uno.

A continuación se presenta un ejemplo que muestra el valor actual de un flujo monetario a diversas tasas de interés:/11

| Año | Flujo monetario | Factores de descuento al 15% | 20% | 25% | 30% |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - 1.000 | .8696 | .8333 | .8000 | .7692 |
| 2 | + 1.250 | .7561 | .6944 | .6400 | .5917 |
| Valor actual total | | +75.52 | +34.70 | 0 | -29.58 |

Por consiguiente, la tasa de interés que hace igual a cero el flujo neto monetario es del 25% o sea la tasa máxima de interés que podría pagar para llevar a cabo el proyecto sin pérdidas ni ganancias.

Cuando la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de interés del mercado (bancos), al productor le convendrá hacer un préstamo para realizar su inversión. Si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de interés del mercado, a los productores no les convendrá pedir dinero prestado para llevar adelante el proyecto.

En muchos casos, cuando el cálculo de la tasa de retorno no arroja un resultado exacto como en el caso anterior, se hace necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$T.R.I. = i_I + \frac{y_1 \quad (i_2 - i_1)}{Y_1 \quad - \quad Y_2}$$

En la cual:

$i_1$ = Factor de descuento positivo

$i_2$ = Factor de descuento negativo

$Y_1$ = Sumatoria del beneficio neto actualizado con $i_1$

$Y_2$ = Sumatoria del beneficio neto actualizado con $i_2$

Para ilustrar el uso de esta fórmula se puede observar el cuadro No.11 basado en el caso ganadero que se ha venido estudiando. Según este cálculo se aprecia que la tasa interna de retorno es de 17.2 por ciento; aunque este valor puede considerarse suficiente para decir que un proyecto tiene buena perspectiva económica al comparar con las tasas normales de interés bancario, no significa que necesariamente debe hacerse la inversión, pues pueden haber otros proyectos cuyas tasas de interés sean mucho más altas, en cuyo caso estos proyectos alternativos son preferibles.

De todas maneras, la decisión final depende del productor.

5) Análisis de sensibilidad. Otro estudio de interés que se puede hacer en cualquier plan de producción o proyecto agropecuario es el análisis de sensibilidad, el cual sirve para indicar hasta qué punto puede soportar variaciones en los precios (principalmente disminuciones) o en los costos de producción (principalmente aumentos), con posibilidades reales que ocurran.

e. Modelo para la planeación económica de la empresa agropecuaria (plan de gastos, ingresos e inversiones). Teniendo en cuenta todos los criterios que se han mencionado en este aparte, para la planeación económica de la empresa agropecuaria, se ha diseñado/7 un esquema basado en la técnica del presupuesto total, aplicable a cualquier tipo de empresa agropecuaria en Latinamérica, como se ha podido comprobar en la práctica.

En un caso particular; por ejemplo, se aprecia su eficacia en el estudio de asentamientos o empresas asociativas campesinas de Honduras y se han obtenido experiencias positivas en otros países de la región.

Este modelo que se presenta, es el comunmente llamado "plan de gastos, ingresos e inversiones", que aunque aquí se muestra para el caso de cultivos o actividades anuales, es fácilmente adaptable a otras actividades permanentes, de acuerdo a los criterios que anteriormente se mencionaron.

1) El esquema analiza o sirve para estudiar los siguientes aspectos:

a) Planes para inversiones de capital: Aquí se incluyen las erogaciones o gastos en bienes de carácter durable o más o menos permanente, para diferenciarlos con los propiamente llamados gastos de operación. Cada alternativa requerirá sus propias inversiones y gastos para todo el tiempo del cultivo o actividad pecuaria.

## Cuadro No. 11

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno para un Proyecto de Ganadería de Leche a Nivel de Finca

(En Unidades Monetarias)

| AÑOS | COSTO TOTAL | INGRESO TOTAL | BENEFICIO NETO | FACTOR DES-CUENTO 15% | VALOR ACTUALIZADO 15% | FACTOR DES-CUENTO 20% | VALOR ACTUALIZADO 20% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.000 | - | -7.000 | 1.0000 | 7.000 | 1.0000 | 7.000 |
| 1 | 42.300 | 12.000 | -30.300 | .8696 | 26.348.88 | .8333 | 25.248.99 |
| 2 | 7.400 | 14.300 | 6.900 | .7561 | 5.217.09 | .6944 | 4.791.36 |
| 3 | 7.400 | 16.300 | 8.900 | .6575 | 5.851.75 | .5787 | 5.150.43 |
| 4 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .5718 | 5.203.38 | .4823 | 4.388.93 |
| 5 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .4972 | 4.524.52 | .4019 | 3.657.29 |
| 6 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .4323 | 3.933.93 | .3349 | 3.047.59 |
| 7 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .3759 | 3.420.69 | .2791 | 2.539.81 |
| 8 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .3269 | 2.974.79 | .2326 | 2.116.66 |
| 9 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .2843 | 2.587.13 | .1938 | 1.763.58 |
| 10 | 7.400 | 16.500 | 9.100 | .2472 | 2.249.52 | .1615 | 1.460.65 |

$$T.R.I. = i_1 + \frac{Y1 \quad (i^2 - i^1)}{Y_1 - Y_2} = 15 + \frac{2.613.92 \ (5)}{2.613.92 - (-3323.59)} = 15 + 2.201 = 17.20$$

2) Se presentan en esta parte los gastos en efectivo y no efectivo, relacionados en forma directa con la producción del cultivo o actividad ganadera. Se hace la anotación que dentro de los gastos en efectivo se incluye el costo de la mano de obra del productor (socio, para una empresa comunitaria), pero que este valor debe ser tenido en cuenta también al calcular el ingreso mínimo familiar, de acuerdo con los planes específicos para cada alternativa.

3) Planes para ingresos. Se incluyen aquí los ingresos en efectivo (procedentes de ventas de productos, alquileres, etc.) los ingresos no efectivos y el auto-consumo, como entradas de la empresa.

Otro elemento que se agrupa aquí es el de los ingresos originados fuera de la empresa, cifra la cual puede ser de valor al calcular el ingreso familiar en efectivo.

4) Resumen de ingresos y gastos. Medidas de resultados económicos. Se presenta también un cuadro para sintetizar los gastos e ingresos de cada alternativa y para poder calcular la utilidad neta de cada una de las medidas de resultado económico del plan. Este cuadro se presenta en una forma bastante descriptiva, que permite el cálculo mecánico de cada medida. Estos índices pueden ser utilizados tanto para cultivos o empresas ganaderas a corto y largo plazo, aunque para los segundos se debe trabajar primordialmente en base a conceptos como valor actual y tasa interna de retorno, como ya se mencionó.

5) Flujo de fondos, plan de financiación semestral por fuentes y plan para atención al vencimiento de deudas. Estos esquemas tratan de ayudar al productor a poder conocer sus recursos económicos al empezar cada período de trabajo, sus requerimientos en efectivo para cada semestre y la urgencia de atender sus compromisos monetarios.

Este sistema, es de gran utilidad para los miembros de la empresa, e indirectamente puede servir para los propósitos de las entidades crediticias.

## 1) PLANES PARA INVERSIONES DE CAPITAL

| INVERSION | Plan Actual | | Alternat. 1 | | Alternat. 2 | | Alternat. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r.S | 2d. S | 1r.S | 2d.S | 1r. S | 2d.S | 1r. S | 2d. S |
| Construcciones | | | | | | | | |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| Ganado productivo | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | |

## 2) PLANES PARA GASTOS DE OPERACION

| GASTOS | Plan Actual | | Alternat. 1 | | Alternat. 2 | | Alternat. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. s | 2d. s | 1r.s | 2d. s | 1r. s | 2d. s | 1r. s | 2d. s |
| En Efectivo: | | | | | | | | |
| Semillas | | | | | | | | |
| Fertilizantes | | | | | | | | |
| Herbicidas | | | | | | | | |
| Insecticidas | | | | | | | | |
| Otros materiales o Insumos | | | | | | | | |
| Intereses sobre préstamos | | | | | | | | |
| Mano de obra/1 | | | | | | | | |
| Impuestos | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | |
| Electricidad | | | | | | | | |
| Seguros | | | | | | | | |
| Combustibles | | | | | | | | |
| Mantenimiento de maquinaria-equipo | | | | | | | | |
| Conservación de instalaciones | | | | | | | | |
| Otros gastos en efectivo | | | | | | | | |
| Sub-total | | | | | | | | |
| No Efectivos: | | | | | | | | |
| Disminución inventario maquinaria | | | | | | | | |
| Dismin. inv. ganado | | | | | | | | |
| Depreciaciones | | | | | | | | |
| Trab. fam. no remun. (Excepto productor) | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | |
| Total: | | | | | | | | |

/1 El costo de la mano de obra del productor: (socios) debe tenerse en cuenta al calcular el ingreso mínimo familiar, adicionado al ingreso neto o a la retribución a la tierra, al capital y a la administración.

3) PLANES PARA INGRESOS

a) PRODUCTO ANUAL. INGRESOS EN EFECTIVO (ACTUAL Y ALTERNATIVAS)

| ACTIVIDAD | UNIDAD | PLAN ACTUAL | | | | | | | | PLAN ALTERNATIVA I | | | | | | | | PLAN ALTERNATIVA II | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Producción* por Ha. | | t. | | Venta ** | | Valor Total | | Produccion* por Ha. | | t. | | Venta ** | | Valor Total | | Producción por Ha. | | Total | | Venta ** | | Valor Total | |
| | | I s | 2o.S | 1S | 2o.s | 1 s | 2s | 1s | 2s | 1s | 2 s | 1s | 2s | 1 s | 2s | 1 s | 2s | 1s | 2 s | 1s | 2 s. | 1s | 2s | 1s | 2s |
| Cultivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Ganadería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-total | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |
| Total de Ingresos en efectivo | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | |

b) INGRESOS NO EFECTIVOS (Actual y Alternativas)

| INGRESOS | PLAN ACTUAL | | PLAN ALTERN. I | | PLAN ALTERN. II | | PLAN ALTERN. III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. s | 2o. s | 1r. s | 2o. s | 1r. s | 2o. s | 1r. s | 2o. s |
| Aumento inventario ganado | | | | | | | | |
| Aumento inventario maquinaria y equipo | | | | | | | | |
| Valorización Inversiones | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | |

c) BENEFICIOS O PRIVILEGIOS (Auto-consumo)

| Concepto | Unidad | PLAN ACTUAL | | | | PLAN ALTERN. I | | | | PLAN ALTERN. II | | | | PLAN ALTERN. III | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Produc. | | Valor | | Produc. | | Valor | | Produc | | Valor | | Produc. | | Valor | |
| | | 1S | 2S | 1s | 2s | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S | 1S | 2S |
| Cult. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ganad. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vvda. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |

d) INGRESOS ORIGINADOS FUERA DE LA EMPRESA

| CONCEPTO | PLAN ACTUAL | | ALTERNATIVA I | | ALTERNATIVA II | | ALTERNATIVA III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1r. S | 2o.S | 1r.S | 2o.S | 1r.S | 2o.S | 1r.S | 2o. S |
| Jornales | | | | | | | | |
| Labor artesanal | | | | | | | | |
| Sub-sidios | | | | | | | | |
| Alquiler maquinar. | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | |

## FLUJO DE FONDOS (EFECTIVO)

| CONCEPTO | Año 1r.s | 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s | Año 1r.s | /1 2o.s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I Ingresos | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ejercicio anterior | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Ventas de productos Cultivos | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| Ganadería | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Créditos | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | |
| II Egresos | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Inversiones | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Costos de operación | | | | | | | | | | | | | | |
| III Balance en efectivo (I-II) | | | | | | | | | | | | | | |
| IV Amortización Crédito | | | | | | | | | | | | | | |
| V Balance en efectivo (III-IV) | | | | | | | | | | | | | | |
| VI Aportes a la socie. | | | | | | | | | | | | | | |
| VII Balance en efec(V-VI) | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII Saldo | | | | | | | | | | | | | | |

/1 Principalmente para actividades a medio y largo plazo.

## PLAN DE FINANCIACION SEMESTRAL POR FUENTES - ALTERNATIVAS

| FUENTE | ACTIVIDAD | PRIMER SEMESTRE | TERCER* SEMESTRE | CUARTO* SEMESTRE | QUINTO* SEMESTRE | SEXTO * SEMESTRE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| T O T A L | | | | | | | |

* Principalmente para las actividades a medio y largo plazo.

## PLAN PARA ATENCION AL VENCIMIENTO DE DEUDAS

| PLAZO | FUENTES | VALOR DE LA FINANCIACION | | PRIMER SEMESTRE VENCIMIENTOS | | | | | | | | TOTAL AÑO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1r. S. | 2d.S. | Fecha | Capital | Interés | Total | Fecha | Cap. | Int. | Total | Cap. | Int. | Total |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| T O T A L | | | | XX | | | | XX | | | | | | |

4) RESUMEN DE INGRESOS Y GASTOS-MEDIDAS DE RESULTADO ECONOMICO

| CONCEPTO | PLAN ACTUAL | | PLAN ATERN. I | | PLAN ALTERN. II | | PLAN ALTERN. III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I SEM. | II SEM. | ISEM. | II SEM. | I SEM. | II SEM. | I SEM. | II SEM. |
| 1. Ingresos en efectivo | | | | | | | | |
| 2. Ingresos no efectivos | | | | | | | | |
| 3. Benef. o privilegios | | | | | | | | |
| 4. Total Ing. predio (1+2+3) | | | | | | | | |
| 5. Ing. fuera predio | | | | | | | | |
| 6. Gastos efectivos | | | | | | | | |
| 7. Gastos no efectivos | | | | | | | | |
| 8. Total gastos empresa(6+7) | | | | | | | | |
| 9. Utilidad neta* (4+8) Medidas | | | | | | | | |
| 10. Ing. de la empresa (4-8) | | | | | | | | |
| 11. Intereses (% a la inversión | | | | | | | | |
| 12. Ingresos agricultor (10-11) | | | | | | | | |
| 13. Ingresos capital(10 valor mano de obra socios) | | | | | | | | |
| 14. Ing. Familiar en efectivo (1+5-6) | | | | | | | | |
| 15. Relación beneficio-costo (4-8) | | | | | | | | |
| 16. Rentabilidad de la inversión ( 9 ) / Inversión total x 100 | | | | | | | | |
| 17. Tasa de retorno.** | | | | | | | | |

* Si dentro de los gastos se incluye el pago de la mano de obra de los socios, ésta será la remuneración a la tierra, (si no está incluído el alquiler) al capital y a la administración.

** Para actividades permanentes, principalmente.

# BIBLIOGRAFIA CONSULTADA


1. ARAUJO, J.E.G. Una opción humanista en el Desarrollo Rural de América IICA, Dirección General. Costa Rica. 233 pp 1974.

2. CARRERA, H. Método simple para determinar el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar. IICA-CIRA, Bogotá, Colombia. Curso de Postgrado en Planificación del Desarrollo Agrícola. 19 p.p. 1971

3. HERRERO, F. Guía para la elaboración de un programa de reforma agraria. IICA-ZONA NORTE. Publicación miscelánea No. 80. Guatemala 1973. 286 p.p.

4. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Plan general. Serie Documentos Oficial No. 1, 1970.

5. KING, J.A. La Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico. Banco Mundial. Editorial Tecnos. Madrid. 1972, 550 pp.

6. MURCIA, H. Administración Rural con Enfasis en Empresas Asociativas U. de Costa Rica - IICA-Instituto de Tierras y Colonización - (ITCO), Costa Rica 1975.

7. _____ Esquema para el análisis de aspectos económicos y administrativos de la empresa asociativa campesina IICA-Zona Norte, Representación en Honduras. Tegucigalpa, 1975, 54 p.p.

8. _____ y ARAUJO, J.E.G. Hacia una agricultura empresarial en América Latina. Desarrollo Rural en las Américas. Vol. VIII. No.3 1975.

9. _____ Guía para la Administración y Planeación de Empresas Agropecuarias. Publicación miscelánea No. 112. IICA-Zona Norte, Guatemala, Guatemala, 1974.

10. NACIONES UNIDAS. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. New York. 1970.

11. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Análisis de Proyectos. 1965. p. 38

## 1. LOS PROYECTOS: INSTRUMENTOS CLAVES DEL DESARROLLO*

Los proyectos son instrumentos claves del desarrollo. Quizá el problema más difícil con que se enfrentan los administradores agrícolas de los países en desarrollo sea la ejecución de programas de desarrollo. En gran parte, ello se debe a la deficiente preparación de los proyectos.

Evidentemente, la preparación de los proyectos no es el único aspecto del desarrollo o la planificación agrícolas. La determinación de los objetivos nacionales de desarrollo agrícola, la selección de zonas de prioridad para la inversión, la formulación de políticas de precios eficaces y la movilización de los recursos son de importancia decisiva. Pero en la mayoría de las actividades de desarrollo agrícola una preparación cuidadosa de los proyectos antes de realizar los gastos es, si no absolutamente esencial, si, por lo menos, el mejor medio que existe para lograr una utilización eficiente y económica del capital y aumentar las probabilidades de una ejecución conforme con el plan previsto. Si los proyectos no se preparan detenidamente en todas sus partes esenciales se producirá, casi inevitablemente, una inversión ineficaz o, incluso, un derroche, lo que es trágico en los países en que el capital es escaso.

No obstante, la mayoría de los países adolecen de falta de capacidad para preparar y analizar proyectos. Los administradores, incluso los que ocupan puestos esenciales en la planificación, subestiman constantemente el tiempo y el esfuerzo necesarios para preparar proyectos apropiados. Se presta tanta atención a la formulación de políticas y a la planificación de alcance mucho más amplio, que a menudo se olvida que no puede lograrse un gran desarrollo si no se cuenta con proyectos específicos en que invertir el dinero disponible. La consecuencia es, con excesiva frecuencia, proyectos mal concebidos y apresuradamente planeados que casi se improvisan sobre el terreno.

### A. Qué es un Proyecto?

En el presente libro se estudiará cómo comparar la corriente de inversiones y costos de producción de una empresa agrícola con el flujo de beneficios que produce. El "proyecto" está constituído por todo el complejo de actividades desarrolladas para utilizar recursos con objeto de obtener beneficios. Desde luego, existe una enorme variedad de actividades agrícolas que pueden revestir legítimamente forma de proyecto. El propio Banco Mundial concede préstamos para proyectos agrícolas tan distintos como los de riego, crédito agrícola, colonización agrícola, silvicultura, maquinaria agrícola o educación agrícola.

*J. Price Gittinger, Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Banco Mundial, Editorial Tecnos, S.A., 1973, Madrid.

En general, al hablar de proyectos agrícolas se piensa en una actividad de inversión a la que se destinan recursos de capital para crear un activo productivo del que puede esperarse obtener beneficios durante un período prolongado. No obstante, en algunos proyectos hay costos consistentes en gastos de producción o mantenimiento de los que cabe esperar beneficios bastante rápidamente. Las técnicas estudiadas en este son aplicables tanto a la estimación del rendiminto de los proyectos de esta clase como a la del rendimiento de los proyectos de inversión más comunes.

En realidad, la divisoria entre gastos de inversión y gastos de producción, no es tan clara en los proyectos agrícolas. Los abonos, plaguicidas, etc., se consideran generalmente como gastos de producción. Una presa, un tractor, un edificio o un rebaño de ganado de cria se consideran en general, como una inversión de la que se obtendrá un rendimiento durante varios años. Pero una misma acrividad puede considerarse como gasto de producción en un proyecto y como inversión en otro. El trasplante de arroz entraña un gasto de producción. El plantar árboles gomeros es una actividad de inversión. Pero desde el punto de vista agronómico y económico, no se trata, en absoluto, de actividades diferentes en ambos casos se cultivan plantas jóvenes en un vivero, de las que se espera obtener beneficios cuando crezcan. La única diferencia es el tiempo que tardarán en crecer.

A menudo, los proyectos son la parte primera y concreta de un "programa" más amplio y menos preciso. Desde luego, todo el programa podría analizarse como si fuera un solo proyecto, pero, en general, es mejor que los proyectos sean relativamente reducidos, aproximadamente del tamaño mínimo que resulte económica y técnicamente viable. Si los "proyectos" en términos de tamaño, tienen casi igual importancia que los "programas", existe un peligro real de que el elevado rendimiento de algunas de sus partes enmascare el escaso rendimiento de otras. Un programa de colonización agrícola de 100 mil hectáreas puede analizarse mejor descomponiendolo en cinco proyectos de 20 mil hectáreas si los suelos o las pendientes de algunas zonas son muy diferentes de los de otras. El analizar el proyecto en su conjunto puede hacer que no se vea que resultará económicamente desacertado desarrollar algunas zonas comprendidas en las 100.000 hectáreas en lugar de trabajar en una región totalmente diferente.

Casi lo único que se puede decir en general de un proyecto es que se trata de una actividad en la que se invertirá dinero esperando obtener un rendimiento y que, desde el punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiación y ejecución como una unidad. Es una actividad específica con un punto de partida específico y un punto final específico, que tiene por objeto alcanzar una meta tambien específica. Se trata de algo alrededor de lo cual se traza una linea -al menos teóricamente- y se dice: "esto es el proyecto"; de algo cuyos principales costos y rendimientos pueden medirse. Normalmente, tendrá una localización geográfica o, por lo menos, una zona bastante claramente delimitada de concentración geográfica. Quizá tenga un grupo espe-

cífico de destinatarios. Tendrá una secuencia temporal relativamente bien definida de actividades de inversión y producción. Tendrá también un grupo específico de actividades que desee financiar y un grupo de beneficios que puedan determinarse y cuyos valores sean susceptibles de estimación. A menudo, tendrá una estructura administrativa y una contabilidad parcial o totalmente independiente. Es de esperar que, después de haber leído éste libro, los proyectos también se habrán sometido a un análisis de su justificación económica y sus resultados financieros.

En ocasiones preocupa el problema de no poder definir un "proyecto", pero tal preocupación es infundada. En la práctica, la definición surge por si sola; en el análisis de proyectos hay aspectos más importantes que el de tratar de formular una definición académica.

B. La Decisión de invertir en Proyectos

Aunque las técnicas de análisis que se examinarán pueden ser de gran ayuda para determinar cuál de los distintos proyectos posibles aumentará más rápidamente el ingreso social, esas técnicas no eliminarán la necesidad de decidir sobre la inversión. En esta decisión deben tenerse encuenta muchos, muchísimos factores distintos de las consideraciones cuantitativas o, incluso, puramente económicas. Un proyecto de colonización agrícola y un proyecto de plantación pueden producir, aproximadamente, los mismos beneficios económicos, pero quizá se elija el primero por ser más satisfactorios sus efectos sobre la distribución del ingreso. O puede ocurrir que el análisis revele que el proyecto de plantación es más rentable y dé alguna idea cuantitativa de hasta que punto resultará más remunerador. Entonces habrá que considerar si los beneficios sociales del proyecto de menor rendimiento compensan la pérdida de la riqueza futura esperada del proyecto de mayor rendimiento. En definitiva, toda decisión nacional de inversión será un acto político que exigirá de los encargados de adoptar decisiones el juicio más acertado posible. La función del análisis de proyectos no es sustituir ese juicio, sino suministrar un medio más (se confia en que es muy efectivo) para agudizar los criterios y disminuir las posiblidades de error.

