



**MANUAL DE
ADMINISTRACION
DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS**

**GUILLERMO
GUERRA**

**MANDAL DE
ADMINISTRACION
DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS**

MANUAL DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

GUILLERMO GUERRA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
San José, Costa Rica
1977

This One



PS6T-KXA-HSZA Digitized by Google

PRIMERA REIMPRESION

© Guillermo Guerra E.

© Derechos reservados de esta edición por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso del editor por escrito.

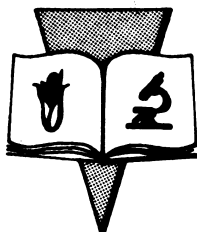
Diseño de la cubierta: Corporación D'Argenta

Editora de la Serie: Matilde de la Cruz M.

Primera edición: Agosto, 1976

Primera reimpresión: Febrero, 1977

EDITORIAL IICA



1977

Serie: Libros y Materiales Educativos No. 30.

Este libro fue publicado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Es parte de la Serie de Libros y Materiales Educativos, la cual cuenta con el apoyo financiero de la Fundación Kellogg, y cuyo fin es contribuir a promover el desarrollo agrícola del Continente Americano.

Febrero, 1977

San José, Costa Rica

CONTENIDO

	Página No.
PROLOGO	xiii
AGRADECIMIENTOS	xv
PREFACIO.	xix

PRIMERA PARTE. PRINCIPIOS Y METODOS PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

CAPITULO I. INTRODUCCION, 3

CARACTERISTICAS DE LA AGRICULTURA	7
Fuerzas primarias de la producción	7
Organización	8
Producción estándar, 9; frecuencia y rapidez de las decisiones, 9; fluctuaciones de los precios, 10	11
Financiación	12
Cambios continuos	12
Cambios económicos, físicos, tecnológicos e institucionales, 12.	13
Recursos y factores que condicionan las actividades en la empresa agropecuaria	13
Recursos de producción, 13; recursos naturales, 13; recursos humanos, 15; recursos de capital, 16; factores internos, 18; y factores externos, 18.	18
TIPOS DE EMPRESAS AGROPECUARIAS	18
Empresas privadas de carácter individual o sociedad anónima	19
Latifundio, 19; minifundio, 20; empresas agrícolas familiares, 21.	23
Empresas asociativas	23
Empresas comunitarias, 23; sociedades agrícolas de interés social del Perú (SAIS), 27; Cooperativas, 29.	30
Empresas estatales	30
Empresas estatal, 30; empresas de cogestión, 30	31
RESUMEN	31
PREGUNTAS	32
BIBLIOGRAFIA	32

CAPITULO 2. LOS PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION APLICADOS A LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS, 35

LAS FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION	35
Planificación	36
Organización	37
Principios en que debe basarse la estructura orgánica de la empresa . . .	38
Unidad de mando, 38; amplitud de control, 38; homogeneidad de las tareas, 39; delegación de autoridad y responsabilidad, 39; uso correcto del personal, 39.	
Estructura orgánica de las empresas agropecuarias	40
Agrupación de recursos	40
Dirección	45
Coordinación y comunicación	46
Control	48
Instrumentos o medios de control, 49	
EL PROCESO DE MANEJO	51
Identificación del problema	51
Observación	52
Identificación de las alternativas	52
Evaluación de las alternativas	53
Selección entre las alternativas	53
Acción sobre la selección	54
Evaluación de los resultados	54
ALGUNOS PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS	54
Problemas relacionados con la administración de empresas asociativas y estatales	55
La economía general como una unidad compleja de administración . . .	57
RESUMEN	59
PREGUNTAS	60
BIBLIOGRAFIA	61

CAPITULO 3. LOS PRINCIPIOS ECONOMICOS BASICOS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA, 63

LA CONTRIBUCION DE LA TEORIA ECONOMICA	63
Principios de los rendimientos decrecientes o de proporciones variables .	64
Funciones de producción o respuesta, 65; nivel óptimo en el uso de un insumo, 70; efectos de los cambios de precios, 72; diferencias en tecnología, 72; tipos de funciones de producción o respuesta, 73.	
LOS COSTOS DE PRODUCCION EN LA EMPRESA AGROPECUARIA	74
La función de costo en el corto plazo	75
Costos totales, 75; costos unitarios, 78.	
Relación entre el costo marginal (CM), costo promedio (CP) y el costo variable promedio (CVP)	81
Costos alternativos o costos de oportunidad	81
Costos explícitos e implícitos	82
Costos y beneficios sociales	82

Curvas de costos promedios en el largo plazo (CPL)	83
Costos y beneficios en economía de escala, 84; la relación entre las economías de escala y el tamaño de la empresa, 85; economías y deseconomías de escala, 85.	
Funciones de ingreso	89
Maximización del ingreso, curva de costo total e ingreso total, 90; maximización del ingreso: curvas de costos por unidad de producción, 91; efectos del cambio de precios, 93.	
Principio de sustitución o relaciones insumo-insumo	94
Representación gráfica de la relación	95
Combinación de insumos o factores	97
En una proporción fija, 97; tasa de sustitución constante, 97; tasa de sustitución variable, 98.	
Combinación óptima de insumos o recursos	99
Deducción de la fórmula, 99.	
Línea de expansión de la producción	102
Relaciones producto-producto	104
Curvas de posibilidades de producción, 106; combinación óptima de productos, 107.	
Principios de las ventajas comparativas	109
El modelo de Von Thunen y sus efectos	113
LA PRACTICA. COMPLICACIONES DE LA SITUACION REAL	115
Complicaciones de la situación real	117
Métodos para clasificar los problemas de la administración de empresas agropecuarias	120
RESUMEN	124
PREGUNTAS Y EJERCICIOS	127
Ejercicio No. 1. Relaciones factor-producto	127
Ejercicio No. 2. Determinación del nivel óptimo de uso de un factor variable	128
Ejercicio No. 3. Funciones de costos e ingresos	130
Ejercicio No. 4. Maximización del ingreso. Curvas de costos por unidad de producción	131
Ejercicio No. 5. Los costos en el largo plazo — economías de escala . . .	132
Ejercicio No. 6. Relaciones Insumo-Insumo	132
Ejercicio No. 7. La aplicación de la teoría	132
BIBLIOGRAFIA	133
CAPITULO 4. METODOS PARA OBTENER LA INFORMACION PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA, 134	
TIPOS Y FUENTES DE DATOS PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION	134
Tipos y fuentes de datos para análisis de empresas en producción	135
Datos de registros y de otras fuentes primarias, 135; datos de fuentes secundarias, 136.	
Tipos y fuentes de datos para nuevas empresas agropecuarias	137
Inventario de los factores físicos que condicionan el uso presente o potencial del suelo, 137; datos sobre servicios públicos y desarrollo	

	Página No.
existente, 138; información acerca de los nuevos adjudicatarios de la futura, empresa, 138; datos sobre las perspectivas futuras de los precios de productos e insumos agrícolas, 138; datos sobre las alternativas de producción posibles en las empresas agropecuarias, 139.	
EL DISEÑO DE LOS REGISTROS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	139
Objetivos de los registros	140
La amplitud de los registros	141
Contabilidad simple de costos de una sola empresa, 141; registros para la declaración de renta, 141; registro global de la empresa agropecuaria, 141; registro global sobre la empresa agropecuaria y las finanzas familiares, 142; contabilidad completa de costos, 142.	
Clases de información para anotar en los registros	142
Información sobre la empresa agropecuaria, 143; información financiera de la familia, 143.	
Características deseables de los registros	143
Algunas decisiones especiales	145
Planificación de los esquemas para los asientos originales, 145.	
TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y SU USO	146
Tipos de investigación	146
Usuarios de los resultados de las investigaciones en empresas agropecuarias	149
Los agricultores, 149; los investigadores y los extensionistas, 150; los dirigentes de las firmas comerciales, 151; los que formulan la política agraria, 151; instituciones de enseñanza, 151.	
LA FUNCION DE LA INVESTIGACION	152
INVESTIGACION ORIENTADA HACIA LA SOLUCION DE PROBLEMAS	155
LAS ALTERNATIVAS EN LOS METODOS DE INVESTIGACION	162
La naturaleza del estudio estadístico	162
La importancia de la selección y definición del universo, 163, el problema del muestreo, 164; las fases de un estudio estadístico, 164.	
La naturaleza del estudio de casos	165
La selección de los casos y la manera de establecer generalizaciones, 165; limitaciones a los estudios de casos, 167; relaciones entre los estudios de casos y los estudios estadísticos, 169.	
RESUMEN	171
PREGUNTAS	172
BIBLIOGRAFIA	173
 CAPITULO 5. MEDIDAS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA, 175	
 FACTORES QUE AFECTAN LAS GANANCIAS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	175
Los precios	175
Selección y combinación de rubros o líneas de producción	176
Combinación de rubros (bienes de producción), 177.	
Volumen del negocio	177
Rendimiento de la producción animal y de los cultivos.	179

	Página No.
Eficiencia en el uso de la mano de obra, de la maquinaria y del equipo .	180
Prácticas de comercialización	180
Otros factores que afectan los ingresos	181
MEDIDAS DEL RESULTADO FISICO	181
Unidades de rendimiento de la producción	183
Unidades de mano de obra	184
Unidades de equipo	186
Medidas de eficiencia de trabajo	186
Medidas de eficiencia del equipo y la maquinaria	187
Unidades de combinación de rubros	187
MEDIDAS DEL RESULTADO ECONOMICO	188
Medidas residuales	188
Medidas de relación o eficiencia	190
MEDIDAS PARA EL ANALISIS FINANCIERO	190
RESUMEN	192
PREGUNTAS	194
BIBLIOGRAFIA	195
 CAPITULO 6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA, 196	
PRESUPUESTOS COMPARATIVOS	197
La planeación por aproximaciones sucesivas	197
El punto de partida en la planificación, 199; el desarrollo de comparaciones significativas, 203; el uso del presupuesto parcial, 210.	
Los períodos de tiempo en los presupuestos comparativos	210
Algunos problemas que surgen de la comparación	212
Gastos de operación versus inversiones de capital, 212; inversiones de capital en los presupuestos comparativos, 213; la comparación de los presupuestos normales, 214.	
OTROS PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACION	215
Programación simplificada	215
Selección de los rubros o líneas de producción, 220; preparación del presupuesto por rubro o línea de actividad, 221; preparación del cuadro sobre recursos disponibles, limitaciones, requerimientos de recursos por empresas y por unidad, 221; cantidad máxima de cada rubro o línea de producción en el plan, 222; cálculo de ingreso neto por unidad de recurso, 224; preparación del plan de la finca, 225.	
Programación lineal	229
Tipo de problemas en que se usa programación lineal, 231.	
CONTRIBUCIONES DEL ANALISIS DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS	232
Estímulos a los productores para pensar en cambios	233
Proyección de las alternativas de manejo más promisorias	236
Medios para poner a prueba las alternativas	237
RESUMEN	237
PREGUNTAS	240
BIBLIOGRAFIA	241

CAPITULO 7. EL ANALISIS DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS EN UN PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO ECONOMICO, 242

EL PAPEL DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS EN UN PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO	242
Incentivos necesarios que contribuyen a los planes de desarrollo	244
CONTRIBUCIONES DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS	246
UNA SECUENCIA PARA EL ANALISIS	247
Identificación de las situaciones en relación al tipo de agricultura, 247; clasificación de fincas de acuerdo a ciertos tipos, dentro de un área seleccionada, 248; selección de las unidades para estudios detallados de casos, 254; análisis de las empresas elegidas para los estudios de casos, 254; cooperación con los especialistas en el desarrollo de la información necesaria sobre insumo-producto, 254; evaluación de las oportunidades de las áreas y de las tendencias en las condiciones existentes, 255; evaluación de tendencias y oportunidades bajo condiciones institucionales alternativas, 255; revaluación de casos individuales bajo condiciones alternativas de tecnología, precios e instituciones, 256.	
LOS PARTICIPANTES EN UN PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO	256
RESUMEN	256
PREGUNTAS	258
BIBLIOGRAFIA	258

**SEGUNDA PARTE
GUIA PARA LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA
AGROPECUARIA**

INTRODUCCION	259
CAPITULO 8. LOS DATOS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA COMO GUIA PARA LA PLANIFICACION FUTURA, 261	
EJERCICIO No. 1. LA ENTREVISTA	261
INTRODUCCION	261
Objetivos	262
Procedimientos	262
Antes de la entrevista, 261; durante la visita, 263; control de la entrevista, 264; cierre de la entrevista, 265.	
EJERCICIO No. 2. INVENTARIO DE LOS RECURSOS Y CROQUIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	265
Introducción	265
Método de valuación, 265; depreciación, 266; métodos de depreciación, 267.	
Objetivos	272
Procedimientos	272

	Página No.
EJERCICIO No. 3. INVENTARIO Y EVALUACION DEL SUELO Y DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA	288
Introducción	288
Objetivos	288
Procedimientos	289
EJERCICIO No. 4. INVENTARIO Y EVALUACION DE LOS FACTORES CLIMATICOS Y NECESIDADES DE AGUA PARA RIEGO	291
Introducción	291
Influencia de factores sobre el consumo de agua, 291; plagas, enfermedades y malezas, 291.	
Objetivos	292
Procedimientos	292
EJERCICIO No. 5. CALCULO DE LOS VALORES NETOS DEL INVENTARIO	297
Introducción	297
Objetivos	297
Procedimientos	297
EJERCICIO No. 6. LA OBTENCION DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA RURAL	299
Introducción	299
Objetivos	299
Procedimiento	299
EJERCICIO No. 7. DESARROLLO DEL PLAN BASE	307
Introducción	307
Objetivos	307
Procedimiento	307
BIBLIOGRAFIA	310

CAPITULO 9. LOS INDICES O COEFICIENTES PARA EL ANALISIS DE LAS LINEAS DE PRODUCCION ALTERNATIVAS, 311

La combinación de líneas de producción	311
EJERCICIO No. 8. DETERMINACION DE LA GANANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA EMPRESA	312
Introducción	312
Objetivos	313
Procedimientos	313
EJERCICIO No. 9. PLANEACION DE LA UTILIZACION DE LA MANO DE OBRA	317
Introducción	317
Objetivos	317
Procedimientos	318
EJERCICIO No. 10. PLANIFICACION DE LAS NECESIDADES Y COSTOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	321
Introducción	321
Objetivos	322
Procedimientos	322

	Página No.
EJERCICIO No. 11. PLANIFICACION DEL RIEGO: DETERMINACION DE FACILIDADES, INVERSIONES Y COSTOS ANUALES . . .	325
Introducción	325
El riego bien planeado ejerce innumerables ventajas para el productor, 325; factores que se deben tener en cuenta si se quiere tener éxito con el sistema de riego, 325; algunas definiciones, 326.	
Objetivos	327
Procedimiento	327
Para el plan base, 335.	
Bibliografía	337
CAPITULO 10. EVALUACION DE LOS PLANES ALTERNATIVOS POR MEDIO DE LOS PRESUPUESTOS COMPARATIVOS, 339	
EJERCICIO No. 12. EVALUACION DE LOS PLANES ALTERNATIVOS POR MEDIO DE LOS PRESUPUESTOS COMPARATIVOS . . .	339
Introducción	339
Objetivos	341
Procedimiento	341
INDICE DE MATERIAS	343
INDICE DE CUADROS	347
INDICE DE FIGURAS	349
INDICE DE FORMULARIOS	351

PROLOGO

Esta obra, logra llenar en muy buena forma una sentida necesidad en la literatura de la economía agraria en América Latina.

Por razones históricas y geográficas el ambiente económico-social así como el biológico de nuestros territorios difiere substancialmente del que prevalece en los países más desarrollados, desde donde hemos estado tratando de trasplantar ideas e instituciones con mucho menos éxito del que esperábamos. La investigación científica en que se fundamenta la producción agropecuaria procede casi exclusivamente de los centros situados en climas templados y resulta inaplicable o de escasa utilidad bajo condiciones tropicales.

Por otra parte, la tecnología orientada a aprovechar al máximo la escasa mano de obra frente a abundantes recursos de tierra y capital, típica del mundo más desarrollado, frecuentemente tiende a agravar los problemas de Latinoamérica rural en vez de aliviarlos. Se necesita un enfoque diametralmente opuesto. Es preciso encontrar modos de producir mucho alimento en pequeñas superficies, comprando pocos insumos y absorbiendo brazos desocupados. Todo ello debe encuadrarse dentro de un aparato institucional cuya modernización es impostergable.

La empresa agrícola tiene que ser eficiente sea cual fuere su tamaño, pero la administración de la empresa será más efectiva cuando se junten en ella las características de conocimiento y uso racional de los recursos. Es necesario buscar las formas asociativas en la empresa que permitan el empleo racional de la mano de obra y de la capacidad gerencial; esa es la preocupación que tenemos por la implantación de la empresa comunitaria y la necesidad de normas de administración rural que se puede emplear en ellas.

Hay que desentrañar los conceptos fundamentales y de validez general, desnudándolos del engamoso ropaje que representan las situaciones locales y reconstruir alrededor de ellos, con elementos autóctonos, una nueva expresión de esas ideas así adoptadas a la

realidad de nuestros países. La tarea es difícil, requiere sólidos conocimientos profesionales, gran amplitud de criterio y considerable experiencia. Guillermo Guerra satisface plenamente esos requisitos. En sus veinte años de experiencia profesional, desde que obtuvo el grado de Ingeniero Agrónomo, en la Universidad Nacional de Colombia, ha cubierto una rica gama de actividades. Realizó estudios de especialización en economía agrícola, primero en Perú y en Uruguay, con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, y luego en la Universidad de Arizona, Estados Unidos, donde se le confirió el grado de Master of Science. Ha sido profesor, investigador y Jefe del Departamento de Economía Agrícola, de la Facultad de Agronomía, de la Universidad Nacional de Colombia, en Medellín. También en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, ha tenido una vasta actuación en la enseñanza de la economía agraria y en el adiestramiento para formular y evaluar proyectos de desarrollo agrícola. Como Secretario de Agricultura del Departamento de Antioquia y como Asesor Económico del Ministerio de Agricultura, en Colombia, ha intervenido en la definición y ejecución de la política agropecuaria, tanto al nivel Departamental como Nacional.

En el campo administrativo ha coordinado la labor agrícola entre los Departamentos gubernamentales, en Colombia. En el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas se ha desempeñado en los siguientes cargos: de 1968 a 1974 como Asesor Técnico de la Dirección Regional para la Zona Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela); en 1975 fue Director Regional Interino de esa misma Zona; y actualmente es el Director del Fondo Simón Bolívar, con sede en la Dirección General, en San José, Costa Rica.

Una treintena de publicaciones técnicas dan testimonio de su importante contribución en su especialidad. Con este libro nos entrega un nuevo aporte que será muy valioso para aquellos que en nuestro continente cargan sobre sus hombros la pesada responsabilidad de acelerar el progreso en el medio rural.

*José Emilio G. Araujo
Director General
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas*

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar sus agradecimientos a las siguientes instituciones y personas:

A la Fundación Kellogg y al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas por haber hecho posible la realización y publicación del trabajo como parte de la Serie de Libros y Materiales Educativos, y en especial al Director General, Dr. José Emilio Araujo, al Director Regional para la Zona Andina, Dr. Francisco Morillo y al Director de Apoyo Técnico, Ing. Fernando Suárez de Castro, quienes propocionaron facilidades para la ejecución y me estimularon para la culminación del trabajo.

A la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional de Medellín, en donde fue Jefe del Departamento de Economía y Ciencias Sociales y desempeñó la cátedra de Administración Rural durante varios años.

A los compañeros de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional de Medellín, en la época en la que el autor fue profesor, y en forma especial al Ing. Fabián Ramírez y Economista Arturo Tobón.

A la Universidad de Michigan, que a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional AID, proporcionó medios para realizar varias investigaciones de carácter local y nacional en su Departamento de Economía y Ciencias Sociales, las cuales contribuyeron a la formación de personal y a la obtención de material para el texto.

Al Dr. Richard G. Wheeler, quien fue coautor y compañero de varios estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín, deja un especial reconocimiento por sus valiosas sugerencias para la preparación final de este texto.

A los compañeros del IICA, Dr. Hugo Torres, e Ings. Joaquín Leiva, Emilio Montero y Alberto Franco, por sus valiosos comentarios y correcciones a esta obra. Al Ing. Jorge Luque, por su revisión de los ejercicios de riego.

Al Ing. Abraham Febres, Profesor de la Universidad Nacional Agraria, La Molina, Perú, por su contribución con el ejemplo de programación simplificada y sus sugerencias a los originales.

A todos aquellos estudiantes y profesionales, participantes de cursos, seminarios y conferencias en donde el autor tuvo oportunidad de expresar, formular y mejorar las ideas expuestas en la presente publicación.

A mi esposa Libia Restrepo de Guerra por su apoyo moral y ayuda en la redacción preparatoria y final del manuscrito.

A las señoritas María Alvarez y Florinda Kamo por su contribución en la mecanografía de los originales.

A la señorita Matilde de la Cruz, por su permanente motivación y por sus revisiones de estilo gramatical y edición de la presente publicación, un reconocimiento muy especial.

Y a todos ellos la gratitud y el sincero reconocimiento del autor, quien desde luego, asume la responsabilidad de los posibles errores y omisiones de cálculos y redacción.

Parte del material que forma este texto se deriva de un trabajo publicado en noviembre de 1963 con el título de "Administración Rural en la Reforma Agraria y el Desarrollo Económico" por Richard G. Wheeler y Guillermo Guerra E., en el vol. XXII No. 59 de la Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia.

*A mi esposa Libia y
a nuestros hijos*

PREFACIO

La necesidad de cambios estructurales se extiende a todos los sectores de la economía de los países de América Latina. Sin embargo, esta necesidad es más sentida en el sector rural.

Los cambios de estructura en este sector tienen relación con los aspectos institucionales, tales como la tenencia de la tierra, el crédito, la producción y la comercialización de productos agrícolas.

Muchos de estos cambios se realizan, bien sea por la propia iniciativa de los campesinos o promovidos por medio de la legislación que los beneficia, por sus propios organismos u otros medios que permita el gobierno. Otros, son hechos por el estado, por medio de cambios en el sector público que afectan el medio económico, social y político en el que se desarrolla la agricultura. Estos dos tipos de cambios están interrelacionados entre sí y requieren por lo tanto, la intervención de varias disciplinas entre las cuales se encuentra la de la administración de empresas agropecuarias.

Dentro de este contexto, el papel de la administración de empresas agropecuarias es el de aplicar un conjunto de principios y leyes involucradas en varias ciencias y disciplinas, principalmente las relacionadas con la administración, economía, psicología, sociología, antropología y la tecnología agropecuaria y la gestión y solución de problemas administrativos y socio-culturales de la empresa agropecuaria.

Sin embargo, el interés de este manual no sólo se concentra en las empresas individuales sino en el conjunto de empresas de un país o región. De ahí que el análisis de la administración de empresas agropecuarias que se presenta describe dos niveles: el de la empresa individual para ayudar al agricultor, como individuo o empresa asociativa, a mejorar el uso de sus recursos; y a nivel regional o nacional, para contribuir a la formulación

de la política agropecuaria, dentro de un contexto más general con un criterio más amplio y en el cual se incluyen herramientas de análisis de carácter regional.

Este texto se ha diseñado primordialmente para atender las necesidades de los cursos de administración rural de las facultades de ciencias agrícolas de América Latina. Sin embargo, se considera también útil para los especialistas en programas de desarrollo rural, reforma agraria, crédito supervisado y extensión agrícola. Para todos estos grupos de profesionales presenta un análisis suscito y ordenado de los principios y métodos de la planificación y del análisis de la empresa agropecuaria.

El texto está dividido en dos partes. La primera consta de siete capítulos, en los cuales se presentan los principios y métodos de la planificación y del análisis de la empresa agropecuaria. La segunda consta de tres capítulos, en donde se presenta una guía práctica para la reorganización y planificación de empresas agropecuarias. Cada capítulo contiene su propia bibliografía, a fin de que el lector pueda profundizar en aquellos temas que le interesen.

La administración de empresas agropecuarias no se propaga y perpetúa solamente dentro del ambiente del salón de clase, sino que se desarrolla, se capta y se comprende mejor cuando se utiliza en actividades prácticas de la propia empresa agropecuaria. Para la aplicación práctica de este manual se tomaron en cuenta los posibles usos, y el autor incluyó en ellos su experiencia en programas de extensión y desarrollo en varios países de América Latina, de proyectos de investigación en economía agrícola y de actividades en desarrollo rural y reforma agraria, de clases, seminarios, conferencias y artículos.

PRIMERA PARTE

**PRINCIPIOS Y METODOS PARA EL
ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE
LA EMPRESA AGROPECUARIA**

CAPITULO 1

INTRODUCCION

Hoy se dispone de técnicas para la planificación de la empresa agropecuaria que van desde el simple presupuesto parcial hasta la programación lineal. Este libro centra su interés en los métodos de análisis y planificación de la empresa agropecuaria haciendo énfasis en el presupuesto como método de planificación de la finca.

El objetivo principal de este capítulo es el de discutir el significado y el campo de la administración de empresas agropecuarias, sus objetivos y sus relaciones con otras ciencias o disciplinas.

El estudio de cómo los productores agrícolas usan los recursos (tierra, mano de obra y capital), cómo planifican los cambios en el uso de los recursos y cómo pueden mejorar el uso de éstos, pertenece al campo de la administración de empresas agropecuarias. Sin embargo, el interés no sólo se concentra en el estudio de los procesos de administración de empresas agropecuarias tal como se aplican a la empresa individual, sino también en el estudio del conjunto de unidades de explotación que existe en un país determinado.

La administración de empresas agropecuarias no es una rama especializada de la ciencia pura, su papel es más bien el de integrar la aplicación de varias ciencias a los problemas de éxito de la empresa. Abarca la consideración y apreciación de las consecuencias económicas de los planes de acción alternativos (incluyendo la falta de acción) para usarlos como guía de las decisiones que deben tomar los productores individuales y para la programación y administración de la política agraria nacional.

Los objetivos de la administración de empresas agropecuarias son:

- Guiar a los productores individuales en el mejor uso de sus recursos en una manera que sea compatible con el bienestar de la sociedad.
- Proporcionar un análisis fundamental sobre la eficiencia en la combinación de los recursos a nivel nacional, que pueda servir como base para el mejoramiento de la administración pública de los mismos, en lo que se refiere al planeamiento de la política agrícola o a la orientación de las instituciones que controlan la eficiencia de la producción.

Son varias las ciencias, disciplinas o campos de estudio que tienen relación y que utilizan la administración de empresas agropecuarias. Algunas pertenecen a las ciencias naturales y otras a las ciencias sociales. Sería innecesario hacer una amplia lista de todas ellas. Sin embargo, se mencionan algunas a manera de ejemplo: la administración, la economía, la sociología, la antropología, la psicología, las ciencias políticas y las ciencias naturales.

También tiene relación la administración de empresas agropecuarias con la aplicación de la tecnología agropecuaria o sea, con el dominio de los procedimientos de orden práctico basados en el conocimiento científico y sistemático dirigido hacia la producción de bienes y servicios.

La administración de empresas agropecuarias es una disciplina y un arte, cuyo objetivo es integrar y aplicar un conjunto de ciencias y campos de estudio y la tecnología agropecuaria a la solución de los problemas administrativos, sociales, culturales y de la eficiencia fisicoeconómica de la producción dentro de la empresa agropecuaria.

Las ciencias naturales en combinación con otras ciencias generan la tecnología y ayudan a aplicarla para aumentar los niveles de producción y adaptar los cultivos o animales al medio ambiente en el cual opera la empresa. También proporcionan los medios para que el campesino acepte los nuevos cambios que implica la aplicación de la tecnología moderna.

Las ciencias sociales se utilizan para incorporar el factor humano a todo el proceso de producción en términos de una amplia participación.

La administración facilita los medios para tomar decisiones acertadas acerca de los múltiples problemas de manejo que surgen en la empresa. Muchas de estas decisiones son de carácter económico, técnico o socio-cultural. Algunas de ellas es neces-

rio tomarlas teniendo en cuenta simultáneamente dos o más de estas características.

Las ciencias económicas suministran una base para organizar la producción económica de la empresa en forma que proporcione ingresos suficientes para cubrir los costos (remuneración) de los factores: tierra, trabajo, capital y administración y deje margen para pagar deudas, gastos del agricultor y su familia y para ahorrar.

Teniendo en cuenta consideraciones económicas (aplicación de la economía de producción) y técnicas es posible identificar cuatro decisiones importantes, Hedges¹³. La primera se relaciona con los problemas de convertir los recursos de la empresa en el producto final, o sea, lo que se conoce como la relación factor-producto. Esto se refiere, por ejemplo, a las cantidades de fertilizantes, mano de obra y otros elementos que se deben combinar con el factor tierra para la obtención de un determinado producto. La segunda relación tiene que ver con el método más efectivo para combinar dos o más factores y obtener un producto determinado; a ésta se le denomina relación factor-factor. Así por ejemplo, es necesario decidir la mejor combinación de forraje y concentrado para obtener la máxima producción de leche. La tercera relación trata de buscar la solución al problema de decidir qué es lo que se debe producir, cuánto debe sembrarse de maíz y cuánto de trigo, cuál es el empleo más eficiente para los recursos disponibles. A esta relación se le denomina producto-producto debido a que es necesario escoger entre varios productos. La cuarta decisión se refiere al tiempo que transcurre desde que se hace la inversión en tierra, edificios y maquinaria, hasta que esta inversión mediante el proceso productivo genera ingresos. A esta decisión se le denomina de tiempo. Esto quiere decir que el productor debe calcular el valor de los ingresos que espera obtener en el futuro.

Además del proceso de decisiones que como se anota tiene implicaciones económicas, administrativas, tecnológicas y sociales, la administración de empresas agropecuarias tiene que ver con:

- el proceso de gestión o conducción de la empresa, la cual debe incluir la participación, en el proceso de decisiones, de los campesinos socios cuando se trata de las empresas comunitarias;
- la organización de la empresa, o sea, del proceso de combinar el trabajo que los campesinos deben efectuar con los

- elementos necesarios para su ejecución, de tal manera que las labores que así se ejecuten sean los mejores medios para la aplicación eficiente, sistemática y coordinada del trabajo disponible;
- la adquisición de capital de la empresa incluyendo capital individual y social;
 - la planificación de la producción agropecuaria incluyendo sistemas de explotación (comunitario, mixto e individual);
 - las relaciones de la empresa con la planificación nacional y regional. Esto implica el tener en cuenta los planes de desarrollo y las políticas del gobierno en materia agropecuaria;
 - las relaciones de la empresa con la planificación y producción regional;
 - la dirección, o sea la actividad de mando y guía de la ejecución de las diversas actividades de la empresa;
 - la coordinación, o sea la sincronización y unificación de las acciones dentro y fuera de la empresa;
 - la comunicación, o sea la trasmisión de las informaciones y órdenes, reglamentos, etc., dentro y fuera de la empresa;
 - el control, o sea la verificación del resultado de las operaciones de acuerdo a los planes e instrucciones impartidos;
 - la aplicación de la tecnología al proceso de producción agropecuaria;
 - las relaciones sociales de la empresa tanto de orden interno como externo;
 - la capacitación de la masa campesina en los procesos técnicos, administrativos y sociales que se relacionan con la empresa.