C. Lugar que corresponde al Análisis Económico y Financiero en la Evaluación de Proyectos.

Debe quedar en claro desde un principio que la clase de rendimiento económico y financiero o de relación beneficios-costos que se estudiará en éste libro no constituye un fin en sí misma; ninguna medida puede serlo. El análisis económico y financiero proporciona un marco dentro del cual pueden evaluarse todos los aspectos de un proyecto propuesto, de forma coordinada y sistemática. El análisis detenido de un proyecto mostrará los supuestos poco ajustados a la realidad o dudosos e indicará la forma de modificar el proyecto a fin de mejorar su capacidad para producir riqueza o de aumen-

tar los beneficios no económicos o no cuantificables que puede esperarse obtener de él. Un proyecto detenidamente analizado y revisado a la luz de ese análisis tendrá probabilidades mucho mayores de ser ejecutado a tiempo y de rendir los beneficios previstos. El cálculo del rendimiento o de la relación beneficios-costo ofrece un índice útil de capacidad de un proyecto para crear riqueza, pero lo que justifica el tiempo y el esfuerzo dedicados al análisis de un proyecto y lo que se traduce en mejores proyectos es todo el sistema de evaluación.

D. Los Proyectos y el Desarrollo General.

Indudablemente, los proyectos que un país decide ejecutar deben gozar de alta prioridad en su programa nacional de desarrollo. Sólo deben elegirse después de una detenida consideración de las posiblidades de la economía en conjunto y del sector agrícola en particular. Como el capital es limitado y las técnicas de análisis de proyectos, en el mejor de los casos, sólo aproximadas, muchos proyectos posibles de rendimiento económico más o menos comparables parecerán apropiados para la inversión. A menudo, los proyectos de prioridad elevada son bien conocidos por los dirigentes políticos y los expertos agrícolas, pero la mayoría de los países preparan estudios sectoriales o planes agrícolas más formales a fin de fijar claramente las prioridades y los objetivos. Sólo cuando la atención se centra en la estrategia general del desarrollo pueden estar seguros los gobiernos de que sus programas de inversión están bien equilibrados.

Las actividades sistemáticas de estudio del sector agrícola pueden ir desde una constante revisión de las políticas de desarrollo agrícola por funcionarios ministeriales hasta un plan agrícola oficial formulado sobre la base de una investigación y una preparación continuadas y detenidas. En mayor o menor grado, todos esos métodos incluirán una estrategia para el sector en su totalidad y señalarán las principales esferas generales en que sea necesario invertir, haciendo alguna indicación sobre prioridades relativas. Los estudios del sector agrícola ayudarán a lograr que exista un equilibrio apropiado entre las posibles inversiones en ese sector y se preste la debida atención a la vinculación existente entre el crecimiento de la agricultura y el crecimiento de los otros sectores. Subrayarán las modificaciones institucionales necesarias para conseguir el desarrollo agrícola y propondrán cambios de las políticas de precios, insumos e impuestos. Los estudios sectoriales pueden indicar la necesidad de hacer inventarios de los recursos básicos, estudio de cuencas hidrográficas programas de investigación agrícola y otros estudios fundamentales análogos. De ese amplio enfoque estratégico debe surgir la determinación de los proyectos específicos sobre los que se realizarán estudios de viabilidad, que irán seguidos si sus resultados lo aconsejan, por la preparación detenida de los proyectos necesaria para realizar la inversión.

E. Puntos de Vista Económico y Financiero en el Análisis de Proyectos.

En el análisis de proyectos agrícolas es preciso tener en cuenta una distinción de importancia decisiva entre dos puntos de vista complementarios. En todo proyec-

to interesa conocer, en primer lugar, el rendimiento o la productividad o la rentabilidad globales para la sociedad o la economía en su conjunto de todos los recursos que se le destinan, con independencia del sector social que los aporte o del sector social que se beneficie. Ese es el rendimiento social o económico del proyecto y se determina aplicando lo que aquí se denominará análisis económico.

En cambio, las distintas entidades financieras que participan en un proyecto -agricultores, hombres de negocios, empresarios, sociedades privadas, organismos públicos, etc.,- solo se preocupan del rendimiento del capital social que aportan. Este puede considerarse el rendimiento financiero de la repartición en el capital social de un proyecto y ser determinado mediante lo que aquí se denominará análisis financiero. Algunos economistas llaman rendimiento "privado" al rendimiento financiero, aunque puede utilizarse muy adecuadamente el análisis financiero para analizar inversiones hechas en el sector público por organismos paraestatales o, incluso, rendimiento para el Tesoro. (A veces puede emplearse el análisis financiero para estimar el rendimiento de todo el capital social o de todo el capital de cualquier clase utilizado en un proyecto. En esos casos, la finalidad del análisis es determinar la viabilidad financiera del proyecto y no el rendimiento del capital aportado por cualquiera de los participantes.)

Quienes formulan políticas deben ocuparse de decidir dónde pueden aplicarse mejor los escasos recursos de capital para que el crecimiento económico sea máximo; es decir, tienen que saber cuál de los posibles proyectos dará un rendimiento social y económico más alto. Y esto se aplica tanto si los recursos son invertidos directamente por el gobierno como si lo hacen los particulares dentro de la economía. Las técnicas de análisis económico de éste libro ayudarán a determinar los proyectos que más contribuyan al crecimiento económico general. El análisis económico tiene en cuenta básicamente la remuneración de la mano de obra y de otros insumos a precio de mercado o precios de cuenta que procuran aproximarse a los verdaderos costos de oportunidad. Lo que queda se compara con la corriente de capital necesaria para el proyecto. La prioridad más alta se concede al proyecto que maximiza el rendimiento al capital. Este método supone implícitamente que el capital es la limitación más importante para un crecimiento económico más rápido. Sin embargo, no supone que el capital cause el crecimiento económico. Todos los factores productivos empleados en un proyecto contribuyen a la nueva riqueza que se crea, y los métodos que se examinarán no se ocupan de determinar cuál es la contribución proporcional de cada factor. Para estudiar ese problema se precisa un enfoque analítico diferente.

Hay que tener muy en cuenta que la forma en que se aplicarán las metodologías descritas en este libro en el análisis económico (no en el financiero) harán ese análisis indiferente a la distribución del ingreso y a la propiedad de capital. Aunque el análisis determinará la importancia de la corriente de ingreso que exceda de

los costos de la mano de obra y de los demás insumos, no especificará quién la recibe realmente. Una parte del excedente de ingresos es absorbida normalmente mediante impuestos, para fines sociales ajenos al proyecto. Otra parte se pone por lo común a la disposición de los propietarios de capital para compensarles por la utilización de éste. Otra puede convertirse en la base de una transferencia de ingresos, como ocurriría si se decidiera recobrar de los agricultores que se beneficiaran de un proyecto de asentamiento una cantidad menor que el costo de establecimiento de sus explotaciones. El análisis económico guarda silencio sobre esa distribución y nada dice sobre justicia social.

Precisamente porque el análisis económico de un proyecto no dice nada sobre la distribución del ingreso, resulta indiferente también hacia la propiedad del capital. El valor de un bien de capital se deriva del derecho a percibir el ingreso futuro que produzca. Como la metodología de análisis económico aquí utilizada no especifica qué sector económico recibirá los ingresos del proyecto, ese análisis es indiferente a la propiedad del capital. Las medidas económicas del valor del proyecto son igualmente válidas para ayudar a elegir el más remunerador desde el punto de vista social, tanto si el capital procederá de fondos públicos como de fuentes privadas, si existirán impuestos sobre los ingresos o si no existirán, y si el proyecto pertenecerá al sector público o será explotado por particulares por cuenta propia.

En cambio, en el análisis financiero la distribuición del ingreso y la propiedad del capital interesan mucho. Aunque se aplicará exactamente la misma metodología de flujos de fondos actualizados que en el análisis económico, la forma de hacer normalmente el análisis y los elementos que normalmente se incluirán en las corrientes de costos y beneficios harán que el resultado sirva para medir el rendimiento del capital social aportado al proyecto por cada uno de los distintos participantes, tanto públicos como privados. Decidir si se quiere influir en ese rendimiento mediante impuestos sobre los ingresos, condiciones especiales de préstamo, precios subvencionados o cualquier otro de los medios de que la sociedad dispone es entonces un problema de política.

El análisis financiero puede aplicarse a los costos y rendimientos de las diversas entidades públicas que participan en un proyecto. Un organismo gubernamental de crédito, por ejemplo, será un fracaso como entidad de desarrollo si no puede recuperar los fondos que preste a los agricultores. Al preparar el análisis financiero del organismo crediticio, ello se tendrá muy en cuenta cuando se proyecten sus cuentas. Estas cuentas a su vez, se pondrán en relación con las distintas cuentas de los agricultores. Podrán éstos invertir el dinero que reciban en una empresa o una actividad nuevas de forma suficientemente rentable para poder reembolsar su préstamo? Podrán realizar sus ventas en tiempo oportuno para poder cumplir su plan de amortización?

El análisis financiero puede mostrar que la entidad pública encargada de explotar un proyecto no obtendrá ingresos suficientes para recuperar todos los gastos de

capital -o incluso de explotación- que habrá de realizar. Aunque así sea, puede ser útil ejecutar el proyecto si el análisis económico indica que su rendimiento global para la sociedad será satisfactorio. Cabe imaginar un organismo de riego que explote un proyecto en que el aumento de producto agrícola sea suficiente para que ese proyecto resulte económicamente atractivo desde el punto de vista social, pero en el que se haya adoptado la decisión de política de no percibir de los agricultores, a cambio del agua, lo suficiente para que el organismo pueda resarcirse de todos sus gastos. En este caso existirá una subvención pública y el análisis financiero dará una idea de cuál será la cuantía de ese pago de transferencia, quién lo recibirá, y cómo afectará el rendimiento financiero obtenido por el benefeciario de su aportación de capital.

El análisis financiero es importante al examinar la estructura de incentivos que acompaña a una propuesta de inversión a un proyecto. De nada serviría contar con un proyecto rentable desde el punto de vista de la economía en su conjunto si los agricultores no pueden ganarse la vida con su participación en el.

El escalonamiento en el tiempo de los rendimientos, revelado por el análisis financiero, es también importante. Una sociedad puede invertir en un plan de colonización agrícola que sea rentable por un período de 20 años pero del que quizá no se obtenga rendimiento alguno durante los cinco primeros años, pero un granjero difícilmente podrá participar en un plan de ésta índole sin ayuda externa.

En muchos proyectos agrícolas las inversiones propuestas incluyen un componente comercial; por ejemplo, la creación de cooperativas de productores, la participación de bancos comerciales o el establecimiento de instalaciones del almacenamiento y elaboración. En tal caso, el análisis financiero no es diferente del de cualquier otra actividad comercial y debe ocuparse de los problemas de rentabilidad del capital de la empresa, los rendimientos anteriormente obtenidos, el costo de las nuevas instalaciones en relación de su capacidad para producir nuevos ingresos, la estimación de las futuras ganancias, los flujos de fondos, los balances, etc.

Existen tres diferencias muy importantes entre el análisis económico y el financiero, que deben tenerse en cuenta en general, al leer las páginas que siguen (aquí se indica muy resumidamente; se volverá a tratar más detenidamente de cada una de ellas en capítulos posteriores):

1. En el análisis económico, algunos precios pueden cambiarse para reflejar mejor los verdaderos valores sociales o económicos. (Los precios ajustados se llaman a menudo "precios de sombra" o "precios de cuenta") En el análisis financiero se utilizan siempre los precios de mercado, incluídos impuestos y subsidios.

2. En el análisis económico, los impuestos y subsidios se consideran como pago de transferencias. La nueva riqueza creada por un proyecto incluye todos los impues-

tos que ese proyecto pueda soportar durante la producción y todos los impuestos sobre las ventas que los compradores esten dispuestos a pagar al adquirir el producto. Los impuestos son una parte del "beneficio" global del proyecto que se transfiere a la sociedad en su conjunto para que lo invierta como estime conveniente, y no se consideran como costos. A la inversa, un subsidio es un "costo" para la sociedad, ya que se trata de un gasto de recursos que la economía realiza para explotar el proyecto. En el análisis financiero, esos ajustes son innecesarios; los impuestos se consideran, simplemente como costos, y los subsidios como ingresos.

3. En el análisis económico, los intereses del capital no se separan y deducen del rendimiento bruto, ya que son parte del rendimiento global del capital que obtiene la sociedad en su conjunto, y ese rendimiento global, incluídos los intereses, es el que el análisis económico debe estimar. En el análisis financiero, los intereses pagados a proveedores externos de capital se consideran como costos y el reembolso de capital tomado a préstamo de esos proveedores se deduce antes de llegar a la corriente de beneficios. Pero los intereses atribuídos o "pagados" a la entidad desde cuyo punto de vista se realiza el análisis financiero no se considera como "costo", porque son parte del rendimiento global del capital social aportado por esa entidad y, por lo tanto, parte del rendimiento financiero que la entidad obtiene.

La metodología de la comparación de costos y beneficios estudiada en el capitulo 2 es la misma si se pretende calcular el rendimiento económico o el rendimiento financiero. Sólo es distinto lo que se define como "costo" y lo que se considera como "beneficio". De momento basta con reconocer que hay una diferencia entre el análisis económico y el financiero y que la mayor parte del estudio realizado en el presente libro se orienta hacía la aplicación del análisis económico a la estimación del rendimiento económico.

F. Factores Subyacentes.

El análisis de proyectos se basa en una amplia variedad de datos técnicos y en una variedad igualmente amplia, aunque menos precisa, de juicios sobre administración y organización. La información técnica exigirá los conocimientos profesionales de todo un grupo de especialistas: agrónomos, ingenieros civiles, geotécnicos, etc. El reunir todas las partes de un proyecto de forma que éste tenga grandes probabilidades de éxito exige contar con administradores experimentados que conozcan la sociedad y la región en que se proyecta invertir. Antes de realizar el análisis económico y financiero aquí estudiado será preciso contar con la información resumida por muchos, muchísimos profesionales. El reunir y verificar esos factores subyacentes requiere más tiempo del que generalmente se supone; será preciso asegurarse de que el que se le dedica en la planificación es suficiente.

Hay una clase de información que exige atención especial. Se trata de la

información económica basada en la contabilidad agrícola que sirve para formarse una idea sobre las distintas explotaciones desde el punto de vista financiero. De esa información puede pasarse al análisis económico, cuyo horizonte es más amplio que el de los agricultores. Los economistas agrícolas profesionales llaman normalmente a esos datos información sobre "administración agrícola", ya que se obtenían originalmente para ayudar a los agricultores a mejorar su capacidad administrativa. Pero aunque perfeccionar la administración sea importante, para los fines del presente libro no interesan tanto los aspectos administrativos como la necesidad de considerar el escalonamiento en el tiempo y la cuantía de los rendimientos obtenidos por los distintos agricultores de los proyectos propuestos. Esos datos quizá puedan llamarse mejor información sobre "análisis de empresas agrícolas" o "economía de explotaciones agrícolas". Ninguno de los términos considerados por el autor de esta obra parece tener el mismo significado para las diferentes clases de especialistas.

En general, la información sobre administración agrícola se reunirá mediante una encuesta entre los distintos agricultores y será complementada por un juicio detenido y bien fundado sobre posibles cambios futuros como consecuencia de las nuevas inversiones. Ello exige -una vez más- una combinación de información técnica procedente de agrónomos, ingenieros civiles, geotécnicos etc., y juicios sobre hasta qué punto serán capaces los agricultores de utilizar eficazmente las nuevas técnicas y con qué rapidez aceptarán las nuevas prácticas. A menudo se olvida la importancia de prestar atención detenida a la recopilación de esta clase de información. Con mucha frecuencia, lo que se hace es, simplemente, suponer un aumento x del rendimiento y multiplicarlo por las y hectáreas que comprende la zona del proyecto, lo que puede ser muy engañoso. Es preciso determinar si los agricultores consideran que el posible aumento neto del ingreso por familia agrícola -tanto en metálico como en especie- justificará la nueva práctica (también los agricultores hacen sus análisis de beneficios-costos). Hay que examinar las distintas explotaciones agrícolas para determinar si las nuevas prácticas serán compatibles con los métodos de cultivo existentes. Es necesario saber si la inversión de capital que se espera de los propios agricultores será suficientemente rentable para inducirlas a realizarla. Y es preciso averiguar lo que los agricultores piensan sobre los riesgos de las nuevas técnicas. Todo ello constituye una ciencia económica especial en la que en gran parte, se basa el análisis de proyectos agrícolas. Si esa información falta será preciso hacer suposiciones tan generales que arrojarán dudas sobre todo el análisis.

Una vez reunidos los factores técnicos subyacentes y formulados los juicios sobre organización y administración, el análisis económico y financiero debe hacer una aportación de decisiva importancia. Un buen análisis de proyectos permite formular juicios más exactos sobre cuál de las distintas posibilidades de desarrollo ofrece mayores probabilidades de acelerar más el crecimiento de los ingresos. Sirve para determinar si los ingresos son suficientes para que los distintos agricultores puedan ga-

narse la vida satisfactoriamente y tengan suficientes incentivos para esforzarse cuanto puedan. El análisis económico y financiero tiene otra ventaja: como se basa en un resumen de mucha información y muchos juicios técnicos, sirve para determinar los aspectos en que se ha olvidado o resulta insuficiente el análisis previo.

G. Clases de Proyectos Agrícolas en que resulta apropiado el Análisis.

El Banco Mundial, en su programa de préstamos, considera conveniente clasificar los proyectos agrícolas en cuatro categorías principales. Otras entidades pueden tener otras categorías. Para los fines del presente libro, bastará con indicar que, incluso en una clasificación tan amplia como la del Banco Mundial, las técnicas de análisis que aquí se examinan resultan apropiadas y, de hecho, se utilizan normalmente.

1. Aprovechamiento de recursos hidráulicos. Los proyectos de recursos hidráulicos incluyen los de riego y aguas subterráneas, reclamación y avenamiento de tierras, prevención de la salinidad y protección contra las inundaciones. La experiencia del Banco ha inducido a dar especial importancia a varios factores esenciales. Se concede alta prioridad a la organización de la construcción, explotación y mantenimiento del proyecto, subrayando la coordinación del empleo de las obras de infraestructura con el desarrollo agrícola general. No sólo es importante llevar agua a la zona del proyecto, sino también establecer un drenaje apropiado para que desaparezca cualquier exceso y no aumente la salinidad del suelo. Mediante una investigación detenida debe comprobarse que los suelos resultarán adecuados, si se riegan, para mantener la producción durante un largo período. Deben adoptarse medidas administrativas adecuadas. La organización que explote el proyecto ha de ser capaz de administrar los recursos hidráulicos de forma que se disponga de agua en el momento oportuno y en cantidad apropiada. Debe estar también en condiciones de ayudar a los cultivadores a administrar eficazmente sus tierras y aguas. Si se quiere que los agricultores comprendan las ventajas del riego, debe contarse con servicios de apoyo, como son lo de divulgación, comercialización, crédito y transporte, tanto para las cosechas producidas como para los insumos necesarios. Los proyectos de recurso hidráulico son normalmente intensivos en el uso de capital. En el análisis económico deben tenerse plenamente en cuenta todos los costos y beneficios imputable y así mismo el escalonamiento en el tiempo de las corrientes de costos y beneficios. Será preciso adoptar medidas apropiadas a fin de que el proyecto recupere los costos, o por lo menos, los costos de explotación y mantenimiento de los agricultores cuyos ingresos aumentará cuando se rieguen sus tierras. En los proyectos de fines múltiples, los costos deberan distribuirse entre la energía eléctrica, el riego y otros usos, y habrá de llegarse a un acuerdo entre los usuarios sobre el régimen de aguas.

2. Crédito agrícola. Los proyectos de crédito agrícola -llamados a veces proyectos de préstamo- tienen por objeto facilitar a un gran número de agricultores los recursos que necesitan invertir en sus explotaciones

agrícolas para mejorar su nivel de vida y aumentar la producción de la economía en su conjunto. Los proyectos de crédito no se limitan, en modo alguno, a los agricultores que producen sólo para el mercado. A menudo se dirigen a los pequeños agricultores que producen, sobre todo, para su propias familias, en fincas de las que obtienen lo necesario para su subsistencia, pero a los que se puede ayudar a modernizar sus explotaciones y convertirse en productores orientados hacia el mercado.

Los proyectos de crédito agrícola intentan hacer que éste sea una operación comercial viable y no una actividad benéfica. Esos proyectos tienen que definirse desde el punto de vista de las dos grandes categorías de inversión consideradas: en la finca y en industrias auxiliares. Pueden incluir diversas actividades o limitarse a programas específicos de inversión, como los de ganadería o maquinaria y equipo ligeros. La mejor base para evaluar tanto la utilización del crédito como los beneficios que se obtendrán es un conjunto de modelos de planes a nivel de finca, en los que se muestre el efecto de las inversiones "típicas" del crédito agrícola en una explotación determinada. Ello ofrece, no sólo una idea del escalonamiento de las inversiones y de la cuantía índole de los rendimientos, sino tambien una evaluación de la capacidad de reembolso de los prestatarios.

Los modernos métodos de préstamo agrícola deben permitir valorar las solicitudes de crédito en función de la productividad de las nuevas inversiones propuestas y no de las garantías materiales que puedan ofrecer los prestatarios. Las condiciones del plan de amortización deben concordar con el escalonamiento en el tiempo de los nuevos ingresos obtenidos de la inversión.

Para los proyectos de crédito agrícola pueden utilizarse una serie de instituciones, pero debe prestarse gran atención a las cuestiones directivas y administrativas y a los problemas de organización, especialmente importantes en los proyectos de crédito. Cauces posibles de crédito pueden ser una istitución especializada de crédito agrícola, un banco de desarrollo para fines múltiples, bancos o cooperativas rurales, el sistema bancario comercial o alguna combinación de varias de esas instituciones.

En general, las políticas de explotación de las instituciones de crédito agrícola deben redundar en un programa viable desde el punto de vista financiero que no exija subvenciones especiales. Incluso deben evitarse las subvenciones consistentes en tasas de interés inferiores a las del mercado, y que inducen al despilfarro de los recursos de inversión.

3. Programas de Desarrollo Agrícola. Estos programas incluyen proyectos como los de desarrollo regional, planes de colonización agrícola para pequeños propietarios o fincas, y aprovechamientos de zonas de pastoreo. Con frecuencia exige un importante componente de asistencia técnica para que los agricultores puedan adoptar las nuevas técnicas de producción.

Su organización y gestion eficientes requieren a menudo la adopción de medidas administrativas nuevas o más perfectas. Para apreciar si los proyectos harán realmente una aportación suficiente para justificar la inversión, debe prestarse atención especial a los mercados de los productos de la zona del proyecto; la coordinación de los servicios administrativos, financieros y técnicos que participen; los vínculos entre la producción, la elaboración y la comercialización; la distribución del ingreso entre los diversos participantes y el gobierno; y los incentivos a los agricultores para aprovechar los servicios y oportunidades que el proyecto ofrezca. Aunque los proyectos de desarrrollo de esta clase pueden ser a veces amplios y de distinto carácter, generalmente tienden a dar mayor importancia a un producto específico, como el té, el algodón, el aceite de palma o el ganado.