En los capítulos siguientes se hace un análisis mayor de cada uno de estos aspectos dentro del contexto de la administración de empresas agropecuarias.

CARACTERISTICAS DE LA AGRICULTURA

La producción agrícola total de un país se compone de la suma de las producciones de todas las empresas agropecuarias, fincas o unidades de producción que en él se encuentran. El progreso agrícola depende mucho de la buena administración de cada finca, no importa lo pequeña que sean sus dimensiones, su volumen de negocio o lo sencillo de su organización.

El marco de operación de la administración de empresas agropecuarias se encuentra dentro del sector agrícola. Debido a sus características especiales, la agricultura tiene marcadas diferencias y relaciones con la industria. Una revisión de los grupos de factores que caracterizan la agricultura ayudará a comprender las diferencias y relaciones entre la agricultura y la industria. También servirá para explicar por qué la agricultura requiere de un tratamiento especial en el marco de la política agrícola de un país.

Frecuentemente se aconseja a los agricultores adoptar en sus empresas o fincas, los sistemas de operación y organización de otras industrias, para eliminar todos o casi todos los problemas de administración. Sin embargo, la agricultura tiene tantas diferencias básicas con otras industrias, que los métodos de administración y las prácticas utilizadas por ejemplo, en la industria de acero, en la manufactura de automóviles, en la distribución al por mayor o en las tiendas que venden al detalle, tienen poca o casi ninguna aplicación en la agricultura. Esto se puede observar por la frecuencia con la cual hombres que han tenido mucho éxito en otros campos, tienen grandes pérdidas cuando se dedican a la producción agrícola. Por estas razones, los principios de administración de empresas agropecuarias no se pueden basar exactamente en los principios de administración de otras empresas como las industriales.

Los grupos de factores que caracterizan la agricultura y que muestran las principales diferencias que se presentan entre ésta y la mayoría de las otras industrias, se podrían agrupar así: fuerzas primarias de la producción, organización, financiación y cambios continuos.

FUERZAS PRIMARIAS DE LA PRODUCCION

La fuerza primaria de la producción en la agricultura es biológica; en cambio, en la mayoría de otras industrias es mecánica. En agricultura se trabaja con materiales vivos, por lo cual

se pueden presentar enfermedades y plagas en forma imprevista, y además pueden tener graves consecuencias los cambios pequeños del tiempo. En un día cualquiera, por ejemplo, un cerdo puede mostrar síntomas de cólera y aunque se ponga inmediatamente en marcha un programa de vacunación y aislamiento, es muy probable que hayan pérdidas severas.

La industria manufacturera, por el contrario, no está sujeta a cambios tan rápidos y severos. En ella pueden producirse pérdidas, como daños en las maquinarias que resulten de un momento a otro, por ejemplo, que un camión de repartición no quiera arrancar, etc. En estos casos, las pérdidas son de tiempo y producción actual, y si el daño se repara a tiempo, no se pone en peligro la estructura del capital y el ingreso del negocio como ocurre en la agricultura.

Por su carácter biológico, la agricultura es una industria de gran riesgo. En la empresa agropecuaria cualquier variación en el tiempo, en la temperatura, en la lluvia o en la humedad implica un reajuste en el trabajo del día y quizás de toda la semana. La mayoría de otras industrias son menos afectadas por estas variaciones; ellas sí corren riesgos pero el peligro es menor. El hecho de que casi todas las operaciones industriales no agrícolas tienen seguros que protegen al productor contra pérdidas de cualquier índole confirma lo anterior. La agricultura tiene muchas dificultades para obtener una protección similar, por estas razones las prácticas de administración deben adaptarse a estas condiciones.

Las afirmaciones anteriores no tienen por objeto desestimar problemas de las otras industrias, sino mostrar las diferencias que existen en la administración según su tipo.

ORGANIZACION

La mayoría de las empresas industriales están organizadas en gran escala. En esta forma pueden estandarizar la producción, aumentar el volumen de comercialización, introducir propaganda a escala nacional o aún internacional y controlar la producción para mantenerla o ajustarla al nivel general de los precios.

Por sus características intrínsecas, la agricultura no se adapta mucho a operaciones en gran escala.

Gran parte de la teoría económica que se usa para explicar la competencia perfecta es mucho más real en la agricultura que en la industria. Esto último se ha demostrado a través de algunas investigaciones en donde se encontraron que algunos

precios de los productos agrícolas son muy semejantes a los precios que se presentarían en un régimen de competencia perfecta.

Además de estas características de tamaño de la unidad de producción, existen otras que también se relacionan con la organización del sector y que merecen mención especial. Estas son: la producción estándar, la frecuencia y rapidez de las decisiones y la reacción de la producción agrícola a las fluctuaciones de los precios.

Producción estándar

Muchas de las industrias no agrícolas se caracterizan por el gran volumen de producción de artículos altamente estandarizados. Con el uso de maquinaria y personal bien adiestrado es posible hacer una gran cantidad de artículos exactamente iguales en tamaño, forma y calidad. Tales prácticas son imposibles en la agricultura. A pesar de los 60 años y más de investigación científica y la selección de tipos deseables de papas por ejemplo, no las hay idénticas. La semilla que se siembra en un año, dará una cosecha muy diferente al año siguiente, en lo que se refiere a tamaño y uniformidad. Aunque los agricultores han desarrollado muchos sistemas de clasificación y estandarización, todavía no han podido llevar al mercado productos absolutamente uniformes.

El proceso de clasificación es costoso y por lo tanto sólo con un gran volumen de producto puede hacerse, a fin de rebajar los costos. Esto no lo puede conseguir el agricultor individualmente, sólo a través de las empresas asociativas, cooperativas u otras similares. En muchos países se llevan al mercado productos relativamente uniformes. Por medio de programas especiales como servicios de clasificación, cooperativos, y otros se han logrado introducir normas nacionales o estatales de clasificación y tipificación para algunos productos agrícolas.

Los problemas de administración del agricultor individual son distintos a los de las industrias, debido entre otros factores, a las dificultades que tiene que afrontar en el mercado de un producto en el que su aporte sólo representa un pequeño porcentaje del total de la producción.

Frecuencia y rapidez de las decisiones

Las características analizadas en los párrafos anteriores conducen hacia otra diferencia entre la agricultura y la industria rela-

cionada con la organización, la frecuencia y la rapidez de las decisiones. Cualquier tipo de explotación agrícola requiere determinaciones rápidas por parte del agricultor así como de todos los trabajadores de la finca. Los agricultores tienen que tener habilidad para ajustarse a cambios en las condiciones de trabajo.

Cuando hay una inundación o si una tormenta daña los cultivos, es necesario drenar los campos y retirar las plantas perdidas inmediatamente. No hay tiempo de llamar una junta de directores, preparar un resumen y discutir por muchas horas sobre los méritos relativos al drenaje, a la aceptación de las pérdidas, por la mano de obra extra y demás costos; la decisión y acción tiene que tomarse rápidamente.

Fluctuaciones de los precios

Generalmente la empresa industrial se encuentra organizada en alguna forma de control monopolístico o de otros tipos de estructura que se apartan en mayor o menor intensidad del marco de la competencia perfecta. La agricultura, por el contrario, reúne las condiciones que la acercan más a ella.

Cuando varían los precios en la industria, la mayoría de ellas pueden ajustar más o menos rápidamente su producción al nuevo nivel, porque no están sujetas al clima ni a los factores biológicos de la producción. Si los precios suben, el proceso de producción en la industria puede acelerarse para producir un mayor volumen, lo que quiere decir que en cualquier año, la producción y los precios de la mayoría de los productos industriales se mueven en una misma dirección: cuando bajan los precios, la producción disminuye; cuando suben, ésta tiende a aumentar.

En la agricultura los precios y la producción generalmente se mueven en dirección opuesta. Un volumen relativamente grande tiende a bajarlos; uno pequeño, tiende a un alza. Esta diferencia se debe a que, a corto plazo, el agricultor tiene poco o casi ningún control sobre el volumen de producción, debido a las características de la agricultura que se han analizado. En la industria esto puede evitarse adaptando programas de producción. Aún a largo plazo, hay alguna duda sobre la facilidad de la agricultura en general, para adaptar su producción y satisfacer ciertas condiciones de precios.

En resumen se puede afirmar que los precios y las ganancias en la agricultura fluctúan de modo más drástico que en las

otras industrias, principalmente debido a que la oferta no se ajusta a la demanda en un plazo corto.

Hay que considerar también que las variaciones estacionales señalan épocas de cosecha que impiden que la oferta se ajuste a la demanda rápidamente. Se presenta una oferta temporal para una demanda permanente. Esta condición influye también en los precios así como en las prácticas de mercadeo, ya que presupone la existencia de intermediarios que estén dispuestos a comprar, almacenar, transportar o transformar los productos para entregarlos al consumidor a medida que él lo requiera.

Finalmente, el hecho de que la mayoría de los productos sean perecibles, coloca al agricultor en una situación difícil ya que disminuye su "poder de contratación", y limita su acción en la oferta con su consecuente influencia en los precios de los productos.

FINANCIACION

La financiación de la agricultura ofrece diferentes problemas a los de otros tipos de negocio. Como la agricultura está sujeta a muchos factores adversos y a otros riesgos, las inversiones y los seguros contra los riesgos en la producción agrícola son difíciles de obtener y relativamente caros. Además, el tiempo para la recuperación del capital es lento, los intereses y las formas de pago tienen que diferenciarse de las otras clases de inversiones. Esto quiere decir que el crédito y las prácticas de administración agrícola tienen que diferir del crédito y las prácticas de administración de otras industrias.

La medida básica de eficiencia en el uso del capital utilizado por el comercio en general es el tiempo de recuperación del capital, o sea, la rapidez con que el capital original se recobra por medio de recibos comerciales. Una tasa rápida de recuperación quiere decir un uso eficiente del capital. En el comercio al detalle, como el de farmacias, cadenas de tiendas de comestibles, artículos para el hogar y otros negocios parecidos, el tiempo de recuperación del capital normalmente es sólo de uno a tres meses. O sea que el total de recibos comerciales equivale al capital invertido en un plazo de uno a tres meses. En la agricultura este período varía de siete a nueve años en fincas de ganado de carne, y de uno a tres años en fincas especializadas en lechería. En la empresa agrícola diversificada, que incluye cultivos y ganadería, el tiempo de recuperación es aproximadamente de cinco años. En la mayoría de los negocios, estos pe-

ríodos son entre 10 y 20 veces más rápidos que en la agricultura.

La recuperación del capital en la agricultura es relativamente lenta porque el proceso de producción requiere, generalmente, períodos de tiempo variables. Esto no significa que la agricultura es ineficiente; pero sí que los problemas administrativos de los agricultores, en lo que se refiere al uso de capital, difieren mucho de los de otras industrias, lo cual implica que los problemas de crédito y financiación de la agricultura tienen que ser resueltos de una manera distinta.

CAMBIOS CONTINUOS

El proceso de producción agrícola está siempre en contínuo cambio. Estos pueden agruparse en cuatro grupos: económicos; físicos; tecnológicos e institucionales.

Cambios económicos

Los precios que recibe y paga el agricultor cambian continuamente de acuerdo a la demanda y a la oferta de los productos e insumos. Estos cambios de precios obligan a los agricultores a tomar nuevas decisiones a fin de ajustar su producción a las nuevas situaciones.

Cambios físicos

Estos están fuera del control del agricultor y se deben a las variaciones del clima, a las sequías, a las inundaciones y a la presencia de plagas y enfermedades.

Cambios tecnológicos

Cada día aparecen nuevas variedades de plantas que tienen mayor precocidad, más resistencia a las plagas y enfermedades y nuevas maquinarias y equipo, y dan por lo tanto una mayor y mejor calidad de productos.

Cambios institucionales

Los cambios de gobierno producen modificaciones en la orientación de la política general y en particular del sector

agropecuario, y éstos a la vez, hacen que el sistema institucional también sea variable, lo que significa que la administración y la organización del sector agropecuario también sufre cambios que tienen implicaciones en el tipo y en la calidad de los servicios (crédito, extensión, promoción, comercialización) que va a recibir el agricultor en los sistemas de tenencia de la tierra o en el número y superficie de explotaciones agrícolas de un país determinado.

RECURSOS Y FACTORES QUE CONDICIONAN LAS ACTIVIDADES EN LA EMPRESA AGROPECUARIA

Antes de describir los diferentes tipos de empresas existentes, es necesario analizar las características de los recursos con los cuales la empresa alcanza su objetivo fundamental o sea, la transformación de los recursos o insumos en productos. También es conveniente analizar aquellos factores internos y externos que condicionan la producción y productividad de la empresa, Brevis y Jolly⁶, Segundo Curso Nacional de Administración Rural^{2 4}. Véase Cuadro 1.1.

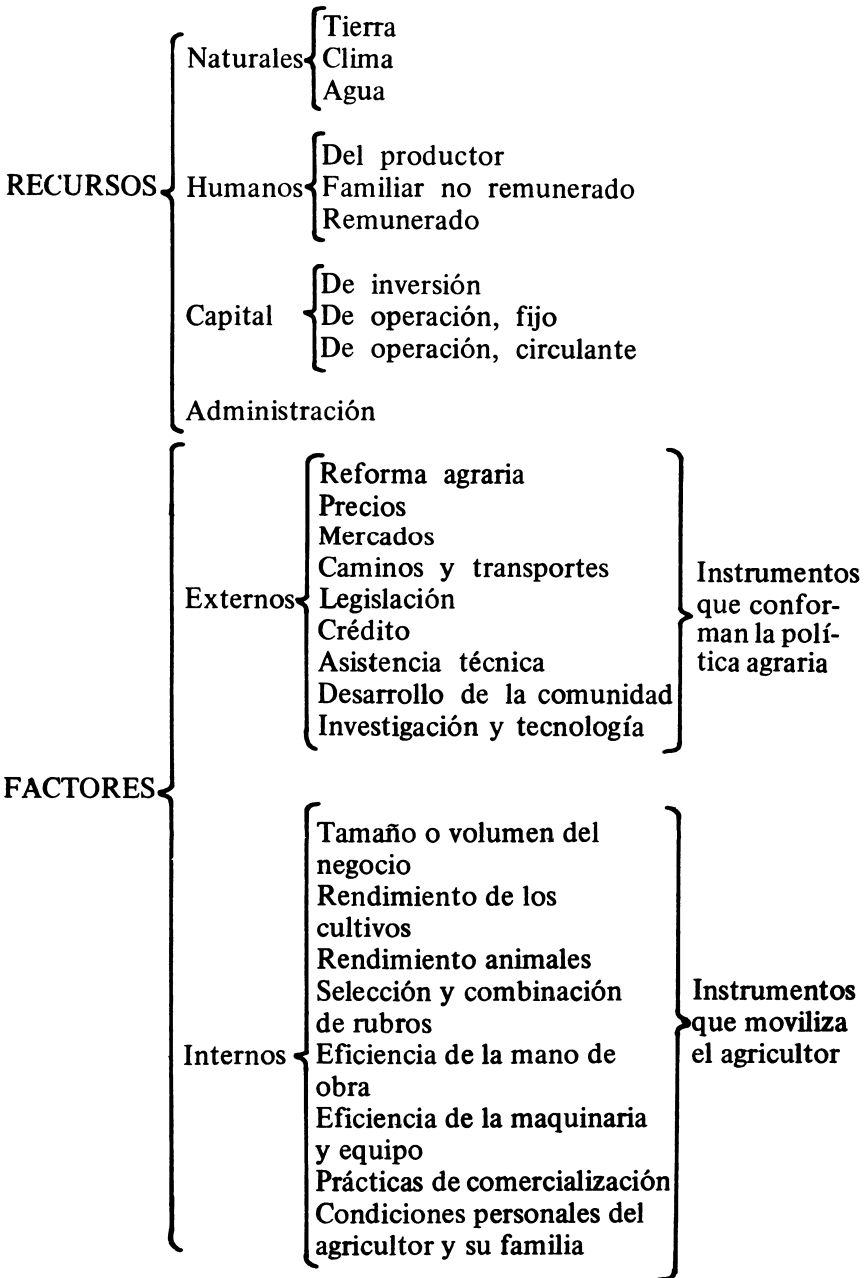
Recursos de producción

Estos recursos tienen dos características: son escasos y tienen usos alternativos; participan en el proceso de producción en diferentes proporciones para la obtención de una cantidad dada de producción, pero nunca en forma aislada. La calidad y cantidad del recurso, la técnica empleada, la habilidad para hacer la mejor combinación posible son determinantes de la calidad y cantidad del producto obtenido. Aunque en la práctica los recursos se encuentran combinados e interrelacionados caracterizando diferentes zonas agrícolas, por razones didácticas se clasifican en tres grupos que son: naturales, humanos y de capital. Segundo Curso Nacional de Administración Rural^{2 4}.

Recursos naturales

Son aquellos proporcionados por la naturaleza y tienen por lo tanto, gran influencia en la elección de los rubros de producción, Brevis y Jolly⁶. Se reconocen tres tipos de recursos naturales: tierra, agua y clima.

CUADRO No. 1.1. Recursos y factores condicionantes de la empresa agropecuaria.



Tierra. Con la tierra se incluyen el aire y la luz, así como los nutrimentos del suelo. La tierra es por lo tanto variable en calidad para fines agrícolas, debido a su naturaleza, topografía, fertilidad, permeabilidad, profundidad y grado de erosión. Esta variación permite a su vez usar la tierra para diferentes cultivos. Cualquier cambio en la fertilidad, la pendiente, la profundidad, la permeabilidad o la erosión determina un uso agrícola diferente. Todas estas variaciones afectan los rendimientos e implican determinadas prácticas de manejo y de conservación del suelo.

Algunos autores clasifican la tierra como capital. Ello se debe a que es un factor escaso y con un valor comercial mayor o menor proporcionado por el esfuerzo humano y según su calidad y accesibilidad a los mercados. Por otra parte, su posesión significa un medio de ahorro e inversión. De esta manera los propietarios de la tierra esperan recibir una remuneración superior o igual a la recibida si el ahorro se hubiese invertido en otro tipo de bien raíz o actividad.

Agua. Es otro recurso cuya disponibilidad condiciona lo que se puede producir, por lo que es necesario conocer por una parte, los requisitos específicos de agua de los diferentes cultivos y por otra, las disponibilidades en las distintas épocas del año agrícola.

Clima. Los diferentes cultivos tienen también épocas bien específicas en cuanto a siembra y cosecha. Estas épocas están señaladas por ciertas necesidades de agua y de temperatura para el desarrollo normal de plantas y animales. Es de interés por lo tanto registrar la cantidad y distribución pluviométrica a fin de poderlos utilizar como indicadores de un determinado clima.

Recursos humanos

Tradicionalmente este recurso es suministrado por el agricultor y su familia en el caso de las empresas de tipo familiar. También son recursos humanos de importancia el peón de la hacienda, el obrero de la plantación, el perito, el ingeniero agrónomo, el veterinario, el zootecnista. En los nuevos tipos de empresas asociativas que están surgiendo como resultado de los procesos de reforma agraria en algunos países latinoamericanos, el trabajo es proporcionado por los campesinos que forman la

empresa. Se entiende por campesino “a las personas de escasos recursos que derivan su subsistencia del sector rural”^{*}.

Al campesino por lo tanto, le correspondió una doble responsabilidad, o sea, el aporte de trabajo manual que implica la realización de una tarea física y otra de tipo empresarial que significa la responsabilidad de tomar decisiones de qué, cómo y cuánto producir, así como determinar el sistema de explotación (comunitario, mixto o individual) que se va a adoptar. Esta área de decisión se extiende también a la organización del trabajo dentro de la empresa, al abastecimiento de insumos y alimentos para la empresa y a la comercialización de los productos. Surge así la necesidad de capacitar los campesinos en esta área, a fin de que puedan hacer frente a las nuevas funciones que surjan con la aplicación de los programas de reforma agraria.

Es importante además proporcionar a los diferentes componentes del recurso humano, vivienda, alimentación, servicios de salud e instrucción, y salarios que les permita tener niveles de vida por lo menos equiparables con los de los otros sectores de la producción.

Recursos de capital

El capital se refiere al conjunto de bienes producidos por el hombre y que ayudan al proceso de producción. El capital agrícola de la empresa agropecuaria consiste de maquinaria, equipo, edificios, instalaciones, ganado y existencias.

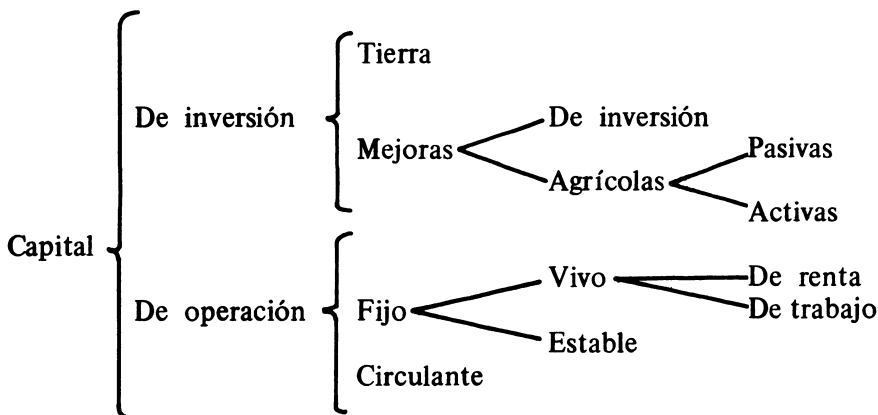
El Cuadro 1.2 señala la clasificación de los recursos de capital, según el Curso de Administración Rural realizado en Pelotas^{2,4}, y con adaptaciones del autor, las cuales se definen a continuación:

Capital de inversión. Está constituido por las tierras y mejoras. Mejoras de inversiones directas son aquellos bienes indisolublemente incorporados a la tierra y que no se pueden valorar separados del valor de la tierra que la integran, tales como el drenaje, obras de regadío, nivelaciones y destronques.

Mejoras agrícolas son las inversiones de carácter permanente que están adheridas a la tierra y que se pueden valorar separadamente, pero no retirarse físicamente sin causar daño. Estas pueden ser activas o pasivas. Las activas son aquellas que tie-

(*) Definición sugerida por la IV Reunión Interamericana de Ejecutivos de Reforma Agraria, Panamá, mayo 15-20, 1972.

CUADRO No. 1.2. Clasificación del recurso capital.



nen vida vegetal y son bienes productivos ligados a la tierra durante más de un ejercicio agrícola, tales como las plantaciones frutícolas, forestales y forrajeras permanentes. Las mejoras agrícolas pasivas son los bienes inmuebles que no producen por sí mismos, pero que contribuyen a la producción, tales como las construcciones y las instalaciones.

Capital de operación. Este está formado por el capital de operación fijo y el capital de operación circulante.

El capital de operación fijo son los bienes muebles que ayudan a la producción o producen por sí mismos y que tienen una duración superior a un ejercicio agrícola. Puede ser estable (maquinaria, herramientas, aperos, enseres) o vivo (animales, tanto los que proporcionan renta por venta como los de trabajo y de producción).

El capital circulante es áquel que tiene una duración no superior a un ejercicio agrícola, pierde su indentidad y ocasiona movimientos contables de caja como salarios, semillas, abonos, pesticidas, ganado de engorde, fletes, impuestos y combustibles.

No deben confundirse el capital circulante con los gastos directos de una empresa. Los gastos se clasifican en directos o indirectos o de capital. Los primeros son los que constituyen el capital personal, o sea, el de propiedad del agricultor, pero en este último caso se consideran en relación con el tiempo que están presentes en el proceso productivo o sea, que solamente una proporción de los gastos directos constituye el capital circulante. El monto de esta proporción depende de: a) el tiempo que transcurre entre el momento de necesitar el dinero para

efectuar el gasto directo y el momento de recuperarlo a través de ingresos por ventas de productos, y b) de la periodicidad de los ingresos que se obtienen durante el ejercicio agrícola en la empresa.

El gasto directo es igual al capital circulante, sólo en el caso en que se efectúe a principios del año agrícola y no haya recuperaciones por ventas de productos hasta el fin del ejercicio.

Administración

Esta parte se estudiará en el siguiente capítulo.

Factores externos

En el proceso de decisiones, el campesino emplea una serie de factores sobre los cuales no tiene control. Estos son: reforma agraria, precios, mercados, caminos y transportes, legislación, crédito, asistencia técnica, organización campesina y desarrollo de la comunidad, investigación y tecnología, los cuales son proporcionados por el Estado a través de sus varios organismos y de la definición de su política agrícola.

Factores internos

Estos factores pueden ser controlados total o parcialmente en la misma empresa y por eso se denominan internos. Ellos son: tamaño, volumen de la empresa, rendimientos de cultivos y de animales y combinación de rubros, eficiencia de la mano de obra, eficiencia de la maquinaria y el equipo, prácticas de comercialización y condiciones personales de los productores y sus familias.

TIPOS DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Existen varias formas para clasificar los tipos de empresas agropecuarias. Las definiciones que se usan en esta obra son producto de causas histórico-político-sociales y están estrechamente ligadas a la estructura agraria que predomina en cada uno de los países. Quizás estas definiciones no sean muy precisas ni tampoco involucren todos los componentes que en realidad deberían tener. No obstante, se consideran apropiadas para los propósitos de este libro, dado que son promulgadas y di-

fundidas con pequeñas modificaciones a través de la legislación vigente en algunos países.

EMPRESAS PRIVADAS DE CARACTER INDIVIDUAL O SOCIEDAD ANONIMA

Al primer grupo pertenecen los formatos empresariales clásicos que operan sobre bases de acción individual o de sociedad anónima: el latifundio y el minifundio. También se considera en este grupo la tradicional empresa familiar que aún continúa usándose como solución a la defectuosa estructura agraria imperante en algunos países.

Latifundio

Antes que una economía de empresa, dice García⁹, “el latifundio constituye un sistema multiforme de dominación social, cuya base se encuentra en el monopolio de la tierra. Históricamente, lo característico del cuadro social de América Latina es la pluralidad de los tipos de estructura latifundista y la pluralidad de las formas integradas u originales en su constelación social”.

Las características del latifundio son, según García⁹:

“Sistema de propiedad sin vías de acceso y conformado, históricamente para la dominación social: este carácter explica que el sistema no haya sido modificado por la vía capitalista del mercado de tierras (compra venta y arrendamientos) y que los procesos de multiplicación de propietarios se hayan efectuado al nivel de pequeñas unidades familiares y minifundistas, como efecto de la presión sucesorial y de la avidez campesina por la tierra.

“Un sistema de trabajo sin escalas de ascenso, fundamentado en la inmersión^{*}, las relaciones paternalistas y la obstrucción de las vías de comunicación nacional...

Un sistema de empresa sin normas racionales de costos, inversión y productividad...

Un sistema de relaciones nacionales “dependiente de la estructura del poder rural: este carácter explica la hegemonía del latifundio en las relaciones con el sistema nacional de mercado, de cultura y de organización política”.

(*) “La inmersión se define como un estado de incomunicación o aislamiento de las masas rurales aprisionados en la estructura de la “constelación social del latifundio” en relación con los procesos de cambio, de generación del poder político y de participación en lo que significa, alienta y dinamiza la sociedad nacional”.

La hacienda es la empresa típica del latifundio en América Latina. Se caracteriza por su gran extensión, bajo capital de inversión y mano de obra barata. También procura producir todo lo que consume. Su propietario no se preocupa por la productividad de la tierra sino por la rentabilidad de la empresa, Suárez de Castro²⁶, es decir, no importa la producción por unidad de superficie o cabeza de ganado, sino el ingreso total a través de los salarios bajos y el acceso a los medios de producción que le proporciona sus vínculos con el poder. Este es el caso de las haciendas de Argentina, Uruguay y el sur de Brasil.

La plantación es otra forma de latifundio que surgió posterior a la hacienda. Tiene también características distintas que la diferencian de la hacienda en muchos aspectos. Cuenta con una gran extensión de tierra dedicada al monocultivo (casi siempre un producto de exportación como banano, café, cacao, azúcar) y tiene alta inversión de capital. El propietario es generalmente una compañía o una sociedad anónima. Su relación con el obrero es impersonal. El trabajador es un proletario rural que hace su trabajo mecánico de alcances limitados, sin que jamás conozca a nadie más cercano al propietario que un mayordomo, el cual en la escala de jerarquía dentro de la empresa está a un nivel muy bajo, Suárez de Castro²⁶.

La hacienda, según Tannenbaum, citado por Suárez de Castro²⁶, "no es simplemente una propiedad agrícola de un individuo. Es una sociedad bajo patronato privado. La hacienda es un sistema social y gobierna la vida de sus componentes desde la cuna hasta la tumba e influye mucho en el resto del país. La hacienda es economía, política, educación, estructura social y fomento industrial". La hacienda ha ejercido y ejerce, en donde aún perdura, una influencia aisladora y conservadora. Ha propiciado el estancamiento en métodos rutinarios de aparcería que impidieron la incorporación de innovaciones tecnológicas del cultivo de la tierra; ha dificultado la movilidad social, desalentado el comercio y perpetuado una tradición de relaciones autoritarias que conducen directamente al caciquismo. Ha impedido la acumulación de capital ya que por no exigir cambio alguno hace innecesarias las inversiones y ha propiciado la erosión de los suelos, Suárez de Castro²⁶.

Minifundio

Estrechamente ligado al latifundio se encuentra el minifundio el cual es por definición, "aquel tipo de unidad de producción

en el que la disponibilidad de tierra es absolutamente insuficiente para el logro de estos tres objetivos esenciales: el empleo productivo del potencial familiar de trabajo, el suministro de una cantidad de recursos capaz de fundamentar un nivel de vida y la posibilidad de que funcione un verdadero sistema de empresa agrícola", García¹⁰.

Algunos autores señalan que el potencial de trabajo aunque insuficiente podría ser productivo. También podría afirmarse que el minifundio sí fundamenta un nivel de vida que llega a los límites de la miseria y por lo tanto no es deseable. Lo esencial del concepto de minifundio es su capacidad para dar trabajo a la mano de obra familiar y proporcionar ingresos que permitan mejorar el nivel de vida del agricultor.

Empresas agrícolas familiares

Son varios los países que mencionan en su legislación agraria la creación de la empresa agrícola familiar como solución (entre varias) al complejo de problemas que plantea el latifundio (Colombia, Venezuela, Costa Rica). Tradicionalmente la empresa agrícola familiar se considera como una superficie de tierra que proporciona trabajo al agricultor, a su familia y ocasionalmente a algún trabajador temporal. Se supone un cierto nivel de tecnología que proporciona al agricultor un ingreso que le permite mantener a su familia, cubrir sus gastos de operación y acumular cierto margen de ahorro.

Hay grupos defensores y opositores de la empresa agrícola familiar. En realidad ésta presenta una serie de ventajas y desventajas que se podrían sintetizar de acuerdo a la idea de Araujo¹:

—El agricultor es a la vez administrador y trabajador y su esposa e hijos aportan trabajo. Esto permite una planificación más flexible del trabajo que contemple las posibilidades y necesidades de la familia.

—Da oportunidad al campesino para desarrollar la iniciativa individual y estimula las actitudes empresariales.

—Garantiza un cierto nivel de independencia, de seguridad y de prestigio.

—Por tradición y debido a la estructura social predominante en algunos países, este tipo de empresa es preferido y muy aceptado por los campesinos. Para ellos el patrón individualista es lo que más se acerca a su escala de valores y creencias.

Como factores limitantes de la empresa agrícola familiar podrían mencionarse los siguientes:

—Costos fijos altos y muchas veces un uso deficiente de las inversiones debido a la reducida escala de la empresa.

—Imposibilidad de cultivos en gran escala, así como la adopción de cierto nivel de tecnología para la producción animal y/o vegetal.

—Especialización del trabajo, también es limitada. El campesino es a la vez operador, administrador y debe por tanto ejecutar una variada gama de actividades.

—Promoción del aislamiento y del individualismo de los grupos familiares, causando dificultades en la prestación de ciertos servicios de orden social, tales como educación, sanidad y recreación, y otros de orden técnico, como extensión, provisión de insumos principalmente.

—Enfrentamiento del campesino en forma individual al mercado de productos y de insumos (medios de producción), lo cual se traduce en desventaja en cuanto a los precios tanto de compra como de venta. Por otra parte, el aislamiento, la falta de comunicación y de coordinación en las actividades de producción le proporciona al campesino insuficiente información sobre los mercados.

—Posibilidad de fraccionamiento de la propiedad entre los descendientes de una familia, lo cual conduce al minifundio. La empresa agrícola familiar está siendo abandonada por algunos países como Chile, Colombia, Perú y Panamá, como modelo único de la solución a los problemas de la estructura agraria por las siguientes razones, Orchard y Ortiz²²:

— Por la vía señalada es imposible ejecutar una reforma agraria que alcance ciertas proporciones y que pueda romper

la estructura de poder. Por el contrario, hay evidencias que el estado de dependencia del campesino tiende a aumentar.

- Si bien se entrega tierra al campesino, no constituye una respuesta real a la presión campesina y en ningún caso a la presión nacional sobre la estructura agraria.
- Al aumentar la fragmentación de la propiedad se contraponen al reordenamiento de la propiedad territorial que constituye uno de los objetivos de la nueva estructura.
- Impide el racional aprovechamiento de la tierra y otros recursos productivos, así como del patrimonio construido.
- Debido al tamaño y al volumen de sus operaciones no permite la utilización de economías de escala.
- Tiende a conservar los valores de la sociedad tradicional".

EMPRESAS ASOCIATIVAS

Existen otros tipos de empresas que son de reciente creación, muchas de las cuales están aún en proceso de formación. Estas han surgido en el último decenio como parte de los esfuerzos gubernamentales para reorganizar totalmente la estructura de la sociedad rural y terminar con el complejo de problemas de dominación social, económica y política que genera el latifundio, así como con los problemas que a su vez origina el minifundio.

Varios países consideran que la empresa agrícola familiar no constituye solución a estos problemas. Por tanto están creando tipos de empresas que han ido tomando diferentes formas, pero que tienden todas a establecer modos asociativos de tenencia y uso de la tierra. Por eso se han denominado empresas comunitarias campesinas, Orchard y Ortiz²¹.

Empresas comunitarias

Las razones expuestas no son suficientes para tomar una definición que proporcione una idea más o menos exacta del concepto. Más adelante se detallarán las características más salientes

de las empresas comunitarias, tomando como base los planteamientos y recomendaciones de la IV Reunión Interamericana de Ejecutivos de Reforma Agraria¹⁶.

Como ejemplo, se cita la definición de empresa comunitaria dada por el artículo 121 de la ley 4 del 29 de marzo de 1973 del Gobierno de Colombia: "Es la forma asociativa de producción por la cual campesinos de escasos recursos estipulan aportar su trabajo, industria, servicios y otros bienes en común con la finalidad primordial de explotar uno o más predios rústicos, industrializar y comercializar sus productos, o bien cumplir una de estas dos finalidades a más de la primera enumerada, para repartirse entre sí ganancias o pérdidas que resultaren, en forma proporcional a sus aportes. En las empresas comunitarias se entiende que el trabajo de explotación agropecuaria será ejecutado por sus socios. Cuando las necesidades lo exijan, las empresas comunitarias podrán contratar los servicios que sean necesarios" (Orchard y Ortiz²¹).

Si bien esta definición contiene casi todas las características de una empresa agropecuaria, tiene algunas fallas principalmente cuando dice que las utilidades se distribuirán entre los socios en proporción a sus aportes y no al trabajo aportado.

Las características de las empresas comunitarias son las siguientes:

Están formadas por "campesinos" incluyendo a todos los que pertenecen a las clases dominadas del campo: indígenas, asalariados y subempleados rurales. Tienen por tanto una definición de clase que las diferencia de otras organizaciones de productores agropecuarios de medianos o grandes recursos económicos.

Su carácter comunitario está basado en la propiedad y uso común del conjunto de elementos que integran la empresa; en el control del proceso decisorio mediante la participación activa de los campesinos en las decisiones de la empresa; en la redistribución de las utilidades en función del trabajo aportado; en la capitalización social de parte de los excedentes económicos generados en la nueva empresa, de tal manera que éstos no sólo se utilicen para el beneficio de sus propios trabajadores sino para crear nuevas actividades productivas (empleo) y para el desarrollo de todo el sector campesino.

Su carácter de empresa está dado por una eficiente combinación de los factores productivos y una racional utilización de los recursos naturales con el propósito de obtener rendimientos económicos.

El concepto de empresa, según Pinto²³, toma en cuenta los siguientes factores esenciales, a saber:

- una determinada organización funcional y administrativa;
- una serie de relaciones jurídicas que se definen dentro de la sociedad en que se encuentra la empresa, su personería jurídica, sus responsabilidades en relación con otras empresas, sus relaciones con la institución que la promueve y el conjunto de normas y reglas dentro de la cual actúa la empresa;
- la racionalización del proceso empresarial que implica una labor de proyección social y económica de los recursos existentes en forma tal que la empresa puede cumplir los objetivos y metas trazados. Esto implica un proceso de planificación a corto, mediano y largo plazo.

Es un nuevo concepto de empresa que implica un nuevo sistema de tenencia, producción y distribución de los excedentes. Tiene por lo tanto ventajas desde el punto de vista económico, según Orchard y Ortiz^{21,22}: permite aprovechar las economías de escala, facilita la distribución del ingreso, la adopción de nuevas técnicas, la implementación de las metas nacionales, el uso racional de los recursos, la adecuada comercialización del producto, la creación de nuevas fuentes de trabajo y la disminución de los costos en la prestación de servicios por parte del estado.

Desde el punto de vista político-social: permite la participación organizada de los campesinos en el proceso de desarrollo del país en general y en el proceso de planificación nacional, regional y local; favorece la igualdad y solidaridad humana y el desarrollo de la comunidad; facilita el cambio de actitud mental que propicia el desarrollo y como organismo de presión acelera el proceso de cambio; permite una integración más efectiva al proceso de desarrollo del campesino marginado fortaleciendo su organización política; promueve la eliminación de la relación de dependencia al desarrollar la autogestión; facilita la capacitación de todos los integrantes de la empresa en aspectos que les permitan participar activamente en la planificación y gestión de la actividad empresarial y en aspectos técnicos que permitan desarrollar las actividades productivas.

De acuerdo a lo anterior, las empresas comunitarias campesinas para ser consideradas como tales deben satisfacer los siguientes requisitos:

—Ser formas asociativas de producción (de autogestión o cogestión) en la actividad agropecuaria con lo cual se excluyen otras formas de cooperación que se encuentran en otros ámbitos de la actividad agrícola, como por ejemplo, cooperativas de comercialización, crédito y consumo y de prestación de servicios. Esta exclusión no niega necesariamente la utilidad y conveniencia de tales formas asociativas.

—Tener propiedad común de los factores y recursos de producción, así como el control comunitario de los mismos para el proceso productivo.

—Promover igualdad de derechos y obligaciones, gestión y trabajo físico de la empresa.

—Exigir aporte personal de trabajo a la empresa, bien sea en las labores de gestión o trabajo físico. Ello implica también aporte familiar.

—Utilizar el trabajo asalariado en forma ocasional.

—Repartir las utilidades o excedentes generados por la empresa en proporción al trabajo aportado por los socios.

—Tener una cierta vinculación con el estado a través de una institución de reforma agraria la cual puede participar parcial, directa o indirectamente en la gestión empresarial. Esta condición es por lo general de carácter transitorio ya que considera que una vez formada la empresa, ésta es de carácter privado.

—Son empresas que surgen a raíz de procesos de transformación agraria. Ejemplos de empresas comunitarias hay en varios países como Colombia, Chile, Panamá, Venezuela y Perú.

—Tal como se anotó antes, existen diferencias de conceptos, funcionamiento, administración y organización en todas ellas, según Arana². En Cuba: "las sociedades agropecuarias son la más alta expresión de las cooperativas. Aquí las fincas de cada productor se han unido a las demás y se trabajan colectivamente. Sólo por excepción, se utiliza trabajo asalariado. Reciben sus créditos como una sola unidad de producción, venden sus cosechas colectivamente, y se retribuye a los

miembros de acuerdo a la cantidad de trabajo aportado. Llevan una sola contabilidad para el conjunto de la unidad. . .”.

—En términos generales, son miembros de la empresa, los campesinos trabajadores de la unidad productiva. No obstante, en este aspecto no hay una definición absoluta, ya que en algunos casos, son miembros de la empresa, además del campesino jefe de familia, los parientes que viven en la empresa y en algunos casos en las comunidades vecinas. A continuación se explica un poco este último caso que es el de las sociedades agrícolas de interés social en el Perú.

Sociedades agrícolas de interés social del Perú (SAIS)*

Este tipo de empresa que fue creado por el Gobierno Peruano se menciona por ser una modalidad de empresa asociativa que bien podría servir de modelo a otros países. La Sociedad Agrícola de Interés Social del Perú, comúnmente denominada SAIS no está muy claramente definida en la legislación vigente y su estructura es variable según cada caso. “Son personas jurídicas de derecho privado y de responsabilidad limitada, integradas por beneficiarios de la ley de reforma agraria, que se constituyen cuando la Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural lo considera necesario y se rigen por los principios básicos de las sociedades de personas y del sistema cooperativo”.

Para entender mejor el concepto de una Sociedad Agrícola de este tipo es conveniente anotar algunas características de las empresas que se han organizado.

—Actualmente, algunas SAIS incluyen básicamente una unidad central que consiste en una o varias haciendas expropiadas (integradas en cooperativas agrarias de producción o de servicio) dentro del proceso de reforma agraria y comunidades campesinas individuales. En este caso, es decir, cuando los socios son personas jurídicas, es una adjudicación definitiva, constituyen una agrupación de segundo grado y tienen duración indefinida.

—Cuando los socios de una SAIS son personas naturales se considera ésta como una forma transitoria hacia las cooperativas. Su duración es variable.

(*) Esta sección sigue los lineamientos de los documentos presentados en la IV Reunión Interamericana de Ejecutivos de Reforma Agraria¹⁶ y Orchard y Ortiz^{21,22}

—En otros casos la Sociedad Agrícola de Interés Social del Perú ha integrado a varias cooperativas de servicios y ella actúa como una unidad de planificación y administración de servicios.

—En lo referente al uso de tierras y de recursos humanos, la SAIS tiene dos funciones importantes en relación con las cooperativas que la forman: a) comercializar y abastecer a las cooperativas agrarias de servicios y propiciar entre los socios una política de integración parcelaria; b) los socios de la cooperativa de servicios, que no sean poseedores individuales de parcelas, son los que de preferencia deben trabajar en el área de explotación directa.

—Que en el proceso de constitución de la SAIS se tenga en cuenta las interrelaciones entre el sistema de explotación de la empresa y su rentabilidad; las necesidades de mano de obra y el número de beneficiarios para la adjudicación.

—La SAIS debe constituirse en una modalidad autogestionaria de empresa campesina que compense los desniveles socioeconómicos de sus áreas de influencia, distribuyendo los beneficios de la empresa colectiva de acuerdo a las necesidades de desarrollo de cada uno de los grupos que son sus copropietarios.

—La SAIS debe difundir la tecnología agropecuaria moderna capacitando a los campesinos para alcanzar altos niveles de producción y productividad. Para esto, ellas cuentan actualmente con una división de desarrollo que adelanta programas educativos y de acción destinados a aumentar la participación campesina en la administración y gerencia de ella. Esta función ha sido dirigida por funcionarios del Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS), pero se cree que gradualmente será de responsabilidad total de la SAIS.

—Existe propiedad asociativa de la tierra y demás bienes agrarios con carácter indivisible. Parece que se exceptúan las tierras pertenecientes a las comunidades campesinas. (Las comunidades campesinas son entidades legales que consisten de una agrupación de familias con identidad de tradición cultural, que poseen en común tierras, que las trabajan agrícola y ganaderamente con ayuda recíproca y que viven bajo la autoridad de jefes tradicionales que ellos eligen).

—Como las comunidades tienen sus propias tierras, bien sean comunales o de propiedad individual y éstas son trabajadas

por los comuneros, todo ingreso derivado de ellas queda en poder de los miembros de la comunidad.

—Participación de todos los socios en la toma de decisiones y en el manejo de la empresa a través de los mecanismos institucionales establecidos en los estatutos. Esta característica no es exactamente válida ya que cuando la SAIS está formada por personas jurídicas (cooperativas o comunidades) son representantes de cada empresa los que forman el consejo de administración. Por supuesto que se presupone que estos representantes se eligen democráticamente.

—Compromiso de explotación eficiente de todos los recursos adjudicados a la Sociedad en provecho común.

—Las rentas que perciben las SAIS provienen de la explotación de las haciendas expropiadas que se han organizado en cooperativas de producción y también de proyectos creados o promovidos por la Sociedad misma.

Cooperativas

Según la teoría del cooperativismo, las cooperativas de producción son sociedades constituídas de acuerdo con los fundamentos básicos y principios cooperativistas en las cuales los socios son los productores. Estos fundamentos básicos son: igualdad (política, social, cultural y económica), libertad y solidaridad. Los principios son siete: libre adhesión, control democrático, interés limitado al capital, ingresos en proporción a los excedentes, educación e integración cooperativas y neutralidad política y religiosa. El concepto de productor puede ser muy diverso, así:

Que los socios trabajen directamente y en común en la producción de un producto determinado con la finalidad de venderlo posteriormente.

Que los socios sean empresarios de otras explotaciones y lleven sus productos para ser transformados en común.

Las empresas cooperativas reúnen algunos requisitos que les permiten catalogarse como empresa comunitaria en el sentido explicado anteriormente. No obstante, no todas las cooperativas son empresas comunitarias, inclusive el hecho es tan notorio que en varios países se tiene una legislación especial para la empresa comunitaria, como Colombia, y en otros, la empresa

cooperativa ha llegado a constituirse en una empresa asociativa que reúne todas las características de empresa comunitaria (caso Perú).

EMPRESAS ESTATALES

Teniendo en cuenta el papel que desempeñan los campesinos y el estado en las empresas agropecuarias, se pueden presentar dos modelos básicos de empresas: estatal y de cogestión, Orchard y Ortiz^{2 1}

Empresa estatal

El estado es el propietario de la tierra y los medios de producción. La participación del campesino se relaciona con las decisiones concernientes al cumplimiento de los planes trazados por el estado quien es dueño de los ingresos que obtiene la empresa. El campesino recibe un salario de acuerdo al tipo de trabajo que desempeña. Tiene seguridad en el trabajo. El estado debe proporcionar todos los servicios que se requieren para la marcha de la empresa y para el desarrollo de la comunidad.

Un ejemplo de granja estatal en América Latina se presentó en Cuba cuando a principios de 1961 se establecieron las "Granjas del Pueblo", las cuales se organizaron uniendo las cooperativas que se habían formado en los latifundios cañeros y las fincas de administración directa. Estas granjas del pueblo fueron consideradas como fincas estatales, propiedad de la nación, en las cuales los trabajadores agrícolas disponían de asistencia médica, vivienda, educación y todos los servicios públicos, además de sus salarios. Con estas granjas se pretendía solucionar las diferencias económicas que existían entre las cooperativas mediante la reinversión de los ingresos en la misma granja o en la creación de otras similares, Mensivar^{1 7}.

Empresas de cogestión

Estas dependen del papel que desempeñan tanto el estado como los campesinos. Presenta varias modalidades, pero se asemeja más al tipo de empresa de autogestión que al estatal, ya que el estado tiene un papel de responsabilidad compartida.

El estado participa en las empresas como un miembro más en la gestión y en la distribución de excedente. Puede reservarse la propiedad de ciertos recursos, pero su control pertenece a los campesinos. Puede redistribuir o reinvertir los excedentes

que le corresponde en el área o en la propia empresa en común acuerdo con los campesinos. En algunos casos es un miembro privilegiado.

De todas maneras el estado es la autoridad y proporciona los servicios básicos a la comunidad campesina, supervisa y fija las políticas nacionales y regionales.

RESUMEN

La administración de empresas agropecuarias es una disciplina y un arte cuyo fin es integrar y aplicar principalmente conceptos de las ciencias naturales y sociales tales como las del grupo de agronomía, administración, economía, sociología y psicología, y la tecnología agropecuaria a la solución de los problemas de la eficiencia físico-económica de la empresa agropecuaria y a la solución de los problemas administrativos y socioculturales de la misma.

Las características de la agricultura se agrupan en este capítulo así:

Fuerzas primarias de la producción. Es biológica y depende o está sujeta al clima.

Organización. A diferencia de la industria, por lo general la agricultura no está organizada en gran escala. Esto representa algunas desventajas en cuanto a dificultad de una producción estándar, flexibilidad, frecuencia y rapidez de decisiones y reacción ante las fluctuaciones en los precios. Debido al carácter biológico de la producción, —productos perecederos, cosechas estacionales, variaciones cíclicas— los precios y las ganancias en la agricultura tienden a fluctuar de un modo más drástico que en la industria. La producción de productos agrícolas es temporal en tanto que la demanda es permanente. Esta característica también influye en los precios.

Financiación. La recuperación de capital en la agricultura es relativamente lenta en comparación con el comercio al detalle, la industria manufacturera y otros tipos de negocios. Esto se debe a la dependencia biológica y climática de la agricultura. La agricultura requiere un período de gestación o vegetativo. Esto implica que los problemas de crédito y financiación deben adaptarse a estas características.

Cambios continuos. La agricultura siempre está sujeta a cambios. Esto se debe esencialmente a los frecuentes cambios económicos, físicos, en la tecnología y en las instituciones.

El agricultor dispone de una serie de recursos que se pueden clasificar en: naturales (tierra, agua y clima); humanos (trabajo familiar y trabajo de los campesinos asalariados); de capital, que se clasifica en tierras y mejoras (fundario) y de explotación.

Hay varios tipos de empresas agropecuarias. Unas obedecen a causas histórico-político-social como son el latifundio (hacienda y plantación); el minifundio y la empresa agrícola familiar. Otras obedecen a procesos de reforma agraria con las cuales los gobiernos tratan de cambiar la estructura social a través de la creación de las empresas asociativas como las cooperativas, las empresas comunitarias y las sociedades agrícolas de interés social. En otros casos el estado toma la iniciativa y promueve las granjas estatales, en las cuales el grado de intervención es variable.

PREGUNTAS

1. Analice algunas diferencias entre agricultura e industria que afectan la administración de la empresa agropecuaria. Elabore un gráfico y un cuadro comparativo.
2. Describa los tipos de empresa que existen en su área de trabajo o estudio y analice sus ventajas y desventajas desde el punto de vista de su contribución a la solución del problema de la estructura agraria.
3. Describa una empresa comunitaria y compárela con la empresa agrícola familiar.
4. Describa en pocas palabras cuál es el campo de la administración de empresas agropecuarias.
5. Prepare un cuadro señalando las ciencias que utiliza la administración de empresas agropecuarias.

BIBLIOGRAFIA

1. ARAUJO, J.E.G. La reforma agraria y la empresa comunitaria. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Desarrollo Rural de las Américas 2(3):200-201. 1970.

- ARANA, S. La revolución agraria en Cuba. 4 ed. México, Siglo XXI, 1973. p. 158.
- BENEKE, R. R. Dirección y administración de granjas. Traduc. inglés. México, D.F., Limusa-Wiley, 1964. 550 p.
- BLACK, J.D. et al. Dirección de explotaciones agrícolas; administración organización y técnica de la agricultura. Versión española por Ramón Avellaneda Carbonell. Barcelona, Reverté, 1962. 1030 p.
- BRANDAO, E.D. Administración agrícola; curso de verano sobre crédito agrícola 1966 y curso de adiestramiento Fondo de Garantía 1966-67. Chapingo, México, Escuela Nacional de Agricultura, 1966. 237 p.
- BREVIS, O. y JOLLY, A. Manual de la administración de la empresa agrícola; el asentamiento. Santiago de Chile, Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria, 1970. pp. 37-39.
- CORDONNIER, C.M. Economía de la empresa agrícola. Trad. del francés. Madrid, Mundi-Prensa, 1972.
- FARRAS, J. Manual del granjero. 3 ed. Barcelona, Sintés, 1966. 300 p.
- GARCÍA, A. Dinámica de las reformas agrarias en América Latina. Santiago de Chile, Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria, 1967. pp. 12-14.
- _____. Reforma Agraria y economía empresarial en América Latina. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1967. 305 p.
- GUEVARA, O. Manual de administración rural. Buenos Aires, Compañía General Fabril, 1959. 174 p.
- HAMILTON, E. y BRYAN, W.R. Para una eficiente administración rural. Trad. inglés. México, D.F., Troquel, 1965. 490 p.
- HEDGES, T.R. Administración de empresas agrícolas. Traducción del inglés por Ramón Palazón. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional, 1967. p. 5.
- HOPKINS, J.A. Administración rural. Versión española de Oscar Benavides. 2a. ed. rev. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1962. 572 p. (Textos y Materiales de Enseñanza no. 11).
- _____. y TURNER, D.A. Administración de granjas. Traducido por Alfonso Vasseur Walls. 2a. ed. México, D.F., CECSA, 1966. 240 p.
- IV REUNION INTERAMERICANA DE EJECUTIVOS DE REFORMA AGRARIA, PANAMA, 1972. Informe IICA. pp. 32-33, 153-167.
- MENJIVAR, R. Reforma Agraria Guatemala, Bolivia, Cuba. 2a. ed. San Salvador, Editorial Universitaria de El Salvador, 1969. 419 p.
- MONTERO, E. Administración rural; Curso de planificación agropecuaria. Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 1962. 72 p.
- MOSHER, A.T. Cómo hacer avanzar la agricultura; lo esencial para su desarrollo y modernización. Traducción al español por José Marull. México, UTEHA, 1969. 177 p.

20. MULLER DE FRADAS, R. Administración rural. Buenos Aires, Machi, 1968. 365 p.
21. ORCHARD, J. y ORTIZ, J. Formas de adjudicación en las reformas agrarias de Colombia, Chile, Panamá, Perú y Venezuela. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1973. 79 p. (Mimeografiado).
22. _____ y ORTIZ, J. Presión campesina, reforma agraria y empresas comunitarias en América Latina. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA-Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria. Bogotá, 1973. 38 p. (Mimeografiado).
23. PINTO, J.B. Bases para la elaboración de una metodología de análisis de las empresas comunitarias campesinas. In IV Reunión Interamericana de Ejecutivos de Reforma Agraria, Panamá, 1972. Actas, Panamá, IICA, 1972. pp. 93-103.
24. SEGUNDO CURSO NACIONAL DE ADMINISTRACION RURAL, PELOTAS, BRASIL, 1965. Material didáctico. Pelotas, IICA-Zona Sur, 1965. p. irr.
25. STURROCK, F.G. Empresa agropecuaria; racionalización y productividad. Traducción por Elías Fernández González. Zaragoza, Acribia, 1963. 262 p. (Manuales de Técnica Agropecuaria).
26. SUAREZ DE CASTRO, F. Estructuras agrarias en América Latina. San José, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 1965. p. 80. (Serie de Planeamiento no. 5).

CAPITULO 2

LOS PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION

APLICADOS A LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS

Los programas de reforma agraria en América Latina están creando tipos de empresas agropecuarias que se apartan de la tradicional empresa familiar. Generalmente estos nuevos tipos de empresa tienen un mayor volumen de negocio y de hectáreas y por consiguiente, su organización es más compleja que la existente en la finca familiar. Por esta razón el estudio de la administración de empresas adquiere una importancia trascendental ya que las condiciones actuales hacen necesaria la aplicación de principios y métodos administrativos similares a la de otras empresas industriales. Sin embargo, es necesario considerar las características principales de la agricultura en la aplicación de estos principios. Este capítulo explica las funciones administrativas y expone su papel en la administración de empresas agropecuarias.

LAS FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION

Los conocimientos sobre la ciencia de la administración son el resultado de un proceso iniciado hace muchos años, a través de los cuales ha evolucionado y adquirido sus propios perfiles, pasando por diferentes etapas.

La administración se ha definido como “ciencia social compuesta de principios técnicos y prácticos y cuya aplicación a conjuntos humanos permite establecer sistemas racionales de esfuerzo cooperativo, a través de los cuales se pueden alcanzar propósitos comunes que individualmente no es factible lograr”, Jiménez^{1 2}.

Esta definición implica que la administración se considera una ciencia social, teniendo por lo tanto un cuerpo de leyes, normas y técnicas a ser aplicadas a situaciones o aspectos relacionados con el hombre.

La administración está en estrecha relación con otras ciencias como: economía, sociología, historia, geografía, derecho, sicología y política.

También implica la definición que la administración fija principios cuya aplicación hace factible alcanzar éxito en la dirección de individuos organizados en un grupo formal que tiene objetivos comunes.

Otra definición de las muchas que existen es la de Newman¹⁶, que dice: "administración es guiar, dirigir y controlar los esfuerzos de un grupo de individuos hacia una meta común". Esta definición hace referencia a algunas de las funciones básicas que cumple un administrador que son: planificar, organizar, agrupar recursos, dirigir, coordinar y controlar.

PLANIFICACION

La planificación podría definirse como la selección de actos futuros que parecen más apropiados para producir los resultados que se desean. Se acepta que la planificación es una metodología para la toma de decisiones. Como la decisión envuelve la selección entre dos o más alternativas, se podría agregar que la planificación es una metodología para la selección de alternativas.

Toda planificación implica dos campos de acción: el de los objetivos y las metas y el de los medios o instrumentos más adecuados para cumplir los objetivos. Para que la planificación cumpla con ellos debe ser operativa y no sólo teórica.

La planificación existe en toda empresa agropecuaria, ya sea grande o pequeña. Sin embargo, a medida que el volumen de negocio es mayor, esta función tiende a ser más compleja. Esto no quiere decir que si la empresa es pequeña (de tipo familiar), esta función no es importante. Si se desea tener éxito en un negocio no debe prescindirse de esta función.

En la planificación de una empresa agrícola se analizan los planes de los años anteriores a fin de identificar y superar los problemas que se presentaron para mejorar los planes futuros. En la planificación de empresas agropecuarias se ha empleado varios métodos. Entre éstos se pueden mencionar los presupuestos parcial y total, la programación simplificada y la programación lineal. En el Capítulo 3 se presenta una descripción detallada de los dos primeros métodos y algunas ideas elementales sobre programación lineal.

ORGANIZACION

El concepto de organización se ha definido o empleado de varias maneras por varios autores. La palabra organización se ha usado para denotar: el proceso de agrupar y arreglar diversas partes mutuamente dependientes con el fin de formar un todo; una unidad que se forma de varios componentes los cuales dependen mutuamente entre sí, pero cada uno con una función específica; un grupo de individuos agrupados para un fin determinado; la estructura ejecutora de una empresa; y el personal administrativo de una empresa, Terry²⁴.

En este texto se emplean por lo menos dos de estos conceptos, ya que por organización de la empresa agropecuaria se entiende la agrupación de varias unidades administrativas para llevar a cabo los planes establecidos y se mantiene con ella las relaciones entre ejecutivos y empleados. Es decir, que se trata de una estructura dentro de la cual se ejecutan las tareas operativas y administrativas, mediante la división del trabajo.

El objetivo de la organización es obtener para una actividad o un grupo de actividades, los mejores resultados económicos y sociales. En consecuencia, la organización exige un conocimiento profundo de las técnicas propias de cada actividad.

La organización concede gran importancia a tres elementos, Desruisseaux⁸: el hombre, en especial su comportamiento fisiológico y síquico en la labor que realiza; el trabajo mismo, incluyendo las labores intelectuales y las materiales; y el lugar de trabajo, que en este caso, es el campo, ya que es dónde se desarrolla la actividad agrícola.

Como parte de la organización se podría definir la simplificación del trabajo aplicada a la ejecución de las tareas materiales. La simplificación consiste en hacer el mejor uso posible de los recursos de que se dispone con el fin de obtener los mejores resultados.

De acuerdo con Desruisseaux⁸, Taylor fue el precursor de la simplificación del trabajo, y después de diversos estudios en el sector industrial llegó a establecer varios principios que pueden aplicarse a la empresa agropecuaria, en especial del tipo asociativo. Estos son:

- especializar las funciones de dirección y ejecución, o sea exigir un trabajo a cada uno en función de sus conocimientos y habilidades;

- separar las operaciones de preparación de las de ejecución haciendo que las primeras sean hechas por obreros no especializados. Esto evita pérdida de tiempo en la ejecución de tareas y permite un mejor aprovechamiento de la mano de obra;
- estudiar y determinar la técnica especial de cada operación revisando los principios y métodos;
- repartir los beneficios que resultan de la mejora del trabajo.

Estos principios son de amplia aplicación dentro de la empresa asociativa. Además, algunos de ellos se encuentran involucrados en sus principios como son la capacitación y la repartición de los beneficios.