Industrias agrícolas y desarrollo comercial. Los proyectos de industrias agrícolas y de desarrollo comercial mejoran la calidad y disponibilidad de los suministros de insumos y de los servicios de contratistas especializados, en provecho de la agricultura, la silvicultura y la pesca, o mejoran los sistemas de almacenamiento, elaboración y comercialización. Ambas clases de proyectos desempeñan un papel esencial en la comercialización de la agricultura y ocupan un puesto cada vez más importante en las prioridades nacionales de inversión a medida que el interés se desplaza desde la producción comercial. Problema decisivo en esos proyectos es contar con la técnología apropiada. En la mayoría de los países debe darse importancia a los proyectos que utilicen eficazmente materias primas y mano de obra abundantes y de los que se obtengan grandes rendimientos, divisas y personal directivo especializado. La introducción de una tecnología más avanzada exige a menudo sustituir centros de elaboración pequeños y dispersos por industrias modernas de gran volumen de operaciones y problemas de administración y organización más complejos. Si se quiere que los agricultores obtengan productos agrícolas especializados de alta calidad, puede ser necesario crear incentivos especiales y orientar el flujo de insumos de producción mediante diversas formas de contratos entre las industrias de elaboración y esos agricultores. En las industrias agrícolas tienen especial importancia las políticas de comercialización y de precios que pueden permitir incentivos suficientes para los proveedores y márgenes de ganancia satisfactorios.

En Outlines for Projects to be Presented for Financing, publicación preparada por el Programa de Cooperación FAO/BIRF (7), puede encontrarse una útil "lista de comprobación" de los componentes más importantes de las distintas clases de proyectos agrícolas. En esa publicación se sugieren los elementos que deben tenerse en cuenta al preparar proyectos de riego, crédito, ganadería, árboles frutales, almacenamiento de granos, educación agrícola, pesca y silvicultura.

## H. Aspectos de la Evaluación de Proyectos.

Sobre la base de la experiencia adquirida en los préstamos para proyectos de desarrollo, el Banco Mundial distingue seis aspectos de la preparación de proyectos,

que considera deben estudiarse detenidamente en cada caso . No todos son igualmente aplicables a todos los proyectos y algunos pueden serlo sólo un tanto indirectamente a los proyectos agrícolas, pero todos deben tenerse en cuenta.

1. Aspectos Técnicos. El análisis técnico se ocupa de los insumos y productos de bienes y servicios físicos. Indudablemente, es muy importante, y el marco del proyecto debe estar lo suficientemente bien definido para que ése análisis sea completo y preciso. Contar con buen personal técnico -- quizá procedente de empresas consultoras o de organismos de asistencia técnica del extranjero -- es esencial para esta tarea, pero ese personal no podrá trabajar con eficiencia si no se le da tiempo suficiente o no encuentra una cooperación comprensiva y una supervisión inteligente en los funcionarios administrativos.

2. Aspectos directivos y administrativos. La gestión y la administración son muy difíciles de evaluar, pero pueden ser la clave del éxito o el fracaso de un proyecto. En la agricultura es preciso ocuparse de dos niveles. Por una parte, el de la capacidad del personal del proyecto para administrar actividades del sector público tan importantes como un proyecto hidraúlico, un servicio de divulgación o un organismo de crédito, incluidas las medidas necesarias para formar el personal que se precise. Por otras, es necesario saber si los agricultores tendrán oportunidad de aprender las nuevas técnicas de administración que necesitan para adoptar nuevas prácticas o métodos de cultivo. Evidentemente , ambas clases de conocimientos de administración sólo pueden evaluarse subjetivamente; pero si no se presta una atención cuidadosa a la formulación del juicio más exacto posible, las posibilidades de adoptar una decisión ajustada a la realidad en relación con un proyecto propuesto serán muy reducidas. Al examinar los aspectos directivos y administrativos de un proyecto, no sólo interesa saber si los problemas directivos y administrativos se resolverán en su día, sino también evaluar de forma ajustada a la realidad la rapidez con que se resolverán, ya que la aportación de inversiones para crear nueva riqueza es muy sensible a los retrasos de la ejecución.

3. Aspectos orgánicos.- Relación estrecha con los aspectos directivos y administrativos guardan los aspectos orgánicos. Podría decirse incluso que todos esos aspectos son parte de un juicio único e indivisible sobre el grado en que podrá ejecutarse satisfactoriamente un proyecto. Al desgajar los aspectos orgánicos, se pretende centrar la atención en las relaciones existentes entre la administración del proyecto y otras partes del gobierno. ¿ Están claramente vinculadas la autoridad y la responsabilidad? ¿Se han adoptado amplias medidas para recoger información puesta al día sobre la marcha del proyecto? ¿Se han adoptado medidas para la formación profesional? ¿Pueden hacerse rápidamente los desembolsos? Si no se prevén adecuadamente esas medidas orgánicas, incluso el mejor personal directivo o administrador fracasará.

4. Aspectos Comerciales. Los aspectos comerciales de un proyecto comprenden las medidas adoptadas para la comercialización del producto obtenido y el suministro de los materiales y servicios necesarios para la ejecución y explotación del proyecto. Evidentemente, los aspectos de comercialización tienen gran importancia en la agricultura. Debe prestarse atención a los canales de distribución previstos para los productos que cultivarán los agricultores y a la eficiencia de los cauces de comercialización. En realidad, algunos proyectos pueden ser simplemente proyectos de comercialización destinados exclusivamente a mejorar ese proceso. Desde el punto de vista de los insumos, deben adoptarse medidas apropiadas para que los agricultores obtengan sus suministros de abonos, plaguicidas y semillas de alto rendimiento, si se quiere que adopten nuevas tecnologías o nuevos métodos de cultivo. Los aspectos comerciales de un proyecto pueden incluir también medidas para la adquisición de equipo y materiales y para la celebración de licitaciones públicas cuando haya que realizar obras de construcción importantes.

Por último, hay dos clases de aspectos del análisis de proyectos de los cuales se ocupa éste libro: los financieros y los económicos.

5. Aspectos Finacieros. Los aspectos financieros se refieren primordialmente a consideraciones relativas a la capacidad de obtener ganancias del proyecto. Consiste en saber si un proyecto podrá obtener los fondos que necesitará y podrá reembolsarlos y si puede ser financieramente viable. Se ha observado anteriormente que en los proyectos agrícolas el análisis financiero debe orientarse hacia dos fases distintas. Por una parte debe considerarse los beneficios financieros de las distintas explotaciones agrícolas, para asegurarse de que los ingresos de las familias de agricultores seran suficientes y de que los agricultores participantes tendrán bastantes incentivos. Por otra, debe ocuparse de los beneficios obtenidos por entidades públicas u organizaciones comerciales como cooperativas, bancos, distribuidores privados de insumos o compañías de elaboración.

6. Aspectos Económicos. El análisis económico se orienta a determinar si el proyecto puede contribuír de forma importante al desarrollo de la economía en su conjunto y si su aportación puede ser suficientemente grande para justificar la utilización de los recursos escasos que serán necesarios.

## II COMPARACION DE COSTOS Y BENEFICIOS

La idea básica que inspira el análisis financiero y económico de los proyectos es sencilla: comparar los costos y beneficios de los distintos proyectos posibles para determinar cuál ofrece mayor rendimiento.

No obstante, inmediatamente se plantea un problema si los proyectos duran más de un año, como ocurre en la mayoría de los casos. Hay que encontrar algún modo de comparar proyectos de diferente duración y cuyas corrientes de costos y beneficios futuros adopten distintas formas. El método normal de comparación consiste en valerse de la actualización. Aquí se tratará principalmente de tres mdedidas actualizadas que se aplican comúnmente a los proyectos agrícolas: relación beneficios-costos, valor neto actual y tasa de rentabilidad interna.

Existe una bibliografía extensa y a veces esotérica sobre las medidas actualizadas del valor de los proyectos. No se pretende examinarla aquí, ni sugerir siquiera que se tratarán todos los problemas planteados. En cambio, se harán algunas consideraciones prácticas sobre el empleo de medidas actualizadas para evaluar la utilidad de los proyectos agrícolas y se expondrán algunas de las críticas más comunes de las tres medidas actualizadas. Si se quiere ampliar este estudio, podrán utilizarse con provecho como punto de partida el artículo de Prest y Turvey (22) y el texto de Merrett y Sykes (19).

En primer lugar, hay que aclarar dos puntos sumamente importantes:

1. Ninguna técnica es la mejor que existe para estimar el valor de un proyecto (aunque algunas son mejores que otras y algunas son especialmente deficientes).

2. No debe olvidarse que esas medidas económicas y financieras del valor de la inversión son sólo un medio de adoptar decisiones. Hay muchos criterios no cuantitativos y no económicos para adoptar decisiones sobre proyectos. La utilidad de las técnicas analíticas que se examinarán consiste en perfeccionar el proceso de adopción de decisiones (y dar alguna idea del costo económico de las decisiones no económicas), y no en sustituir a la formulación de un juicio.

### A. Medidas no Actualizadas del Valor de los Proyectos.

Antes de examinar la actualización puede ser interesante mostrar cómo algunas medidas comunes no actualizadas del valor de los proyectos pueden inducir a una elección equivocada entre distintos proyectos.

Se considerarán cuatro hipotéticas inversiones en riego por bombeo a fin de ilustrar algunos de los problemas que plantea la utilización de medidas no actualizadas para elegir entre los proyectos. Todos los proyectos pueden estimarse más o menos sus-

tituibles entre sí. Al tratarse simplemente de ejemplos, se harán algunas suposiciones en relación con el riego muy poco ajustadas a la realidad, con el objeto de poder ilustrar más clara y rápidamente algunos puntos del análisis de proyectos. Mas adelante se intentará hacer el análisis tan ajustado a la realidad como conviene en la práctica.

Para esas inversiones en riego por bombeo se supone inventada una nueva bomba que desaparece por completo (o, por decirlo más técnicamente, que carece de valor de recuperación) al cabo de dos años. Se podría decir que, en esa zona, el agua es tan arenosa que, pasados dos años, la bomba queda inservible. Por razónes de conveniencia se supondrá que no existe ninguna incertidumbre en cuanto a los costos o rendimientos.

Para poner de relieve que tanto los que, por lo general, se llaman "costos de explotación y mantenimiento" como los llamados "costos de producción" deben incluirse al estimar el valor de un proyecto, se les ha asignado distantas columnas. Desde luego, a efectos de ilustración, se podrían haber combinado también en una sola columna de costos, llamada "costos de explotación, mantenimiento y producción".

Así, pues, en el cuadro 2-1 aparecen los cuatro posibles proyectos de riego por bombeo.

1. Clasificación por Simple Inspección. En algunos casos, simplemente examinando los costos de inversión y la forma de la corriente del flujo de fondos se puede decir que un proyecto es mejor que otro. En general, ello ocurre en dos casos: 1) Cuando con la misma inversión se obtiene de dos proyectos el mismo valor neto de la producción durante un período, pero uno de ellos continúa produciendo ganancias más tiempo que el otro. En los ejemplos citados, se sabe que el proyecto II es mejor que el I. 2) Otras veces, cuando, siendo la inversión la misma, el valor neto global de la producción es tambien el mismo, pero de uno de los proyectos se obtiene antes una parte mayor del flujo en la secuencia cronológica. Así, se puede decir que el proyecto IV es mejor que el III. No obstante, no se puede decir por simple inspección si el proyecto IV es mejor que el II. Para ello se precisa un análisis más complejo.

En muchos casos, los proyectos pueden ser examinados y rechazados sobre la base de una simple inspección. Un caso claro sería el de dos posibles inversiones en riego, una de las cuales fuera mayor pero no diese más rendimiento. La mayoría de las personas, probablemente, no pensarían siquiera en analizar tal proyecto: simplemente, elegirían la forma menos costosa de alcanzar un fin determinado.

2. Plazo de Amortización. El plazo de amortización es el período comprendido entre el comienzo del proyecto y el momento en que sus beneficios netos igualan el costo de la inversión de capital. La utiliza-

CUADRO 2-1: Cuatro Planes Hipotéticos de Riego por Bombeo.
(En miles de dólares de los EE.UU.)

| Proyecto | Año | Costos de Partidas de Capital | Explotación y Mantenimiento | Costo de Producción | Costos Globales | Valor Bruto de la Producción | Valor Neto de la Producción/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | 20.000 | 2.000 | 3.000 | 25.000 | 15.000 | 10.000 |
| | 2 | - | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 15.000 | 10.000 |
| | 3 | - | - | - | - | - | - |
| | Total | 20.000 | 4.000 | 6.000 | 30.000 | 30.000 | 20.000 |
| II | 1 | 20.000 | 2.000 | 3.000 | 25.000 | 15.000 | 10.000 |
| | 2 | - | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 15.000 | 10.000 |
| | 3 | - | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 5.972 | 972 |
| | Total | 20.000 | 6.000 | 9.000 | 35.000 | 35.972 | 20.972 |
| III | 1 | 20.000 | 2.000 | 3.000 | 25.000 | 10.000 | 5.000 |
| | 2 | -- | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 11.500 | 6.500 |
| | 3 | -- | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 17.000 | 12.000 |
| | Total | 20.000 | 6.000 | 9.000 | 35.000 | 38.500 | 23.500 |
| IV | 1 | 20.000 | 2.000 | 3.000 | 25.000 | 10.000 | 5.000 |
| | 2 | - | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 17.000 | 12.000 |
| | 3 | -- | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 11.500 | 6.500 |
| | Total | 20.000 | 6.000 | 9.000 | 35.000 | 38.500 | 23.500 |

a/ El valor neto de la producción se obtiene deduciendo del valor bruto, los costos de explotación y mantenimiento y los costos de producción.

ción del plazo de amortización constituye un método aproximado común de elegir entre inversiones en empresas comerciales, especialmente cuando el riesgo es elevado. En los proyectos agrícolas, sin embargo, no es una medida común.

Si se consideran los cuatro hipotéticos proyectos de riego, puede establecerse la siguiente clasificación, atendiendo a su plazo de amortización: Cuadro 2.2. (Plazo de amortización.)

En éste caso el proyecto I y el proyecto II, tienen el mismo plazo de amortización, pero se sabe por simple inspección, que el proyecto II seguirá produciendo beneficios en el segundo año. Por ello, el plazo de amortización constituye un criterio in-

CUADRO 2.2: Plazo de Amortización.

| Proyecto | Plazo de Amortización (en años) | Clasificación |
|---|---|---|
| I | 2,0 | 1 |
| II | 2,0 | 1 |
| III | 2,7 | 4 |
| IV | 2,5 | 3 |

nadecuado para poder elegir entre esos dos proyectos posibles , ya que sabemos que uno, por simple inspección, es mejor que el otro.

Si se modificasen los proyectos III y IV de forma que el costo de capital de cada uno de ellos fuera de 23.500 dólares, los dos tendrían un plazo de amortización igual a tres años. No obstante se sabe por simple inspección que el proyecto IV es mejor porque la secuencia cronológica del flujo de fondos hace que se obtenga de él antes un reembolso mayor, lo que indudablemente, resulta conveniente, ya que cuanto antes se obtengan beneficios antes podrán reinvertirse (o consumirse) y, por lo tanto, más útiles son. Así, pués, el plazo de amortización tiene dos deficiencias principales como criterio para medir el valor de una inversión: 1) no tiene en cuenta las ganancias obtenidas despues del período de amortización; 2) tampoco tiene en cuenta las direfencias del escalonamiento en el tiempo de los beneficios.

3. Utilidades por dólar Desembolsado. A veces los proyectos pueden clarificarse dividiendo sus utilidades globales por la suma global de la inversión.

CUADRO 2.3: Utilidades Globales por Dólar Desembolsado.
(En miles de Dólares de los EE.UU.)

| Proyecto | Costos del Proyecto Partidas de Capital | Valor Neto de la Producción | Utilidades por dólar Desembolsado | Ordenación |
|---|---|---|---|---|
| I | 20.000 | 20.000 | 1.00 | 4 |
| II | 20.000 | 20.972 | 1.05 | 3 |
| III | 20.000 | 23.500 | 1.18 | 1 |
| IV | 20.000 | 23.500 | 1.18 | 1 |

Aplicando este criterio se ve que los proyectos III y IV ocupan el mismo puesto, aunque se sabe, por simple inspección, que el IV es mejor porque su rendimiento se obtiene antes. El criterio de las unidades por dólar desembolsado tampoco tiene en cuenta el escalonamiento en el tiempo: un dólar recibido en el porvenir cuenta tanto como un dólar recibido hoy.

4. Utilidades anuales por dólar Desembolsado. Para calcular éste criterio de elección de la inversión, evidentemente muy relacionado con el de las utilidades por dólar desembolsado, se dividen primero las utilidades globales por el número de años y ese promedio anual se divide entonces por el desembolso original.

CUADRO 2.4: Utilidades Anuales Medias, por Dólar Desembolsado.
(En Miles de Dólares de los EE.UU.)

| Proyecto | Costos del Proyecto Partidas de Capital | Valor Neto Global de la Producción | Valor Neto Medio de la Producción | Utilidades Anuales Medias por dólar Desembolsado | Ordenación |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 20.000 | 20.000 | 10.000 | 0,50 | 1 |
| II | 20.000 | 20.972 | 6.991 | 0,35 | 4 |
| III | 20.000 | 23.500 | 7.833 | 0,39 | 2 |
| IV | 20.000 | 23.500 | 7.833 | 0,39 | 2 |

Este criterio de inversión tiene un grave inconveniente: al no tomar en consideración la duración de la corriente de beneficios, introduce automáticamente un grave sesgo hacia las inversiones de corta vida y grandes utilidades monetarias. Puede verse cómo ocurre: el proyecto I ocupa una posición mucho más alta que el proyecto II, aunque se sabe por simple inspección que es mejor. De igual modo, aplicando ese criterio no se puede elegir entre los proyectos III y IV, aunque también por inspección se conoce que el IV es superior porque de él se obtienen beneficios antes. El criterio, sin embargo, puede inducir a error porque parece tener en cuenta el factor tiempo al introducir la palabra "anual".

(Este es por cierto, el criterio que se utiliza para evaluar las cuentas de ahorro. Es decir, el rendimiento anual por dólar desembolsado interesa cuando el interés no es compuesto. La deficiencia del criterio se evita suponiendo que todas las cuentas de ahorro rendirán beneficios indefinidamente.)

5. Ingreso Medio sobre el Valor Contable de la Inversión. En esta medida del valor de la inversión, el criterio es la proporcion entre los beneficios y el valor contable del activo (es decir, después de deducida la depreciación). Se trata de un criterio útil y comúnmente utilizado para medir la actuación de una empresa determinada. Como se emplea mucho de esa forma, a veces s e utiliza también como criterio de inversión.

Con fines ilustrativos se supondrá que en los proyectos de riego la depreciación es de variación lineal y, por ello, el valor medio contable se calculará dividiendo la inversión por dos.

CUADRO 2.5: Ingresos Medios sobre el Valor Contable.
(En Miles de Dólares de los EE.UU.)

| Proyecto | Valor Neto medio de la Producción | Depreciación media | Ingresos medios (Utilidades menos depreciación) | Valor Contable medio | Ingresos sobre el valor Contable (Porcentaje) | Ordenación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 10.000 | 10.000 | 0 | 10.000 | 0 | 4 |
| II | 6.991 | 6.667 | 324 | 10.000 | 3 | 3 |
| III | 7.833 | 6.667 | 1.166 | 10.000 | 12 | 1 |
| IV | 7.833 | 6.667 | 1.166 | 10.000 | 12 | 1 |

Aunque por este procedimiento se clasifica correctamente a los proyectos I y II, no ocurre lo mismo con los proyectos III y IV, porque no se tiene en cuenta debidamente el escalonamiento en el tiempo de la corriente de beneficios.

Considerando esas medidas del valor de la inversión, puede verse que todas ellas presentan una deficiencia común: no tienen en cuenta debidamente el escalonamiento de los beneficios. En el caso de la inspección ordinaria, no se podía elegir entre los proyectos II y IV y, de todas formas, si los proyectos fueran más complejos que los de esos ejemplos ilustrativos, excesivamente simplificados, resultarían demasiado complicados para poder clasificarlos por simple inspección. En cuanto a las demás medidas, fracasan todas ante el problema del escalonamiento en el tiempo.

Para superar esa deficiencia, se estudiará el empleo de la actualización. Fundamentalmente, se trata de una técnica para "reducir" las corrientes de beneficios y costos futuros a su "valor actual". Entonces pueden compararse entre sí esas estimaciones del valor actual, ya sea para determinar la proporción entre los valores actuales de los beneficios y los costos -relación beneficios - costos-, o para considerar la diferencia existente entre sus valores actuales -medida del valor neto actual-, o para averiguar qué tasa de actua-

lización sería necesaria para hacer el valor neto actual igual a cero, es decir, la medida de la rentabilidad de un proyecto que se conoce por tasa de rentabilidad interna.

B. Valor Temporal del Dinero.

"Más vale pájaro en mano que ciento volando".
"A bird in hand is Worth two in the bush".
"Un tiens vaut mieux que deux tu l'auras".

La sabiduría secular de los pueblos - con toda su auténtica complicación y todo su genio simplificador es la base en que se asientan los análisis económicos y financieros de los proyectos de más de un año de duración. En resumidas cuentas, lo único que se intenta hacer en un análisis más formal es comparar el valor de dos posibles formas de inversión. A primera vista, la técnica puede parecer complicada y abstracta, pero en la práctica no lo es.

1. Intereses. Si se presta dinero para que alguien lo utilice, normalmente puede esperarse recibir intereses por la utilización de ese dinero. De igual modo, los bancos, cooperativas y asociaciones de crédito pagan intereses por los depósitos de ahorro. El nivel de los intereses dependerá de las circunstancias y tambien de las probabilidades de que el dinero prestado no se devuelva a tiempo o no se devuelva nunca. Pero el principio es universal y simple.

Generalmente, los economistas explican el interés basándose en una de dos razones, aunque a veces sugieren muchas otras. La explicación más sencilla es que si presta dinero a alguien se está aplazando la posibilidad de utilizar ese dinero para lograr goces actuales. Al hacerlo, se tiene derecho a una recompensa y los intereses son esa recompensa. Otra teoría, estrechamente relacionada con la anterior pero algo más satisfactoria, es que el interés guarda relación con el ingreso actual a que se renuncia. Si un agricultor presta dinero a su vecino, está renunciando a la posibilidad de utilizar ese dinero para algún fin productivo, por ejemplo, aumentar los abonos que él mismo utiliza. En cambio, su vecino dispone del dinero para algún fin productivo, consistente quizá en aumentar la cantidad de abonos que emplea. Resulta razonable que quien presta sea compensado por el ingreso a que renuncia y que quien recibe pague algo por utilizar el dinero.

Si el dinero se presta a un 5 por 100 anual, los 1.000,00 dólares prestados el 1o. de Enero se reembolsarán el 31 de Diciembre siguiente en unión de 50,00 dólares de intereses; es decir que, en total, se pagarán al prestamista 1.050.00 dólares. De donde: $1.000,00X1,05=$1,050,00.

Si el prestatario quiere conservar el dinero durante dos años, tendrá que pagar un 5 por 100 por la utilización del dinero en el primer año, y otro 5 por 100 por su

utilización en el segundo año. Además, desde luego, habrá de pagar intereses por la suma que tendría que haber pagado al prestamista al final del primer año; es decir, pagará un interés "compuesto". Así:

1973 $1.000,00X1,05= $1.050,00
1974 $1.050,00X1,05= $1.102,50

El prestatario reembolsará al prestamista 1.102.50 dólares al final del segundo año (suponiendo que no haya pagado entretanto ninguna clase de intereses).