PRINCIPIOS EN QUE DEBE BASARSE LA ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA*

La estructura de la organización debe responder a ciertos principios básicos que son reconocidos como fundamentales para tener una relación jerárquico-funcional adecuada. Estos principios son los siguientes:

Unidad de mando

Cada subordinado debe tener un solo jefe; cada jefe debe saber cuáles son sus subordinados y cada acción debe estar definida correctamente y ser una resultante del esquema de organización.

Amplitud de control

La determinación de la amplitud y los límites de control dependen del tamaño y tipo de la empresa. Hay tres factores importantes a considerar:

Límite de personas a supervisar. Se ha demostrado científicamente que un jefe puede controlar eficientemente entre 3 y 7 subordinados.

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Ricardo²².

Límite de distancia. Se refiere a la distancia física entre controlador y controlados. Esto es importante en las grandes empresas agroindustriales en donde entra en juego la centralización y descentralización.

Límite de tiempo. Este se refiere a los períodos en que se debe ejercer el control. Su oportunidad y constancia son factores importantes.

Homogeneidad de las tareas

Se relaciona mucho con la unidad de mando. En general incluye los siguientes aspectos:

- cada trabajador de la finca o empresa agropecuaria debe saber qué actividades debe desempeñar;
- debe darse a conocer cuál es el objetivo de cada actividad;
- debe dividirse el trabajo en operaciones parciales y de fácil ejecución;
- para cada actividad o grupo de ellas, deben definirse las obligaciones e indicar quién debe desempeñarlas; y
- asignar el personal de acuerdo a sus capacidades y necesidades de trabajo.

Delegación de autoridad y responsabilidad

Abarca por lo menos tres condiciones fundamentales:

- Para el desarrollo racional y eficaz del trabajo se requiere responsabilidad y autoridad; ésta última se define como el derecho de dividir el trabajo entre los subordinados.
- Se debe delimitar los límites de la delegación de autoridad.
- Se debe graduar de arriba abajo la delegación de autoridad y responsabilidad.

Uso correcto del personal

Este principio es derivado de los anteriores. La unión horizontal entre las diversas líneas jerárquicas tiene el inconveniente

de que puede reducir el trabajo de supervisión y control, aumentando el de coordinación. Se requiere que la dirección sepa darle empleo oportunamente.

En conclusión, la eficiencia de una buena organización jerárquico funcional depende de la capacidad de la dirección para hacer los cuadros de mando funcionales, sirviéndose correctamente de los distintos departamentos y enlaces horizontales a los distintos niveles.

ESTRUCTURA ORGANICA DE LAS EMPRESAS AGROPECUARIAS

La fase de organización debe definirse completamente. Si se desea que sea adecuada, es necesario determinar un conjunto de técnicas dirigidas a obtener la mejor estructura de la empresa. Una de ellas la constituye el organigrama, el cual es un esquema que representa la estructura administrativa de la empresa.

En la mayoría de las empresas agropecuarias de tipo familiar estos esquemas son muy sencillos. Algunas investigaciones hechas en México por Cazarin⁴, coinciden con organigramas identificados por el autor de esta obra en Colombia y Perú. En estos casos el organigrama incluye al propietario y los trabajadores para los casos más sencillos.

En el caso de empresas medianas se encontró un organigrama ligeramente diferente (ver Figuras 1 y 2), ya que incluye al mayordomo o al administrador. Otro esquema más completo es el referente a una hacienda típica del Perú (ver Figura 3).

Estos esquemas tradicionales tienden a ampliarse al surgir las empresas de autogestión o las empresas comunitarias como resultado de los programas de reforma agraria (véase Figura 4).

Se puede llegar a tener una estructura más simplificada como la mencionada por Sampaio^{2,3} (Figura 5). En resumen, cada empresa debe estudiar su propia estructura y adecuarla a sus propias necesidades.

AGRUPACION DE RECURSOS*

Otra función importante del proceso administrativo se relaciona con la agrupación de recursos. Aquí se trata no sólo de obtener todos los recursos (naturales, trabajo y de capital) que

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Newman¹⁶.

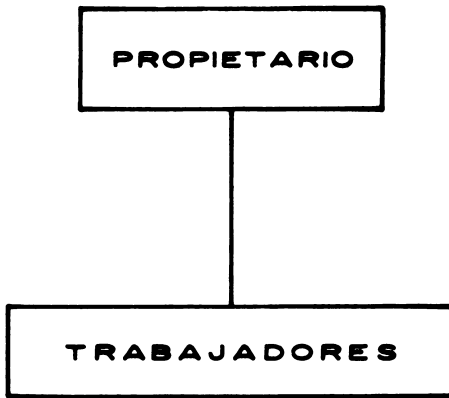


Fig. 1. Organigrama para empresas pequeñas de tipo familiar.



Fig. 2. Organigrama par empresas de tipo mediano.

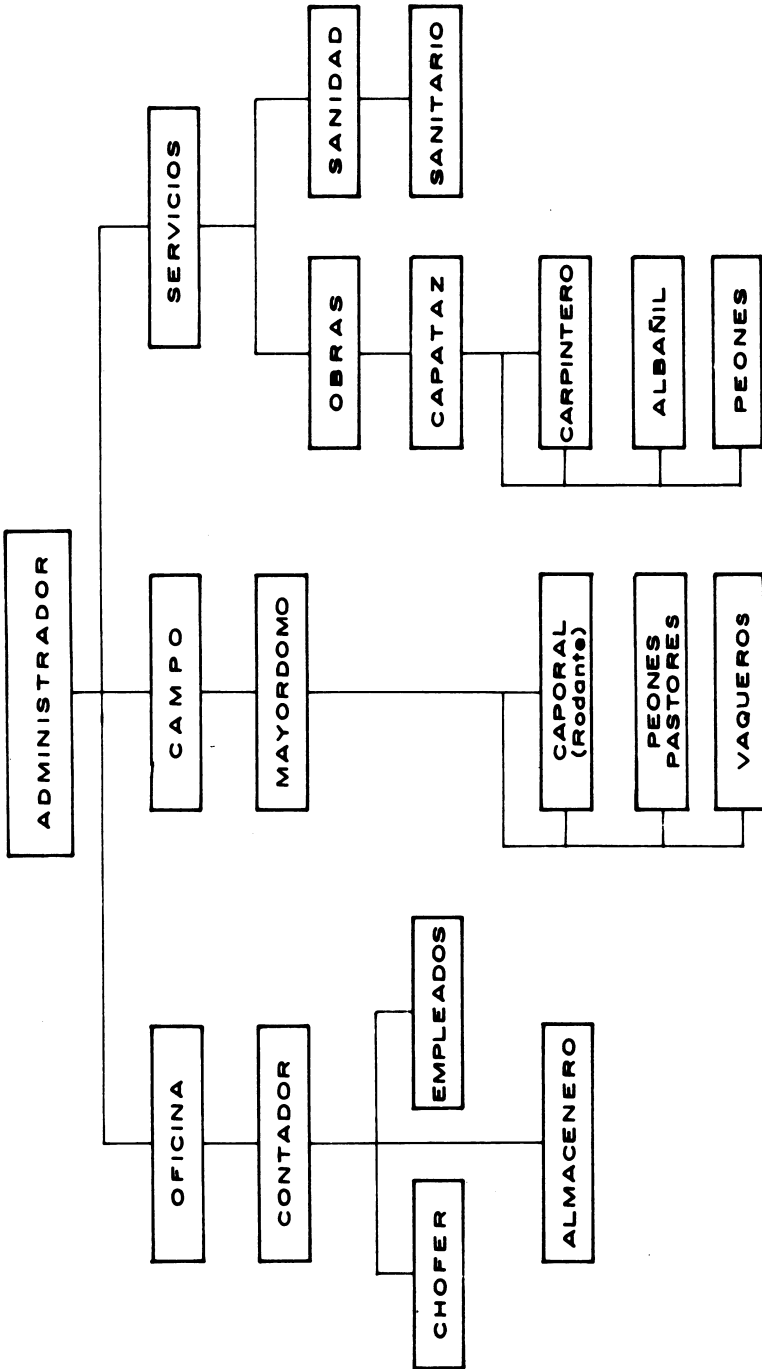


Fig. 3. Organigrama de una hacienda ganadera en Puno, Perú. (Fuente: PERU. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Organización de una hacienda ganadera en Puno, Lima, Inf. no. 28, 1972).

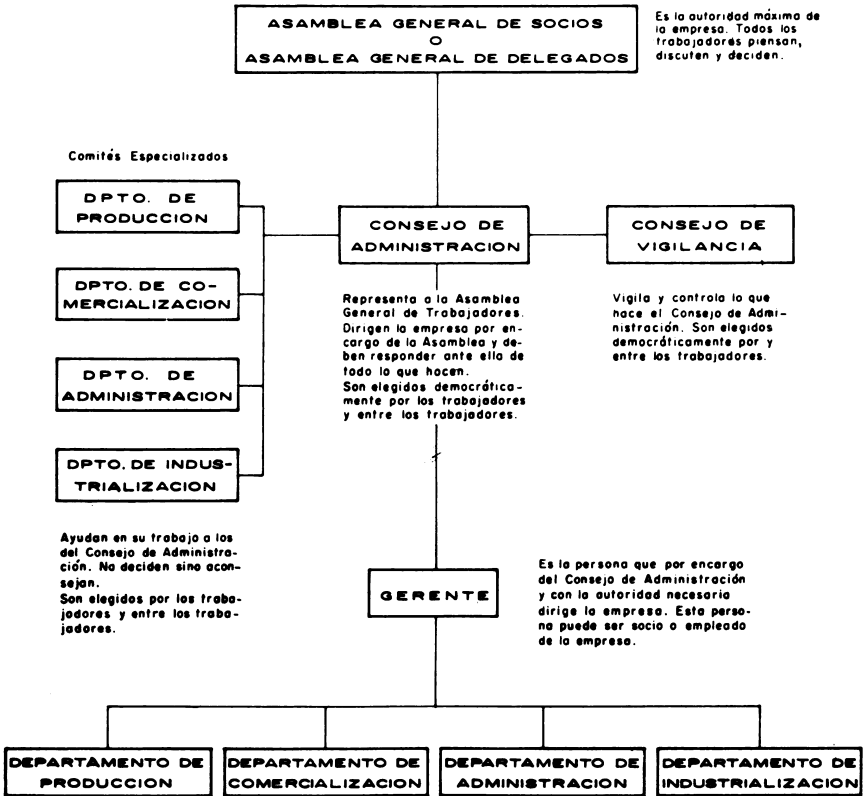


Fig. 4. Estructura de la organización de una empresa de autogestión. (Fuente: Centro Nacional de Capacitación e Investigación para la Reforma Agraria. Organización de las empresas de autogestión en el sector rural. C-4C(r-16) 70. 30 p. (Mimeografiado).

son necesarios para la operación de la empresa, sino que se incluye también la agrupación o reunión de los factores externos que algunos autores denominan intangibles.

Dentro de estos últimos son importantes los agentes legales ya que éstos proporcionan el marco jurídico dentro del cual debe funcionar la empresa. En segundo lugar, es necesario considerar los recursos económicos, o sea, las relaciones con las instituciones crediticias o financieras, las cuales proporcionan el capital de inversión y de operación de la empresa. En tercer lugar, hay un grupo que se podría caracterizar como institucional y social y en él se encuentra todo aquel tipo de relaciones con

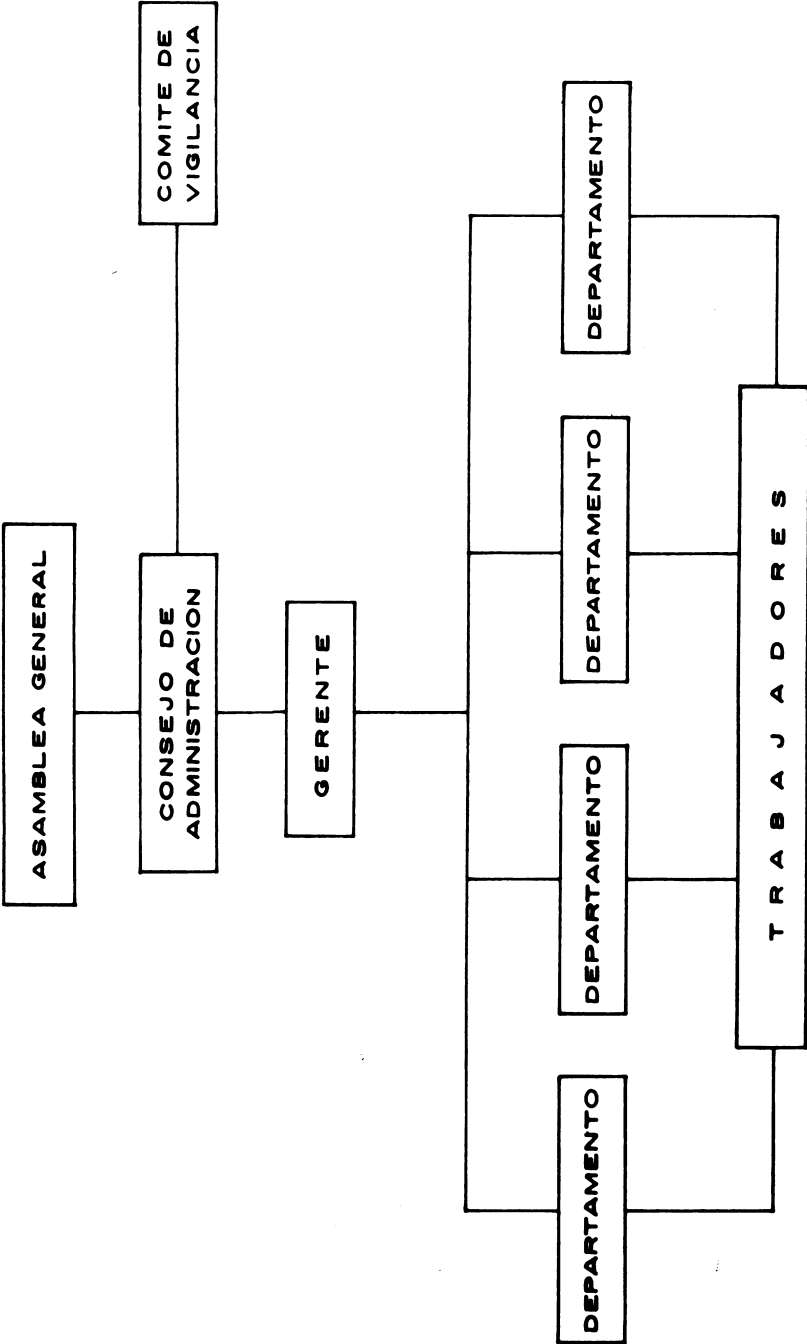


Fig. 5. Organigrama de empresas comunitarias. (Fuente: Sampaio^{2,3}).

organismos e instituciones que en una u otra forma afectan la marcha de la empresa. Se considera acá los grupos de poder, los sindicatos y organizaciones campesinas, los mercados mayoristas, los organismos de transporte, asistencia técnica y otros similares (véase Cuadro 1.1, Capítulo 1). Se trata de todos aquellos factores externos que constituyen un soporte o apoyo esencial para la empresa.

El administrador tiene la responsabilidad de reunir y manejar estos factores externos. Debe agruparlos y manejarlos en forma tal que cumplan dos fines al mismo tiempo: 1) cada organismo que proporcione un factor externo debe conocer y encontrar las ventajas que le permita cooperar con la empresa; 2) deben existir medios factibles para que se pueda cumplir el objetivo exterior.

DIRECCION

Se ha definido la dirección como la “actividad de mando entendida como guía de hombres que da lugar primariamente a un flujo de comunicaciones”, Ricardo²². Consiste en tener la autoridad y los conocimientos prácticos para hacer que la empresa marche normalmente, tener la capacidad para resolver los problemas que se presentan en un momento dado y aceptar la responsabilidad por cualquier decisión que se tome. En síntesis, es guiar y conducir las operaciones cotidianas.

La dirección significa impartir instrucciones, motivar a aquellos encargados de ejecutarlas, coordinar las actividades y establecer relaciones entre los ejecutivos y empleados. El proceso de dirigir puede simplificarse mediante el establecimiento de prácticas estandarizadas por una parte, y el adoctrinamiento por otra, Newman¹⁶.

Dentro de las nuevas empresas agropecuarias, el criterio de la dirección única se ha suprimido. Ya no es únicamente el patrón quien toma las decisiones y ejerce la actividad de mando, sino que existe una dirección descentralizada de acuerdo a la estructura orgánica de cada empresa. La existencia de consejo de administración y comités especializados tienen por objeto dar mayor participación al campesino en el proceso de decisiones y de gestión de la empresa.

La organización de la dirección en departamentos o comités no significa que se diluye la responsabilidad, sino que hay dele-

gación de la misma. En consecuencia, el directorio o el ejecutivo de más alto nivel continúa con la responsabilidad o sea, con el deber de responder ante los superiores y los subordinados, y tiene que supervisar y controlar a los jefes de mandos intermedios.

Se puede afirmar que “la dirección es una técnica para conducir las actividades de individuos dentro de un marco formal, a base de principios científicos y morales y de una amplia comprensión de los factores de la personalidad humana, con todos sus potenciales y limitaciones”, Jiménez¹². Es entonces el factor humano el común denominador al cual convergen las funciones de la administración.

Además del proceso de decisiones que se describe más adelante, la dirección actúa como motivadora. Inculca entre los empleados ciertas creencias, valores y actitudes, de tal manera que el individuo realice su trabajo en la forma deseable por la empresa.

Hay otras dos funciones íntimamente relacionadas con la dirección: la coordinación y la comunicación.

COORDINACION Y COMUNICACION

La coordinación está encaminada a establecer un sistema de contactos entre todos aquellos que trabajan en la realización de un plan, a fin de integrar el trabajo de los individuos haciéndolo converger hacia el objetivo común.

La coordinación tiene como objetivo lograr la sincronización y la unificación de la acción de un grupo. Trata de que todas las partes constitutivas de la empresa agropecuaria se armonicen y trabajen conjuntamente como un todo a fin de lograr los objetivos propuestos. Es una de las dos metas principales de todo ejecutivo.

Para lograr una buena coordinación el administrador debe considerar los siguientes aspectos según Newman¹⁶:

- simplificar la estructura de la organización;
- armonizar la política de la empresa con sus programas;
- contar con un buen sistema de comunicación;

- prestar toda la ayuda necesaria para fomentar la coordinación voluntaria;
- efectuar la coordinación utilizando, entre otras medidas, descripciones de trabajo e instrucciones concretas sobre la forma de coordinar actividades.

Andrew y Willey⁴, propusieron los siguientes seis principios para la coordinación:

- Preservación de los valores humanos. Una coordinación eficiente debe ser consecuencia de un mínimo de tensiones y frustraciones. De este modo, se satisfacen necesidades humanas, tales como los sentimientos de seguridad y pertenencia. Debe darse reconocimiento a los logros y oportunidades para desarrollar una habilidad creadora, respetando el sentimiento de libertad de pensamiento.
- Canales de comunicación que permitan un libre intercambio de ideas. Si se considera que una organización es un conjunto de relaciones humanas a través de la delegación de autoridad y la fijación de responsabilidades, deben mantenerse abiertos los canales de comunicación.
- Consideración de los intereses básicos y la composición del personal. Este principio es considerado fundamental para la organización como también para lograr una eficiente coordinación.
- Guía y respaldo para una filosofía democrática. Las relaciones armónicas de las partes que componen una organización deberán ser resultantes de una filosofía democrática, la cual permite la participación del personal, en especial de los campesinos, en la formulación y planificación de políticas, y en la participación de responsabilidades.
- Facilitar los planes para la evaluación y la determinación de la eficiencia del personal.
- Establecer reglamentos básicos para el trabajo de grupo, de tal manera que la responsabilidad y la autoridad para la toma de decisiones se entiendan claramente.

Muy relacionada con la coordinación está la comunicación. Esta se ha definido como la "transmisión de informaciones o de

órdenes entre los varios elementos y niveles de estructura de una organización, Ricardo²². La comunicación permite unir todas las partes y elementos que componen una organización e impulsar a la gente hacia determinada acción.

Las funciones de la comunicación en una organización son las siguientes:

- permite transmitir información y conocimientos de persona a persona;
- sirve para motivar y dirigir a la gente hacia la acción;
- sirve para ajustar y moldear actitudes e impartir creencias con el propósito de persuadir, convencer e influir en el comportamiento de la gente;
- ayuda a orientar a la gente hacia su medio ambiente físico y social.

En el caso de las empresas asociativas, la comunicación es un factor importante ya que ha sido y sigue siendo necesario promover el cambio de las actitudes y valores, así como medio para motivar a los trabajadores, quienes de una condición de asalariados pasan a la de trabajador propietario.

CONTROL

Esta función consiste en verificar si el resultado de las operaciones se ajusta a los planes y a las instrucciones dadas. Es la confrontación entre lo que se ha realizado y lo que se ha planificado o previsto.

El objetivo central del control es encontrar donde están los errores o puntos débiles de la ejecución a fin de corregirlos. Si por ejemplo, se decide cambiar por completo el plan de cultivos de la finca, se deben controlar todos los detalles de ejecución para verificar si este cambio produce en realidad los beneficios que se buscan y en caso contrario, hacer las correcciones necesarias. Todo control supone tres etapas, Desruisseaux⁸:

- **Observación de un hecho o una tarea determinada.** Por ejemplo, la producción total de leche en un cierto período.

- Registrar la información en forma tal que permita su consulta posterior. Este registro debe tener en cuenta la naturaleza de la actividad que se controle y su análisis posterior.
- Análisis de la información. Esta etapa consiste en criticar y analizar la información mediante comparaciones con patrones propiamente establecidos. De él debe deducirse las medidas que se deben adoptar para corregir las fallas o errores.

Instrumentos o medios de control

Existen varias formas de agrupar y presentar eficazmente las actividades de una empresa para fines de planificación y control. Este sistema puede adecuarse a un cultivo o rubro específico de la empresa.

El gráfico de barras o diagrama de Gantt es uno de tales medios. Consiste en representar en un cuadro las actividades a realizarse y el tiempo en que se necesitará ejecutarlas. Sin embargo, el diagrama tiene la desventaja de que no muestra la interdependencia de las diversas actividades (véase Figura 6). Un retraso en la siembra debido a lluvias, por ejemplo, tiene como consecuencia el cambio total de todas las otras actividades.

El PERT (Program Evaluation and Review Technique) es una técnica para el planeamiento y el control usado en los programas de investigación y desarrollo. Dada la complejidad que están adquiriendo las unidades de producción, tiene un amplio campo de aplicación en las empresas comunitarias, empresas de autogestión que están resultando de los programas de reforma agraria.

Así mismo, el PERT es una herramienta de manejo para definir e integrar eventos o actividades que se deben cumplir en un tiempo determinado. Define áreas de esfuerzo donde la interacción de tiempo, recursos o realizaciones, permitirá cumplir las fechas previstas.

Como técnica de planificación y control el PERT ayuda en el proceso de decisiones; está orientado hacia la evaluación del progreso de un proyecto; concentra la atención sobre problemas potenciales o reales y proporciona informes frecuentes del estado del proyecto o de la empresa. Además, predice el alcance de los objetivos y determina el menor espacio de tiempo en

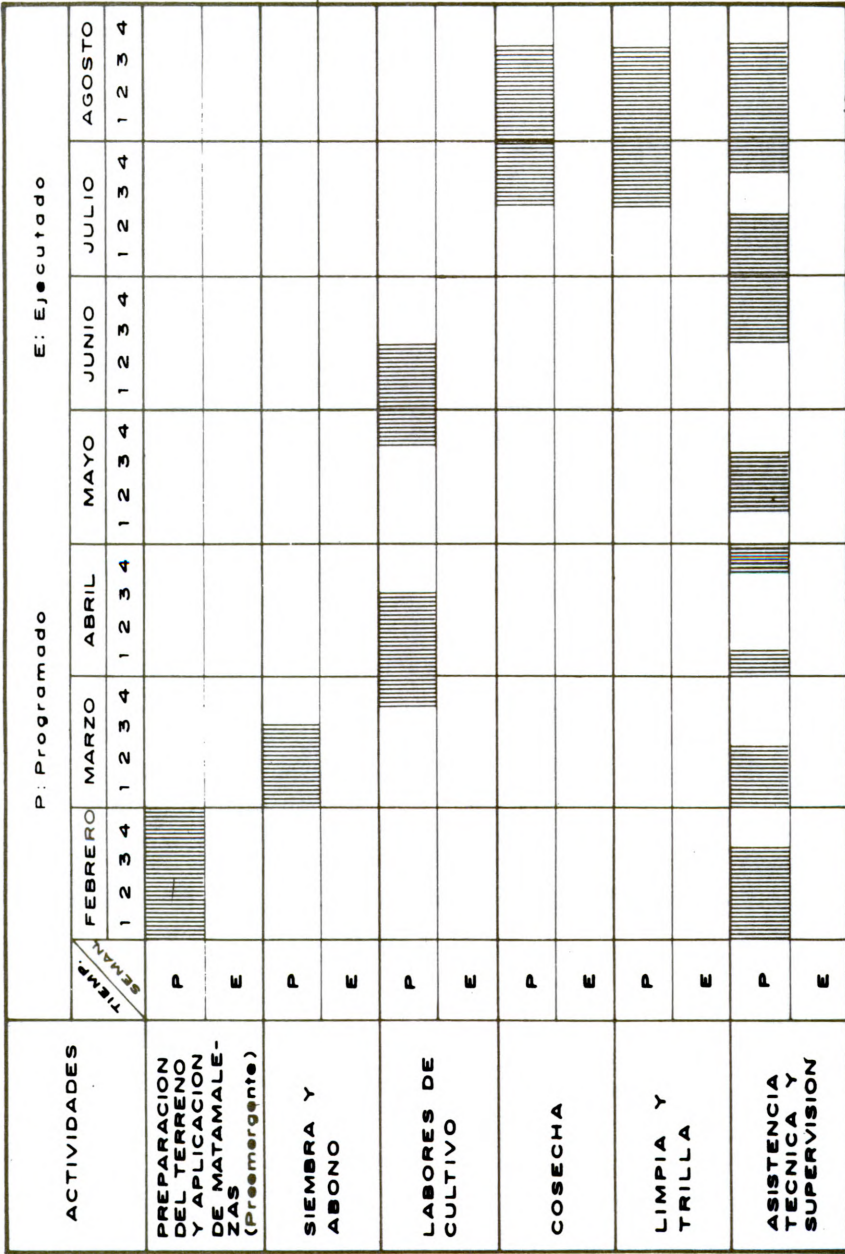


Fig. 6. Programación (Diagrama de Gantt) para un cultivo de cebada.

que puede realizarse el proyecto, o una actividad dentro de la empresa. Pert Orientation and Training Center¹⁹.

EL PROCESO DE MANEJO

El proceso de manejo es muy similar en una empresa agropecuaria, en una fábrica, en un hogar, y aún en los asuntos personales de cada individuo. Este proceso tiene dos fases principales: la de planificación y la de ejecución. Las políticas, planes, programas, decisiones y las acciones son aspectos estrechamente ligados al proceso de manejo. Es posible identificar siete etapas en este proceso, las cuales pueden colocarse en un orden definido como sigue:

- Identificación de los problemas;
- observación o recolección de los datos o hechos;
- identificación de alternativas;
- evaluación de dichas alternativas;
- selección entre las alternativas;
- actuación según la selección;
- evaluación de los resultados.

Los cuatro primeros elementos comprenden la fase de la planificación del proceso de administración. Los otros tres comprenden el proceso de ejecución. La planificación fue definida como la selección de los actos futuros que parecen más apropiados para producir los resultados que se desean. En cada caso la información y el juicio se toman como base para la acción. Planificar, tomar decisiones, poner en práctica estas decisiones y aceptar la responsabilidad de ellas son los cuatro deberes principales del productor u operador. Los principios, los hechos, la imaginación y el análisis son necesarios para tomar decisiones acertadas. En el momento en que la acción toma lugar, el proceso y sus elementos pueden describirse como el proceso de decisión.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La identificación del problema es considerada generalmente como la primera etapa del proceso de manejo. Un problema surge para el administrador o consejo administrativo cuando se

sospecha que en una situación dada no es posible establecer claramente entre “qué puede ser” y “qué debe ser”, esto conduce al administrador o a los miembros del consejo a establecer un objetivo que representa lo que se concibe como el “compromiso” o “acción” más satisfactorio o ideal. En muchos casos, sin embargo, los objetivos no pueden seleccionarse hasta la última etapa del proceso.

OBSERVACION

Antes de seguir adelante, el administrador posiblemente necesite empezar a obtener nuevos hechos y observaciones. Los hechos recogidos pueden conducirlo a encontrar el problema en una primera instancia o a buscar otros hechos hasta que se logre identificar los problemas.

El administrador debe ser cuidadoso y selectivo en la elección de los hechos. En una empresa en donde existe el problema de un bajo ingreso, deberá examinar los recursos de que dispone, las varias posibilidades técnicas para el uso de ellos, la situación y características del mercado y la combinación de los recursos que produzca un uso más satisfactorio de los mismos.

IDENTIFICACION DE LAS ALTERNATIVAS

Los hechos, la imaginación y el juicio pueden conducir al administrador a identificar las alternativas de acción más promisorias en el futuro; el estudio de los datos de contabilidad de empresas que han tenido éxito y que tienen recursos semejantes al de su finca, puede ser una fuente importante de ideas.

Una alternativa, por lo general útil, es continuar sin mucho cambio en relación con el pasado. Este plan puede tomarse como un plan base para que sirva de comparación con otros planes. Otras alternativas pueden surgir de alguna combinación de varios cambios interrelacionados. Un productor de leche, por ejemplo, puede considerar la alternativa de comprar más tierra, construir nuevos edificios para la lechería, emplear más mano de obra, o aumentar el tamaño de su hato.

La alternativa anterior no obstante, es un poco vaga e incompleta. Una descripción más completa debería incluir cambios en la maquinaria, en la tierra y en los edificios, en las prácticas de cultivo, en la distribución de la mano de obra. Es im-

portante una clara y precisa identificación y cuantificación de las varias alternativas.

Con mucha frecuencia los científicos conducen un trabajo desarrollando hipótesis que más tarde deben aceptarse o rechazarse. La identificación de alternativas en el proceso de manejo puede compararse al desarrollo de hipótesis en la aplicación del método científico.

EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS

Cuando se han identificado dos o más alternativas en una forma precisa y cuantitativa la próxima etapa consiste en evaluar su efectividad para producir los resultados esperados. Los científicos, por lo general, tienen su laboratorio en donde prueban sus hipótesis para verificarlas o rechazarlas; este tipo de prueba es raramente posible en el caso de la evaluación de alternativas. Es más real cuando se desea comparar la efectividad de alternativas específicas en las condiciones que prevalecerán en el futuro, o las que se presentaron en el pasado.

Los elementos para evaluar las alternativas de manejo en una finca son la lógica y el estudio de los resultados obtenidos, complementados por el conocimiento de las experiencias del pasado. Más específicamente, los presupuestos comparativos dan una base para estimar las posibilidades de ingreso con diferentes alternativas de manejo. Las consideraciones, tales como el riesgo, las preferencias personales y la estrategia para tratar con otros individuos son generalmente manejados por métodos menos formales y más subjetivos.

SELECCIÓN ENTRE LAS ALTERNATIVAS

La selección final entre las varias alternativas se hace con referencias a los valores que el administrador cree que son importantes. Al tomar la decisión final es difícil reemplazar al agricultor para valorar las alternativas ya que éste usa como referencia su propia escala de valores, la cual es muy diferente a la de personas ajenas a la finca. Frecuentemente, los administradores o encargados de las fincas asumen tales responsabilidades para las empresas de sus patronos. En estos casos ellos actúan sólo como "personas de fuera" que asumen ciertas responsabilidades que se relacionan con su propia escala de valores, y no necesariamente con la del patrón o dueño de la finca.

En los casos de las empresas comunitarias, esta función la cumple el consejo de administración u otro creado para tal fin.

ACCION SOBRE LA SELECCION

Si la selección hecha pertenece a una política, plan general o programa, el administrador probablemente tendrá que efectuar varias veces la fase analítica del proceso de manejo a fin de encontrar los detalles de la acción que se desprende de la decisión tomada. Si la selección está bien delimitada y es específica, la próxima etapa es la ejecución de la acción necesaria a fin de realizar la decisión. Para un agricultor que es a la vez operador, la ejecución de la acción puede consistir solamente en la instrucción a sí mismo, por ejemplo: de ir al establo a ordeñar las vacas. En las empresas comunitarias, las funciones analíticas, ejecutivas y de acción deben asignarse a diferentes individuos, de tal manera que se requiere comunicaciones y órdenes escritas de todas las acciones contempladas en los planes. Esto se hace a través de los diversos departamentos y comités constituidos para estos fines. No obstante, los elementos del proceso de manejo son los mismos para ambos casos.

EVALUACION DE LOS RESULTADOS

La necesidad de analizar los problemas y tomar las decisiones surge de los cambios del mundo. Los administradores tendrían poco o nada que hacer si los cambios graduales en la gente, en los recursos y en la tecnología cesaran permitiéndoles alcanzar un ajuste ideal, ya fuese personal o de la empresa a una situación estática. Mientras mayor sea la proporción de cambios que ocurra, mayor será la necesidad de los servicios del administrador.

La evaluación de los resultados puede considerarse como la etapa final del proceso de manejo, una vez que se tomó una decisión. Si el proceso ha funcionado perfectamente, no se presentarán mayores problemas. Sin embargo, al aparecer alguno, el administrador debe regresar a la primera etapa del proceso de manejo, para tratar de localizarlo en algún punto de él.

ALGUNOS PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

El proceso de tomar decisiones en las empresas asociativas es algo más complicado que en las fincas de tipo familiar maneja-

das por el mismo dueño. La causa principal de esta dificultad es que en aquellas, la responsabilidad de las decisiones está compartida entre cierto número de campesinos.

Aún en el tipo de la finca familiar, las decisiones sobre su producción no se toman independientemente de las del consumo de la familia. El trabajo y el capital tienen usos alternativos y pueden emplearse para incrementar la producción de la empresa o para mejorar directa e inmediatamente el nivel de vida familiar.

En muchas ocasiones, los campesinos tienen que escoger entre hacer inversiones para producir más, o para cambiar el nivel del consumo inmediato, más maquinaria o más ganado para la empresa versus más comodidades o un nivel de consumo más alto en el hogar. En estas condiciones, cada decisión debe ser evaluada en términos de sus efectos a corto plazo sobre la vida de la familia o de la comunidad, así como sobre la productividad de la empresa agropecuaria.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS ASOCIATIVAS Y ESTATALES

La creación de las nuevas empresas de carácter asociativo y estatal conlleva algunos problemas que se relacionan con la empresa misma, con la política general del país y con la administración pública. Estos problemas se originan en la orientación política económica del país respectivo, en la consecuente estructura de la administración, así como en las creencias, valores y niveles culturales de los campesinos.

Si se examinan los papeles de poder en los tres tipos de empresa discutidos (Figura 7) se puede observar que el campesino pasa de un "status" de simple trabajador a uno de empresario trabajador. Esto significa que se requiere su participación en la gestión y en el proceso decisorio de la empresa.

Uno de los problemas que surge en este aspecto es la falta de preparación del campesino para desempeñar estos nuevos papeles, lo que ha conducido a los gobiernos a crear organismos y programas educativos de vasto alcance y de muy diversa índole, como el caso del Centro Nacional de Capacitación e Investigación para la Reforma Agraria, CENCIRA, y del Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social, SINAMOS, en el Perú.

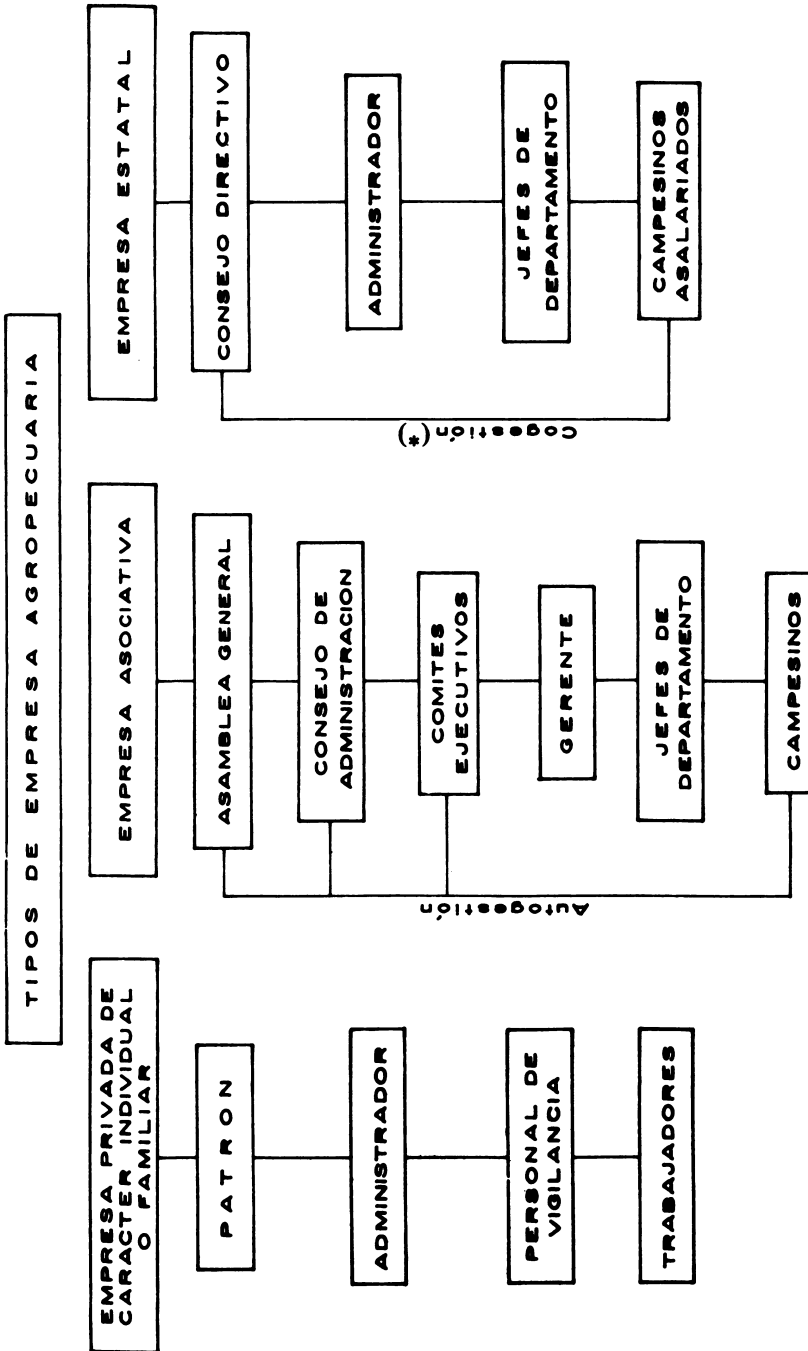


Fig. 7. Principales papeles de poder en diferentes tipos de empresas agropecuarias.

(*) También existe el caso en que el Estado controla todos los recursos y tiene, por tanto, todo el poder.

Relacionado con el punto anterior, está el de la representatividad dentro de las diversas empresas autogestionarias. En algunos casos los campesinos delegados no saben responder a las expectativas de sus compañeros y adquieren vicios burocráticos o siguen ciertas tendencias políticas, con el consiguiente perjuicio para la empresa y para sus compañeros.

Otro tipo de problema se origina con la falta de adecuación de la administración pública a las nuevas necesidades que surgen con las empresas asociativas. Por ejemplo, en Cuba, se hizo al comienzo una centralización de la administración y del poder de decisión. En 1967, la política de regionalización de la producción agrícola fue acompañada de una descentralización de la gestión administrativa y de la eliminación de varios escalones burocráticos. Al mismo tiempo, se inició un proceso de planificación en la base, el cual tiende a reemplazar cada vez más la planificación centralizada, Gutelman¹¹.

En las etapas iniciales de la creación de empresas asociativas, a veces la legislación no es lo suficientemente clara o es incompleta. Esto representa problemas que dificultan la marcha de las empresas. Existen evidencias de este tipo de problemas en Colombia, Orchard¹⁷.

Las empresas estatales o las unidades de administración pública, tales como juntas locales de zonificación; corporaciones para ciertas regiones (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, C.V.C., Colombia, por ejemplo); distritos de conservación de riegos y otros similares, operan bajo la dirección de un cuerpo administrativo. Este tiene la responsabilidad de tomar las decisiones de tal manera que representen los intereses de quienes hacen parte de la empresa. La administración se expresa con una sola voz, aunque generalmente existen grandes dificultades para conciliar y reflejar fielmente los intereses a veces contradictorios de sus miembros.

LA ECONOMIA GENERAL COMO UNA UNIDAD COMPLEJA DE ADMINISTRACION

El proceso del desarrollo y de la evaluación de las reformas agrarias, es realmente, un papel de planificación para una unidad de administración muy compleja; es decir, la economía general tomada en conjunto. Esta, por supuesto, se compone de miles de unidades de administración complejas y entrelazadas, tanto públicas como privadas.

La planificación de la economía comprende la apreciación de la forma cómo reaccionan dichas unidades de operación tomadas en conjunto en diferentes condiciones alternativas. Pero no siempre puede determinarse el comportamiento de la economía total en esta clase de planificación por el simple método de sumar los conocimientos que se tengan acerca del comportamiento de las unidades individuales de operación (empresa).

La situación de la economía general se caracteriza por la interdependencia entre las diferentes unidades de operación. Los precios del mercado y la forma como son determinados por las fuerzas de oferta y demanda, son factores importantes que obligan a productores y consumidores a hacer cambios para ajustarse al comportamiento general de todas las demás unidades de operación. También hay un continuo proceso de reajuste de las instituciones sociales que resulta, en parte, del comportamiento general del mercado. Por ejemplo, con frecuencia, los precios bajos en el mercado libre provocan presiones políticas apremiantes para la fijación de precios.

De estas circunstancias, los estudios de las unidades individuales de operación apenas pueden proporcionar conclusiones tentativas. Tales estudios toman como base ciertas suposiciones acerca del comportamiento de la economía. Estas suposiciones deben revisarse para que sean consecuentes con las conclusiones tentativas derivadas del estudio de las unidades seleccionadas.

Se podría estudiar, por ejemplo, los cambios efectuados en la producción por los productores de leche, con base a ciertos supuestos sobre las relaciones futuras de los precios. Si los estudios de casos individuales sugirieran la probabilidad de un drástico aumento en la producción de leche en el área estudiada, sería necesario revisar y cambiar los supuestos originales y realizar a continuación un nuevo análisis de las unidades de operación. Cuando los cambios esperados sean consecuentes con los precios supuestos, será posible adelantar estudios sucesivos que comprendan sectores cada vez más amplios de la economía.

Estos estudios podrían tener fundamento en uno básico sobre la organización de las lecherías en un área determinada hasta llegar a abarcar los cambios en las empresas dedicadas a la lechería de todo un país, de allí a estudios sobre producción de alimentos, y así sucesivamente hasta llegar a los problemas de la economía general.

El análisis directo de la economía general es un método alternativo preferido por muchos investigadores. Esto supone la construcción y la evaluación, usando datos históricos, de ecu-

ciones que representan las relaciones entre los principales grupos de insumos y productos en los varios sectores de la economía. Esta manera de afrontar el problema tiende a crear un afán exagerado de simplificación de las relaciones fundamentales que se estudian. Los análisis generales pueden reducirse a formas convenientes simplificadas, pero sería falta de realismo omitir las relaciones físicas e institucionales de los recursos implicados. Estos están realmente organizados en miles de empresas agropecuarias individuales, que representan una combinación particular de suelos, equipos, maquinaria, construcciones, habilidades humanas y objetivos de administración. En tales unidades es donde se toman las decisiones sobre el uso de los recursos y ésta es la razón para que se haya dado tanto énfasis al método de estudio de la unidad de operación (empresa).

RESUMEN

Las empresas agropecuarias requieren la aplicación de las funciones de administración: planificación, organización, reunión de recursos, dirección, coordinación y comunicación y control.

La planificación determina lo que se hará en el futuro. Incluye la determinación de metas, objetivos y medios para conseguirlos. Establece pautas y elabora programas de actividades para los varios rubros de producción de la empresa.

La organización ayuda a suministrar los medios para que los ejecutivos de la empresa puedan administrarla. Agrupa en unidades administrativas las actividades necesarias para llevar a cabo los planes de trabajo y establece las relaciones entre los ejecutivos y los trabajadores en dichas unidades.

Agrupar recursos es la función encargada de proveer a la empresa de recursos: tierra, trabajo, capital. Proporciona además, factores internos, o sea aquellos que el agricultor puede movilizar, factores externos, o sea aquellos que la empresa requiere para su funcionamiento.

La dirección se refiere a guiar y conducir las operaciones diarias. Incluye la autoridad y la capacidad para mandar y hacer que la empresa marche normalmente.

La coordinación es la sincronización y unificación de la acción de los grupos. Para una buena coordinación se debe tener en cuenta: simplificar la estructura de la organización, armonizar la política de la empresa con sus programas, contar con un buen sistema de comunicación, utilizar descripciones de trabajo

e instrucciones concretas y fomentar la coordinación voluntaria. La comunicación es también otra función importante de la empresa agropecuaria, consiste en la trasmisión de información o de órdenes entre los varios elementos y niveles de la estructura organizativa. Debe ser un canal de doble vía, es decir, de los altos mandos hacia los trabajadores y viceversa.

El control tiene por objeto verificar si los resultados de las operaciones o actividades corresponden a lo que se había planeado. Implica la fijación de medidas que permitan corregir los errores cometidos y cumplir mejor los planes trazados. El gráfico de Gantt y el PERT constituyen dos medios importantes en el proceso de programación y control de la empresa agropecuaria.

El proceso de tomar decisiones necesita una buena preparación por parte del administrador, lo cual incluye una serie de conocimientos además de administración. Se reconocen siete etapas en el proceso de manejo: identificación del problema, reunión de hechos u observaciones, identificación de alternativas, evaluación de las alternativas, selección entre las alternativas, actuación según la selección y evaluación de los resultados.

La iniciación de actividades en las nuevas empresas agropecuarias conlleva algunos problemas relacionados con la administración. Algunos se deben a la falta de cuadros administrativos y de capacitación de los campesinos para atender las nuevas funciones que surgen en las empresas asociativas al cambiarse de asalariados a empresarios-trabajadores. Otros problemas surgen con la falta de una suficiente estructura de servicios y una adecuación de la administración pública a la nueva situación creada en las nuevas empresas asociativas. Finalmente, existen problemas por la falta de legislación o de claridad de la misma.

La economía total puede tomarse como una unidad compleja de administración. Sin embargo, no es posible considerar ésta como la simple suma de todas las unidades productoras del país.

PREGUNTAS

1. Visite una empresa agropecuaria y obtenga información que le permita responder las siguientes preguntas:
 - a. Explique brevemente ¿a cuáles funciones de la administración le da mayor importancia la empresa?

- b. Analice la estructura administrativa y describa brevemente el grado en que los objetivos de la empresa influyen en la organización de la misma.
 - c. Explique brevemente si la estructura de la empresa tiene en cuenta los principios en que se basa la estructura orgánica.
2. Prepare una lista sobre las condiciones que debe reunir un administrador de empresas agropecuarias.
 3. Enumere y comente brevemente las ventajas de: una organización eficaz; una buena dirección; una coordinación y dirección eficiente.
 4. Haga una breve descripción del proceso de manejo e identifique algunos problemas que surgen en las empresas comunitarias.
 5. Describa brevemente algunos de los problemas que surgen al considerar la economía general como una unidad compleja de administración.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDREW, C., y WILLEY, D.F. Administration and organization of the guidance program. New York, Harper, 1958. p. 140.
2. BESNIER ROMERO, F. et al. Gestión de las explotaciones agrarias. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1970. 184 p.
3. CAREL, M. La gestión agraria y su organización. Trad. francés. Madrid, Martínez Murgía, 1966. 208 p.
4. CAZARIN, M.S. Estudio sobre toma de decisiones en las fincas ganaderas del Estado de Veracruz. In Hoffman, R.A. Análisis, planeación y control de la empresa agropecuaria. México, Impresos y Tesis. p. irr. 1-8.
5. COLBERG, M.R., BRADFORD, W.C. y ALT, R.M. Economía de empresas y negocios; manual de teoría y casos prácticos. Traducción Rosa Feuerman y Marta Bory de Moidana. Buenos Aires, Selección Contable, 1959. 614 p.
6. COUFFIN, C. Gestión de las empresas agrarias y desarrollo rural. Trad. francés. Barcelona, Vicens-Vives, 1970. 120 p.
7. DESCLAUDE, G. y TONDUT, J. La empresa y su gestión. Trad. francés. Madrid, Mundi-Prensa, 1970. 318 p.

8. DESRUISSEAUX, J.P. La organización del trabajo en la agricultura. Traducción del francés por Manuel Vidal. Barcelona, Francisco Casanovas, 1960. pp. 17-28.
9. DIMOCK, M.E. Principios y normas de administración. Versión española de R.F. Arzac. México, D.F., Libreros Mexicanos Unidos, 1965. 309 p.
10. GIVEN JUNIOR, W. B. La administración desde la base hacia arriba; **personas que trabajan en colaboración.** Traducción por Sergio Pitol Demeneghi. México D.F., Herrero, 1961. 168 p.
11. GUTELMAN, M. La agricultura socializada en Cuba. Traducción del francés por Félix Blanco. México, Ediciones Era, 1970. pp. 227-230.
12. JIMENEZ, C.W. Introducción al estudio de la teoría administrativa. 2a. ed. México, Fondo de Cultura Económica. p. 20.
13. LASSER, J.K. Organización de empresas; cómo organizar, administrar y conducir medianas y pequeñas empresas. Versión española de C. Niell Sureda y Sergio Garcigoy Badía. Barcelona, Hispano Europea, 1965. 607 p.
14. MARCH, J. O. y SIMON, H.A. Teoría de la organización. Traducción por Juan Maluquer Wahl. 2a. ed. Barcelona, Ariel, 1969. 285 p.
15. MARTIN BLANCO, M. y RAMOS TORRES, J.I. Estructura económica de la empresa agraria. Madrid, Boletín Oficial del Estado, 1969. 336 p.
16. NEWMAN, W. Administrative action. New York, Prentice Hall, 1950. p. 486.
17. ORCHARD, P. J. et al. El caso de la empresa comunitaria "La Trinidad". El Líbano Tolima, Colombia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria. Mimeografiado no. 147-A. 1972. p. 93.
18. ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Inspección del trabajo en la agricultura. Ginebra, OIT, 1969. 61 p.
19. PERT ORIENTATION AND TRAINING CENTER. Pert fundamentals. vol. 1. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office. 1963. p. 111.
20. PFIFFNER, J.M. y SHERWOOD, F.P. Organización administrativa. Versión española de Ramón Palazón. 4 ed. México, D.F., Herrero, 1967. 602 p.
21. PLANTY, E.G. y FREESTON, J.T. Dirección de empresas. Traducción de Fernando Ruiz Gabas. Barcelona, Hispano-Europeo, 1959. 579 p.
22. RICARDO, R. La dinámica de la dirección. Traducción del italiano por Higinia Guillamón R. Madrid, RIALP, 1959. pp. 29, 30, 55-65.
23. SAMPAIO, P. Anotaciones sobre el problema de la integración de las organizaciones campesinas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Bogotá, Desarrollo Rural de las Américas 2(3):229-243. 1970.
24. TERRY, G.R. Principios de administración. Traducido por Jorge Alarcón Morelli. 6a. reimpresión. México, Continental, 1965. pp. 208-301.

CAPITULO 3

LOS PRINCIPIOS ECONOMICOS BASICOS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA*

La administración de empresas agropecuarias, tal como se ha definido en este texto, no es una ciencia pura, su papel es el de integrar la aplicación de varias ciencias al análisis de los problemas administrativos, sociales, económicos y tecnológicos de la empresa. Como una gran parte de las decisiones en la empresa son de carácter económico, la comprensión de modelos simplificados de teoría económica puede ayudar al agricultor y al investigador en este campo a tener más elementos de juicio y evitar errores al analizar los problemas de las empresas agropecuarias. Si se obtiene una buena comprensión de estos modelos, es posible aplicar técnicas sencillas que son apropiadas para permitir la identificación de las alternativas de manejo más promisorias, así como el examen previo de esas alternativas a fin de tomar la mejor decisión.

Este capítulo es una compilación resumida de algunos principios de teoría económica ampliamente conocidos y difundidos.

LA CONTRIBUCION DE LA TEORIA ECONOMICA

En general, la teoría económica ha tenido más que ver con la clase de equilibrio que se lograría con la ausencia de cambios, que con el proceso mismo de los cambios. Luego, ella ofrece muy poca explicación sobre la forma cómo los productores se comportan en condiciones constantemente variables.

(*) Este capítulo es una compilación resumida de algunos principios de teoría económica ampliamente conocidos y difundidos. Para la presentación de los diferentes temas se siguieron los enfoques dados por los autores siguientes: Bishop y Toussant¹, Dillon², Heady³, Leftwich⁴, Stigler¹⁰, Vincent¹¹, y Rodríguez Alcaide⁹.

Además algunas de las teorías más útiles se definen mejor como generalizaciones simplificadas sobre interrelaciones muy complejas que involucran muchas variables. Dichas teorías no son fórmulas específicas que describen relaciones matemáticas exactas.

Los principios teóricos referentes al análisis de las empresas agropecuarias comprenden lo que ahora se denomina teoría de la firma. Esta abarca conceptos de costos fijos, variables y marginales; de la estructura de los precios, de los ingresos totales, ingresos promedios y marginales. Trata también sobre la manera cómo el administrador racional trata de establecer ciertas relaciones de igualdad o proporcionalidad entre los costos marginales e ingresos marginales de cada uno de los items de insumo y producción. Este capítulo describirá algunos principios básicos que ayudan a explicar este comportamiento "racional" del administrador, para buscar la maximización de sus ingresos. Tales principios son: proporciones variables o relación factor-producto; análisis marginal y funciones de costo; principio de sustitución en sus relaciones factor-factor; y producto-producto, y el principio de las ventajas comparativas.

El análisis de estos principios asume condiciones de competencia perfecta, o sea que se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cada unidad económica (empresa o familia) debe ser tan pequeña comparada con el mercado, que no ejerce una influencia perceptible sobre los precios de los artículos (productos homogéneos) que se compran y venden.
- Todos los mercados se deben ver libres de interferencias institucionales o, mejor dicho, no deben existir restricciones sobre los precios ni la movilidad, ni los factores.
- Todas las unidades económicas deben poseer información adecuada.

PRINCIPIOS DE LOS RENDIMIENTOS DECRECIENTES O DE PROPORCIONES VARIABLES

Este principio denominado también de relación factor-producto requiere para su aplicación la revisión de algunos conceptos básicos.

Funciones de producción o respuesta*

La función de producción o respuesta puede definirse como la relación que existe entre la cantidad de insumos (recursos) que se utilizan por unidad de tiempo y el volumen de la producción que se obtiene de la misma.

La producción de una empresa depende de las cantidades de insumos utilizados en la producción. Esta relación entre el insumo y el producto se puede representar por medio de una función de producción. Una función de producción es una relación matemática en la cual la cantidad de un producto (Y) depende de las cantidades de insumo (X_1, X_2, \dots) utilizadas, esto es:

$$Y = f(X).$$

Si se asume que:

Y = producto (trigo)

X = insumo (fertilizantes, tierra, ...)

f = función

se puede decir que $Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$, o sea, que el producto Y es función o depende de las cantidades de tierra, fertilizantes y otros factores utilizados en la producción.

El productor debe decidir cómo combinar sus recursos para obtener un producto. Puede combinar los recursos considerando uno variable y los otros fijos. Esta es la más simple de las decisiones. Ejemplo: una hectárea de tierra, 2 obreros y 100 kilos de semillas representan los factores o recursos fijos; el fertilizante representará el factor variable. Este tipo de relación está sujeta a la denominada "Ley de rendimientos físicos decrecientes" o de proporciones variables. La ley sostiene que si se aplican unidades sucesivas de un factor variable a un conjunto de factores fijos, la producción física total primero aumenta a una tasa creciente (Etapa I de la Figura 8). A medida que se agregan unidades de factor variable, la producción física total aumenta, pero a una tasa decreciente (Etapa II). Luego llega a un punto máximo, después del cual comienza a disminuir en términos absolutos (Etapa III).

Algunos supuestos complementarios a esta ley según Stigler¹⁰ son:

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Bishop y Toussant¹.

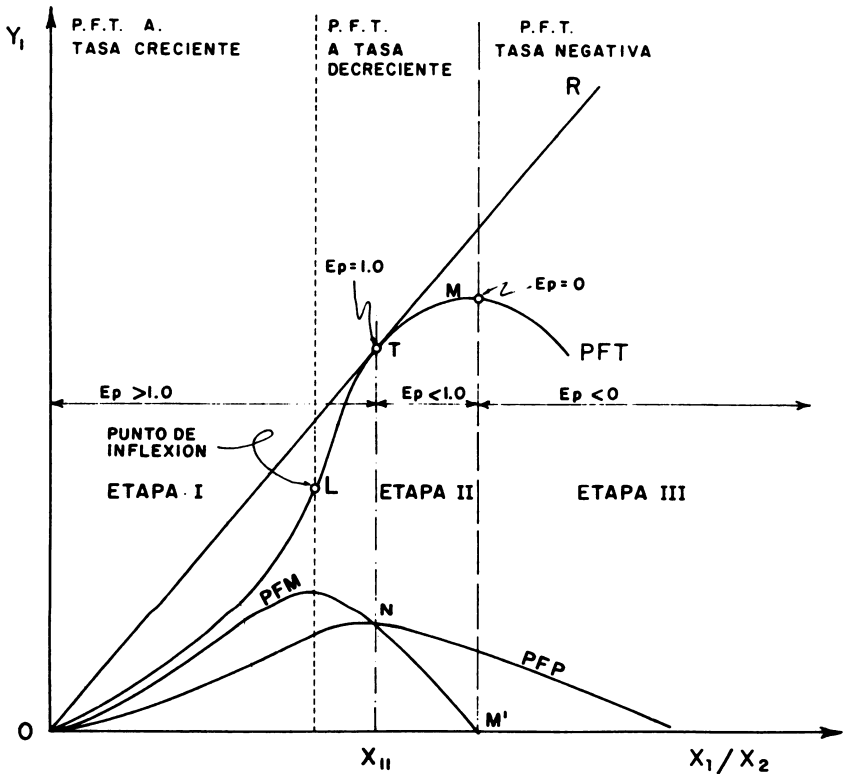


Fig. 8. Relación insumo-producto. Curvas de producto físico total, producto físico marginal y producto físico promedio. Etapas de producción.

- La ley se refiere a cantidades por unidad de tiempo.
- Es una ley tecnológica que sólo muestra la relación que existe entre los factores (horas de trabajo, hectáreas-año), empleados y la producción (kilos de trigo).
- 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.
- Las unidades de los diversos factores son homogéneos.

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:

$$Y = f (X_1/X_2 \ X_3 \dots X_n)$$

o sea que la cantidad de trigo depende de las cantidades variables de fertilizante, permaneciendo fijas las cantidades de los otros factores (X_2, X_3, \dots, X_n) los cuales pueden ser tierra, mano de obra y semilla. La línea oblicua en la ecuación significa que el factor X_1 es variable y los demás factores permanecen fijos.

Esta función representa la decisión más simple de un productor. La producción física total está dada por la curva PFT. En la parte baja de la figura se tienen otras dos curvas, la curva del producto físico marginal, PFM y la del producto físico promedio PFP. Esta se define como la relación entre la cantidad de producto total y la cantidad de recurso usado para una determinada producción. 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: $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$.

$$\text{Si } Y = f (X_1/X_2 \ X_3 \dots X_n) \text{ el PP} = \frac{Y}{X} = \frac{f (X_1/X_2 \ X_3 \dots X_n)}{X}$$

y el producto físico marginal será la primera derivada de la función inicial. 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 nivel 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 $X_{1,1}$ es igual a $OT/OX_{1,1}$ o sea, la pendiente de la línea OT. En el punto $X_{1,1}$ 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 el 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 y señala el punto donde termina la etapa I y comienza la etapa II. En el punto M' la curva de producción física marginal PFM interseca 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 alcanza su máximo y comienza a disminuir; en este punto comienza la etapa III.

PRODUCCION IRRACIONAL: cualquier nivel de insumo que se usa en la etapa primera no es económico 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 físico 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 recursos puede obtener siempre un mayor producto de ellos, haciendo reajustes de la combinación de los recursos fijos y variables dentro de la primera etapa. En otras palabras, dado un insumo fijo, es posible obtener un producto mayor dejando ocioso o descartando parte de dicho insumo que de otra manera permanecería fijo.

Por ejemplo, supóngase que el agua de riego es abundante en una región y que los agricultores pueden utilizar toda la que quieran 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 y capital. En consecuencia, si un productor está interesado en ganar el máximo y si la producción sigue dando ganancias, encontrará conveniente al aplicar factores variables, llegar cuando menos al punto de mayor producto físico promedio.

La tercera etapa es también de producción irracional. En ésta el producto total es decreciente, o sea que el producto marginal (PM) (la cantidad de producto añadido por las unidades adicionales de insumo) es negativo.