Lo mismo se aplica a cualquier período de retención del dinero:

1975 $1.102.50X1,05= $1.157.62/1
1976 $1.157.62X1,05= $1,215.50
1977 $1.215.50X1,05= $1.276.28

Hay que tener en cuenta dos convenciones contables. La primera es que el interés se indica generalmente sobre una base anual. En consecuencia, si se dice que se hace un préstamo al 5 por 100, se supone que se trata del 5 por 100 anual. La seguna convención contable es que el dinero se toma a préstamo al principio del período (por ejemplo el 1o. de Enero de 1973) y se devuelve el último día (por ejemplo el 31 de Diciembre de 1973). Desde luego, resulta fácil hacer las adaptaciones necesarias cuando se utilizan otras convenciones. A veces el interés se compone mensual o trimestralmente. Pero en el análisis de proyectos, se supone en general, que el período de que se habla es de un año.

Existe otra convención contable muy usada y que se utilizará en el presente libro, pero que no es tan universal como las relativas al período de pago de intereses o a las fechas supuestas. Consiste en que el momento actual (o el día inmediatamente anterior al del comienzo del período del proyecto) se indica como $t_0$ y el final del primer

---

1/ En los calculos incluídos en el presente libro con fines ilustrativos, para redondear las cifras se aplica la siguiente regla:

1. Cuando debe prescindirse de un valor de 4 ó menos que 4, el dígito de la izquierda no se altera.
2. Cuando debe prescindirse de un valor de 6 ó mayor que 6, el dígito de la izquierda se aumenta en 1.
3. Cuando debe prescindirse de un valor de 5 exactamente, el dígito de la izquierda no se altera si es par; si es impar, se aumenta en 1. En virtud de esta regla, todos los números redondeados al prescindir de 5 se convertirán en números pares. Así,

1975 $1.102,50 x 1,05 = $1.157,625 = $1.157,62
1976 $1.157,62 X 1,05 =$1.215,501 = $1.215,50
1977 $1.215,50 X 1,05 = $1.276,275 =$1.276,28

año como $t_1$, de forma que el dinero se presta hoy, o $t_0$, y los intereses se pagan al final del primer año, o $t_1$. (Esto plantea algunas dificultades más adelante al hablar de las inversiones, pero de momento resulta suficientemente claro.)

Tomando otra serie a título de ilustración, se supondrá un préstamo de 650 dólares, durante cinco años, al 9 por 100 de interés:

| Año | | Suma prestada | | Tasa de interés | Suma adeudada al final del año |
|---|---|---|---|---|---|
| $t_1$ | 1973 | 650 | X | 1,09 | 708 |
| $t_2$ | 1974 | 708 | X | 1,09 | 772 |
| $t_3$ | 1975 | 772 | X | 1,09 | 841 |
| $t_4$ | 1976 | 841 | X | 1,09 | 917 |
| $t_5$ | 1977 | 917 | X | 1,09 | 1.000 |

De donde, si se prestan 650 dólares durante cinco años a un interés compuesto del 9 por 100 anual, al final del quinto año se adeudarán en total exactamente 1.000 dólares.

En la práctica resulta engorroso calcular el interés compuesto de la forma en que se ha venido haciendo aquí. Normalmente se utiliza una tabla que resuelve el problema. Un juego práctico de tablas es el titulado Compounding and Discounting Tables for Project Evaluation (Tablas de Interés Compuesto y Actualización para la Evaluación de Proyectos), publicada por el Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial (8), pero hay muchos otros juegos de tablas equivalentes.

Con objeto de mostrar cómo se utilizan las tablas de interés compuesto, se puede examinar la tabla del 9 por 100. Para los fines que aquí interesan, cada línea corresponde a un año, pero puede interpretarse también para cualquier período de tiempo. Al comienzo de cada columna se indica lo que en ella aparece. Ahora interesa la primera columna de la página izquierda titulada "Factor de interés compuesto para 1: Aumento de la suma inicial al crecer a un interés compuesto". Si se quiere averiguar lo que se adeudará al prestar 650 dólares durante cinco años a un 9 por 100, se consultará la primera columna que se encuentra frente al quinto período para determinar el factor de interés compuesto que es, si se redondea a tres decimales, el 1,539. Para averiguar cuánto se adeudará, se multiplica la suma del préstamo inicial por el factor de interés compuesto que corresponde al número de años.

$$\$650 \times 1{,}539 = \$1.000$$

Evidentemente, este método abreviado resulta muy cómodo.

(Para los fines de la mayoría de los proyectos, si se utilizan para el factor tres decimales, los resultados serán suficientemente exactos, teniendo en cuenta la naturaleza de los datos de base.

Si, por ejemplo, se quieren prestar los mismos 650 dólares al 9 por 100 de interés durante 15 años, se puede averiguar muy rápidamente cuánto se deberá al final de ese período:

$650 X 3,642 = $2.367

2. Valor Actual (Actualización). Se supone ahora que quiere resolverse un problema algo distinto. Si un prestatario promete pagar 1.000 dólares pasados cinco años y la tasa de interés supuesta es del 9 por 100, qué vale hoy esa promesa? Dicho de otro modo, Cuál es el valor actual de 1.000 dólares dentro de cinco años, suponiendo que el interés sea del 9 por 100? Para determinarlo, hay que dividir la suma adeudada por 1,09 en cada año:

| Año | | Suma prometida al final del año | | Tasa de interés | | V/a. al principio del año |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $t_5$ | 1977 | 1.000 | + | 1,09 | = | 917 |
| $t_4$ | 1976 | 917 | + | 1,09 | = | 841 |
| $t_3$ | 1975 | 841 | + | 1,09 | = | 772 |
| $t_2$ | 1974 | 772 | + | 1,09 | = | 708 |
| $t_1$ | 1973 | 708 | + | 1,09 | = | 650 |
| $t_0$ | 1972 | 650 | | | | |

Es decir, que el valor de un ingreso de 1.000 dólares dentro de cinco años es de 650 dólares.

Hay que observar que el cálculo tan laboriosamente realizado es exactamente el contrario del hecho antes al hablar del interés compuesto. En aquel caso se preguntaba cuál sería la suma que habría que reembolsar cinco años despues si se tomaba hoy a préstamo 650 dólares a un 9 por 100 de interés compuesto, y se veía que esa suma era de 1.000 dólares. Volviendo la pregunta al revés, se ha preguntado luego cuál será el valor actual de 1.000 pagaderos dentro de cinco años, suponiendo una tasa de interés del 9 por 100, y se ha calculado ese valor en 650 dólares.

Este proceso de determinación del valor actual de un ingreso futuro se llama "actualización". La tasa de interés que se supone para realizarlo se llama "tasa de actualización". No hay ninguna diferencia entre la tasa de interés y la tasa de actualización. La única variación es el punto de vista: la tasa de interés supone mirar hacia el porvenir desde el momento actual, en tanto que la de actualización contempla el

presente desde el porvenir.

También en este caso resulta difícil hacer el cálculo de esa forma, por lo que normalmente se utilizan "tablas de actualización". Al consultar las Compouding and Discounting Tables for Project Evaluation correspondientes al 9 por 100, en la página de la derecha se encontrará una primera columna titulada "Factor de Actualización: Valor actual del 1 en una fecha futura", en la que se supone una tasa de actualización del 9 por 100 (lo que equivale a decir un 9 por 100 de tasa de interés). En esa columna figuran los factores de actualización (llamados a menudo factores de descuento) correspondientes al 9 por 100. Para determinar cuál es el valor actual de 1.000 dólares recibidos dentro de cinco años, se multiplica el factor de actualización para el quinto año por la suma adeudada en el porvenir.

$1.000 X 0,650 = $650

Por poner otro ejemplo, cuál es el valor actual de 6.438 dólares recibidos dentro de nueve años, si la tasa de actualización es del 15 por 100 ?. Consultando las tablas del 15 por 100, en frente del noveno período se encuentra el factor 0,284, por lo que:

$6.438 X 0,284 = $1.828

3. Valor actual de una corriente de ingresos futuros. Se supone ahora que, en lugar de haber propuesto alguien pagar una sola suma en un año venidero, lo que se espera es recibir una corriente de ingresos durante un período. Cuál será hoy el valor de esa corriente de ingresos futuros? Como puede verse, se trata de un problema corriente, ya que una inversión en un proyecto de desarrollo dará a menudo el mismo rendimiento durante varios años, y es preciso saber cuál es el valor actual de esa corriente de ingresos futuros para determinar hasta que punto se justifica invertir hoy para recibirla. A fin de resolver el problema habrá que conocer también la tasa de interés, el periodo considerado y, desde luego, la cuantía de la corriente de ingresos.

Se supone que se van a recibir los 6.438 dólares antes indicados todos los años durante nueve años. La corriente de ingresos se puede actualizar año por año hasta el presente, utilizando la tabla correspondiente al 15 por 100.

Así, el valor actual de una corriente de ingresos de 6.438 dólares recibidos anualmente durante nueve años, suponiendo una tasa de actualización (que es, desde luego, una tasa de interés) el 15 por 100, es de 30.722 dólares. Es decir, el valor actual es la suma de todos los valores actuales correspondientes a todos los años. (Obsérvese que aunque el valor global no actualizado de la corriente

| | Año | Ingreso que debe recibirse | | Factor de Actualización (=Factor de descuento) al 15% | | Valor Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| t 1 | 1973 | 6.438 | X | 0,870 | = | 5,601 |
| t 2 | 1974 | 6.438 | X | 0,756 | = | 4,867 |
| t 3 | 1975 | 6.438 | X | 0,658 | = | 4,236 |
| t 4 | 1976 | 6.438 | X | 0,572 | = | 3,683 |
| t 5 | 1977 | 6.438 | X | 0,497 | = | 3,200 |
| t 6 | 1978 | 6.438 | X | 0,432 | = | 2,781 |
| t 7 | 1979 | 6.438 | X | 0,376 | = | 2,421 |
| t 8 | 1980 | 6.438 | X | 0,327 | = | 2,105 |
| t 9 | 1981 | 6.438 | X | 0,284 | = | 1,828 |
| Total | | 57.942 | | 4,772 | | 30,722 |

de ingresos es de 57.942 dólares, el valor actual no es esa suma. Indudablemente, 6.438 dólares recibidos dentro de nueve años no valen 6.438 dólares hoy; esa es la esencia de la actualización.)

Sin duda, el determinar el valor actual de una corriente de ingresos futuros por ese medio resulta difícil y lento. Es mucho más rápido tomar la suma de los factores de actualización (es decir, factores de descuento) y multiplicarla por el ingreso anual que se recibirá:

$$\$6.439 \times 4,772 = \$30.722$$

Por comodidad, pueden utilizarse directamente las tablas de actualización para averiguar el valor actual de una corriente de ingresos futuros. Si se examinan las tablas correspondientes al 15 por 100 en Compounding and Discounting Tables for Project Evaluation, se verá que la segunda columna de la derecha se titula "Valor actual de una anualidad: Cuánto vale hoy 1 recibido o pagado anualmente durante X años". En esa columna figura el valor actual de una corriente futura de ingresos de 1 por año. Obsérvese que ésta segunda columna es simplemente el total parcial corriente de la primera columna. Así, en el primer año, en ambas columnas aparece la cifra 0,870. En el segundo sin embargo, en la primera columna, en que figura el factor de actualización correspondiente al ingreso recibido en el segundo año, aparece la cifra 0,756, de forma que, si se recibieron los mismos ingresos en el primero y en el segundo años, el valor actual de la corriente de ingresos de esos dos años se multiplicará por la suma de los dos factores de valor actual: 0,870+0,756=1,626. Consultando la segunda columna se ve que el valor actual de 1 para el período es, efectivamente, de 1,626, lo que evita la molestia de ir sumando la primera columna a medida que se avanza.

Puede ponerse otros ejemplos. Cuál es el valor actual de 12.869 dólares recibidos anualmente durante 14 años si la tasa de actualización es de 8 por 100? Consultando la tabla de 8 por 100 puede hallarse el valor actual de un factor de anualidad para el año 14o, de donde resulta:

$$\$12.869 \times 8,244 = \$106,092$$

de forma que el valor actual de 12.869 dólares recibidos anualmente durante 14 años a una tasa de actualización del 8 por 100 es de 106.092 dólares. Dicho de otro modo: si la tasa de interés vigente es de 8 por 100, puede invertirse 106.092 dólares en una empresa que rinda anualmente 12.869 dólares durante 14 años.

Desde luego, muchas inversiones no empiezan a rendir el primer año. Puede pensarse, por ejemplo, en la palma de aceite, de la que sólo se obtienen rendimientos alrededor del quinto año, aunque se siguen obteniendo durante 20 años más. Evidentemente, sólo interesará el valor actual de una corriente de ingresos que empiece el quinto año y continúe hasta el año 24o.

Para ilustrar este caso, se utilizará de nuevo el ejemplo anterior. Si se supone que la inversión hipotética, en lugar de rendir 6.438 dólares cada año desde el primero hasta el noveno, rinde solo 6.438 dólares anuales a partir el quinto año y continúa haciéndolo hasta el noveno, cuál será el valor actual de esa corriente de ingreso, suponiendo que la tasa de actualización sea la misma del 15 por 100?

| | Año | Ingreso que debe recibirse | | Factor de Actualización (=Factor de descuento) al 15% | | Valor actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $t_5$ | 1977 | 6.438 | X | 0,497 | = | 3.200 |
| $t_6$ | 1978 | 6.438 | X | 0,432 | = | 2.781 |
| $t_7$ | 1979 | 6.438 | X | 0,376 | = | 2.421 |
| $t_8$ | 1980 | 6.438 | X | 0,327 | = | 2.105 |
| $t_9$ | 1981 | 6.438 | X | 0,284 | = | 1.828 |
| | Total | 32.190 | | 1.916 | = | 12.335 |

Es decir, que una corriente de ingresos de 6.438 dólares recibidos del quinto al noveno año, a una tasa de actualización del 15 por 100 tiene un valor actual de 12.335 dólares.

Obsérvese que se podría haber calculado el valor actual de la corriente de ingresos multiplicando los 6.438 dólares por la suma de factores de actualización

desde el quinto hasta el noveno año:

$ 6.438 X 1,916 = $ 12.335

Cuando se trata sólo de cinco años, resulta bastante fácil sumar simplemente los factores de actualización , pero si se opera con períodos más largos, es más fácil utilizar un método abreviado: sencillamente, se substrae del factor de actualización correspondiente a una corriente de ingresos recibida durante todo el período el factor de actualización correspondiente a una corriente de ingresos recibida durante el período que se tarda en empezar realmente a obtener ingresos. O sea:

| | |
|---|---|
| Valor actual de un factor de anualidad para nueve años al 15% ... ... ... ... | 4,772 |
| MENOS Valor actual de un factor de anualidad para cuatro años al 15% ... . | -2,855 |
| Valor actual de un factor de anualidad para el período comprendido entre el quinto y el noveno años al 15% | 1,917 |

En éste caso, la diferencia habría sido superior a un entero a causa del redondeo.

Hay que prestar atención al hecho de que, si se quiere calcular el factor de actualización para el período comprendido entre el quinto y el noveno años, debe deducirse la cifra correspondiente al cuarto año — y no la correspondiente al quinto — de la cifra correspondiente al noveno año, ya que se desea obtener un factor aplicable al período comprendido entre el quinto y el noveno inclusive.

Si se suman siempre los factores de actualización al hacer el cálculo, se obtiene una comprobación interna que permite saber si se han enumerado correctamente, sin error de cálculo ni substracción equivocada de algún año. Al sumar los factores de actualización el resultado debe ser igual a un factor de anualidad para el número de años de que se trate. Es muy poco frecuente que los errores de redondeo sean superiores a 0,001.

(Aunque en este exámen se ha preferido utilizar el juego más completo de tablas de interés compuesto y actualización , con fines ilustrativos, en la mayoría de las evaluaciones de proyectos bastarán las tablas de tres decimales y su utilización puede resultar más cómoda.)

C. Relación Beneficios-Costos

Recordando la observación antes hecha de que cualquiera que desee comparar posibles inversiones comparará naturalmente sus costos y beneficios, y reconociendo la necesidad de tener en cuenta las diferentes corrientes cronológicas de los distintos

proyectos por medio de la actualización, puede estudiarse ahora la primera de las medidas actualizadas del valor de los proyectos que se utilizan: la relación beneficios-costos.

O sea,

$$\frac{\text{Valor actual de los beneficios}}{\text{Valor actual de los costos}} = \text{Relación beneficios-costos}$$

(Hay que decir, de paso, que los economistas son muy poco consecuentes al utilizar la expresión "relación beneficios-costos", ya que, con la misma frecuencia aproximadamente, emplean la de "relación costos-beneficios". Aquí sin embargo, se utilizará siempre la de "relación beneficios-costos" para subrayar la forma de calcular la medida, dividiendo los beneficios por los costos.)

La relación beneficios-costos, se utiliza casi exclusivamente como medida del beneficio social - es decir, para el análisis económico, tal como se ha definido aquí- y, con suma frecuencia, para los proyectos de recursos hidraúlicos. Casi nunca se utiliza para analizar inversiones privadas.

Puede ilustrarse el cálculo de la relación beneficios-costos con el sencillo proyecto de riego del Cuadro 2-6. En ese caso se supone que se construirá una pequeña presa de terraplén en un período de dos años, por un costo total de 13.500.000 dólares. Posteriormente, hay que contar con los costos anuales de explotación y mantenimiento. Para evitar que el ejemplo resulte engorroso, sólo se analizarán siete años. Al terminar éstos, desde luego, la presa no habrá desaparecido y, para tenerlo en cuenta, se supondrá que, en ese momento, tiene un "valor de recuperación" de 331.000 dólares. Ello introduce un elemento no examinado hasta ahora, pero muy sencillo: el valor residual o de recuperación se considera como "beneficio" obtenido el último año del proyecto.

Para calcular la relación beneficios-costos, hay que decidir la tasa de actualización que se utilizará. En general, hay dos tasas de actualización entre las que puede elegirse, y una tercera que se propone a veces. Probablemente, la mejor es la del "costo de oportunidad del capital", es decir, la rentabilidad de la última inversión en una economía, teniendo en cuenta el capital global disponible. Pero aunque no se trata de una mala definición teórica, resulta difícil de aplicar como medio de trabajo práctico: nadie sabe cuál es realmente el costo de oportunidad del capital. En la mayoría de los países en desarrollo se supone que, más o menos, está comprendido entre el 8 y el 15 por 100, aunque no se desea debatir aquí la admisibilidad de esas cifras. En el ejemplo ilustrativo utilizado se supondrá que el costo de oportunidad del capital es del 12 por 100. Otra tasa de actualización que se elige a menudo para calcular la relación beneficios-costos es la del interés del préstamo del proyecto

que debe financiarse. No obstante, ello tiene el inconveniente de que la selección de los proyectos se verá influida por las condiciones financieras en lugar de basarse únicamente en sus consecuencias económicas relativas. Una tercera tasa que, según se sugiere, refleja más adecuadamente que el costo de oportunidad del capital la preferencia temporal para la sociedad en su conjunto es la del rendimiento social. Aunque interesante en teoría, resulta también demasiado difícil de determinar en la práctica para poder utilizarla comúnmente en el análisis de proyectos agrícolas.

Antes de continuar, es preciso introducir una convención contable. Aunque puede haber dudas sobre si resulta realmente lógica, lo importante es que, siempre que esa convención se aplique de forma consecuente, no introducirá ningún sesgo ni error permanente en la clasificación de los proyectos hecha sobre la base de las medidas actualizadas de su valor. La convención contable consiste en que todos los costos y todos los beneficios se actualizan para el primer año y para cada uno de los años siguientes. Muchos estiman que ello no es lógico, alegando que deben hacerse inversiones antes de que el primer año termine y, por lo tanto, ¿cómo suponer que deben actualizarse, es decir, que su valor actual es algo menor que su valor nominal? La respuesta es algo arbitraria: en primer lugar, en los proyectos de varios años de duración, no se introduce así diferencia alguna en su clasificación relativa; en segundo, los costos se pagan en la práctica durante cada año, y no todos ellos el 1o. de enero, y el tenerlos en cuenta diariamente o de algún modo análogo resulta demasiado complicado para que merezca el esfuerzo. En cualquier caso, hay que observar que el uso convencional del Banco Mundial es aplicar la actualización desde el primer año, pero algunos organismos internacionales de crédito solo empiezan a actualizar los costos en el segundo. Aquí se adoptará la convención del Banco Mundial y se procederá en consecuencia.

Si se quiere utilizar la actualización para comparar la corriente de costos y la corriente de beneficios del proyecto de la pequeña presa, será preciso ante todo actualizar cada corriente para determinar su valor actual. Como puede verse, eso es lo que se ha hecho en la primera parte del Cuadro 4-6 con los costos y los beneficios brutos. Dividiendo el valor actual de los beneficios brutos por el valor actual de los costos brutos se obtiene la relación beneficios-costos. Así,

$$\frac{\text{Valor actual de los beneficios brutos}}{\text{Valor actual de los costos brutos}} = \frac{\$\,17.394.000}{\$\,15.217.000} = 1,1$$

Hay que hacer una aclaración en cuanto al cálculo: obsérvese que no se puede multiplicar el total de los factores de actualización por el total de la corriente de costos o beneficios para obtener el valor actual. Tomando la corriente de costos brutos del Cuadro 2-6 por ejemplo, no se puede obtener el valor actual de 15.217.000 dólares multiplicando el total no actualizado de los costos brutos - 20.000.000 dólares por el total de los factores de actualización, o sea, 4,564. Hay que proceder año por año.

¿Qué ocurriría si la relación beneficios-costos fuera menor que 1? Se trataría de un caso en que, a la tasa de actualización supuesta, el valor actual de los beneficios sería menor que el de los costos, y no se estaría recuperando la inversión hecha. Sería mejor ingresar el dinero en una cuenta bancaria al interés supuesto que invertirlo en el proyecto.

Obsérvese que el valor absoluto de la relación beneficios-costos variará según la tasa de interés elegida. Cuanto más alta sea esa tasa, tanto más pequeña será la relación beneficios-costos resultante, y si se elige una tasa de interés suficientemente elevada, la relación beneficios-costos descenderá por debajo de 1.

En la práctica, probablemente es más corriente no calcular la relación beneficios-costos utilizando los costos y los beneficios brutos, sino comparar el valor actual de los beneficios netos con el de los costos de inversión más los costos de explotación y mantenimiento. Ello corresponde a la práctica del Gobierno de los Estados Unidos, que ha aplicado comúnmente la relación beneficios-costos como medida para evaluar el efecto sobre el "desarrollo económico nacional" de los proyectos de recursos hidráulicos. Más concretamente, la relación se calcula tomando el valor actual de los beneficios brutos menos los costos "asociados", y comparándolo con el valor actual de los "costos económicos del proyecto". Los costos asociados son "el valor de los bienes y servicios, independientes de los incluídos en los costos del proyecto, necesarios para que los productos o servicios inmediatos de ese proyecto puedan utilizarse o venderse". Los costos económicos del proyecto son "la suma de los costos de instalación; los costos de explotación, mantenimiento y reposición; y los costos inducidos". Los costos inducidos son "los efectos perjudiciales no compensados, causados por la construcción y la explotación" del proyecto. La segunda mitad del Cuadro 2-6 ilustra el modo de calcular la relación beneficios-costos utilizando esa convención. (Se supone que no hay efectos inducidos). Se observará que una de las consecuencias de calcular la relación beneficios-costos utilizando esa convención para obtener cifras netas es que los resultados obtenidos son mayores que cuando se comparan los costos y los beneficios brutos. (pueden encontrarse más detalles sobre los métodos del Gobierno de los Estados Unidos en el Senate Document No. 97 (26), en el que se explica también cómo calculan los costos y beneficios los organismos de los Estados Unidos.)