No es conveniente operar en esta etapa con ninguna combinación de recursos debido a que las cantidades de insumo adi-

(*) La curva de PP, producto físico promedio, representa la eficiencia del uso del recurso variable.

cionales reducen el producto total. El punto en que el producto marginal es igual a cero representa la máxima cantidad de factor variable, que es posible aplicar en combinación con otros factores que permanecen fijos.

Con frecuencia los productores combinan sus recursos o factores en proporciones tales que operan en las etapas I ó III de las funciones de producción. Ello se debe a que no tienen un conocimiento claro de las relaciones de producción. Es común encontrar que en muchos cultivos no se alcanza la segunda etapa de la producción por no emplear suficiente cantidad de nutrientes (cal, potasio, fósforo). Si se utilizaran más estos elementos, sería factible aumentar el producto promedio. También hay productores que operan en la tercera etapa: es el caso de los avicultores que mantienen un número excesivo de ponedoras en los gallineros.

PRODUCCION RACIONAL Y LA DISTRIBUCION DE RECURSOS: aún sin considerar los precios de los insumos y los precios de los productos, es evidente que sólo la segunda etapa es de producción económica. En ésta el producto total es creciente; el producto marginal, decreciente, positivo y menor que el producto promedio; éste es también decreciente. Es en la etapa racional de la producción, en la que deben operar los productores que desean obtener el máximo ingreso. Sin embargo, el nivel particular de producción o cantidad óptima de insumos que se debe utilizar en esta etapa, no puede determinarse teniendo únicamente los datos de la función de producción: es necesario conocer también los precios del insumo y del producto, tópicos que se tratará más adelante.

ELASTICIDAD DE LA PRODUCCION O COEFICIENTE DE PRODUCCION: otro concepto que se aplica a la función de producción de insumo-producto es el de la elasticidad de la producción. Según Heady⁶ este concepto se refiere a la relación entre el por ciento de cambio en el producto Y_1 , y el por ciento de cambio en el insumo X_1 .

Se representan así:

$$E_p = \frac{\% \text{ cambio en } Y}{\% \text{ cambio en } X}$$

Su expresión matemática sería:

$$E_p = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta X}{X}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \times \frac{X}{Y}$$

Pero: $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \text{PM}$ donde PM igual Producto Marginal y $\frac{Y}{X} = \text{PP}$ donde PP igual Producto Promedio

Luego:
$$E_p = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{X}{Y} = \frac{\text{PM}}{\text{PP}}$$

$$E_p = \frac{\text{PM}}{\text{PP}}$$

La elasticidad de producción es mayor que 1 hasta el punto en donde el producto promedio (PP) es máximo (primera etapa). En este punto, el producto promedio es igual al producto marginal, o sea $\text{PM} = \text{PP}$ y la elasticidad de producción es igual a 1. A partir de él, el (PM) es menor que el PP, luego la elasticidad de producción es menor que 1 entre este punto de máximo PP y el de máximo producto total Y. Finalmente, es menor que cero, a medida que el producto total disminuye, o sea cuando el (PM) es menor que cero (negativo). Ver Figura 8.

Nivel óptimo en el uso de un insumo

Suponiendo que P_Y , es el precio de unidad por producto y se multiplican los productos físicos (PF's) por P_Y (precio de Y), entonces es posible obtener el valor de los productos total, promedio y marginal.

Tomando en cuenta esta consideración, las tres curvas permanecen lo mismo que bajo las condiciones de productos físicos explicados anteriormente (véase Figura 9).

Las curvas de la Figura 9 son las mismas de producción física de la Figura 8, 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 la Y hay un signo (P_Y) que indica precio del producto.

La línea P_X , en la Figura 9, representa el precio del factor X_1 , o sea, el costo de cada unidad adicional del X_1 (constante

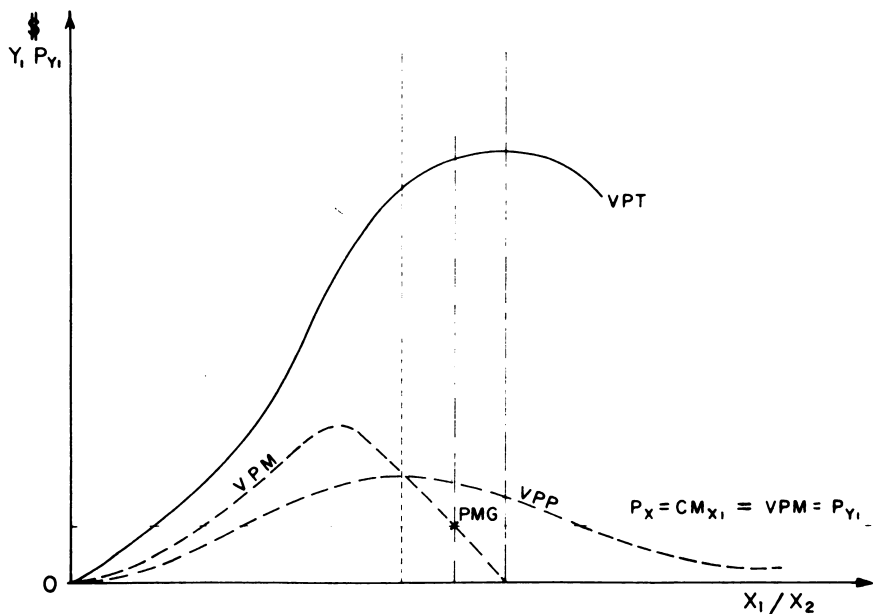


Fig. 9. Curvas de valor, de producto total, marginal y promedio. Localización de punto de mayor ganancia.

en este caso), luego $P_{X_1} = CM_{X_1}$ que significa que el precio del insumo es igual al costo marginal, es decir, el costo que resulta al añadir una unidad adicional al producto total.

El punto de mayor ganancia (PMG) se encuentra donde el valor de producción marginal (VPM) es igual al precio del insumo X_1 ; o sea que es también igual al costo marginal (CM_{X_1}).

El punto de mayor ingreso se obtiene cuando el costo del insumo que se ha añadido es igual al incremento del ingreso. Si se llama delta X_1 , (ΔX_1), al cambio en X_1 y delta Y_1 , (ΔY_1), al cambio en Y_1 producido al agregar una unidad adicional de X_1 , la condición de máximo ingreso se obtiene cuando:

$$P_{Y_1} \cdot \Delta Y_1 = P_{X_1} \cdot \Delta X_1$$

o sea que cuando el ingreso añadido por el último insumo es igual al costo de agregar el último insumo. Esto señala que la

relación de precio del insumo sobre el precio del producto es igual al producto marginal.

$$\frac{P_{X_1}}{P_{Y_1}} = \frac{\Delta Y_1}{\Delta X_1}$$

Efectos de los cambios de precios

Los precios de los insumos de los productos cambian con mucha frecuencia debido a variables que, independientemente o en conjunto, los afectan. La razón de precios P_{X_1}/P_{Y_1} es muy importante para el productor que desea determinar el nivel óptimo de insumo. Si hay un aumento en P_{Y_1} la razón P_{X_1}/P_{Y_1} disminuye. Para igualar el producto marginal $\Delta Y_1/\Delta X_1$, a la nueva razón de precios es necesario aumentar la cantidad de X_1 que se aplica. Por el contrario, un descenso en P_{Y_1} origina un aumento en la razón P_{X_1}/P_{Y_1} y es conveniente reducir la cantidad de X_1 que se aplica. Los cambios en la relación de precios de insumos o productos originan cambios en la producción. El grado en el cual los cambios de precio afectan el nivel de insumo, dependerá de la naturaleza de la función de producción.

Diferencias en tecnología

Las relaciones insumo-producto o funciones respuestas son significativas sólo cuando se refieren a productos e insumos que son homogéneos. También se supone que los recursos se combinan en forma particular. Sin embargo, las funciones de producción pueden ser muy diferentes a pesar de utilizar los mismos recursos para producir el mismo producto. Estas diferencias en la función de producción pueden ser ocasionadas por las diferencias en tecnología.

La Figura 10 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 que resulta 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

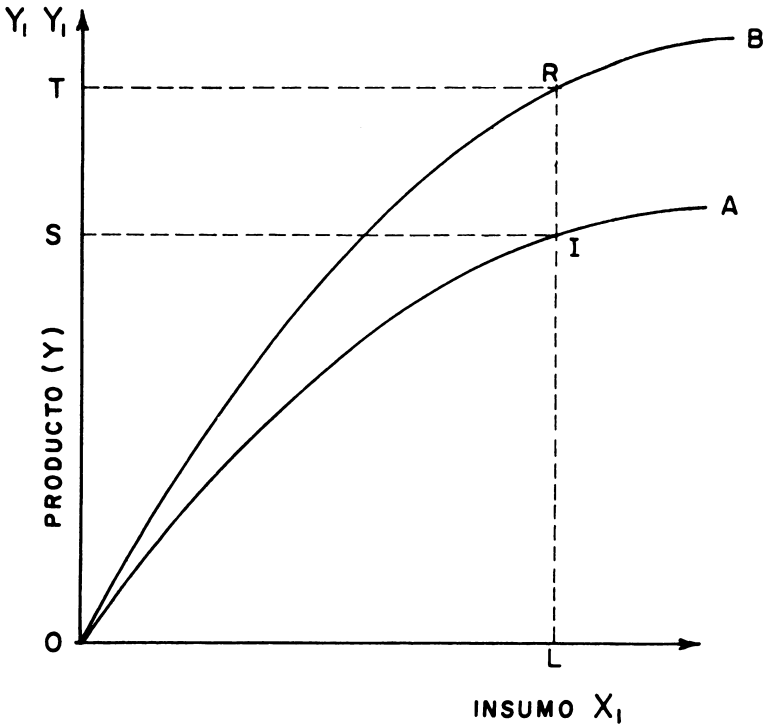


Fig. 10. Funciones de producción física con diferentes niveles de tecnología.

misma (OL), pero como puede verse en la Figura 10, la producción es mayor en el caso de la curva B, o sea, en el Punto R cuando se usa mejor tecnología.

Este tipo de análisis es importante no sólo al nivel de la empresa de producción sino al nivel de varias empresas o de un proyecto. Sus implicaciones son diversas; van desde una variación en los costos hasta un cambio en el tamaño de la empresa o del proyecto mismo.

Tipos de funciones de producción o respuesta

En general no se conoce la verdadera forma algebraica de la respuesta que se desea estudiar. Lo que se acostumbra es ajustar una función con los datos disponibles.

Los tipos de funciones que se usan más comúnmente son de acuerdo a Dillon²: la función Cobb-Douglas, la de Spillman-Mitscherlich, Cuadráticas y otros tipos polinomiales*.

LOS COSTOS DE PRODUCCION EN LA EMPRESA AGROPECUARIA**

El término costo generalmente se entiende como el desembolso o gastos en dinero que se hace en la adquisición de los insumos empleados para 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 el producto con el nivel de insumo, y la función costo, relaciona el costo de los insumos con el nivel de uso de los mismos reflejada en el nivel de producción.

(*) La Cobb-Douglas en su forma más usada es: $Y = aX^b$ donde:

X = recurso variable;

Y = producto;

a = una constante;

b = define la razón de transformación cuando X toma diferentes valores (la ecuación se estima en forma logarítmica).

La función Spillman-Mitscherlich. Esta función es de tipo experimental y lleva el nombre de su creador. Se presenta en la siguiente forma: $Y = M - AR^X$ donde:

Y = producto total;

X = insumo (recurso total);

M = es el producto total máximo al que se puede llegar usando al insumo variable;

A = es el incremento total en el producto al que se puede llegar aumentando X;

M-A = es el nivel de producción definido por los recursos fijos y el insumo variable a un nivel igual a cero;

R = es una constante positiva menor que uno que define la razón de incrementos sucesivos del producto total.

(**) Esta sección se basa en el Capítulo 8 de Leftwich⁷.

A semejanza de las funciones de producción, las funciones de costo están referidas a un período de actividad específico. 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 de una empresa son: alquiler, compra de semilla, fertilizante, maquinaria y equipo y mano de obra. Algunos de ellos pueden ser fijos por cierto período de tiempo, pero variables en un tiempo más largo. Por lo tanto en el estudio de los costos de producción es necesario hacer la distinción entre el “corto plazo” y el “largo plazo”. El corto plazo es un período tan breve que la empresa no puede variar las cantidades de algunos 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 empresa puede variar su tamaño 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.

LA FUNCION DE COSTO EN EL CORTO PLAZO

En teoría económica los costos se analizan desde dos puntos de vista: a) costos totales y b) costos unitarios.

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: **costo fijo total**; **costo variable total** y **costo total**.

Costo fijo total. Costos fijos totales son aquellos en que la empresa incurre independientemente del volumen de producción en un período determinado. Se refiere a la obligación que la empresa adquiere, por unidad de tiempo, por los recursos fijos. Los costos fijos totales son independientes del nivel de producción por unidad de tiempo debido a que, en el corto plazo, la empresa no tiene tiempo para modificar los recursos fijos usados. Por ejemplo, si la empresa usa cierta maquinaria, que es de su propiedad, se tendrá que considerar un costo de amortización, en el período que se espera ésta sea útil a la empresa. En este caso, los costos de amortización corresponden a una

cantidad fija por unidad de tiempo y son independientes del nivel de producción.

Costo variable total. Costo variable es el que resulta de añadir insumos variables y que originan aumentos en la producción. En el caso de la agricultura, algunos de los costos variables son fertilizantes, maquinaria, semilla, mano de obra.

Costo total. Los costos totales de la empresa a 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 se determina 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 muestra en las Figuras 11 y 12. 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 OA . 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 empresa, las unidades de costo se colocan en el eje de las abscisas y las del producto en el eje de las ordenadas (ver Figura 12).

En dicha curva se representan los valores de costos fijos totales (CFT) como una línea recta porque a pesar de que se produzcan más unidades de X , 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 donde $CT = CTF + CTV$.

A medida que se emplean más factores o recursos variables, y se mantengan fijos otros recursos, entra a operar la ley de proporciones variables o rendimientos decrecientes (véase Figura 12). Al emplear pequeñas cantidades de insumo variable el efecto de este 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 insumo variable, 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 recurso variable, el producto físico marginal comienza a disminuir y la cur-

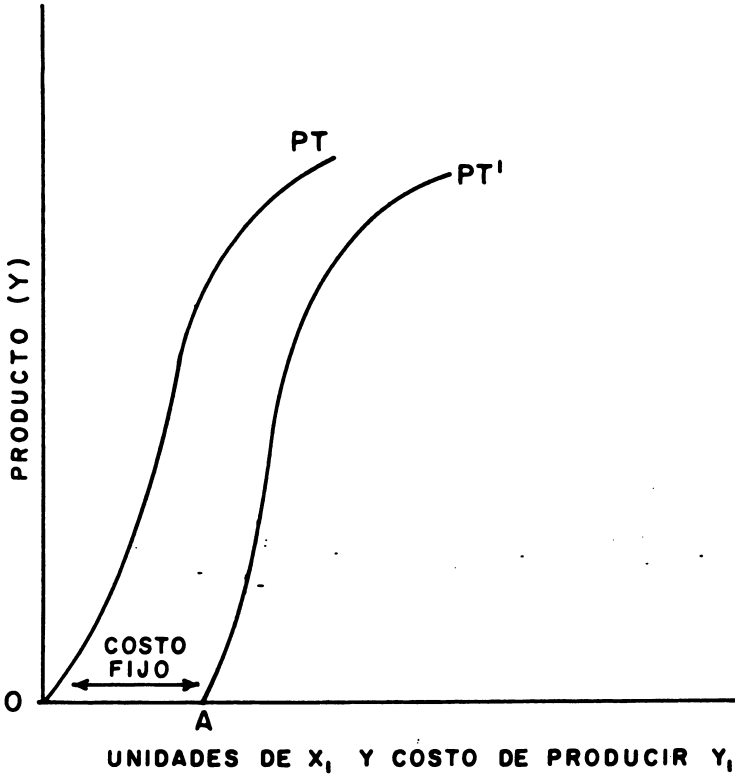


Fig. 11. Relación de la curva de costo total con la función de producción en donde $Y = F(X_1)$.

va 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 recta y cóncava hacia arriba. Mayores adiciones de recurso variable no conducen a aumentos de la producción.

Los costos totales tienen interés para la empresa en la determinación de los ingresos netos de la misma 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 óptima 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.

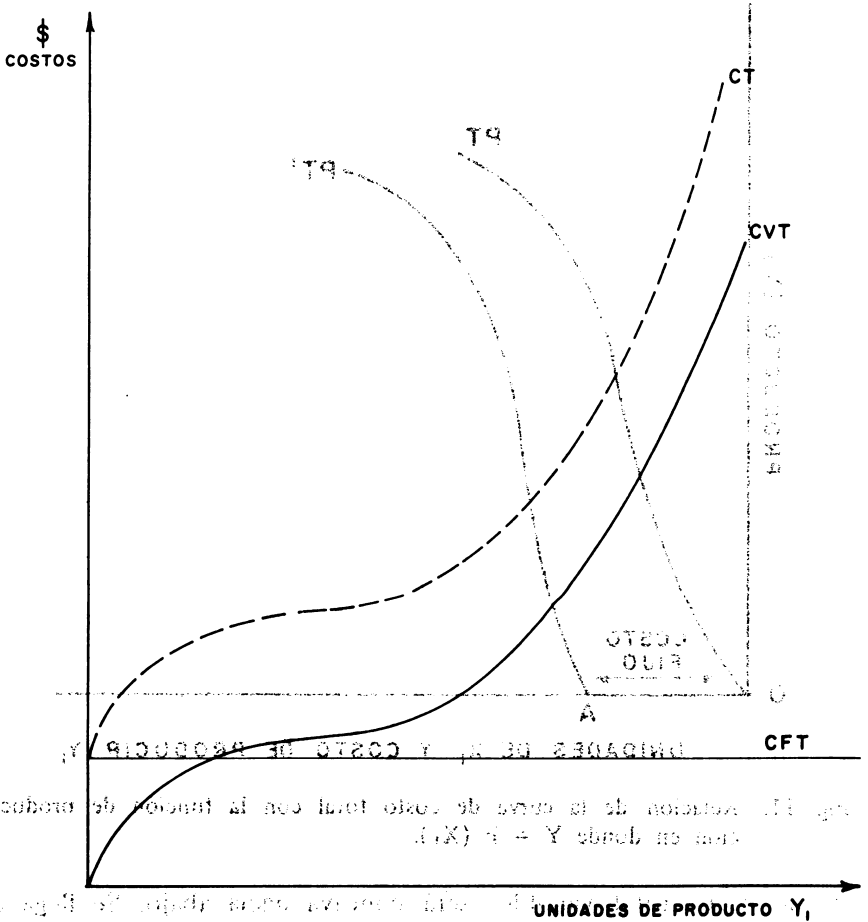


Fig. 12. Curvas de costo total, costo variable y costo fijo total.

Costos unitarios

Las curvas de costos unitarios se usan con mayor frecuencia para la determinación de precios y producción óptima 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: costo promedio (CPP); costo variable promedio (CVP); costo promedio total (CPT); y, costo marginal (CM). (Ver Figura 13).

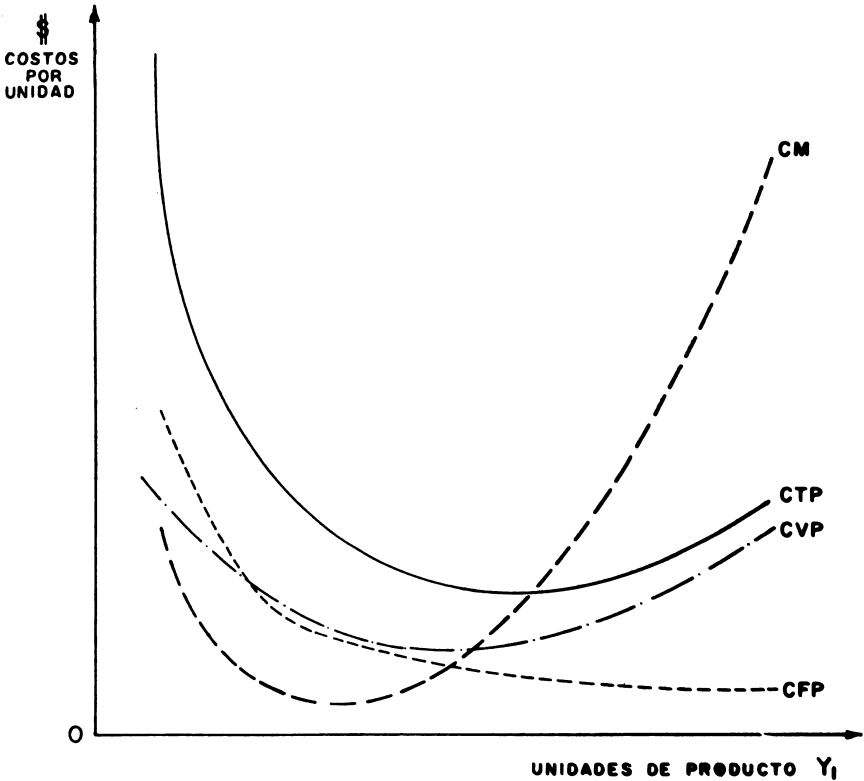


Fig. 13. Costos unitarios.

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

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

A medida que se aumenta la producción de la empresa, el costo fijo promedio (CFP) irá disminuyendo. 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 disminuyen debido a que una cantidad fija se divide por una cantidad 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 abscisas, pero jamás se une a ellas. Este hecho explica por qué 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.

Costo variable promedio. Los costos variables promedio 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 el empleo de un ejemplo en dónde en una planta de escala fija, la mano de obra es el único recurso variable. Si sólo se emplea un obrero, la producción será pequeña; si se utiliza un segundo obrero, 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 trabajador 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, o lo que es lo mismo, los costos variables promedios aumentan.

Costo promedio total. Son los costos promedios totales para un determinado nivel de producción. Pueden obtenerse mediante la suma de los costos fijos promedios (CFP) y los costos variables promedio (CVP).

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

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

Costo marginal. El costo marginal (CM) se define también como el aumento en el costo total necesario para incrementar

el producto en una unidad. Podría además 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 incrementar la producción se aumentan los costos variables y los costos totales, exactamente en 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 donde el costo promedio (CPT) es mínimo y es igual al costo marginal (CM). 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 y aumentan cuando la curva de costo marginal está por encima de ellas. La continuidad de las curvas de costo indica que el insumo variable y el producto son divisibles (véase Figura 13).

COSTOS ALTERNATIVOS O COSTOS DE OPORTUNIDAD

Se ha aceptado que los recursos productivos son escasos y limitados. Cuando el productor hace uso de ellos para producir ciertos bienes quiere decir que estos recursos no se podrán usar para realizar 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 mano de obra en la producción de tractores, significaría que la sociedad necesariamente está dejando de producir automóviles que esta mano de obra habría sido capaz de elaborar, por la decisión de fabricar 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 ellos utilizados en la mejor alternativa

(*) Matemáticamente el CM es la primera derivada del Costo Total CT, así:

$$CT = f(X); \quad CM = \frac{\delta CT}{\delta X}; \quad CM = f'(X).$$

seleccionada. Esto es lo que se denomina el "concepto de los costos alternativos", o "concepto de los costos de oportunidad".

COSTOS EXPLICITOS E IMPLICITOS

Se denominan costos explícitos a los recursos comprados o alquilados por la empresa. Por ejemplo, los pagos por materias primas, gastos generales, mano de obra, sueldos, son todos costos explícitos. Los costos de producción implícitos son aquellos de recursos propios que frecuentemente se pasan por alto cuando se computan los gastos de la empresa. Por ejemplo, cuando 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 empresa está formado por los costos implícitos y explícitos. En términos generales lo que se denomina "gastos" de la empresa 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 empresa.

COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES

El concepto de costo de oportunidad es aplicable tanto al sector privado como al de toda la economía. El costo de la utilización de bienes y servicios por la empresa, 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. 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 una empresa o de un proyecto y tiene por objeto determinar el rendimiento social y económico de los mismos. Es decir, se trata de determinar el rendimiento global para la empresa o la

economía en su conjunto, de todos los recursos que se utilizan, sin que interese el sector social que los aporte o el sector social que se beneficie.

CURVAS DE COSTOS PROMEDIOS EN EL LARGO PLAZO (CPL)

El costo promedio a largo plazo se define, según Stigler¹⁰, como "el costo promedio que puede lograr el productor al producir una cantidad cualquiera cuando dispone del tiempo necesario para hacer los ajustes requeridos".

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 la Figura 14. La curva de costo de largo plazo es la "envolvente" de las curvas de costo promedio de corto plazo; esto quiere decir, que es la

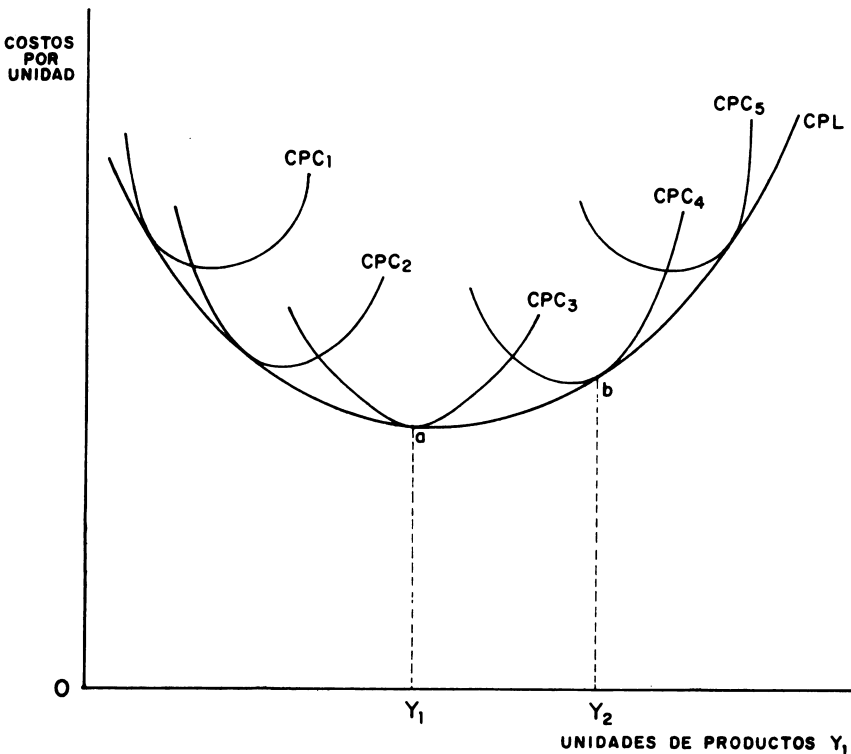


Fig. 14. Costos a corto y largo plazo.

única curva tangente a la curva de costos de corto plazo cuando hay rendimientos constantes. El punto de tangencia (a) está señalando el punto de operación de menor costo de todas las curvas de costo de corto plazo, e indica que las empresas con costos a la izquierda de (a) son de un tamaño o escala menor que el óptimo, tales como las empresas 1 y 2.

Costos y beneficios en economía de escala

Si se recuerda que el análisis que se está haciendo supone condiciones de competencia perfecta, el equilibrio de la empresa en el largo plazo estaría en el punto Y de la Figura 15. Aquí la línea de ingreso marginal (IM) es tangente al costo mínimo de la curva de costos promedios de largo plazo y por lo tanto, corta también a la curva de costo marginal del largo plazo.

Cada factor está dando su máxima rentabilidad y por lo tanto puede mantenerse en producción. A esta condición de equilibrio es aplicable el teorema de Euler o sea que "el producto total sería distribuido exactamente entre los factores en este punto, si cada factor recibe una retribución a su producto marginal", Rodríguez⁹

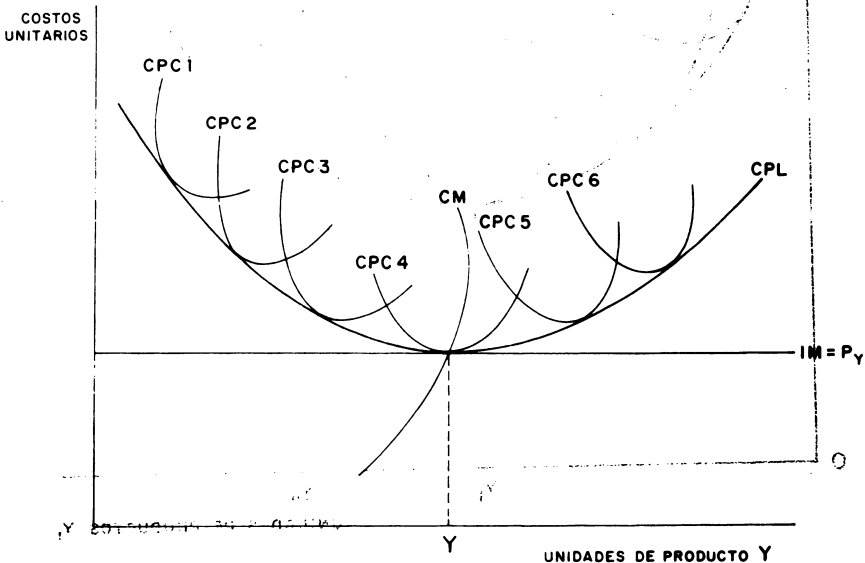


Fig. 15. Costos y beneficios en la economía de escala.

La relación entre la economía de escala y el tamaño de la empresa

El concepto de economía de escala debe situarse dentro del contexto de cambios posibles en el número de empresas y en la distribución de sus tamaños. Los ajustes en tamaño no son siempre determinados por la naturaleza de la curva de costos promedios en el largo plazo. Esto depende de otros factores como el dominio y control de insumos por parte de la empresa, su posición de solvencia y el posible control de insumos adicionales. Si se piensa, por ejemplo ampliar el tamaño de las empresas en una zona, aumentando su superficie, es importante tener en cuenta la oferta de tierra. Por otra parte los aumentos en el tamaño de la empresa tienen implicaciones en los precios de los productos e insumos. Estos cambios deben ser objeto de estudio en relación con las zonas o regiones de influencia debido a las economías y deseconomías que pueden originar.

Economías y deseconomías de escala*

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.

Las economías en el costo, así como las deseconomías se examinan aquí sin importar la fuente de su origen. Cuando se habla del tamaño de la empresa agropecuaria se asocia la idea de los costos unitarios y su relación con el proceso de producción. El operador individual se interesa en los costos promedios y marginales y en su relación con el total de hectáreas, el total de cabezas de ganado o diferentes tamaños de la empresa. En general, cuando el público habla de tamaño de la empresa, se refiere a los costos promedios para los diferentes hectareajes y la ventaja competitiva de las grandes empresas sobre las pequeñas.

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

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Heady⁶.