En la práctica de los Estados Unidos es corriente evaluar un proyecto sobre la base de su "beneficio neto anual medio". Esta medida equivale al criterio del valor neto actual, que se estudia con más detención en la sección siguiente. En primer lugar, tanto el valor actual de los beneficios como el de los costos se multiplican por el factor de recuperación del capital para determinar sus equivalentes anuales medios. (El factor de recuperación del capital puede encontrarse en muchas tablas de actualización; en Compounding and Discounting Tables for Project Evaluation (8), por ejemplo, se halla en la columna situada más a la derecha en

CUADRO 2-6 Análisis de un proyecto de riego en pequeña escala utilizando una presa de terraplén, que ilustra el cálculo de la Relación beneficios-costos.

(En miles de dólares de los EE.UU.)

## I. COMPARACION DE LOS BENEFICIOS Y LOS COSTOS BRUTOS

| | Costos del proyecto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | Partidas de capital | Costos de explotación y mantenimiento | Costos de producción | Costos brutos | F.A.[a] al 12% | Valor actual al 12% | Valor global de la producción (Beneficios brutos) | F.A.[a] al 12% | Valor actual al 12% |
| 1 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 0.893 | 6.698 | 0 | 0.893 | 0 |
| 2 | 6.000 | 0 | 0 | 6.000 | 0,797 | 4.782 | 0 | 0,797 | 0 |
| 3 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,712 | 926 | 6.000 | 0,712 | 4.272 |
| 4 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,636 | 827 | 6.000 | 0,636 | 3.816 |
| 5 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,567 | 737 | 6.000 | 0,567 | 3.402 |
| 6 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,507 | 659 | 6.000 | 0,507 | 3.042 |
| 7 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,452 | 588 | 6.000 | 0,452 | 2.712 |
| ... | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 331[c] | (0,452) | 150 |
| Total | 13.500 | 3.000 | 3.500 | 20.000 | 4,564 | 15.217 | 30.331 | 4,504[d] | 17.394 |

Relación beneficios-costos al 12% = $\frac{17.394.000}{15.217.000}$ = 1.1; Valor neto actual al 12% = 17.394.000 - 15.217.000 = 2.177.000

CUADRO 2-6 Análisis de un Proyecto de riego en pequeña escala utilizando una presa de terraplén, que ilustra el cálculo de la relación beneficios-costos. ( En miles de dólares de los EE.UU.)
(Continuación)

II. COMPARACION DE LOS BENEFICIOS NETOS Y LA INVERSION MAS LOS COSTOS DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO

| | Costos del proyecto | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | Partidas de capital | Costos de explotación y mantenimiento | Costos globales | F.A.[a] al 12% | Valor actual al 12% | Valor global de la producción (Beneficios brutos) | Costos de producción | Beneficios netos | F.A.[a] al 12% | Valor actual al 12% |
| 1 | 7.500 | 0 | 7.500 | 0,893 | 6.698 | 0 | | 0 | 0,893 | 0 |
| 2 | 6.000 | 0 | 6.000 | 0,797 | 4.782 | 0 | 0 | 0 | 0,797 | 0 |
| 3-7 | 0 | 600 e | 600 e | 2,874 f | 1.724 | 6.000 e | 700 e | 5.300 e | 2,874 f | 15.232 |
| — | — | — | — | — | — | 331 c | — | 331 c | (0,452) | 150 |
| Total | 13.500 | 3.000 | 16.500 | 4,564 | 13.204 | 30.331 | 3.500 | 26.831 | 4,564 d | 15.382 |

Relación beneficios-costos al 12% = $\frac{15.382.000}{13.204.000}$ = 1,2; Valor neto actual al 12% = 15.382.000 - 13.204.000 = 2.178.000

a. Factor de actualización o de descuento.
b. Valor de recuperación
c. La suma es el valor de actualización para cada año totalizado; por ello, el valor de 0,452, correspondiente al séptimo año, sólo se incluye una vez.
d. Como se trata de una suma anual, se incluye cinco veces para obtener el total.
e. Factor correspondiente al período comprendido entre el tercero y el séptimo años (véase en las págs. 58 y 59 los métodos del cálculo).
f. El valor neto actual varía ligeramente entre los dos métodos de calcular la relación beneficios-costos, a causa del redondeo.

la doble página dedicada a cada intervalo porcentual .) Aplicando luego el procedimiento a la segunda parte del Cuadro 2-6 y redondeando el resultado, se obtiene:

| Valor actual de los beneficios al 12% | X | Factor de recuperación del capital al 12% para 7 años | — | Valor actual de los costos al 12% | X | Factor de recuperación del capital al 12% para 7 | = | años Beneficio neto anual medio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ($ 15.382.000 | X | 0,219) | — | ($13.204.000 | X | 0,219) | = | $477.000 |

(En el momento de escribir estas páginas, el Gobierno de los Estados Unidos está celebrando debates encaminados a una revisión general de sus criterios de evaluación de los proyectos de recursos hidraúlicos. Se propone que todos los proyectos se evalúen desde tres puntos de vista distintos, cada uno de ellos con su contabilidad propia: efectos en el desarrollo económico nacional, efectos en la calidad del medio ambiente y efectos en el desarrollo regional. La importancia de la relación beneficios-costos como indicador de las ventajas de un plan disminuiría, aunque esa relación seguiría calculándose. Los 'efectos beneficiosos' que contribuyeran a los diversos objetivos de un plan o programa (actualizados si procedía) se compararían con los 'efectos perjudiciales' (actualizados también, en su caso). Si los efectos beneficiosos, tanto cuantificables como no cuantificables, se consideraban superiores a los perjudiciales, se estimaría que el plan o programa quedaba justificado. El Consejo de Recursos Hidraúlicos de los Estados Unidos ha publicado detalles sobre las nuevas propuestas de evaluación (27), anticipándose a los debates).

Cuando se utiliza la relación beneficios-costos para evaluar proyectos, el criterio formal de decisión consiste en aceptar todos aquellos cuya relación beneficios-costos sea 1 o superior a 1.

Aunque en la práctica a menudo se consideran preferibles (en igualdad de otras circunstancias) los proyectos de mayor relación beneficios-costos, la ordenación de los proyectos atendiendo a esta relación puede inducir a elecciones de inversión equivocadas. La relación beneficios-costos discrimina en contra de los proyectos de rendimientos brutos y costos de explotación relativamente elevados, aunque puede demostrarse que esos proyectos tienen más capacidad para producir riqueza que otros proyectos de relación beneficios-costos más alta.

Para calcular los costos y beneficios sobre una base pueden haberse utilizado diferentes convenciones en los distintos proyectos, pero cualquiera que sea el método se-

guido se aceptará el mismo grupo de proyectos si se aplica estrictamente el criterio de la relación beneficios-costos, es decir, que el grupo de proyectos de relación beneficios-costos igual o superior a 1 será el mismo. Sin embargo, la utilización de convenciones diferentes para obtener cifras netas puede alterar el valor de la relación, como pudo verse al aplicar dos convenciones distintas al mismo proyecto del Cuadro 2-6, y la observación permite comprobar la exactitud de este aserto. Si el valor actual de los beneficios excede del valor actual de los costos, la relación beneficios-costos, evidentemente, será superior a 1. No obstante, el pasar los costos del numerador al denominador o viceversa - como se hizo al separar los costos de producción de la corriente de costos brutos y deducirlos de la corriente de beneficios brutos - alterará el valor de la relación (y quizá la posición del proyecto con respecto a los otros proyectos posibles), aunque ese valor, desde luego, seguirá siendo superior a 1.

Cuando se utiliza la relación beneficios-costos como criterio para valorar los proyectos de un país, es conveniente que todos los analistas apliquen la misma convención para obtener resultados netos al derivar sus corrientes de costos y beneficios. Al hacerlo, se reducirán grandemente las probabilidades de indicar una elección equivocada en el caso de que los administradores ordenen los proyectos por el valor de sus relaciones, como suelen hacer casi siempre a pesar de las restricciones del criterio formal de elección. Sólo en los casos más extremos de diferencias en las relaciones entre los rendimientos brutos y los costos de explotación dejarán de clasificarse correctamente los distintos proyectos atendiendo al criterio de las relaciones beneficios-costos calculadas utilizando una misma convención.

D. Medidas del flujo de fondos actualizado

Otra forma de estimar el valor de un proyecto consiste en deducir los costos de los beneficios anualmente para determinar la corriente de beneficios netos -- el llamado "flujo de fondos" -- y actualizarla entonces. Por este método se obtendrá el valor neto actual del proyecto o su tasa de rentabilidad interna. (Se puede derivar el valor neto actual o la tasa de rentabilidad interna actualizando las corrientes de costos y beneficios separadamente. El valor neto actual puede calcularse deduciendo el valor actual de la corriente de costos del valor actual de la corriente de beneficios, como quedó ilustrado en el Cuadro 2-6. La tasa de actualización que iguale los valores actuales de las corrientes de costos y beneficios será la tasa de rentabilidad interna. No obstante, desde el punto de vista del cálculo resulta más cómodo actualizar el flujo de fondos directamente, como se describe en las siguientes secciones.)

1. Derivación del flujo de fondos.- Si se examina un proyecto puede verse que de él se obtiene una corriente de beneficios brutos de los que hay que deducir la inversión de capital y con los que hay que pagar los demás costos de los insumos, maquinaria, abonos, plaguicidas, mano de obra, administración, consultores, etc. Lo que queda es un valor residual (que será negativo en los primeros

años del proyecto) del que se dispone: 1) para recuperar la inversión hecha en el proyecto, es decir, el rendimiento del capital, y 2) para compensar por el empleo del dinero utilizado en el proyecto, es decir, el rendimiento al capital (o sobre el capital). Ese valor residual se denomina flujo de fondos.

Esta definición de flujo de fondos se aplica específicamente al análisis de inversiones. Si se realiza el análisis desde el punto de vista de la economía en su totalidad, resulta ser esencialmente igual al beneficio diferencial neto del proyecto. En el análisis financiero, el flujo de fondos equivale al beneficio diferencial neto que recibe la entidad desde cuyo punto de vista se realiza el análisis. Sin embargo, los contables piensan normalmente en un concepto distinto cuando utilizan la expresión flujo de fondos". En la terminología contable, el flujo de fondos es básicamente la suma de las utilidades más las asignaciones para depreciación, por lo común después de deducir impuestos. (Los analistas de proyectos llaman a veces a ese concepto "excedente de fondos" para distinguirlo del concepto de flujo de fondos utilizado en el análisis de proyectos.)

La principal característica del flujo de fondos es que comprende, sin diferenciarlos, el rendimiento del capital y el rendimiento al capital. Concretamente, al calcular el flujo de fondos no se deduce del rendimiento ninguna suma para depreciación (es decir, rendimiento del capital) ni para intereses del capital empleado aportado por la entidad para la que se hace el análisis. Se recordará que, en el análisis económico, el punto de vista era el de la sociedad en su totalidad y se suponía que todo el capital era aportado por alguien perteneciente a esa sociedad. Por ello, en el análisis económico no se deduce ninguna suma para depreciación ni intereses de ningún capital empleado en el proyecto.

Quizá la tabulación de la figura 2-1, pueda aclarar más la definición del flujo de fondos.

Hay dos importantes diferencias en la forma de derivar el flujo de fondos en un análisis económico y en un análisis financiero. En el análisis económico, como se recordará los impuestos sobre los ingresos y sobre las ventas y otros impuestos, y los derechos de aduana son un pago de transferencia realizado dentro de la sociedad y no un pago hecho por recursos utilizados en la producción. Por ello, los impuestos y derechos no se deducen de la corriente de beneficios al derivar el flujo de fondos como base para calcular la productividad del capital. Para la economía en su conjunto, los impuestos son un "beneficio" del que se dispone para compensar a la sociedad por el uso de su capital invertido en el proyecto, y pueden utilizarse para cualquier fín que la sociedad considere más apropiado. En el análisis financiero, en cambio, los impuestos son un costo que la entidad de que se trate debe pagar antes de determinar la suma disponible para recuperar su capital y compensar por el uso de ese capital, es decir, su flujo de fondos. Por ello, los impuestos son un costo exactamente igual que cualquier otro gasto.

La segunda diferencia importante es que en el análisis financiero es preciso tener en cuenta generalmente el capital exterior tomado a préstamo por la entidad que emprende el proyecto, tanto si es un agricultor como un hombre de negocios o los socios de una compañía considerados en conjunto. En el análisis financiero, cuando se recibe capital a préstamo, se incluye normalmente en la corriente de ingresos como una especie de 'beneficio' recibido. Cuando se pagan intereses o se hace un reembolso de principal al proveedor externo de capital, esos intereses o ese principal se deducen del rendimiento bruto como costo al derivar el flujo de fondos. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que a veces se realizará un análisis financiero para estimar el rendimiento de todos los recursos empleados en la empresa, con independencia de quién sea su propietario, a fin de comprobar su viabilidad financiera. Este problema no se plantea en el análisis económico en la forma en que aquí se realiza, a causa de la suposición que se hace de que todos los recursos empleados en el proyecto pertenecen a alguien de la sociedad y, por lo tanto, no hay proveedores 'externos' de capital.

No obstante, puede haber ocasiones en que se quiera considerar el rendimiento para la sociedad de un proyecto para el que se toma a préstamo capital extranjero. En este caso, el análisis económico descrito en el presente libro constituye un indicador válido del valor de un proyecto y servirá para hacer una clasificación apropiada de los distintos proyectos si el dinero obtenido del exterior puede utilizarse para cualquier proyecto de una amplia serie (o, por lo menos, si el prestamista accede a suministrar la suma de dinero estipulada con la reserva de que se destinará a un proyecto determinado seleccionado de común acuerdo entre una amplia serie de distintos proyectos). Si, no obstante, el prestamista extranjero sólo está dispuesto a prestar para un proyecto determinado estipulado de antemano, el analista de proyectos quizá quiera averiguar cuáles serán los rendimientos para el capital de la propia sociedad si participa en ese proyecto. Puede hacerlo considerando a la sociedad como una especie de entidad corporativa en la que los ciudadanos fueran accionistas y realizar el equivalente de un análisis financiero para determinar el rendimiento al capital de la sociedad.

El flujo de 'fondos', tal como se deriva para el análisis de proyectos, puede incluir algunos elementos que no sean fondos, y por ello, puede ser más conveniente considerarlo como una 'corriente contable de beneficios' que como 'fondos'. En el análisis económico de proyectos agrícolas, el más importante de esos elementos es el valor de la producción consumida en el hogar que excede del valor del producto marginal de la mano de obra agrícola. Así podría ocurrir, por ejemplo, en un proyecto de colonización en que los trabajadores agrícolas no empleados se establecieran en pequeñas parcelas. Como se ganarían bien la vida, sus ingresos serían considerablemente superiores al salario de cuenta incluido como costo. En tal caso, el exceso de valor de la producción consumida en el hogar sobre el salario de cuenta no representa un costo de producción, sino un beneficio diferencial

Figura 2-1 . Derivación del Flujo de Fondos en el Análisis de Proyectos

Desde el punto de vista del análisis ECONOMICO (algunos de los precios pueden ser de cuenta):

| Rendimiento Bruto | menos | Partidas de Capital e Insumos | menos | Costos de Mano de Obra y Administración. | = | FLUJO DE FONDOS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bienes y servicios (excluida mano de obra): | | Remuneración de mano de obra y administración: | | Remuneración de todo el capital de la entidad utilizado: | | Beneficios brutos: |
| Pagos monetarios de compradores menos valor de los subsidios | | Bienes de capital. | | Salarios | | Rendimiento del capital |
| Valor de la producción de subsistencia. | | Abonos | | Sueldos. | | Depreciación |
| Valor de la producción no vendida. | | Electricidad | | Bonificaciones. | | Amortización |
| | | Maquinaria | | Sueldos de personal directivo. | | Rendimiento al capital |
| | | Suministros de mantenimiento. | | Honorarios de consultores. | | Interés |
| | | Etc. | | Seguro Social | | Dividendos |
| | | (Excluidos los impuestos sobre las ventas) | | Pagos en especie | | Ganancias reinvertidas |
| | | Más: Valor de los subsidios para los insumos | | Producción consumida en el hogar = VPM MO | | Produc. consumida en el hogar > VPM MO |
| | | | | | | Impuestos sobre los ingresos. |
| | | | | | | Derechos de aduanas. |
| | | | | | | Impuestos sobre las ventas. |

Desde el punto de vista del análisis FINANCIERO (todos los precios son de mercado, incluídos impuestos y subsidios)

| Rendimiento Bruto | menos | Partidas de Capital, Insumos e Impuestos | menos | Costos de Mano de obra y Administración | = | FLUJO DE FONDOS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beneficios brutos: | | Bienes y servicios (excluida mano de obra): | | Remuneración de mano de obra y administración: | | Remuneración de todo el capital de la entidad utilizado: |
| Pagos monetarios de compradores incluido valor de los subsidios | | Bienes de capital. | | Salarios. | | Rendimiento del capital de la propia entidad: |
| Valor de la producción de subsistencia | | Abonos. | | Sueldos. | | Depreciación. |
| Valor de la producción no vendida. | | Electricidad. | | Bonificaciones. | | Amortización. |
| Ingresos del capital tomado a préstamo | | Maquinaria. | | Sueldos del personal directivo. | | Rendimiento al capital de la propia entidad: |
| | | Suministros de mantenimiento. | | Honorarios de consultores. | | Interés. |
| | | Etc. | | Seguro social. | | Dividendos. |
| | | Impuestos sobre los ingresos. | | Producción consumida en el hogar = equivalente en salario. | | Ganancias reinvertidas |
| | | Impuestos sobre las ventas. | | | | Producción consumida en el hogar > VPM. MO |
| | | Derechos de aduana. | | | | |
| | | Pagos a proveedores externos de capital. | | | | |
| | | Interés | | | | |
| | | Principal | | | | |

disponible para remunerar al capital, y se incluye en el flujo de fondos. (Esto es cierto incluso aunque la familia del colono consuma la producción de subsistencia, al realizar el análisis económico nada se dice sobre quén recibe realmente el flujo de fondos. Por ello, una parte del flujo de "fondos" consiste en productos consumidos en el hogar. El intentar tenerlo en cuenta en la terminología empleada resultaría engorroso; simplemente, se definirá el flujo de fondos con inclusión de los beneficios residuales disponibles para remunerar el capital, adopten o no forma monetaria.

Otro valor no monetario que puede aumentar el flujo de fondos es el de la producción no vendida. Si esa producción se guarda simplemente como existencias normales para ser vendida pronto, a menudo se considera como un beneficio del año en que se produce y no del año en que se vende.

Hay que hacer una observación: como se ha dicho antes, si se deducen costos, incluidos los de inversión, de los beneficios, durante los primeros años del proyecto se obtendrán cifras negativas, es decir, los costos de inversión y los costos iniciales de explotación y mantenimiento y de producción serán superiores a los beneficios. En ese caso, el flujo de fondos será negativo. Dicho de otro modo: en los primeros años del proyecto se obtendrán "beneficios negativos". El vocabulario puede ser un poco difícil de aprender, pero en realidad no plantea problema alguno.

2. Valor neto actual.- La medida más directa del flujo de fondos actualizado para determinar el valor de un proyecto es el valor neto actual (llamado a veces, abreviadamente, VNA). Este valor es, simplemente, el valor actual de la corriente del flujo de fondos. (Como se ha observado anteriormente, el valor neto actual puede calcularse también averiguando la diferencia entre el valor actual de la corriente de beneficios y el valor actual de la corriente de costos, definiendo costos y beneficios como se hizo para derivar el flujo de fondos en la sección anterior).

Los economistas de habla inglesa son poco consecuentes en la terminología que utilizan para esta medida. A menudo se denomina "net present value" o NPV, pero en el original inglés del presente libro se utiliza la expresión "net present worth" (NPW) para subrayar el paralelismo con la técnica de actualización.

El mismo problema de elección de la tasa de actualización mencionado con respecto a la relación beneficios-costos se plantea también con respecto al criterio del valor neto actual. La mayoría de los analistas recomiendan la utilización del costo de oportunidad del capital en la sociedad, aunque, indudablemente, existe un elemento reconocido de arbitrariedad en la determinación de ese costo. Como se ha observado, muchos países insuficientemente desarrollados parecen estimar que el costo

de oportunidad del capital oscila, aproximadamente, entre el 8 y el 15 por 100.

Volviendo al plan de riego de la pequeña presa que aparece en el Cuadro 2-6, puede verse cómo se calcula el valor neto actual. El beneficio bruto actualizado asciende a 17.394.000 dólares; el costo bruto actualizado, a 15.217.000 dólares, y la diferencia entre los dos -- el valor neto actual a una tasa de actualización del 12 por 100 -- es de 2.177.000 dólares.

Aunque el valor neto actual puede calcularse deduciendo el valor actualizado global de los costos del de los beneficios, resulta más fácil y más corriente calcularlo actualizando el flujo de fondos. El Cuadro 2-7 ilustra cómo se procede en el caso del proyecto de riego de la pequeña presa.

Una ventaja concomitante de la medida del valor neto actual comparada con la relación beneficios-costos es que los resultados no se ven afectados por el momento, en el proceso del cálculo, en que se obtienen cifras netas, lo que quizá se observó ya en el Cuadro 2-6, en el que se obtenía el mismo valor neto actual con ambas convenciones para calcular cifras netas, aunque la relación beneficios-costos cambiase. Para obtener el flujo de fondos se pueden deducir costos brutos de beneficios brutos, o costos de inversión de beneficios netos, o bien utilizar otro método que convenga por necesidades del análisis, teniendo cuidado solamente de evitar un doble cómputo. (La tasa de rentabilidad interna ofrece una ventaja análoga.)

El criterio de selección formal para la medida del valor neto actual del proyecto consiste en aceptar todos los proyectos cuyo valor neto actual sea positivo al actualizarlos al costo de oportunidad del capital. Un problema evidente que plantea la medida del valor neto actual es que el criterio de selección no puede aplicarse a menos que exista una estimación relativamente satisfactoria del costo de oportunidad del capital.

Al utilizar el criterio del valor neto actual no es posible clasificar los distintos proyectos aceptables, lo que constituye un grave inconveniente para su aplicación práctica. El valor neto actual, desde luego, es una medida absoluta y no relativa. Un pequeño proyecto muy satisfactorio puede tener un valor neto actual menor que el de un gran proyecto marginalmente aceptable. Mientras exista un valor neto actual positivo y capacidad administrativa para ejecutar ambos proyectos, ello no es importante. El criterio de selección dice que deben ejecutarse los dos (existirá suficiente dinero si se han estimado bien los costos de oportunidad del capital). Pero si, por cualquier razón, hay que elegir entre distintos proyectos aceptables, el valor neto actual resulta un indicador poco digno de confianza. Como, en la práctica, lo que ocurre a menudo es que los proyectos, a medida que se preparan, se van sometiendo a un análisis económico para tener una idea de si resulta oportuna su ejecución, será conveniente contar con alguna clasificación además del criterio de "si o no" que

ofrece el valor neto actual.

3. Tasa de rentabilidad interna.- Otra forma de utilizar el flujo de fondos actualizado para medir el valor de un proyecto es determinar la tasa de actualización que haga que el valor neto actual del flujo de fondos sea igual a cero. Esa tasa de actualización se denomina tasa de rentabilidad interna y, en cierto sentido, representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante toda su vida.

La tasa de rentabilidad interna es una medida muy útil del valor de los proyectos. Es la que el Banco Mundial utiliza para casi todos sus análisis económicos y financieros de proyectos, y lo mismo hacen la mayoría de los demás organismos financieros internacionales.

A fin de evitar confusiones entre el empleo de la tasa de rentabilidad interna en el análisis económico y el empleo de la misma técnica en el análisis financiero, el Banco Mundial ha adoptado una terminología diferenciadora: cuando se utiliza la tasa de rentabilidad interna en el análisis económico, el resultado se denomina rendimiento económico interno; en el análisis financiero, en cambio, se llama rendimiento financiero interno. En el presente libro se adoptará la terminología del Banco; cuando en el exámen se subraye la metodología, se hablará de tasa de rentabilidad interna, pero al hablar de análisis económico se utilizará la expresión rendimiento económico interno, de la misma manera que al estudiar el análisis financiero interno.

Para ver cómo se calcula la tasa de rentabilidad interna puede examinarse el mismo proyecto de riego en pequeña escala para el que se derivó el flujo de fondos en el Cuadro 2-7. Esta vez, sin embargo, en lugar de actualizarlo al 12 por 100, se actualizará al 18 por 100 como en el Cuadro 2-8, columna II. Al elegir esa tasa de actualización del 18 por 100, el valor neto actual del proyecto desciende hasta cero. Dicho de otro modo: a una tasa de actualización del 18 por 100, el proyecto alcanza su punto de equilibrio, es decir, se obtienen de él todos los costos de capital y de explotación, más el 18 por 100 por la utilización del dinero durante su período de vida.

Desde otro punto de vista, la pregunta podría haberse formulado así: ¿Qué interés se obtendrá del proyecto? ¿Cuál será la rentabilidad del dinero invertido en él? La rentabilidad de un proyecto es su tasa de rentabilidad interna.

Para ilustrar cómo puede aplicarse la medida de la tasa de rentabilidad interna a fin de ayudar a elegir entre distintos proyectos, pueden examinarse nuevamente los cuatro hipotéticos planes de riego por bombeo expuestos en el Cuadro 2-1 que se

estudiaron en relación con las medidas no actualizadas del valor de los proyectos. En el análisis hecho en el Cuadro 2-9 se ha determinado la tasa de rentabilidad interna de cada proyecto averiguando la tasa de actualización que aproxima más su valor actual a cero. Puede verse que, de hecho, la tasa de rentabilidad interna distingue entre los proyectos de forma inequívoca. Obsérvese que la tasa de rentabilidad interna del proyecto II es del 9 por 100, en tanto que la del proyecto I es igual a cero, lo que confirma la elección hecha entre ambos sobre la base de la observación de que el proyecto de mayor duración es superior cuando requiere la misma inversión. De igual modo, el proyecto IV tiene una tasa de rentabilidad interna del 17 por 100, en tanto que la del proyecto III es del 14 por 100, lo que confirma la observación de que el proyecto del que se obtienen rendimientos antes es preferible al proyecto del que se obtienen rendimientos más tarde. Por último, la medida de la tasa de rentabilidad interna muestra claramente que el proyecto IV es preferible al proyecto II, lo que no podría determinarse por observación ni recurriendo a ninguna otra medida. (Con fines de comparación, se indican también las relaciones beneficios-costos y los valores netos actuales de los cuatro hipotéticos proyectos de riego por bombeo. Se observará que el criterio de la relación beneficios-costos clasifica correctamente los proyectos -- aunque para ello debe calcularse con una aproximación de dos decimales -- ya que la relación entre los rendimientos brutos y los costos de explotación no difiere grandemente entre los proyectos. Los valores netos actuales de los proyectos también los clasifican correctamente, ya que todos los proyectos tienen costos del mismo orden de magnitud.)

El criterio formal de selección para la medida de la tasa de rentabilidad interna del valor de un proyecto consiste en aceptar todos los proyectos de una tasa de rentabilidad interna superior al costo de oportunidad del capital.

Los proyectos se clasifican por el orden de valor de la tasa de rentabilidad interna. (La tasa de rentabilidad interna mínima aceptable se llama a menudo "tasa de desistimiento" y normalmente se encuentra ligeramente por encima del costo de oportunidad del capital.)

Una advertencia: en el caso de proyectos que mutuamente se excluyan, la comparación directa de las tasas de rentabilidad interna puede inducir a una elección equivocada de la inversión. Este peligro puede evitarse actualizando las diferencias de los flujos de fondos de los distintos proyectos o utilizando el criterio del valor neto actual.

4. Relaciones entre las medidas actualizadas del valor de los proyectos. -- Puede verse ahora la correlación existente entre las tres medidas actualizadas del valor de los proyectos que se han examinado. La tasa de rentabilidad interna es la que hace el valor neto actual del proyecto igual a cero y la relación beneficios-costos igual a 1. Los cuadros 2-8 y 2-9 ilustran esa correlación.

5. Cálculo de la tasa de rentabilidad interna.- En la vida real no se puede, salvo por casualidad, elegir directamente la tasa de actualización que hará el flujo de fondos igual a cero, como se hizo, con fines ilustrativos, en los Cuadros 2-8 y 2-9. Por desgracia, no hay ninguna fórmula para averiguar la tasa de rentabilidad interna, y es preciso recurrir a métodos de tanteo.

Para empezar, se elige una tasa de actualización que, a simple vista, parece bastante aproximada. En el cuadro 2-10 se indica una buena forma de hacer una aproximación rápida como punto de partida. Con un poco de práctica en el empleo de ese cuadro, la primera estimación será rápida y relativamente exacta, lo que puede ahorrar mucho tiempo. A continuación se estudia cómo proceder, aplicando ese cuadro al proyecto de riego del Cuadro 2-8.

Operación 1.- Se empieza por el flujo de fondos, tomando los primeros años, en que es negativo; en este caso, 2. Si existe un período en que una fuerte inversión haya ido seguida por un período que puede considerarse más o menos de mantenimiento mientras el proyecto maduraba, se toma sólo el período de fuerte inversión. La situación podría plantearse, por ejemplo, con un proyecto de plantación de árboles frutales. En este caso, las inversiones en plantación y las demás inversiones de establecimiento serían los "costos iniciales", y el período durante el cual sólo se eliminasen las malas hierbas y se cuidasen los árboles mientras crecían, antes de que empezasen a producir frutos, se consideraría el "intervalo" a que se refiere la operación 4.

Así pues,

$$\frac{\text{Beneficios medios anuales}}{\text{Costos iniciales globales}} = \frac{\$\ 4.700}{\$\ 13.500} = 0{,}35$$

Operación 2.- Se reduce la estimación de la operación 1, tomando el período de cinco años de la corriente de beneficios y el valor de la operación 1 como superior a 0,3.

$$0{,}35 - 0{,}13 = 0{,}22$$

Operación 3.- Se reduce la estimación de la operación 2 como se indica.

$$\frac{0{,}22 \times 0{,}22}{2} = 0{,}02$$

$$0{,}22 - 0{,}02 = 0{,}20$$

CUADRO 2-7. Análisis de un proyecto de riego en pequeña escala utilizando una presa de terraplén que ilustra el cálculo del valor neto actual.

(En miles de dólares de los EE. UU.)

| Año | Costos del proyecto: Partidas de capital | Costos de operación y mantenimiento | Costos de producción | Costos brutos | Valor global de la producción (=Costos brutos | Beneficios incrementales (=Flujo de fondos | F.D. 12% | Valor actual 12% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 0 | -7.500 | 0,893 | -6.698 |
| 2 | 6.000 | 0 | 0 | 6.000 | 0 | -6.000 | 0,797 | -4.782 |
| 3 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,712 | +3.346 |
| 4 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,636 | +2.989 |
| 5 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,567 | +2.665 |
| 6 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,507 | +2.383 |
| 7 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,452 | +2.124 |
| - | - | - | - | - | 331[a] | + 331 | (0,452)[b] | + 150 |
| Total | 13.500 | 3.000 | 3.500 | 20.000 | 30.331 | + 10.331 | 4,564 | +2.177 |

a Valor de recuperación.

b Se omite del total para evitar el doble cálculo.

Valor neto actual al 12% = 2.177.000

CUADRO 2-8: Análisis de un proyecto de riego en pequeña escala utilizando una presa de terraplén que ilustra el cálculo de la tasa de rentabilidad interna.
(En miles de dólares de los EE. UU.)

| Año | Costos del proyecto: Partidas de capital | Costos del proyecto: Costos de operación y mantenimiento | Costos del proyecto: Costos de producción | Costos del proyecto: Costos brutos | F.D. 18% | Valor actual 18% | Valor global de la prod. (Benf. brutos) | Valor actual 18% | Beneficios incrementales (=flujo de fondos) | Valor actual 18% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 0,847 | 6.352 | 0 | 0 | -7.500 | -6.352 |
| 2 | 6.000 | 0 | 0 | 6.000 | 0,718 | 4.308 | 0 | 0 | -6.000 | -4.308 |
| 3 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,609 | 792 | 6.000 | 3.654 | +4.700 | +2.862 |
| 4 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,516 | 671 | 6.000 | 3.096 | +4.700 | +2.425 |
| 5 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,437 | 568 | 6.000 | 2.622 | +4.700 | +2.054 |
| 6 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 0,370 | 481 | 6.000 | 2.220 | +4.700 | +1.739 |
| 7 | 0 | 600 | 700 | 1.3[illegible] | 0,314 | 408 | 6.000 | 1.884 | +4.700 | +1.476 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | (0,314) [a] | [illegible] | 331 [b] | 104 | + 331 | + 104 |
| Total | 13.500 | 3.000 | 3.500 | 20.000 | 3,811 | 13.580 | 30.331 | 13.580 | + 10.331 | 0 |

a Se omite del total para evitar el doble cómputo.
b Valor de recuperación.

$$\text{Relación beneficios-costos al 18\%} = \frac{13.580.000}{13.580.000} = 1,0$$

Valor neto actual al 18% = 13.580.000 − 13.580.000 = 0
Tasa de rentabilidad interna (rendimiento económico interno) = 18%

Operación 4.- En este proyecto no existe intervalo entre el final del período de inversión y el comienzo del período de beneficios, por lo que no se hace reducción alguna.

Operación 5.- La corriente de beneficios es uniforme (excepto en lo que se refiere al valor de recuperación, que es suficientemente pequeño para que se pueda hacer caso omiso de él a efectos de aproximación). Como consecuencia, no es preciso hacer ningún ajuste en la operación 5.

Operación 6.-

$$0{,}20 \times 100 = 20\%$$

que es la estimación inicial de la tasa de rentabilidad interna del proyecto (y ligeramente superior a su verdadero valor, como se sabe por el Cuadro 2-8).

A continuación se procede como indica el Cuadro 2-11. En primer lugar, se actualiza el flujo de fondos al 20 por 100. El valor actual del flujo de fondos resulta ser de -- 560 dólares. Cuando el valor actualizado del flujo de fondos es negativo, se sabe que el valor actual de los costos es mayor que el valor actual de los beneficios. El proyecto no puede pagar una tasa de interés tan alta y recuperar además la inversión de capital, por lo que se sabe que la tasa de actualización elegida es demasiado elevada. Ahora se necesita una tasa de actualización menor, y en el presente caso, se elige la del 15 por 100. Al actualizar el flujo de fondos a esa tasa, su valor resulta ser de + 977 dólares. El valor positivo indica que el valor actual de los beneficios del proyecto es mayor que el valor actual de sus costos. El proyecto podría pagar una tasa de interés más alta y recuperar además el capital invertido. Por lo tanto, el 15 por 100 es una tasa de actualización demasiado baja para él.

¿ Cuál es la verdadera tasa de rentabilidad interna? Se puede averiguar estrechando progresivamente los límites hasta que, por último, se encuentre una tasa de actualización que haga la suma exactamente igual a cero, pero ello exige muchos cálculos repetidos y tablas de actualización parcial que no existen. En lugar de ello, para estimar el verdadero valor se utilizará la interpolación (La interpolación consiste simplemente en encontrar el valor intermedio entre las dos tasas de actualización elegidas. Quizá el lector conozca la forma de realizarla por la trigonometría estudiada en la enseñanza secundaria. El proceso aquí empleado es exactamente el mismo.)

La regla para interpolar el valor de la tasa de rentabilidad interna comprendida entre las tasas de actualización demasiado alta y demasiado baja es:

CUADRO 2-9: Ordenación de planes hipotéticos de riego por bombeo, atendiendo a la tasa de rentabilidad interna, (En miles de dólares de los EE.UU.)

| Proyecto | Año | Costos brutos | Valor global de la producción (= Beneficios brutos) | Beneficios diferenciales (= Flujo de fondos) | F.A. al 12% | Valor actual al 12% | Cálculo del valor actual a la tasa de rentabilidad interna: F.A. al 0% | Valor actual al 0% | Ordenación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 1 | 25.000 | 15.000 | -10.000 | 0,893 | -8.930 | 1,000 | -10.000 | 4 |
| | 2 | 5.000 | 15.000 | +10.000 | 0,797 | +7.970 | 1,000 | +10.000 | |
| | 3 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Total | 30.000 | 30.000 | 0 | 1,690 | — 960 | 2,000 | 0 | |

Relación beneficio-costo al 12% = $\frac{25.350}{26.310}$ = 0,96[a], Valor neto actual al 12% = — 960.000; Tasa de rentabilidad interna = 0%

| Proyecto | Año | Costos brutos | Valor global de la producción (= Beneficios brutos) | Beneficios diferenciales (= Flujo de fondos) | F.A. al 12% | Valor actual al 12% | F.A. al 9% | Valor actual al 9% | Ordenación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II | 1 | 25.000 | 15.000 | -10.000 | 0,893 | -8.930 | 0,917 | -9.170 | 3 |
| | 2 | 5.000 | 15.000 | +10.000 | 0,797 | +7.970 | 0,842 | +8.420 | |
| | 3 | 5.000 | 5.972 | + 972 | 0,712 | + 692 | 0,772 | + 750 | |
| | Total | 35.000 | 35.972 | + 972 | 2,402 | — 268 | 2,531 | 0 | |

Relación beneficio-costo al 12% = $\frac{29.602}{29.870}$ = 0,99; Valor neto actual al 12% = — 268.000; Tasa de rentabilidad interna = 9%

( Ver nota al pie de la página siguiente)

CUADRO 2-9: Ordenación de planes hipotéticos de riego por bombeo, atendiendo a la tasa de rentabilidad interna.
(En miles de dólares de los EE. UU.)
(Continuación)

| Proyecto | Año | Costos brutos | Valor global de la producción (= Beneficios brutos) | Beneficios diferenciales (=Flujo de fondos) | F.A. al 12% | Valor actual al 12% | Cálculo del valor actual a la tasa de rentabilidad interna: F.A. al 14% | Valor actual al 14% | Ordenación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III | 1 | 25.000 | 10.000 | -15.000 | 0,893 | -13.395 | 0,877 | -13.155 | 2 |
| | 2 | 5.000 | 11.500 | + 6.500 | 0,797 | + 5.180 | 0,769 | + 4.998 | |
| | 3 | 5.000 | 17.000 | +12.000 | 0,712 | + 8.544 | 0,675 | + 8.100 | |
| | Total | 35.000 | 38.500 | + 3.500 | 2,402 | + 329 | 2,321 | - 57 | |

Relación beneficio-costo al 12% = $\frac{30.200}{29.000}$ = 1,01; Valor neto actual al 12% = +329.000; Tasa de rentabilidad interna = 14%

| | | | | | | | F.A. al 17% | Valor actual al 17% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IV | 1 | 25.000 | 10.000 | -15.000 | 0,893 | -13.395 | 0,855 | -12.825 | 1 |
| | 2 | 5.000 | 17.000 | +12.000 | 0,797 | + 9.564 | 0,731 | + 8.772 | |
| | 3 | 5.000 | 11.500 | + 6.500 | 0,712 | + 4.628 | 0,624 | + 4.056 | |
| | Total | 35.000 | 38.500 | + 3.500 | 2,402 | + 797 | 2,210 | + 3 | |

Relación beneficio-costo al 12% = $\frac{30.667}{29.870}$ = 1,03; Valor neto actual al 12% = +797.000; Tasa de rentabilidad interna = 17%

a En el cuadro no aparece la derivación de la relación beneficios-costos.

CUADRO 2-10: Estimación inicial de la tasa de rentabilidad interna.
(Se supone que la tasa de rentabilidad interna es menor que el 100% y que se trata de una actividad de inversión)

Utilizando el flujo de fondos, se realizan las siguientes operaciones:

OPERACION 1

Determinar:

$$\frac{\text{Beneficios anuales medios}}{\text{Costos iniciales globales}} = \text{Tasa de rentabilidad interna estimada decimalmente (es decir, no en porcentaje).}$$

OPERACION 2

Reducir la estimación de la operación 1, deduciendo la suma indicada:

| Duración de la corriente de beneficios (Años) | Valor estimado en la Operacion 1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Menos de 0,1 | 0,1 – 0,2 | 0,2 – 0,3 | Más de 0,3 |
| 5 | — | — | 0,18 | 0,13 |
| 10 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,02 |
| 15 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,0 |
| 20 | 0,02 | 0,01 | 0,0 | 0,0 |
| 25 | 0,02 | 0,01 | 0,0 | 0,0 |
| Más de 25 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

OPERACION 3

Reducir la estimación de la operación 2 en la suma indicada para el número de años del período de inversión:

| Período de Inversión | Deducir de la Estimación de la operación 2 |
|---|---|
| 1 | 0 |
| 2 | 1/2(Estimación de la Operación 2)2 |
| 3 | (Estimación de la Operación 2)2 |
| 4 | 1,5 (Estimación de la Operación 2)2 |
| 5 | 2(Estimación de la Operación 2)2 |

OPERACION 4

Reducir la estimacion de la operacion 3 en la suma indicada para el período comprendido entre el final del período de inversión y el momento de obtener los primeros beneficios:

| Intervalo (Años) | Deducir de la Estimación de la Operación 3 |
|---|---|
| 1 | (Estimación de la Operación 3)2 |
| 2 | 2(Estimación de la Operación 3)2 |
| 3 | 3(Estimación de la Operacion 3)2 |
| 4 | 4(Estimación de la Operación 3)2 |
| 5 | 5(Estimación de la Operación 3)2 |

OPERACION 5

a) Si los beneficios son mayores en los primeros años que en los últimos, aumentar un tanto la estimación de la operación 4.

b) Si los beneficios son mayores en los últimos años que en los primeros, disminuir un tanto la estimación de la operación 4.

OPERACION 6

Desplazar dos puestos hacia la derecha la coma de los decimales para obtener la tasa de rentabilidad interna en porcentaje (es decir, estimación de la operación 5 X 100).

Fuente: Material Didáctico del Instituto de Desarrollo Económico, preparado por Frank H. Lamson-Scribner.

CUADRO 2-11: Análisis de un proyecto de riego en pequeña escala utilizando una presa de terraplén que ilustra la interpolación para estimar la tasa de rentabilidad interna.

(En miles de dólares de los EE. UU.)

| | Costos del proyecto | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | Partidas de capital | Costos de operación mantenimiento | Producción | Costos brutos | Valor global de la producción (Beneficios brutos) | Beneficios incrementales (Flujo de fondos) | F.D. 15% | Valor actual 15% | F.D. 20% | Valor actual 20%5 |
| 1 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 0 | -7.500 | 0,870 | -6.525 | 0,833 | -6.248 |
| 2 | 6.000 | 0 | 0 | 6.000 | 0 | -6.000 | 0,756 | -4.536 | 0,694 | -4.164 |
| 3 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,658 | +3.093 | 0,579 | +2.721 |
| 4 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,572 | +2.688 | 0,482 | +2.265 |
| 5 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,497 | +2.336 | 0,402 | +1.889 |
| 6 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,432 | +2.030 | 0,335 | +1.574 |
| 7 | 0 | 600 | 700 | 1.300 | 6.000 | +4.700 | 0,376 | +1.767 | 0,270 | +1.311 |
| — | — | — | | — | 331[a] | + 331 | (0,376)[b] | + 124 | (0,279)[b] | + 92 |
| Total | 13.500 | 3.000 | 3.500 | 20.000 | 30.331 | +10.331 | 4,161 | + 977 | 3,604 | - 560 |

a Valor de recuperación
b Se omite del total para evitar el doble cómputo

Tasa de rentabilidad interna (rendimiento económico interno) $= 15 + 5 \left( \frac{977}{1.537} \right) = 15 + 5\ (0,64) = 15 + 3,2 = 18\%$.

$$\text{Tasa de rentabilidad interna} = \text{Tasa de actualización inferior} + \frac{\text{Valor actual del flujo de fondos a la tasa de actualización inferior.}}{\text{Diferencia absoluta entre los valores actuales del flujo de fondos de las dos tasas de actualización.}} \text{ Diferencia entre las tasas de actualización}$$

En la parte inferior del cuadro 2-11 se ha aplicado este procedimiento. La tasa de actualización inferior es del 15 por 100. La diferencia entre las dos tasas de actualización es la diferencia existente entre el 15 y el 20 por 100, que es del 5 por 100. El valor actual de la corriente del flujo de fondos, a la tasa de actualización inferior del 15 por 100, es de +977 dólares. La diferencia absoluta entre los valores actuales del flujo de fondos, a las dos tasas de actualización, es de 977 + 560 dólares = 1.537 dólares. (Recuérdese que la diferencia absoluta es simplemente la suma de los dos valores, prescindiendo de su signo.) De donde,

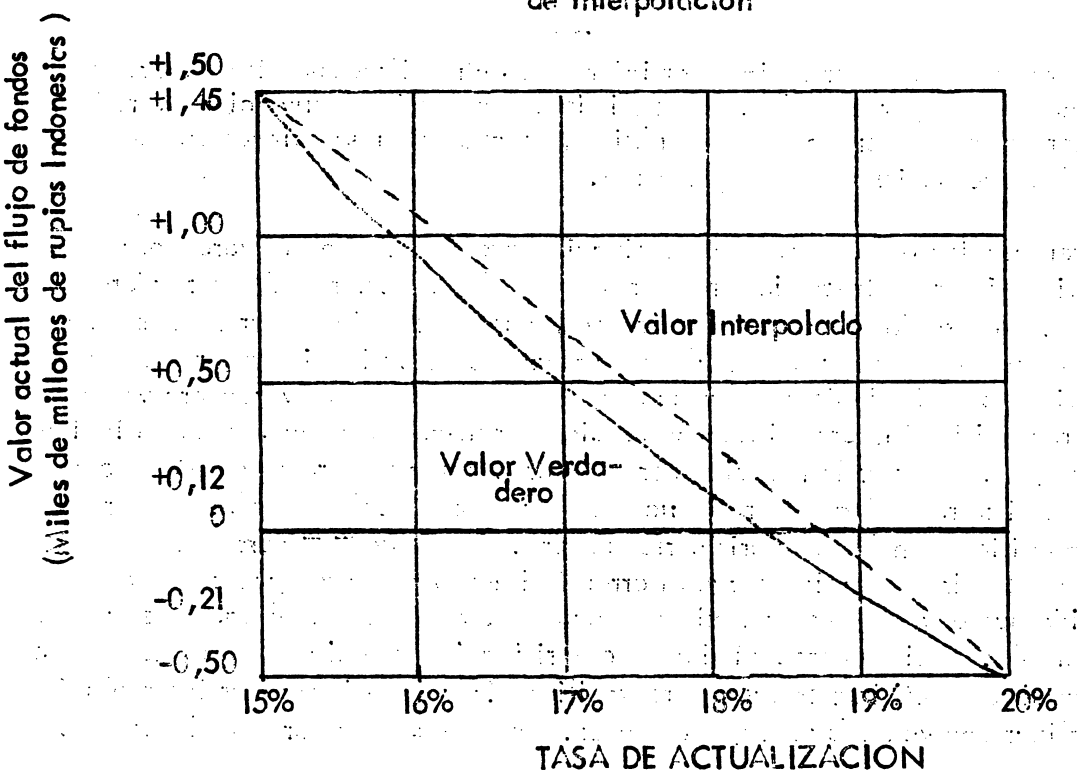
$$\text{Tasa de rentabilidad interna} = 15 + \left(\frac{977}{1.537}\right) = 15 + 5(0,64) = 15 + 3,2 = 18\%$$

En la práctica, es mejor no intentar interpolar entre cifras que disten entre sí más de unos cinco puntos porcentuales. El rendimiento económico o financiero se redondeará siempre al punto porcentual más próximo, ya que las proyecciones en que el cálculo se basa no justifican mayor precisión.