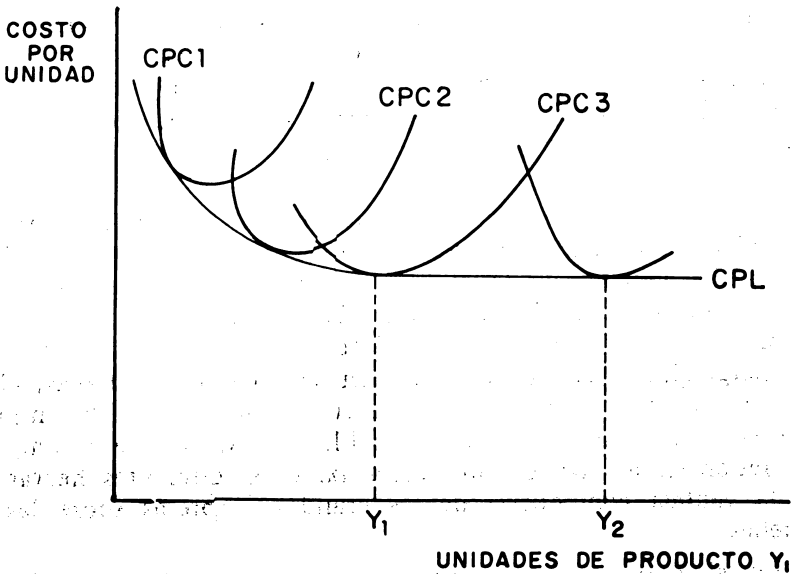
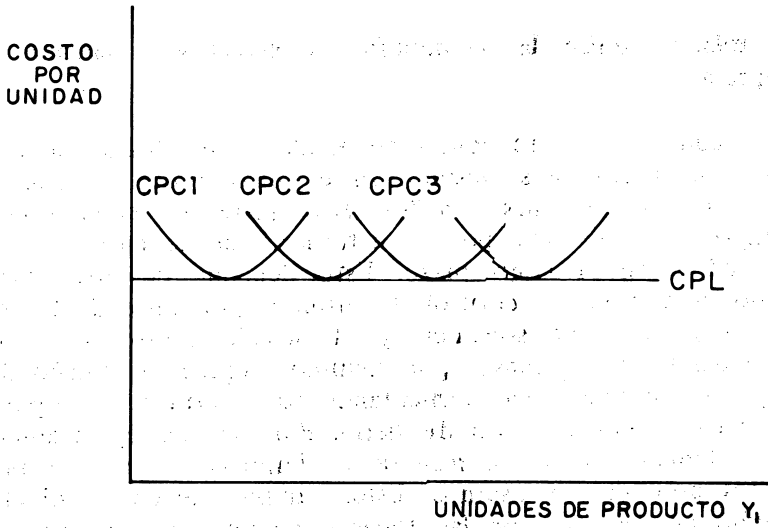


Fig. 16. Situaciones alternativas de curvas de costos promedios a largo plazo.

Algunos casos de economía de escala en la ceba de terneros, explotaciones de algodón, en regadío y en el embalaje de huevos, son presentados y discutidos por Rodríguez Alcaide⁹.

La disminución de los costos unitarios resultantes de la escala de producción se denomina economías de escala. El aumento inverso se denomina deseconomía de escala.

Las relaciones puramente físicas explican parcialmente por qué los costos unitarios de producción cambian cuando el tamaño de la empresa y el producto varían. Los rendimientos físicos crecientes causan bajas en los costos unitarios, los rendimientos físicos decrecientes tienen un efecto opuesto. Sin embargo, existen otras fuerzas que son importantes como causa de cambio en los costos a medida que el tamaño y el producto se aumentan. En efecto ciertas economías en el costo se obtienen solamente cuando el tamaño se aumenta en el sentido de proporcionalidad con algún cambio en la forma de máquinas u otros recursos.

Las economías de costo o deseconomías pueden ser internas o externas por unidad de producción individual. También pueden ser de naturaleza monetaria (pecuniarias) o tecnológicas.

Las economías internas son aquellas que se realizan por ajustes de tamaño dentro de la unidad de producción individual; ellas ocurren independientemente de ajustes en la industria. Economías externas son las que se realizan fuera de la unidad de producción. Esta depende de los ajustes en la industria y se relacionan con la empresa sólo como una parte de la industria.

ECONOMIAS INTERNAS DE MERCADO (pecuniarias) son aquellas que se asocian con la compra de factores (insumos) en gran escala. Se ha demostrado que es posible obtener mejores precios al comprar grandes cantidades de un insumo que cuando se compran pequeñas cantidades para empresas individuales.

ECONOMIAS INTERNAS TECNICAS. Este tipo de reducción en el costo se debe principalmente a la indivisibilidad de los factores a medida que se aumenta el tamaño de la empresa y la producción. El uso de técnicas de trabajo simplificado y la división del trabajo representan un ejemplo. Una economía similar se obtiene cuando el tamaño se aumenta por el uso de diferentes niveles o formas de factores fijos. Tal como se describió en la sección de costos unitarios de este capítulo, el fenómeno de disminución de costos se presenta cuando la disminución de los costos fijos unitarios es mayor que el aumento de los costos unitarios variables. La indivisibilidad también se presenta en el sentido de que es posible el uso de mayores ma-

quinarias en empresas de gran tamaño. Estas máquinas no es posible usarlas en empresas pequeñas. Los costos de maquinarias pequeñas son relativamente mayores que los costos de operar maquinarias más grandes.

LAS DESECONOMIAS INTERNAS son en su mayor parte de naturaleza técnica. Sin embargo, también existen las deseconomías de orden monetario. Por ejemplo, hay casos de fincas especializadas en algodón u otros productos en donde se emplea la totalidad de la mano de obra disponible en la zona y es necesario emplear gente de fuera de ella pagándoles mayores salarios. Esta situación se presenta como la inversa de la descrita atrás en la cual las compras en gran escala permiten rebajas de los precios. En este caso la demanda por un recurso o insumo dado hace que este se torne escaso haciendo subir su precio.

LAS DESECONOMIAS TECNICAS aparecen cuando las funciones de administración (supervisión y control) y espacio se vuelven limitantes y hacen disminuir la productividad de los otros recursos. Otro tipo de deseconomías se presenta con la incertidumbre o riesgo de factores, como las plagas y zoonosis. Si por ejemplo, se toma como factor fijo el recurso maquinaria, el cultivo de mayor número de hectáreas sembradas sucesivamente hace que la productividad se disminuya, porque al agregar más y más hectáreas el tiempo oportuno de cultivo y siembra en relación con la disponibilidad de días de trabajo y maquinaria es limitado.

LAS ECONOMIAS EXTERNAS DE MERCADO se presentan en relación con los costos de la empresa individual cuando el número y el tamaño de las empresas en un área determinada son tales que la capacidad de los silos, los molinos, las carreteras, el sistema de transporte, los canales de mercado, permiten rebajar los costos de venta de los productos. La organización de las cooperativas de mercado o firmas procesadoras también pueden contribuir a rebajar los costos de comercialización de los productos.

LAS ECONOMIAS TECNICAS se presentan fuera de la empresa individual donde el mayor número de hectáreas bajo cultivo en una zona ayuda a que ciertos servicios como asistencia técnica, eliminación de plagas, enfermedades, malezas, permitan un mayor producto por unidad de recurso. Otro grupo de economías externas se presentan en los distritos de riego y proyecto de drenaje. Los diques de irrigación o los canales de drenaje representan grandes costos que no pueden, o difícilmente pueden ser llevados a cabo por agricultores individuales, quienes

tendrían que hacer grandes desembolsos. Al aumentar el número y tamaño de las empresas que usan un dique o un canal de irrigación, la indivisibilidad de las instalaciones hace que los costos fijos puedan repartirse entre un mayor producto. Las economías externas son posibles a medida que el tamaño se aumenta bien sea a través de ajustes de proporcionalidad o de escala.

DESECONOMIAS EXTERNAS. Las diseconomías de mercado o pecuniarias surgen cuando todas las empresas agropecuarias aumentan su demanda por fertilizantes, pesticidas y otros servicios dentro de las industrias competitivas. Este uso de recursos adicionales por parte de los agricultores es posible solamente a mayores precios por los insumos lo cual hace que los costos unitarios de producción se aumenten.

LAS DESECONOMIAS TECNICAS surgen sólo en proyectos de irrigación en donde se llega a un punto en el cual el uso de mayores cantidades de agua por un agricultor causa pérdida en la disponibilidad de ese recurso para otros agricultores. Esto es más visible en proyectos de irrigación por bombeo en donde el uso de mayores cantidades de agua para irrigación hace que el nivel freático sea más bajo y así el costo de bombeo para otros agricultores individuales será mayor. La creación de lluvia artificial puede causar también diseconomías de carácter tecnológico. En el caso de suelos erosionados, una finca individual puede obtener reducción en sus rendimientos a causa de las corrientes de agua que originan cárcavas por el agua de lluvia que corre de una finca a otra.

FUNCIONES DE INGRESO*

Uno de los objetivos fundamentales de la empresa es llevar al máximo sus ingresos o reducir sus pérdidas. Hay también objetivos sociales que no se consideran aquí. En realidad este concepto sólo proporciona un punto de partida para el análisis.

En condiciones de competencia perfecta, una función de ingreso total relacionada con el producto, se representa como una línea recta cuya pendiente es igual al precio del producto. Se define el ingreso neto como la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales.

(*) Esta sección incluye elementos de Leftwich⁷.

Maximización del ingreso, curva de costo total e ingreso total

La “maximización” del ingreso implica una comparación entre ingresos y costos totales a varios posibles niveles de producción. El productor que desea llevar al máximo su ingreso debe producir a un nivel en el que la diferencia entre el ingreso total (IT) y el costo total (CT) sea mayor. (Ver Figura 17).

En un punto menor que N unidades, la pendiente de IT es mayor que la del CT: las curvas se apartan a medida que el

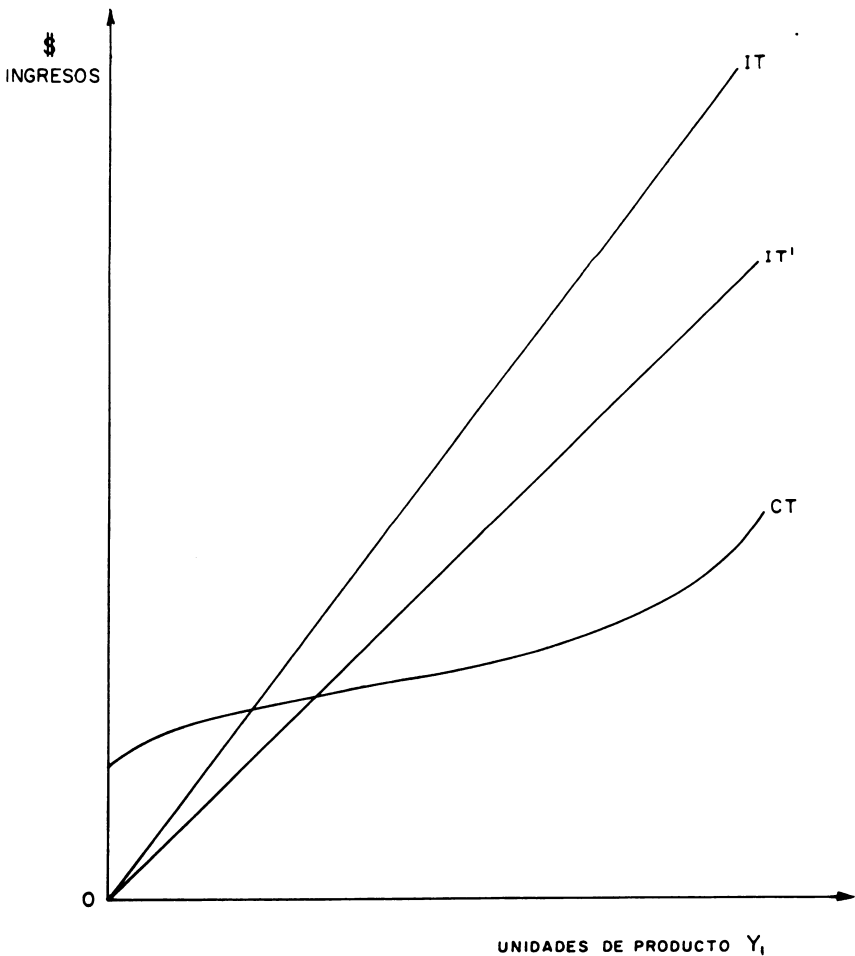


Fig. 17. Relaciones del costo total y del ingreso total con el producto.

producto aumenta de cero hacia N . Si el producto es mayor a N unidades, la pendiente CT es mayor que la de IT , luego las curvas tienden a acercarse a medida que el producto se aleja de N , que es el nivel de producción óptimo.

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:

$$IT = Y_1 P_Y$$

Luego:
$$IP = \frac{IT}{Y_1} = \frac{Y_1 P_Y}{Y_1} = P_Y \quad (IP = \text{Ingreso Promedio})$$

o sea que: $IP = P_{Y_1}$

Ingreso promedio: precio del producto.

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

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

Luego:
$$\text{Ingreso marginal} = \text{Precio del producto} = \text{Ingreso promedio}$$

O sea que: $IM = P_Y = IP$

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 $CM = IM = P_Y$.

Costo marginal = Ingreso marginal = Precio del producto.

Maximización del ingreso: curvas de costos por unidad de producción

El análisis de la maximización del ingreso de la empresa es generalmente presentado en términos de curvas de costos por

(*) $IT = Y_1 P_{Y_1}$: luego la pendiente $IT = \frac{\Delta IT}{\Delta Y_1} = \frac{\partial(Y_1 P_{Y_1})}{\partial Y_1} = P_{Y_1}$

unidad de producto y de ingreso marginal. El análisis es básicamente el mismo que se mencionó anteriormente. Las curvas de costo de la empresa en el corto plazo son las de la Figura 18. Como se ha demostrado, el $IM = P_Y$, la curva de ingreso marginal IM coincide con la curva de la demanda de la empresa, o sean, las líneas P_{Y_1} , P_{Y_2} , P_{Y_3} , y P_{Y_4} de la Figura 18. Esta línea señala el mismo precio para las cantidades variables de los productos. La maximización del ingreso se obtiene al nivel de ingreso, en donde el costo marginal CM , es igual al ingreso marginal (IM); es decir, en donde las dos curvas se cortan.

Se concluye de este análisis que se requieren tres condiciones para maximizar el ingreso neto:

- El (CM) debe ser igual al precio del producto.
- El (CM) debe ser creciente; si esto no ocurre, el productor está operando bajo condiciones de pérdida máxima. Si se cumplen estas dos condiciones no significa que el ingreso neto es o debe ser positivo.

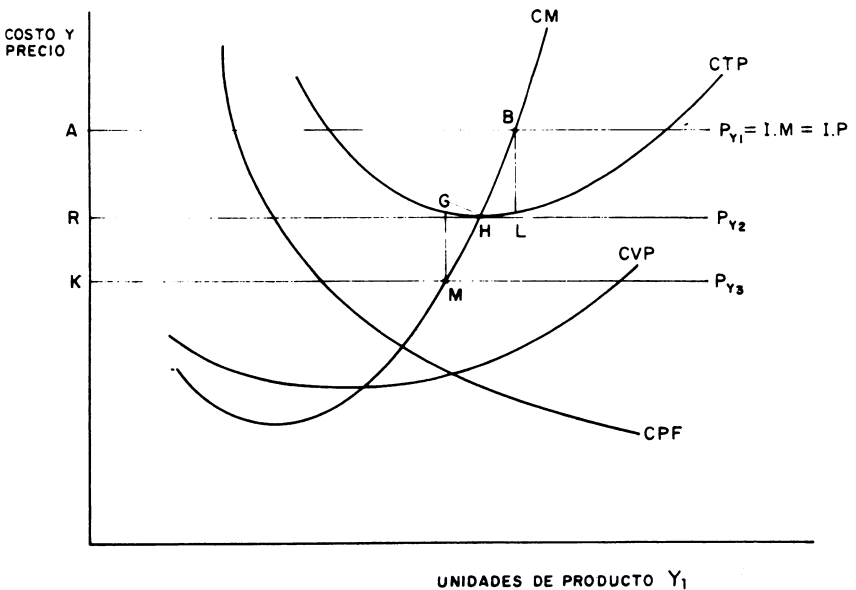


Fig. 18. Maximización del ingreso con curvas de costos por unidad de producto.

- El ingreso total debe ser mayor que los costos variables totales; esto quiere decir que P 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 empresa la cantidad de producto que puede ofrecer en el mercado a diferentes precios; esto es, su curva de oferta.

El análisis anterior se puede entender más fácilmente con ayuda de la Figura 18, en la cual aparecen las curvas de costos promedios totales, variables y fijos, así como la curva de costo marginal, Stigler¹⁰.

A un precio P_{Y_1} la firma producirá AB y tendrá una ganancia BL por unidad. A un precio P_{Y_2} la firma producirá RG sin obtener beneficios. A un precio P_{Y_3} la empresa produce KM y las pérdidas son iguales a MG , pero si la firma decide dejar de producir, las pérdidas serían igual a los costos fijos.

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

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 variaciones 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 P_{Y_1} , será un nivel de producto más bajo y la producción se reducirá para maximizar el IN . Si el precio del insumo disminuye, el costo de producir cualquier nivel de producto disminuye y el nivel óptimo de producción aumenta.

Debe enfatizarse nuevamente que el hecho de que el $CM = P_{Y_1}$ no significa que el productor recibe ingreso positivo.

PRINCIPIOS DE SUSTITUCION O RELACIONES INSUMO-INSUMO*

Anteriormente se analizaron las relaciones insumo producto y se vio la forma de obtener la producción óptima por unidad de recurso y de producto, o sea el ingreso máximo. El punto de partida fue de una función simple, con solo un factor variable. En el caso que se ilustró, la función continua era $Y = f(X_1/X_2 \ X_3 \dots \ X_n)$, y se consideró X_1 como único factor variable.

En esta sección se trata de dar respuesta a la pregunta cuál es la combinación de recursos más económica que se debe usar para producir una cierta cantidad de producto. La función de producción ahora se transforma en la siguiente: $Y = f(X_1 \ X_2/X_3 \dots \ X_n)$, en donde X_1 y X_2 son los factores variables y $X_3, X_4 \dots X_n$ son considerados constantes. Se supone 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 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 insumo-insumo 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 una explotación ganadera, los edificios y servicios pueden considerarse recursos fijos y los alimentos proteínicos y carbohidratos: forraje y granos, como variables. 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 si se considera 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.

En el proceso de producción de la mayoría de los bienes, es posible obtener el mismo producto con varias combinaciones de insumos. El productor por tanto, estará en condiciones de redu-

(*) Esta sección se basa en los lineamientos de Dillon².

cir sus costos para obtener un nivel de producto bruto sólo cambiando la combinación de sus insumos.

Al analizar la sustitución de un factor X_1 por otro X_2 , se obtienen dos objetivos básicos:

- el máximo producto para un costo dado de factores; y
- un cierto nivel de producción con un mínimo de los factores empleados.

La maximización de la ganancia se obtiene con la combinación de factores o recursos variables de costo mínimo.

REPRESENTACION GRAFICA DE LA RELACION

A diferencia del caso de un factor variable, que se representa con una sola curva, en este caso, se debe representar como una superficie con tres dimensiones, siendo los ejes X_1 , X_2 e Y . Existen dos posibles formas de representación de esta función. Se puede presentar como una superficie en tres dimensiones (Figura 19), ó se puede representar como una serie de líneas de contorno en dos dimensiones (ver Figura 20). El último método es el que más se acostumbra usar en los textos de economía, por que se presta para hacer los análisis más claros.

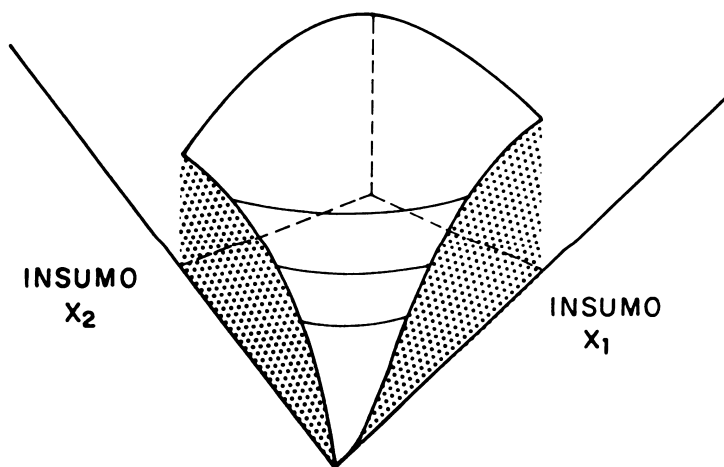


Fig. 19. Función de producción con dos recursos variables (X_1 , X_2) donde Y es producto.

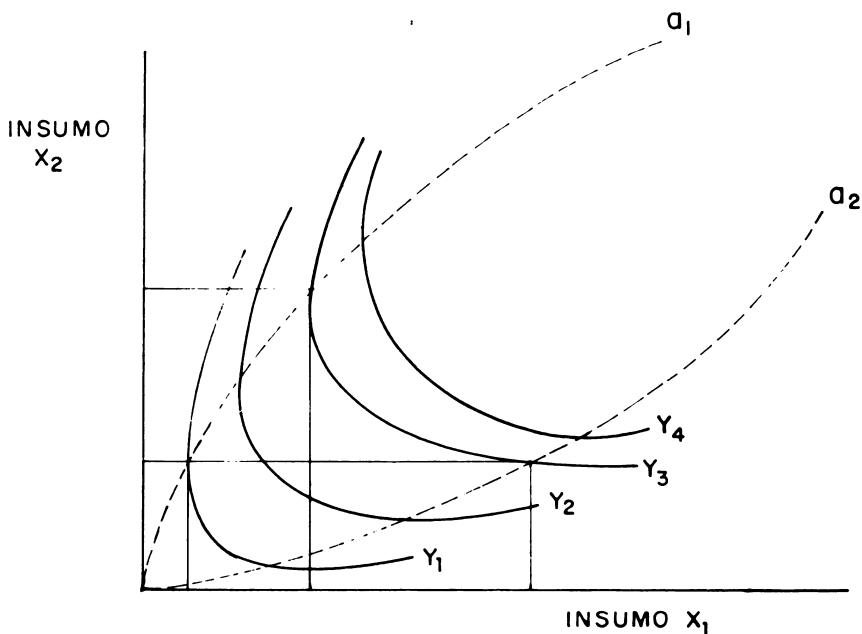


Fig. 20. Función de producción con dos recursos o factores variables X_1 (forrajes) y X_2 (concentrados) para la producción de leche Y .

Las líneas Y_1 , Y_2 e Y_3 de la Figura 20 se denominan **isocuantas** o **isoproducto**. Representan todas aquellas combinaciones de los dos factores X_1 y X_2 con los cuales una firma puede obtener igual cantidad de producto. Puede haber tantas líneas de isoproductos, cuantos niveles de producción existan.

La pendiente de una línea de isoproducto, especifica la tasa marginal de sustitución (TMS) entre los factores variables, es decir, indica hasta qué punto un factor debe ser reemplazado por el otro, si se desea mantener la producción constante (al mismo nivel), o sea que la TMS de X_1 y X_2 es igual a $\frac{\Delta X_2}{\Delta X_1}$.

En la Figura 20, además de las curvas de isoproductos, se muestran unas líneas ininterrumpidas que se llaman isoclinas (A_1 y A_2). Estas líneas unen puntos de igual tasa marginal de sustitución, en las varias líneas de isoproductos Y_1 , Y_2 , Y_3 . La ecuación de la isoclina para una tasa marginal de sustitución específica K , se puede obtener solucionando la ecuación:

$$K = \frac{\partial X_2}{\partial X_1}$$

Las isoclinas en la que K es igual a cero o infinito, representan las líneas límite de combinación racional de insumos (o sea etapa II de la función de producción con un insumo variable). Para cualquier combinación de insumos que cae fuera de estas líneas límite, es posible obtener el menor nivel de producción con menor combinación de insumos, Dillon².

COMBINACION DE INSUMOS O FACTORES

Los factores o insumos se pueden combinar en tres formas:

En una proporción fija

Aquellas en donde los factores se combinan en proporciones fijas para producir un producto. Por ejemplo, el agua (H_2O) requiere dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno. En el caso de la agricultura, la relación tractor-conductor sería un ejemplo (ver Figura 21).

Tasa de sustitución constante

Es aquella en donde los factores se intercambian en forma constante, independientemente de la proporción de los factores utilizados para obtener un nivel dado al producto. Por ejemplo,

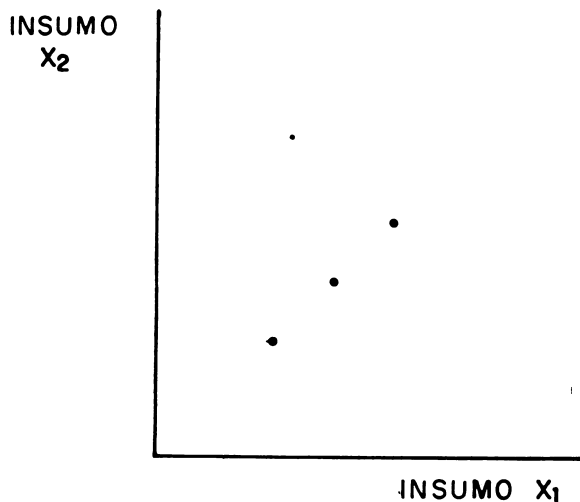


Fig. 21. Combinación de insumos en proporciones fijas.

en la alimentación de cierto tipo de ganado la avena y cebada son casos cercanos a este principio (Ver Figura 22).

Tasa de sustitución variable

Se encuentra ilustrada en la Figura 23, en donde se puede observar que la tasa de sustitución marginal varía sobre la cur-

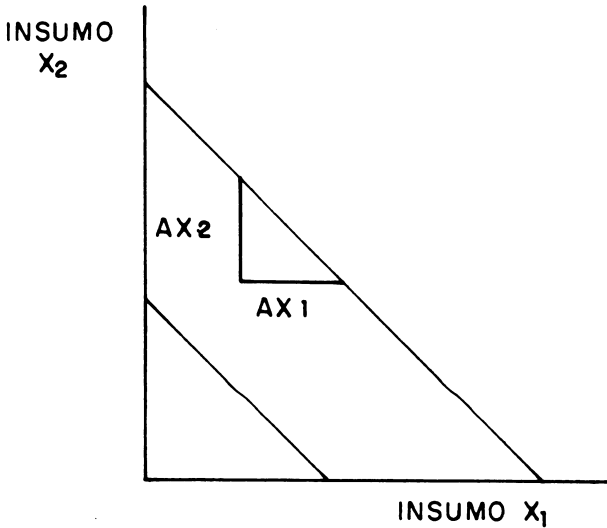


Fig. 22. Insumos con tasa marginal de sustitución constante.

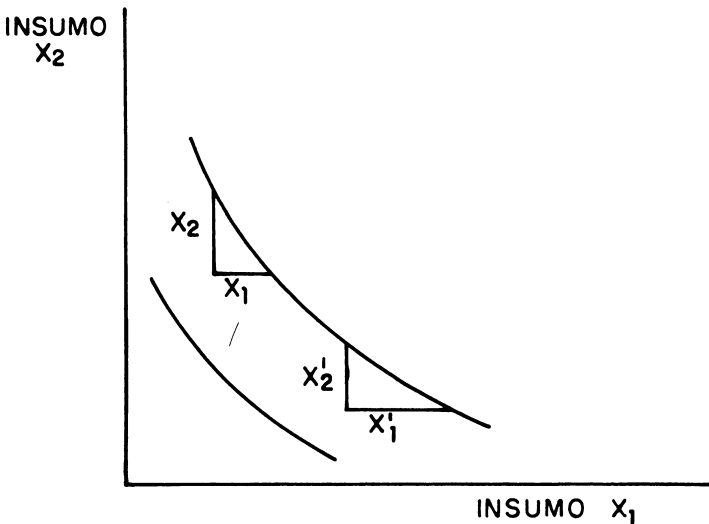


Fig. 23. Insumos con tasa marginal de sustitución variable.

va del producto. La cantidad de X que se requiere para suplir la pérdida de una cantidad de X_1 y mantener la producción al mismo nivel, aumenta a medida que la cantidad de X_1 se aumenta; ya que $\Delta X_1/\Delta X_2$ es mayor a $\Delta X'_1/\Delta X'_2$. El heno y los granos son ejemplos de factores que se sustituyen en una tasa variable.

COMBINACION OPTIMA DE INSUMOS O RECURSOS

La línea de isocosto de la Figura 24 muestra la diferente combinación de recursos que la empresa puede comprar dado su presupuesto, y el precio por unidad de cada recurso o factor. La pendiente de esta línea está representada por la relación del precio del factor X_1 y el precio del factor X_2 .

La ecuación de la línea de isocosto es $P_{X_1} \cdot X_1 + P_{X_2} \cdot X_2 = M$, donde M es el presupuesto disponible para adquirir X_1 al precio P_{X_1} más la cantidad de X_2 al P_{X_2} . Por lo tanto la pendiente de la línea de isocosto es $\frac{P_{X_2}}{P_{X_1}}$.