La interpolación entre tasas de actualización que comprenden la verdadera tasa de rentabilidad interna ofrece siempre un resultado algo superior al del verdadero rendimiento. Ello se debe a que la técnica de interpolación lineal parte del supuesto implícito de que, a medida que se pasa de una tasa de actualización a otra, la tasa de rentabilidad cambia siguiendo una línea recta, en tanto que el verdadero valor de la tasa de rentabilidad interna sigue una función curvilínea cóncava, como se indica en la figura 2-2. El error introducido por la interpolación es normalmente pequeño y desaparece si se redondea el porcentaje al punto porcentual más próximo, pero la tasa de rentabilidad final debe verificarse siempre. Ello puede hacerse muy fácil aprovechando la circunstancia de que el error de interpolación se hace cada vez menor a medida que el cálculo se aproxima a una de las tasas de actualización entre las que se interpola. Así, un procedimiento de verificación que disminuye el número de cálculos consiste en utilizar la tasa de rentabilidad interna estimada por interpolación para actualizar una vez más el flujo de fondos. Según que el valor actual resultante

del flujo de fondos sea positivo o negativo, se interpolará entre la tasa de rentabilidad interna estimada y la tasa de actualización superior o inferior antes utilizada. Ese procedimiento se ilustra en el cuadro 2-12 . Interpolando entre el 15 y el 20 por 100 se obtiene una tasa de rentabilidad interna estimada del 19 por 100. Al actualizar el flujo de fondos al 19 por 100 se ve que su valor actual es negativo: -- 21.000 millones de rupias. Interpolando de nuevo, esta vez entre el 15 y el 19 por 100, se ve que la estimación es del 18,48 por 100, que se redondeará al punto porcentual más próximo, o sea el 18 por 100. Como se sabe que el proceso de interpolación introduce aquí un error muy pequeño, pero, no obstante, sobrestima un tanto la verdadera tasa de rentabilidad, y como se ha redondeado la cifra al punto porcentual inferior, el cálculo puede interrumpirse sin vacilar en este punto. No obstante, en el cuadro 2-12 , con fines de ilustración, se hace una verificación más, interpolando entre el 18 y el 19 por 100. Al 18 por 100 se obtiene un valor actual positivo, y al 19 por 100 un valor actual negativo, de forma que se sabe que la tasa de rentabilidad interna, redondeada al punto porcentual más próximo, debe ser uno u otro valor. Como el valor interpolado entre el 18 y el 19 por 100 es el 18,36 por 100 y se sabe que excede un tanto de la verdadera tasa, se conoce con certeza que la tasa de rentabilidad interna, redondeada al punto porcentual más próximo, tiene que ser del 18 por 100.

Figura 2.2. INDONESIA : Proyecto de Riego de Djatiluhur que ilustra el Error de Interpolación




Fuente: Cuadro 4-12

Si se interpola entre el 20 y el 25 por 100, el rendimiento económico estimado es del 22,52 por 100, que se redondeará al 23 por 100. Pero, sabiendo que la interpolación lineal sobrestima la verdadera tasa de rentabilidad interna, se querrá comprobar esa estimación. El valor actual al 23 por 100 es de -- 25.000 dólares. Al interpolar entre el 20 y el 23 por 100 se obtiene un rendimiento económico interno del 22,5 por 100, que puede redondearse sin vacilación al 22 por 100. (Nuevas comprobaciones mostrarán que el valor actual, al 22 por 100, es de +4.000 dólares).

6. Reinversión de los rendimientos.- Una crítica frecuentemente formulada del método de la tasa de rentabilidad interna es que en él se supone implícitamente que todos los rendimientos del proyecto se reinvertirán a la tasa de rentabilidad interna. En realidad, no es así. La tasa de rentabilidad interna se interpreta correctamente como "la tasa de rendimiento sobre el capital en uso durante el período en que está invertido el proyecto". Los rendimientos que se retiran de un proyecto pueden reinvertirse a cualquier otra tasa o ser consumidos, sin que ello afecte a la tasa de rentabilidad interna del proyecto.

7. Posibilidad de que exista más de una solución.- En determinadas circunstancias -- muy infrecuentes en los proyectos agrícolas -- es posible que haya más de una tasa de actualización que haga igual a cero el valor actual del flujo de fondos. Esta posibilidad ha sido fuente de críticas considerables (y generalmente exageradas) de la tasa de rentabilidad interna como medida de actualización del valor de los proyectos.

Sólo puede existir más de una solución cuando, después de un período de flujos de fondos positivos de importancia suficiente para que el valor actual acumulativo hasta ese momento sea positivo, se produzcan flujos de fondos negativos tales que el valor actual en $t^0$ del flujo de fondos a partir de un año determinado (actualizado de la forma normal) sea negativo. En esas circunstancias puede haber más de una tasa de actualización que haga el valor actual del flujo de fondos igual a cero, aunque no siempre ocurra forzosamente así.

Los flujos de fondos negativos para años determinados se encuentran muy a menudo en los proyectos agrícolas. Pueden aparecer, por ejemplo, cuando hay que sustituir las bombas en un plan de riego o al empezar el ciclo de replantación en un proyecto de cultivos. Por lo común, sin embargo, los flujos de fondos negativos que aparezcan tarde en el proyecto tendrán que ser muy importantes para que existan soluciones múltiples: el que el flujo de algún año sea negativo o sean negativos los flujos del último o los dos últimos años no producirá generalmente soluciones múltiples.

Las situaciones en que se producen grandes flujos de fondos negativos en un momento avanzado de la vida de un proyecto, aunque raras en la agricultura, pueden encontrarse en los proyectos de aprovechamiento de recursos naturales. También pueden darse en la minería; por ejemplo, si una empresa de bauxita estuviera obligada,

CUADRO 2-12: INDONESIA: Proyecto de riego de Djatiluhur. Cálculo de la tasa de rentabilidad interna que ilustra la interpolación.

(En miles de millones de rupias Indonesias)

| Año | Costos | Beneficios | Beneficios incrementales (Flujo de fondos) | F.D. 15% | Valor actual 15% | F.D. 18% | Valor actual 18% | F.D. 19% | Valor actual 19% | F.D. 20% | Valor actual 20% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,5 | — | -0,5 | 0,870 | -0,44 | 0,847 | -0,42 | 0,840 | -0,42 | 0,833 | -0,42 |
| 2 | 2,1 | 0,4 | -1,7 | 0,756 | -1,29 | 0,718 | -1,22 | 0,706 | -1,20 | 0,694 | -1,18 |
| 3 | 3,7 | 0,7 | -3,0 | 0,658 | -1,97 | 0,609 | -1,83 | 0,593 | -1,78 | 0,579 | -1,74 |
| 4 | 3,7 | 1,3 | -2,4 | 0,572 | -1,37 | 0,516 | -1,24 | 0,499 | -1,20 | 0,482 | -1,16 |
| 5 | 2,0 | 1,9 | -0,1 | 0,497 | -0,05 | 0,437 | -0,04 | 0,419 | -0,04 | 0,402 | -0,04 |
| 6 | 0,5 | 2,2 | +1,7 | 0,432 | +0,73 | 0,370 | +0,63 | 0,352 | +0,60 | 0,335 | +0,57 |
| 7-30 | 0,5[b] | 2,6[b] | +2,1[b] | 2,782 | +5,84 | 2,019 | +4,24 | 1,825 | +3,83 | 1,653 | +3,47 |
| Total | 24,5 | 68,9 | +44,4 | 6,567 | +1,45 | 5,516 | +0,12 | 5,234 | -0,21 | 4,978 | -0,50 |

Fuente: BIRF. Djatiluhur Irrigation Project - Indonesia. Washington: BIRF, marzo de 1970, pág.26; anexo 10, pag.1

a. Se supone sólo un perfeccionamiento del aprovechamiento del agua, es decir, que no hay ningún aumento concomitante de la utilización de insumos modernos.

b. Como se trata de una suma anual, se incluye 24 veces al calcular el total no actualizado.

Tasa de rentabilidad interna interpolado entre el 15% y el 20%: $15 + 5\left(\frac{1,45}{1,95}\right) = 15 + 5(0,74) = 15 + 3,70 = 18.7 = 19\%$

Tasa de rentabilidad interna interpolando entre el 15% y el 19%: $15 + 4\left(\frac{1,45}{1,66}\right) = 15 + 4\,(0,87) = 15 + 3,48 = 18,5 = 18\%$

Tasa de rentabilidad interna interpolando entre el 18% y el 19%: $18 + \frac{0,12}{0,33} = 18 + 0,36 = 18,4 = 18\%$

en virtud de su concesión, a devolver el paisaje a su estado primitivo una vez extraído el mineral de yacimiento. Para ilustrar una solución múltiple se puede recurrir a un ejemplo de aprovechamiento de recursos naturales citado por Grant e Ireson (9, 4a. ed. págs. 509 y 510). Se plantea el caso de una compañía petrolera a la que se ofrece arrendar un grupo de pozos de petróleo cuyas reservas primarias están a punto de agotarse. La condición principal de la adquisición es que la compañía petrolera realizará la inyección de agua en el yacimiento subterráneo que será precisa para la explotación secundaria cuando se agoten las reservas primarias. El arrendador recibirá una regalía normal por todo el petróleo obtenido de sus tierras, tanto si procede de reservas primarias como de reservas secundarias. La compañía petrolera no tiene que hacer ningún desembolso inmediato, y estima que obtendrá 50.000 dólares anuales, durante cinco años, antes de agotar las reservas primarias. Entonces tendrá que invertir 800.000 dólares anuales durante los 15 años siguientes. En el cuadro 2-13 aparece el cálculo de la tasa de rentabilidad interna.

CUADRO 2-13 Cálculo de la tasa de rentabilidad interna de un proyecto de pozos de petróleo que ilustra dos soluciones.
(En miles de dólares de los EE.UU.)

| Año | Beneficio neto (= Flujo de Fondos) | F.A. al 20 % | Valor actual al 20% | F.A. al 25% | Valor actual al 25% | F.A. al 40% | Valor actual al 40% | F.A. al 45% | Valor actual al 45% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 a 4 | + 50 | 2,589 | + 129 | 2,363 | +118 | 1,849 | + 92 | 1,720 | + 86 |
| 5 | --750 | 0,402 | - 302 | 0,328 | --246 | 0,186 | -140 | 0,156 | - 117 |
| 6 a 20 | + 100 | 1,879 | + 188 | 1,265 | +126 | 0,462 | + 46 | 0,345 | + 34 |
| Total | + 950 | 4,879 | + 15 | 3,955 | - 2 | 2,497 | - 2 | 2,221 | + 3 |

Fuente : Grant e Ireson (9, 4a. ed., pág. 509)

Desde el punto de vista del análisis de proyectos agrícolas, se trata de una curiosidad de la teoría de la tasa de rentabilidad interna, casi sin importancia práctica. Si el caso se plantease, el problema analítico podría resolverse utilizando el método del rendimiento prolongado o el de la tasa de interés auxiliar. Un estudio de estos métodos puede encontrarse en Merrett y Sykes (19, págs. 158 a 165) y Grant e Ireson (9, páginas 546 a 565).

8. Momento del cálculo de la tasa de rentabilidad interna.- La tasa de rentabilidad interna puede calcularse en cualquier momento del proyecto, y siempre se obtendrá el mismo resultado. En los ejemplos aquí citados, se calcula siempre desde $t_0$ hacia el porvenir porque ello

simplifica el cálculo y pone de relieve el interés por la tasa de rentabilidad interna como medida del valor de la inversión. Pero si se eligiera el final del proyecto, por ejemplo, se podrían aumentar en factores de interés compuesto todos los valores del flujo de fondos y determinar la tasa de interés que hiciera esa corriente igual a cero. Si hubiera que elegir un punto a mitad del período del proyecto como $T_0$, se podría incrementar todos los valores correspondientes al momento elegido (por ejemplo de $t_{-5}$ a $t_{-1}$) con factores de interés compuesto, y reducir todos los valores futuros (por ejemplo, de $t_{+1}$ a $t_{+14}$) utilizando factores de descuento. También en este caso se buscaría la tasa de interés que hiciera igual a cero el valor de la corriente del flujo de fondos en $t_0$.

¿Qué ocurre con la depreciación? Hay que volver a examinar un problema que a veces preocupa a quienes intentan utilizar medidas actualizadas del valor de los proyectos.

Al determinar la corriente de costos brutos para calcular las medidas actualizadas del valor de los proyectos no se ha incluido la depreciación como 'costo'. Tampoco aparece en el cálculo de los costos brutos para la relación beneficios-costos. Al estudiar el flujo de fondos, se observó que éste era una combinación no diferenciada de: 1) depreciación y amortización: rendimiento del capital; y 2) rendimiento por el uso del capital, como dividendos, beneficios, etc.: rendimientos al capital. La depreciación no se deducía como costo. Sin embargo, la tasa de rentabilidad interna es una medida de la rentabilidad de un proyecto - es decir, del rendimiento al capital - en tanto que el valor neto actual determina si puede obtenerse de un proyecto un rendimiento al capital superior a una suma determinada. ¿Qué ocurre con la depreciación?

La forma más sencilla de ilustrar lo que ocurre con ella es calcular la relación beneficios-costos, el valor neto actual y la tasa de rentabilidad interna de un ejemplo hipotético como el del cuadro 2-14. En este caso, se analiza un proyecto que no está exactamente perdiendo dinero, pero del que tampoco se obtiene. En otras palabras: su tasa de rentabilidad interna es igual a cero, su valor neto actual a una tasa de actualización igual a cero es también igual a cero, y su relación beneficios-costos a una tasa de interés igual a cero es exactamente igual a 1.

Lo importante es: ¿se recuperará el dinero? La respuesta, evidentemente, es sí. Durante los cinco años del proyecto se invierten 1.200.000 dólares, y al final del quinto año se han recibido exactamente 1.200.000 dólares. Por lo tanto, no se ha perdido nada del capital y se han recuperado todos los demás costos.

¿Se ha obtenido algo del proyecto? Evidentemente no. Tanto la tasa de rentabilidad interna como el valor neto actual del proyecto son simplemente cero, y la relación beneficios-costos tiene que calcularse a una tasa de interés igual a cero

para que resulte igual a 1.

Así pues, se obtienen rendimientos del capital (es decir, se cubre la depreciación y se responde plenamente de ella), cuando el proyecto tiene una tasa de rentabilidad interna igual a cero o mayor que cero, cuando su valor neto actual a una tasa de actualización igual a cero es igual a cero o mayor que cero o cuando su relación beneficios-costos es igual a 1 a una tasa de interés igual a cero o mayor que cero. No hace falta incluir la depreciación separadamente como "costo" al analizar el proyecto, ya que se tiene en cuenta automáticamente en el proceso de cálculo. (Hay otra ventaja : no hace falta tomar ninguna decisión sobre el plan de depreciación que se utilizará; esta elección, evidentemente difícil y arbitraria, constituye esencialmente un problema contable y no económico.)

CUADRO 2 14 : Medidas actualizadas del valor de los proyectos que ilustran la forma de tratar la depreciación.
(En miles de dólares de los EE.UU.)

| Año | Costos del proyecto: Partidas de capital | Costos de producción | Costos brutos | Valor global de la producción (= Beneficios brutos) | Beneficios incrementales (= Flujo de fondos) | F.D. 0% | Valor actual 0% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 0 | 1.000 | 0 | 1.000 | 1,000 | -1.000 |
| 2 | - | 50 | 50 | 300 | + 250 | 1,000 | + 250 |
| 3 | - | 50 | 50 | 300 | + 250 | 1,000 | + 250 |
| 4 | - | 50 | 50 | 300 | + 250 | 1,000 | + 250 |
| 5 | - | 50 | 50 | 300 | + 250 | 1,000 | + 250 |
| Total | 1.000 | 200 | 1.200 | 1.200 | 0 | 5,000 | 0 |

Relación beneficios - costos al 0% = $\frac{1.200}{1.200}$ = 1,0

Valor neto actual = 0

Tasa de rentabilidad interna = 0%

Desde luego, si la tasa de rentabilidad interna es menor que cero, si el valor neto actual a una tasa de actualización igual a cero es menor que cero o si la relación beneficios-costos a una tasa de interés igual a cero es menor que 1, no sólo no se habrá ganado nada, sino que, en realidad, ni siquiera se habrán recuperado todos los costos.

E. Duración del Período de Análisis del proyecto

¿ Para qué período debe realizarse el análisis económico? Lo normal es elegir uno que sea más o menos comparable al de la vida económica del proyecto.

Cuando el proyecto depende de una inversión inicial de capital bastante considerable, como ocurre con un pozo inmediato o una plantación de árboles frutales, un punto de partida conveniente para determinar el período de análisis es el de la vida técnica de la principal inversión. En algunos proyectos, sin embargo, puede verse que, aunque la vida técnica de la inversión principal es bastante larga, la vida económica se prevé mucho más breve por quedar el proyecto anticuado. Así ocurre comúnmente en los proyectos industriales y en los de transportes, pero no es frecuente que ocurra en los proyectos agrícolas. Con todo, cabe esperar que la vida económica de una planta de elaboración que produzca alimentos congelados sea más breve que la vida técnica de su equipo o, incluso, que un equipo para producir pollos asados resulte anticuado antes de haber sido totalmente aprovechado. No obstante, en la mayoría de los proyectos agrícolas no se prevé una tecnología en rápida transformación que pueda hacer anticuada una inversión importante en un período medio de 20 a 25 años.

Cuando la vida económica del proyecto no está limitada por consideraciones de antiguedad y la vida técnica de la inversión principal se prolonga más de unos 25 años, hay otra consideración interesante que ayuda a determinar una vida económica razonable para el proyecto y, por lo tanto, para el análisis. A las tasas de actualización de que aquí se habla y a los costos de oportunidad que se estiman vigentes en los países en desarrollo, cualquier rendimiento de la inversión que exceda de 25 años no supondrá probablemente diferencia alguna en la clasificación de los posibles proyectos. Como consecuencia, pocos análisis de proyectos agrícolas necesitan ser realizados para un período superior a 25 años. Pero si los técnicos con que se trabaja estiman que debe analizarse un proyecto para un período más largo, porque los cocoteros darán fruto durante 40 años o porque se puede esperar razonablemente que una presa dure 50 años, quizá sea más fácil realizar el análisis por un período que les satisfaga que seguir debatiendo la cuestión. Las discusiones deben reservarse para los difíciles problemas del diseño y la ejecución de los proyectos.

En primer lugar se estudiarán los factores de actualización. Se supone que se cuenta con una gran presa. Razonablemente, puede esperarse que esa presa dure más de 50 años, aunque su eficiencia al cabo de ese tiempo quizá se vea muy reducida por razón del aterramiento. Sin embargo, es preciso considerar cuáles son los efectos en el valor actual (y, por lo tanto, en la adopción actual de decisiones) de esos beneficios tan lejanos. Al 14 por 100, cualquier beneficio obtenido en el año 50 sólo vale hoy una milésima de su valor nominal; es decir, mil dólares de rendimiento dentro de 50 años valen hoy un dólar. Después de los 50 años, el

rendimiento se reduce a una suma tan pequeña que resulta incluso difícil encontrar una tabla en que figure su factor de valor actual.

Aun cuando se trate de prolongar el período de análisis de 25 a 50 años, la diferencia que esos 25 años representan es bastante pequeña. Hay que considerar nuevamente los factores de actualización:

| | |
|---|---|
| Valor actual de un factor de anualidad para 50 años al 14% ... ... ... ... ... | 7,133 |
| MENOS Valor actual de un factor de anualidad para 25 años al 14% ... ... . | -6,873 |
| Valor actual de un factor de anualidad para el período comprendido entre los años 25.° y 50.° al 14% ... ... ... ... | 0,260 |

Así pues, al duplicar la vida del proyecto añadiendo 25 años al análisis, su valor actual global sólo aumenta en alrededor de una cuarta parte del rendimiento de un año. Dicho de otro modo: el rendimiento obtenido entre el 26.° años y el 50.° vale hoy solamente unos tres meses del mismo rendimiento durante el primer año.

Puede verse el efecto sobre el rendimiento económico interno en los cálculos que aparecen en el cuadro 2-15, correspondiente al programa de desarrollo de Lilongwe, en Malawi. Al duplicar la vida supuesta del proyecto (y suponer que no se hacen más inversiones) el rendimiento económico interno aumenta en sólo un 1 por 100: del 13 al 14 por 100. Teniendo en cuenta el probable errorial estimar rendimientos, precios y grado de aceptación por los agricultores, esa diferencia es insignificante.

F. Límite de los Cálculos de medidas actualizadas

En los proyectos agrícolas resulta equívoco prolongar demasiado los cálculos de las medidas actualizadas. Las estimaciones en que se basan los datos son tan inexactas, en el mejor de los casos, que el realizar los cálculos con una aproximación de una serie de cifras sugiere una precisión que es falsa.

Es mejor redondear el rendimiento económico y el rendimiento financiero internos al punto porcentual más próximo. Como las tasas de rentabilidad muy altas son difíciles de interpretar en términos teóricos, es mejor limitarse a decir que son muy elevadas. Como límite práctico podría sugerirse no indicar tasas de rentabilidad superiores al 50 por 100. Por encima de ese valor, los rendimientos económicos financieros internos pueden describirse como "superiores al 50 por 100".

En cuanto al valor neto actual, lo normal es indicar su cuantía por el millar o millón de unidades de la divisa más próximos, aunque en los proyectos de poca importancia esa cuantía puede indicarse a veces por la unidad más próxima.

En lo que se refiere a las relaciones beneficios-costos, lo mejor es, en general, redondearlas a la décima más próxima. Una relación beneficios-costos cuyo valor se haya calculado en 1,434 se indicará como 1,4 .

Para determinar medidas actualizadas del valor de los proyectos con esos grados de exactitud es suficiente utilizar factores de actualización de tres decimales.

## G. Elección de la tasa de actualización

Se ha hablado aquí repetidas veces del problema de la elección de la tasa de actualización. Para calcular la relación beneficios-costos o el valor neto actual, la tasa más apropiada es el costo de oportunidad social del capital, es decir, la tasa que hará que se invierta todo el capital de una economía si se emprenden todos los proyectos posibles de los que se obtenga ese rendimiento o uno superior. Si se fija acertadamente, la tasa reflejará, simplemente, la elección hecha por la Sociedad en su conjunto entre los rendimientos actuales y futuros y, por lo tanto, la parte del ingreso total que la sociedad está dispuesta a ahorrar. Como ya se ha dicho, hay problemas prácticos para fijar esa tasa. Muchas reuniones originalmente destinadas a examinar propuestas de proyectos se han convertido en debates sobre el costo de oportunidad del capital. En la práctica, la tasa se elige sencillamente por métodos empíricos: el 12 por 100 parece ser una elección muy frecuente, y casi todos los países parecen estimar que esa tasa se encuentra comprendida entre el 8 y el 15 por 100. Si se analiza un proyecto y se obtiene una tasa de rentabilidad interna superior en varios puntos porcentuales al que, por alguna transacción, se ha convenido en considerar como costo de oportunidad del capital, hay grandes probabilidades de evitar verse arrastrado a una discusión sobre el "verdadero" costo de oportunidad del capital.

En la literatura profesional se dedica atención considerable al problema de la "tasa de preferencia social en el tiempo". Se sugiere que la actualización de los futuros rendimientos hecha por la sociedad en su conjunto es muy distinta de la que realizarían los particulares. Normalmente, se estima que la sociedad tiene un horizonte temporal más amplio, por lo que su tasa de actualización es más baja. Ello implica que deberán aplicarse tasas de interés diferentes (generalmente más bajas) a los proyectos públicos y a los privados, lo que plantea algunos difíciles problemas de asignación, tanto en la teoría como en la práctica. Desde luego, decidir cuál es la tasa de preferencia social en el tiempo es casi imposible.

Es preciso subrayar que las tasas financieras de interés, como la de los empréstitos del Estado o el tipo preferencial de interés bancario son casi siempre demasiado

CUADRO 2-15 : MALAWI: Programa de Desarrollo de Lilongwe que ilustra el efecto en el rendimiento económico interno de duplicar la vida del proyecto de 25 a 50 años.
(En miles de libras malavianas)

| Año | Beneficios incrementales (=Flujo de fondos) | F.D. 10% | Valor actual 10% | F.D. 15% | Valor actual 15% |
|---|---|---|---|---|---|
| | Suponiendo que la vida del proyecto sea de 25 años | | | | |
| 1 | - 920 | 0,909 | - 836 | 0,870 | - 800 |
| 2 | - 569 | 0,826 | - 470 | 0,756 | - 430 |
| 3 | - 556 | 0,751 | - 418 | 0,658 | - 366 |
| 4 | - 492 | 0,683 | - 336 | 0,572 | - 281 |
| 5 | - 360 | 0,621 | - 224 | 0,497 | - 179 |
| 6 | - 164 | 0,564 | - 92 | 0,432 | - 71 |
| 7 | + 30 | 0,513 | + 15 | 0,376 | + 11 |
| 8 | + 372 | 0,467 | + 174 | 0,327 | + 122 |
| 9 | + 563 | 0,424 | + 239 | 0,284 | + 160 |
| 10 | + 650 | 0,386 | + 251 | 0,247 | + 161 |
| 11 | + 710 | 0,350 | + 248 | 0,215 | + 153 |
| 12 | + 751 | 0,319 | + 240 | 0,187 | + 141 |
| 13 | + 781 | 0,290 | + 226 | 0,163 | + 126 |
| 14-25 | + 884 | 1,974 | + 1.745 | 0,881 | + 779 |
| Total | + 11.405 | 9,077 | + 762 | 6,465 | - 474 |

Rendimiento económico interno = $10 + 5 \left(\frac{762}{1.236}\right) = 13\%$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Suponiendo que la vida del proyecto sea de 50 años | | | | |
| 1-25 | + 11.404 | 9,077 | + 762 | 6,465 | - 474 |
| 26-50 | 884 | 0,838 | + 741 | 0,197 | - 174 |
| | + 33.504 | 9,915 | +1.503 | 6,662 | - 300 |

Rendimiento económico interno = $10 + 5 \left(\frac{1.503}{1.803}\right) = 14\%$

Fuente: BIRF , Lilongwe development program. Washington, BIRF, enero de 1968, anexo 4

a De la línea del total de la primera parte del cuadro.

bajas para justificar su utilización en el análisis económico.

H. Comparabilidad de las ordenaciones hechas según las medidas

Si se toma el costo de oportunidad del capital como tasa de actualización o de rendimiento mínimo aceptable, en cualquier conjunto de proyectos posibles las tres medidas actualizadas del valor de los proyectos que se han estudiado determinarán exactamente el mismo grupo de proyectos como aptos para su ejecución, aunque los que se excluyan mutuamente tendrán que someterse a otras comprobaciones si se utiliza el criterio de la relación beneficios-costos o el de la tasa de rentabilidad interna. Ni el criterio de la relación beneficios-costos ni el del valor actual neto son seguros para establecer un orden entre los proyectos admitidos; el criterio formal de elección se limita a decir en esos casos que se acepte todo el grupo. Sin embargo, la tasa de rentabilidad interna puede utilizarse para clasificar los proyectos dentro del grupo.

En el cuadro 2-16 se comparan, en forma tabular, algunas de las diferencias entre la relación beneficios-costos, el valor neto actual y la tasa de rentabilidad interna.

I. Limitaciones del Análisis Parcial

Hay que observar que las tres medidas actualizadas del valor de los proyectos son lo que los economistas llaman un análisis "parcial". Es decir, se supone que los proyectos en sí son demasiado pequeños en relación con la economía en su conjunto para producir efectos importantes en los precios. Si, no obstante, el proyecto propuesto es muy importante en relación con la economía (o quizá, incluso, con la región), ninguna medida parcial del valor actual resultará apropiada y deberán aplicarse procedimientos analíticos mucho más complejos. Ni la relación beneficios-costos, ni el valor actual, ni la tasa de rentabilidad interna serán medio de análisis apropiado para proyectos como el del aprovechamiento de la cuenca del Indo, el plan de aprovechamiento de la cuenca del Mekong, ni quizá, un importante programa regional integrado de desarrollo agrícola.

J. El análisis de proyectos y el crecimiento del ingreso nacional

En los países en desarrollo, en donde el rápido aumento del ingreso nacional constituye un objetivo económico principal, las técnicas analíticas deben permitir clasificar correctamente los distintos proyectos teniendo en cuenta su contribución relativa al crecimiento de ese ingreso. El análisis económico en que se emplea el flujo de fondos actualizado, tal como se describe en el presente capítulo, hace una importante contribución al logro de ese objetivo (Las clasificaciones del análisis financiero, desde luego, no.) El proyecto de mayor rendi-

miento económico interno será, en general, el que más contribuya al ingreso nacional. Si se determinan todos los proyectos de relación beneficios-costos superior a 1 o de valor neto actual positivo al costo de oportunidad del capital, ése será el conjunto de proyectos que más contribuirá al crecimiento del ingreso. Puede utilizarse un sencillo modelo diagramático para mostrar la relación existente entre el análisis de proyectos por el método del flujo de fondos actualizado y la contabilidad del ingreso nacional.

1. Medidas del ingreso nacional. - La medida más común del ingreso nacional es el producto interno bruto (PIB) o el producto nacional bruto (PNB). La mayoría de los planes nacionales definen sus objetivos económicos de desarrollo en relación con el PIB o el PNB.

El producto interno bruto se define como el valor de la producción bruta de bienes y servicios producidos en el país menos el valor de los bienes y servicios intermedios, es decir, de los consumidos en el proceso de producir otros bienes y servicios. El producto nacional bruto es lo mismo, incluyendo los ingresos obtenidos en el exterior y excluyendo los transferidos fuera del país por los propietarios extranjeros.

El producto interno bruto puede medirse de tres formas, todas ellas equivalentes y de las que se obtienen los mismos resultados:

1. El valor de todos los gastos hechos en los bienes y servicios finales producidos (más una previsión para la producción consumida en el hogar), menos las importaciones. En la práctica, éste es el medio más comúnmente utilizado porque los datos en que se basa son los más fáciles de obtener.

2. La suma de todos los pagos de ingresos por factores, incluidas las previsiones para consumo de capital y (para obtener una medida a precios de mercado) toda la red de impuestos indirectos de los subsidios.

3. La suma del valor añadido por cada unidad de producción.

Esta tercera medida es la de mayor interés en el presente contexto, porque mediante ese valor añadido se vincula la teoría del análisis de los proyectos con la del ingreso nacional.

2. Valor añadido. - El valor añadido de cualquier empresa es el precio de mercado de los bienes y servicios acabados menos el costo de los materiales y servicios adquiridos de otros; es decir, la diferencia entre el producto bruto y el valor del consumo intermedio. El valor añadido puede ser bruto

CUADRO 2-16: Comparación de las medidas actualizadas del valor de la inversión

| Aspecto | Relación Beneficios-costos | Valor Neto Actual | Tasa de Rentabilidad Interna |
|---|---|---|---|
| 1. Criterio de decisión. | Aceptar todos los proyectos en que la relación b/c, al actualizarlos al costo de oportunidad del capital, sea 1 ó mayor que 1. | Aceptar todos los proyectos cuyo v.n.a., al actualizarlo al costo de oportunidad del capital, sea positivo. | Aceptar todos los proyectos de t.r.i. superior al costo de oportunidad del capital, comenzando por el de mayor t.r.i. |
| 2. Ordenación. | Puede facilitar una clasificación errónea de los proyectos que no se excluyan mutuamente si las relaciones entre los rendimientos brutos y los costos de explotación son considerablemente diferentes. | No facilita clasificación alguna para establecer un orden de ejecución. | Facilitará la clasificación correcta de los proyectos que no se excluyan mutuamente. |
| 3. Proyectos que se excluyan mutuamente. | Puede inducir a una elección errónea. | Normalmente facilitará la elección correcta si se aceptan los proyectos de mayor v.n.a. al costo de oportunidad del capital. | Puede inducir a una elección errónea, ya que un proyecto de poca importancia puede tener mayor t.r.i. que uno más importante que rinda todavía más que el costo de oportunidad del capital. Habrá que actualizar las diferencias de flujos de fondos entre los distintos proyectos. |
| 4. Elección de la tasa de descuento. | Habrá que convenir una tasa de actualización apropiada para todos los proyectos. Si se utiliza el costo de oportunidad del capital, habrá que determinarlo. | Habrá que determinar el costo de oportunidad del capital. | Determinada internamente. El problema del costo de oportunidad del capital sólo se planteará al determinar la tasa de rendimiento mínimo aceptable. |

o neto. El bruto incluye los pagos por concepto de impuestos, intereses, rentas, beneficios y reservas para depreciación, y la remuneración del personal directivo y de otros empleados, incluida la seguridad social. El valor añadido neto excluye la depreciación. Para los presentes fines, interesa el valor añadido bruto, porque el valor bruto que añaden todas las empresas productivas de la economía es lo que constituye el producto interno bruto.

3. Modelo de proyecto Baldwin .- Desde este punto de vista del ingreso nacional como suma del valor añadido de todas las empresas productivas (incluidos, desde luego, los proyectos), se puede establecer una representación esquemática o modelo diagramático de proyecto. (La forma de presentar el modelo aquí utilizado es aplicable más directamente al rendimiento económico interno. Con pequeñas modificaciones resulta igualmente aplicable al criterio de los beneficios-costos o al del valor neto actual.)

Se puede representar un proyecto de la forma más sencilla como se hace en la figura 2-3

Figura 2-3 Modelo simple de proyecto

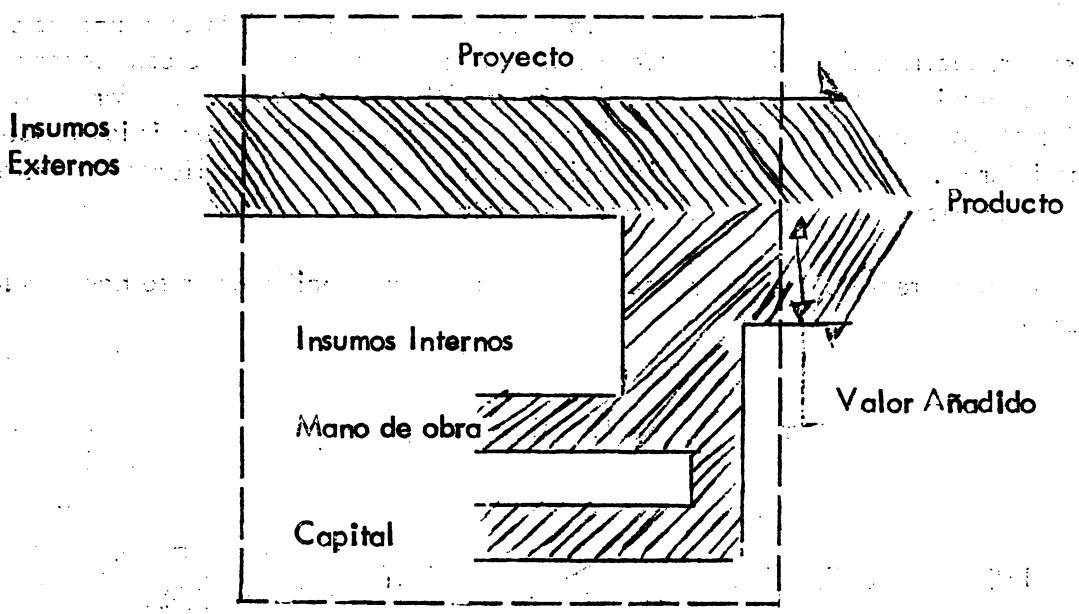

Puede verse claramente que la diferencia entre el valor de los insumos externos y el del producto final es el valor añadido creado por el proyecto. (Se supone que en la contabilidad del proyecto se incluyen todos los costos y beneficios, de forma que se atribuyen a éste directamente y, por lo tanto, no hay costos ni beneficios secundarios).

¿ Cómo crea el proyecto ese valor añadido? Evidentemente, mediante la utilización de sus propios recursos internos. Estos pueden dividirse adecuadamente en dos categorías principales: mano de obra y capital. Así, el proyecto adoptará la forma de la figura 2-4.

Una flecha representa el flujo de productos de un proyecto; por ejemplo, el arroz de un nuevo plan de riego. El producto global está formado por las contribuciones hechas a la corriente de productos como consecuencia de los insumos externos (abonos, plaguicidas, etc.) y por la contribución de los propios insumos internos del proyecto en forma de mano de obra y capital. El valor añadido es la parte de la corriente -

global de productos imputable a la contribución hecha por los insumos internos de mano de obra y capital.

Figura 2-4 Modelo General de Proyecto, primordialmente desde el punto de vista del Análisis Económico, mostrando los verdaderos Flujos de Recursos




Hasta ahora se ha hablado de "verdaderos" flujos de recursos. Es decir se ha hablado de arroz, cocos, trigo o ganado vacuno. (O de automóviles, gasolina o servicios de consumo, si se prefiere permanecer en un plano más general.)

En la otra dirección fluye la corriente monetaria, es decir, el dinero pagado por cada uno de los bienes o servicios reales, o su valor expresado en precios de cuenta. El proyecto recibe pagos de sus clientes y, a su vez, paga a sus proveedores los insumos externos que utiliza. Lo que queda está disponible para remunerar a los factores internos de la producción y, desde luego, se divide entre la mano de obra y el capital del proyecto. Este esquema, más complicado, se representa en la figura 2-5: modelo general de un proyecto, primordialmente desde el punto de vista del análisis económico, mostrando los flujos monetarios.

Se puede examinar ese modelo con cierto detenimiento. En primer lugar, obsérvese que la figura 2-5, que muestra los flujos monetarios, es reflejo exacto de la figura 2-4, que muestra los verdaderos flujos de recursos.

En la figura 2-5, dentro del rectángulo de puntos que constituye la "frontera del proyecto", aparecen los flujos monetarios que son la remuneración de los factores internos de producción. El primer punto de interés es que el valor añadido es idéntico al total de la remuneración de los factores internos de producción (ya que se supone que todos los efectos se incluyen en la contabilidad del proyecto y que no hay costos ni beneficios secundarios). El valor añadido representa, desde luego, la diferencia entre el valor de los bienes y servicios facilitados por proveedores exteriores y el valor de lo que el proyecto suministra a los clientes más el valor del producto no vendido, incluida la producción consumida en el hogar. (Parece un poco forzado considerar la producción consumida en el hogar como "flujo monetario", pero la única posibilidad para no hacerlo sería adoptar alguna teminología poco afortunada como "flujos monetarios y pagos imputados en especie". Parece mejor tener en cuenta simplemente que los pagos en especie pueden valorarse a precios de mercado o precios de cuenta y ser considerados como parte del flujo monetario.)

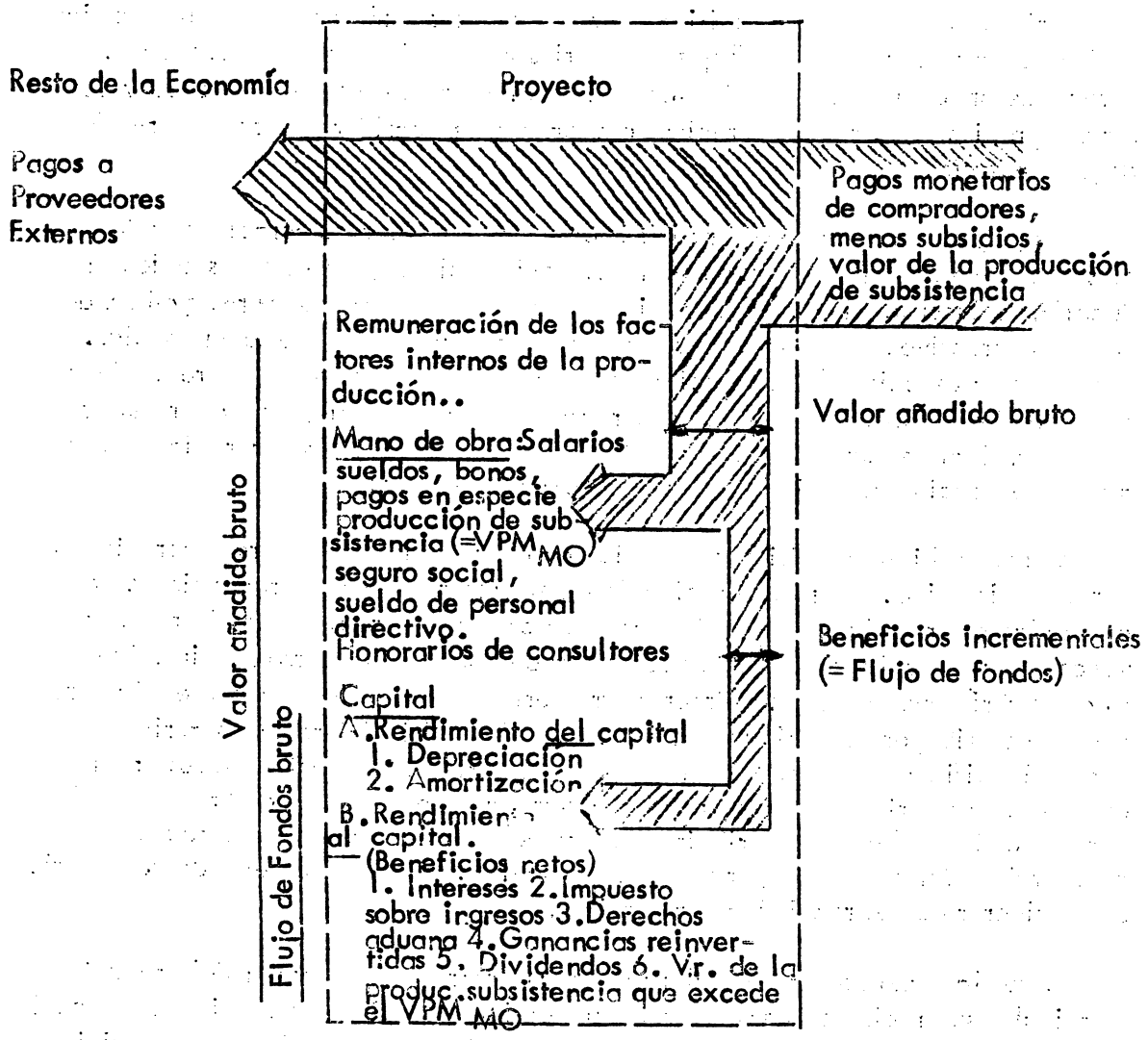
Los pagos de la mano de obra incluyen toda clase de remuneraciones a toda clase de mano de obra: salarios, sueldos, bonificaciones, pagos en especie, producción de subsistencia hasta el precio de cuenta de la mano de obra, sueldos del personal directivo, honorarios de consultores y contribuciones de seguro social. Los pagos en especie y la producción de subsistencia que exceda del precio de la mano de obra — el cual, como se recordará, es una estimación del valor del producto marginal de esa mano de obra ($VPM_{MO}$) — se atribuyen apropiadamente a la remuneración al capital y no al componente de salarios.

Existe también una dificultad teórica en el tratamiento de la remuneración del personal directivo. La remuneración de un empresario, ¿es un rendimiento de su capacidad empresarial o un rendimiento a su capital? Para resolver el problema, a veces un tanto arbitrariamente, se supone que el sueldo del personal directivo es lo que habría que pagar para atraer a otro personal de la misma competencia pero que no contribuyera con ningún capital. En el análisis de proyectos agrícolas se puede simplificar aún más: cuando se trata de agricultores dueños de sus propias explotaciones agrícolas que aportan la mayor parte de la mano de obra y de la labor de gestión, sólo se les atribuirá, seguramente, el equivalente de su salario — como trabajadores, y nada por su labor de gestión. Todo lo que exceda del salario se considerará como rendimiento al capital.

Como la mano de obra se valora al salario corriente o al valor del producto marginal — su precio de cuenta — la remuneración por unidad es la misma, sea cual fuere el proyecto en que se emplee. El valor residual que queda es el beneficio diferencial normalmente denominado flujo de fondos. Si se puede elegir ahora el proyecto que maximice ese flujo de fondos en relación con los recursos de capital utilizados, se estará maximizando al propio tiempo el valor añadido y, a su vez,

maximizando la contribución del capital al ingreso nacional. Ese es el objetivo macroeconómico de la inversión y eso es lo que el criterio del rendimiento económico interno permite hacer (como lo permiten el criterio de la relación beneficios-costos y el del valor neto actual, ya que se aceptan todos los posibles proyectos indicados por el criterio formal de decisión).

Figura 2-5. Modelo General de Proyecto, primordialmente desde el punto de vista del Análisis Económico, mostrando los Flujos Monetarios



## K. Apéndice. Fórmulas matemáticas

A continuación se incluye la exposición matemática formal de las medidas actualizadas más importantes del valor de los proyectos.

$$\text{Relación beneficios-costos} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_n}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_n}{(1+i)^n}}$$

$$\text{Valor neto actual} = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

La tasa de rentabilidad interna es una tasa de actualización que haga que:

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n} = 0$$

en donde:

$B_n$ = beneficios de cada año.
$C_n$ = costos de cada año.
$n$ = número de años.
$i$ = tasa de interés (descuento) o actualización.

VII.23.76-gpp.