La combinación óptima de recursos, dado su precio unitario, se representa gráficamente por el punto en donde la pendiente de línea de iso-costo (de iguales costos) es igual a la pendiente de isoproducto, o sea que $\frac{P_{X_2}}{P_{X_1}} = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2}$ lo cual se desprende de la definición que:

$$P_{X_1} \Delta X_1 = P_{X_2} \Delta X_2$$

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:
$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{P_{X_2}}{P_{X_1}}$$

Deducción de la fórmula

Si se conoce el precio del insumo y los valores del producto marginal la determinación del nivel óptimo de insumo se obtie-

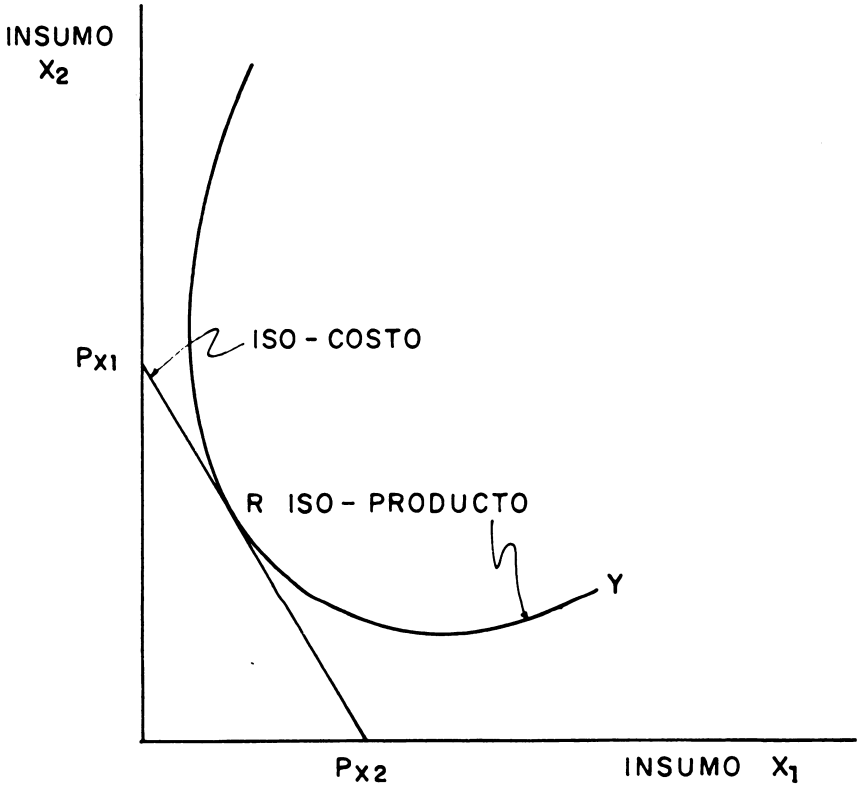


Fig. 24. Localización de la combinación de costo mínimo de dos recursos X_1 y X_2 para un determinado nivel de producción dados P_{X_1} y P_{X_2} .

ne cuando $VPM_{X_1} = P_{X_1}$, o sea que el valor de la producción marginal es igual al precio del factor. De acuerdo a Vincent¹¹, si se trata de dos recursos o factores se podría escribir:

$$VPM_{X_1} = P_{X_1} \quad \text{y} \quad VPM_{X_2} = P_{X_2} \quad [1]$$

Al dividir estas ecuaciones por sus precios se tiene:

$$\frac{VPM_{X_1}}{P_{X_1}} = 1 \quad \text{y} \quad \frac{VPM_{X_2}}{P_{X_2}} = 1 \quad [2]$$

como ambas ecuaciones son iguales se pueden escribir así:

$$\frac{VPM_{X_1}}{P_{X_1}} = \frac{VPM_{X_2}}{P_{X_2}} = 1 \quad [3]$$

o sea que las ecuaciones indican el mejor nivel de producción y la manera de combinar los recursos. Entonces para cualquier nivel de producción se requiere,

$$\frac{VPM_{X_1}}{P_{X_1}} = \frac{VPM_{X_2}}{P_{X_2}} \quad [4]$$

Esta ecuación puede escribirse en otra forma ya que el valor de la producción marginal es igual a la producción marginal por su precio o sea, $VPM_{X_1} = PM \times P_Y$, entonces se puede escribir como sigue:

$$\frac{PM_{X_1} P_Y}{P_{X_1}} = \frac{PM_{X_2} P_Y}{P_{X_2}} \quad [5]$$

Al dividir ambos lados de la ecuación por P_Y se tiene:

$$\frac{PM_{X_1}}{P_{X_1}} = \frac{PM_{X_2}}{P_{X_2}} \quad [6]$$

Como la producción marginal es igual al cambio en el producto obtenido por un cambio en el factor o sea $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ la ecuación se puede escribir así:

$$\frac{1}{P_{X_1}} \frac{\Delta Y}{\Delta X_1} = \frac{1}{P_{X_2}} \frac{\Delta Y}{\Delta X_2} \quad [7]$$

Se puede asumir para este análisis que los dos ΔY son iguales y dividir ambos miembros de la ecuación por ΔY , luego,

$$\frac{1}{P_{X_1} \Delta X_1} = \frac{1}{P_{X_2} \Delta X_2} \quad \text{ó} \quad P_{X_1} \Delta X_1 = P_{X_2} \Delta X_2 \quad [8]$$

Dividiendo ambos lados de la ecuación [8] por $P_{X_1} \Delta X_2$ se obtiene:

$$\frac{P_{X_1} \Delta X_1}{P_{X_1} \Delta X_2} = \frac{P_{X_2} \Delta X_2}{P_{X_1} \Delta X_2} \quad [9]$$

simplificando se tiene:

$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{P_{X_2}}{P_{X_1}} \quad [10]$$

Luego de condición necesaria para la óptima combinación de los 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 de inversa de sus precios.

LINEA DE EXPANSION DE LA PRODUCCION

Empleando el modelo insumo-insumo explicado antes, se puede determinar el punto óptimo de producción al utilizar dos recursos. Este punto se encuentra en la isoclina de expansión, o sea, aquella que conecta los puntos de tangencia entre las líneas de isocostos y las líneas de isoproductos (M, N, L, T), Rodríguez Alcaide⁹.

El problema que enfrenta una empresa con un presupuesto dado es de operar al más alto nivel de producción posible que le permita este costo, o sea, encontrar la más alta curva de isoproducto que el presupuesto (costo) dado determine. En la Figura 25 el mayor producto que es posible obtener dado el Presupuesto IC_1 (isocosto) se encuentra en Y_2 punto N. La firma utilizará la cantidad a de X_1 , y la cantidad b de X_2 y producirá en el nivel Y_2 . Cualquier otra combinación de X_1 y X_2 que se pueda obtener con un presupuesto de IC_1 hará que la empresa se mueva hacia arriba o hacia abajo de la curva de isocosto a una curva de isoproducto mayor o menor. Por tanto la combinación a de X_1 y b de X_2 es la combinación que produce Y_2 al menor costo posible. En N el costo IC_1 es el menor costo posible para obtener Y_2 . Se puede observar en el gráfico que si se usa cualquier otra combinación de recursos

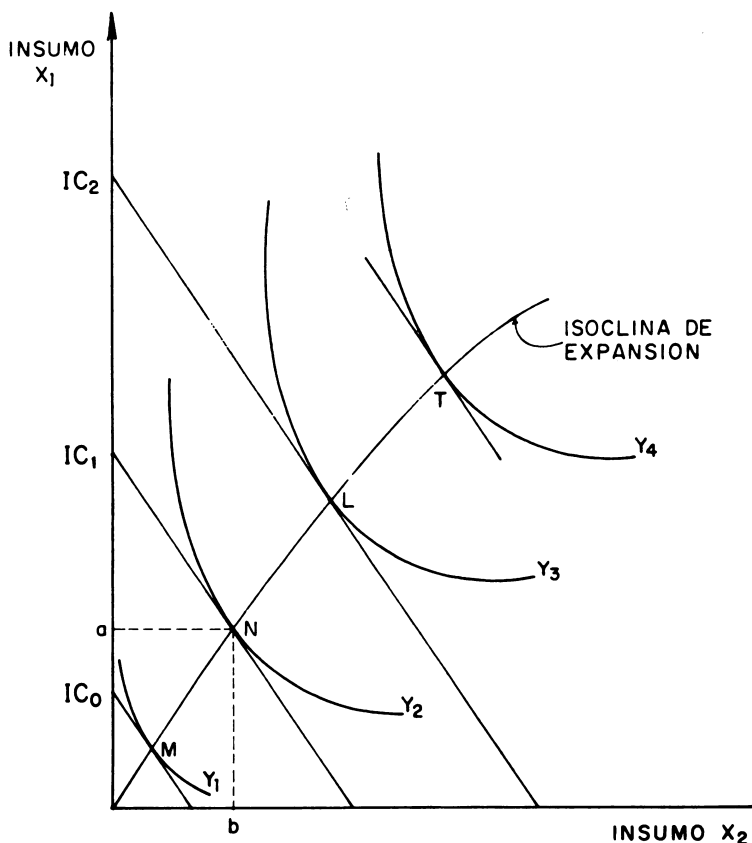


Fig. 25. Función hipotética de producción con 2 recursos variables X_1 y X_2 , mostrando la línea de combinaciones de costo mínimo para estos recursos.

para producir Y_3 , requeriría un mayor costo, o sea operar en otra línea de isocosto a la derecha (por ejemplo IC_2).

Dados los precios de X_1 y X_2 y el presupuesto de la empresa, cualquier cambio en los precios desplazará la curva de isocosto hacia una curva paralela. Si por ejemplo la curva fuera IC_0 menor que IC_1 , la curva se desplazaría hacia la izquierda. El punto M de la línea IC_0 será el de menor costo posible para producir Y_1 . En la misma forma una curva de isocosto IC_2 que representa un costo mayor, y se desplazaría hacia la derecha de IC_1 . El punto L señala el menor costo posible para producir Y_3 . La línea M, N, L, T que une los puntos de menor costo para cada combinación de recurso de los isoproduc-

tos Y_1 , Y_2 , Y_3 e Y_4 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.

RELACIONES PRODUCTO-PRODUCTO*

La relación producto-producto permite tomar decisiones en lo que concierne al grado de especialización o diversificación deseado en una finca, o en una región que pueda ser el área de un proyecto. Responde a la pregunta en qué productos se puede emplear determinadas cantidades de recursos productivos.

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

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

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

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

Por lo tanto se pueden trazar dos curvas de producción posible, con X_1 limitado (ver Figuras 26 y 27).

Se pueden 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 la Figura 28, en el punto a, se supone que todas las unidades de X_1 se emplean para producir A, luego no es posible producir B; en el punto b, se supone que todas las unidades 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, llamada la tasa marginal de sustitución de A por B, o sea:

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} \quad \text{o} \quad \frac{\Delta B}{\Delta A}$$

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Bishop y Toussaint¹ y Heady³.

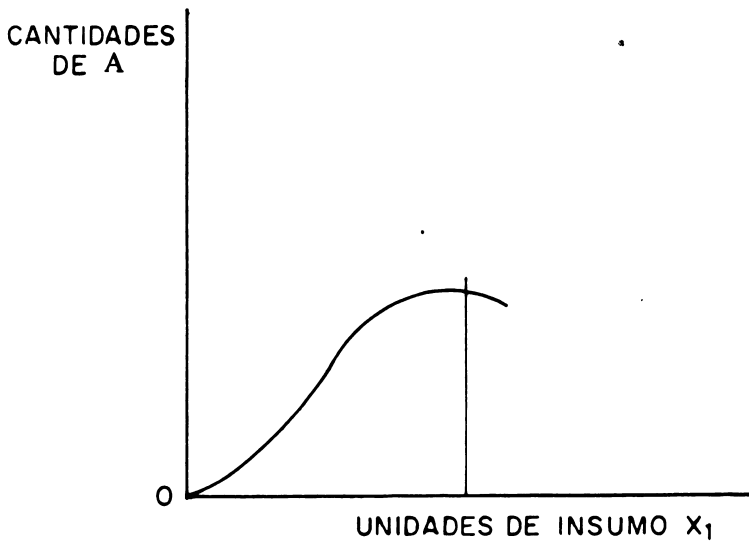


Fig. 26. Curva de producción posible con X_1 limitado.

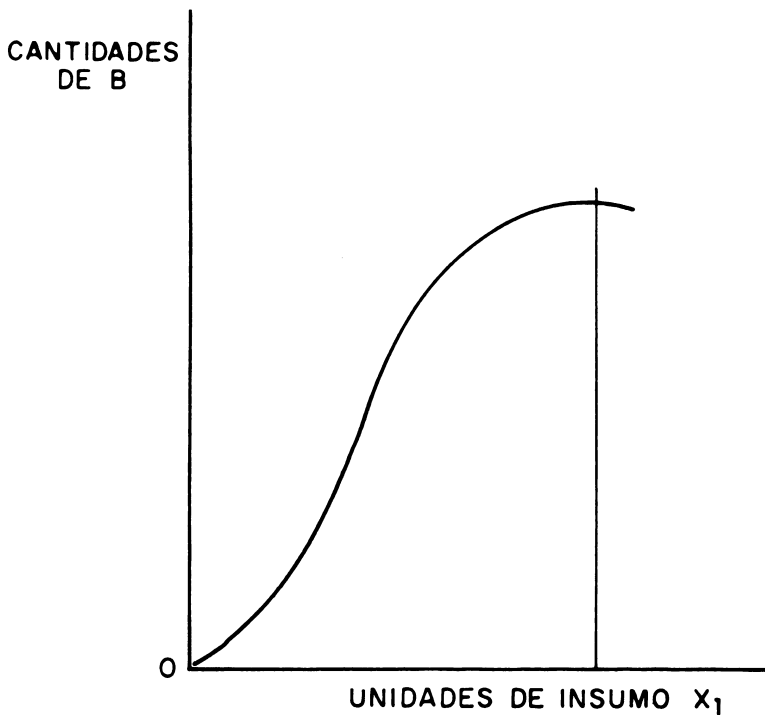


Fig. 27. Curva de producción posible con X_1 limitado.

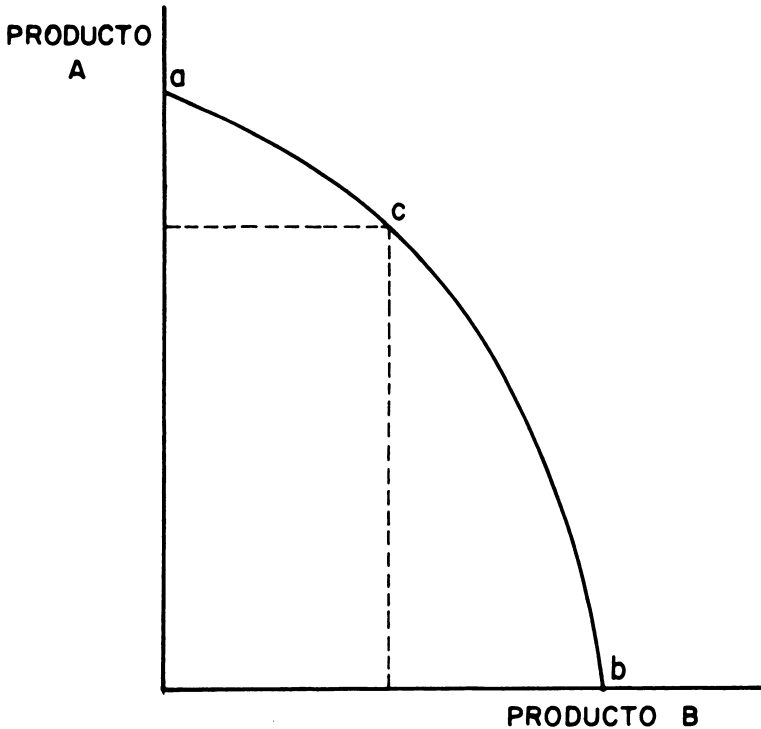


Fig. 28. Curva de producción posible para productos competitivos.

Esta tasa expresa el grado en la cual dada una cantidad limitada de recursos dos productos pueden sustituirse en el proceso de producción.

Curvas de posibilidades de producción

Existen varios tipos de curvas de posibilidades de producción, cada una de las cuales tienen implicaciones económicas. Ellos son:

PRODUCTOS COMPETITIVOS, son aquellos en que dado un cierto nivel de recursos, un aumento en la producción de un producto, provocan 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 e indica que se debe sacrificar la producción de un producto a fin de producir otro.

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} \circ \frac{\Delta B}{\Delta A} < 0 \text{ competitivos}$$

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS son los que aumentan su producción al transferir los recursos de un producto a otro, o sea que si la tasa marginal de sustitución es mayor que cero, los productos son complementarios.

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} \circ \frac{\Delta B}{\Delta A} > 0 \text{ complementarios}$$

PRODUCTOS SUPLEMENTARIOS son aquellos que, usando en dos productos el mismo recurso se puede aumentar la producción de uno, empleando en él un mayor número de unidades de ese recurso sin afectar la producción del otro. En este caso, si la tasa marginal de sustitución es igual a cero, los productos son suplementarios.

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} = \circ \frac{\Delta B}{\Delta A} = 0 \text{ suplementarios}$$

En la práctica este caso se presenta generalmente entre dos cultivos, cuando tienen que emplear la misma maquinaria o mano de obra en épocas diferentes.

Las relaciones anteriores entre las empresas pueden observarse en las Figuras 29 y 30.

En la Figura 29 los productos A y B son complementarios entre el espacio L y N, ya que ambos se aumentan al mismo tiempo al transferir recursos del uno al otro. En la práctica es el caso de rotación de una leguminosa con maíz. 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 la Figura 30, el producto B se puede aumentar entre W y N sin que afecte la producción de A. Por otra parte, el producto A se puede aumentar entre Z y Q sin afectar la producción de B. Luego A y B son suplementarios entre W y N.

Combinación óptima de productos

Si se asume que el productor racional operará en aquel rango en donde los productos son competitivos, la producción óp-

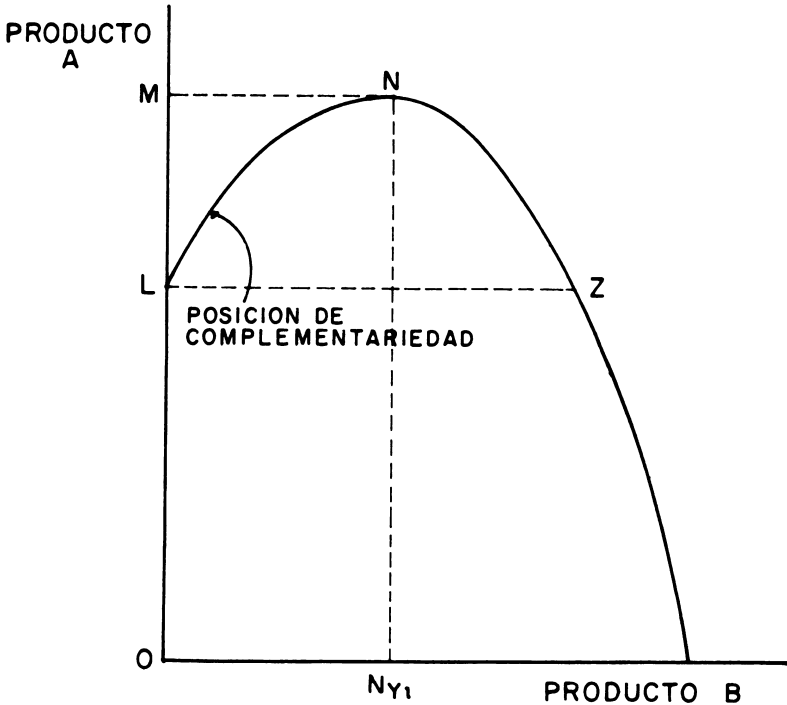


Fig. 29. Curva de posibilidades de producción para dos productos complementarios.

tima que 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.

La línea de igual ingreso o de isoingreso señala las diversas combinaciones de productos que se pueden obtener dado un precio por unidad de producto (Línea RL en la Figura 31). Esta línea representa la relación entre los precios por unidad de producto (P_A y P_B), relación que es equivalente a su pendiente.

El máximo ingreso neto que se obtiene con una cantidad dada de recursos 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:

$$\frac{\Delta A}{\Delta B} = \frac{P_B}{P_A}$$

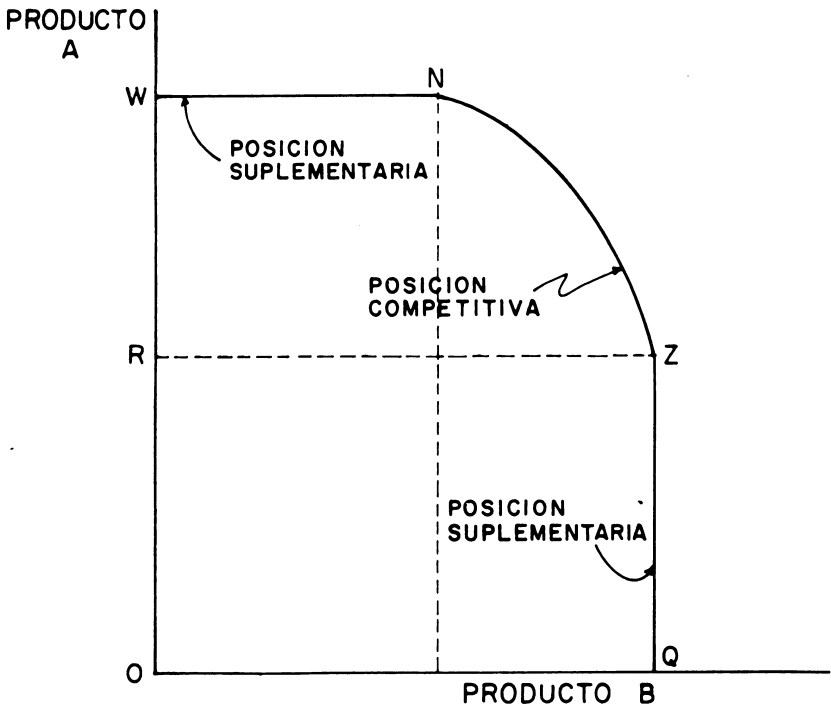


Fig. 30. Curva de posibilidades de producción para dos productos suplementarios.

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

PRINCIPIO DE LAS VENTAJAS COMPARATIVAS

Dentro de las condiciones básicas 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 ese 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 transporte de los productos de la finca al mercado y llevar capital, servicios e insumos a la misma. Por ello, localizar las empresas constituye un problema económico, Bishop y Toussaint¹.

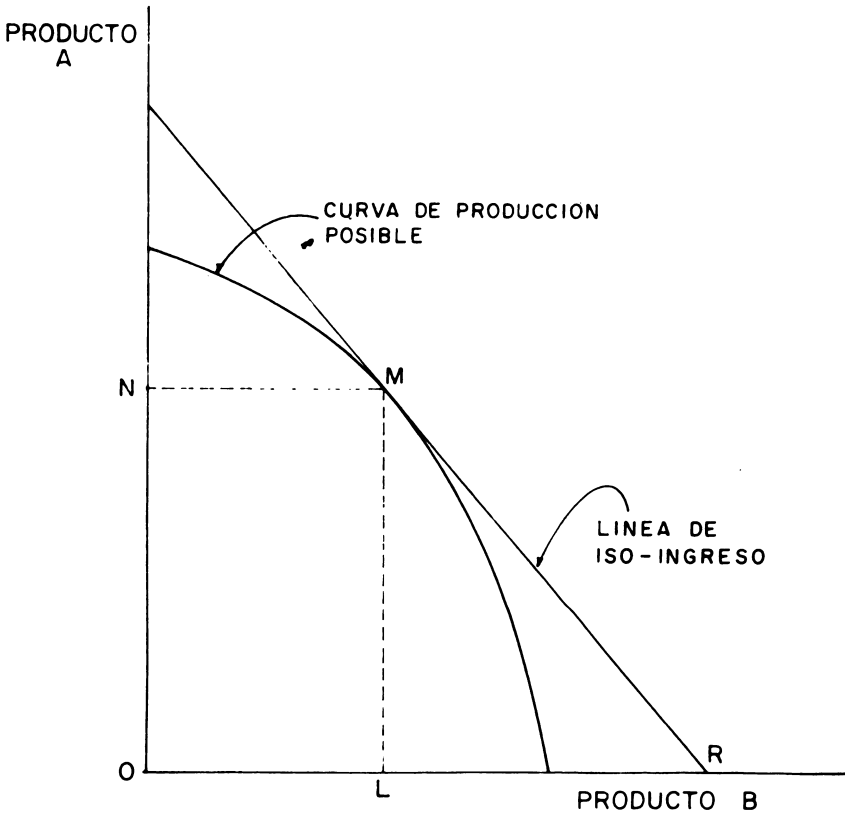


Fig. 31. Combinación óptima (máximo ingreso) en la producción de dos productos A y B.

Con la introducción de la tecnología se aumenta la habilidad para producir bienes y servicios, dada una cantidad de recursos productivos, es decir, aumento de la eficiencia, lo que conduce a mayor especialización. Por otra parte, los frecuentes cambios en el grado de especialización hace posible la adopción de nuevas tecnologías, lo que da como resultado mayor eficiencia. Al existir un aumento en la especialización se origina una mayor producción e intercambio. Con el intercambio, una persona obtiene bienes y servicios producidos por otra a cambio de aquellos que produce ella misma. No sólo los individuos se especializan. Existe especialización en áreas geográficas. Se puede por lo tanto hablar de intercambio regional. Este término de región indica superficies de varios tamaños con características homogé-

neas, en cuanto a ciertos recursos seleccionados: clima, suelos, topografía y tipo de agricultura.

La relación entre las empresas ya explicada, permite entender por qué 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 existen posibilidades de introducir o tener empresas complementarias y/o suplementarias, tiende a existir una mayor diversificación.

Hay muchos factores que determinan el o los tipos de agricultura que existen en un país, región y aún a nivel de la finca. Estos factores incluyen, 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.

En la literatura de administración de empresas agropecuarias, el principio de la ventaja comparativa se ha 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 frutas, caña de azúcar o a criar ganado.

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

El principio establece que los cultivos y el ganado, según sus diferentes requerimientos, deben desarrollarse 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 de un proyecto.

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 sembrar 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:

- La adopción de nuevas técnicas de cultivo como por ejemplo: el uso de semilla mejorada o de un fertilizante completo.
- Los cambios en la demanda del mercado y/o en los precios de los productos y/o insumos.
- Reducción en los costos de transportes por mejoras de caminos, sistema de transporte y otros factores.
- Mejoramiento de la tierra por riego y drenaje.
- Cambios en las condiciones sociales, culturales y de expectativa de los agricultores. Por ejemplo, los cambios en la estructura de la tenencia y en el nivel de educación de una población pueden hacer cambiar su ventaja comparativa, en especial cuando éstos son los factores limitantes.
- Las economías de escala, tanto internas como externas, pueden ser otras de las causas de ventaja comparativa. Supóngase que en un 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: 1) las facilidades de intercambio pueden reducir los costos de transferencia; 2) los proveedores pueden establecerse cerca, deduciendo así los costos de suministros; 3) pueden establecerse cerca otras industrias que utilicen sus subproductos, de no ser así serían desperdiciados y aprovechados en una mínima parte; y 4) pueden desarrollarse otras economías como consecuencia de las anteriores.

Desde el punto de vista del investigador, este aspecto de localización debe ser objeto de estudio, ya que si sirve para determinar la ventaja relativa de una región o finca, el problema es relativamente fácil, y 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 empresa 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 rendimientos y los precios altos, así como los costos bajos, indican cierta ventaja comparativa de una finca en relación con otra u otras de una región.

EL MODELO DE VON THUNEN Y SUS EFECTOS

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

En resumen, este principio establece que los productos con mayores costos de transporte, en relación con su valor, se producirán más cerca de los lugares de consumo que los que tienen un costo bajo de transporte. 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, supóngase que 100 litros de leche producen 10 kilogramos de crema, 0,4 kilogramos de mantequilla. El precio de los 100 litros de leche en el centro de consumo es de 500,00 pesos, el de los 10 kilogramos de crema es de 450,00 pesos y el de los 4 kilogramos de mantequilla es de 250,00 pesos. Las tarifas de transporte son 0,20 centavos por 100 litros de leche por kilómetro, 0,02 centavos por kilómetro por 10 kilogramos de crema y de 0,004 centavos por kilómetro por los 4 kilogramos de mantequilla. Cada producto baja de valor a mayor distancia 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

(*) 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.

el mismo valor. ¿Dónde está ese punto? Para determinarlo se usa la siguiente fórmula, Vincent¹¹:

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

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.

Reemplazando valores:

$$500 - 0,20 D = 450 - 0,02 D$$

$$500 - 450 = 0,20 D - 0,02 D$$

$$50 = 0,18 D$$

$$D = \frac{50}{0,18} = 278 \text{ Km}$$

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 concéntricos en que el centro de consumo es un punto en el espacio.

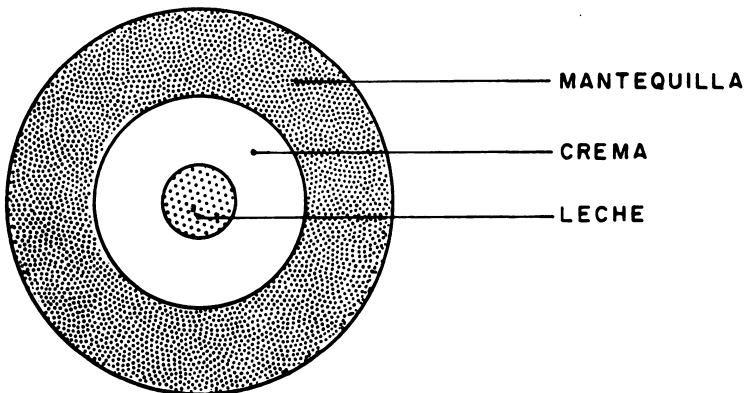


Fig. 32. Ilustración del principio de Von Thunen.

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, según Ely y Wehrwein³, las conclusiones del principio válidas hoy día son:

“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 agricultores próximos a una ciudad disfrutarán en todo tiempo de más ventajas que los que se encuentran alejados 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 comodidad 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 de un país.

LA PRACTICA. COMPLICACIONES DE LA SITUACION REAL

Tal vez ninguno de los principios y conceptos explicados en los párrafos anteriores tomados separadamente sean diferentes al sentido común, pero en conjunto proporcionan al economista un punto de vista del problema de la administración de empresas agropecuarias, que puede ser un poco distinto de áquel que tiene el hombre de la calle.

Un punto donde la diferencia es evidente, es en el de las ganancias. El lego puede considerar que el agricultor tiene derecho a esperar un ingreso neto razonable de la operación de cualquier finca en forma consecuente con las buenas prácticas

tecnológicas, en cambio el economista esperará encontrar utilidades razonables solamente cuando las operaciones económicas hayan alcanzado un ajuste especial con referencia a los factores de costos y ganancias provenientes de la venta de los productos. Además el economista dará una significación especial al aspecto de los rendimientos decrecientes de las relaciones insumo-producto en relación con el uso de los recursos variables.

Si existen los rendimientos decrecientes en el uso de recursos tales como fertilizantes y alimentos, maquinaria y trabajo, la teoría sugiere que todo cambio importante en los precios relativos exige un cambio correspondiente en la producción relativa en que se usan los varios factores de producción. En algunos casos el asunto puede ser muy simple. Si el precio del fertilizante para papas sube, el productor de papas puede hacer un ajuste satisfactorio con sólo ordenar menos fertilizantes para el año siguiente. Pero a menudo sucede que esto implica cambios más drásticos. Si los propietarios de lecherías en la Sabana de Bogotá, por ejemplo, se enfrentaran con un alza en los precios de los concentrados comerciales, su primera reacción sería reducir un poco la ración de alimentos por vaca; pero si el cambio en los precios de los alimentos pareciera ser relativamente permanente, los productores empezarían a considerar también la posibilidad de cultivar más y mejores forrajes, o tal vez, de producir algunos concentrados en sus propias fincas o, usar fertilizantes en la producción de alimentos y hacer otros cambios complementarios en sus dotaciones de equipo y edificios. De esta manera, simples ajustes pueden conducir a reorganizaciones drásticas en donde cada cambio debe considerarse en términos de los resultados generales del negocio en conjunto.

La teoría económica trata el análisis de tales problemas en términos de las cantidades físicas de cada insumo o producción, los precios de estos items, y los ingresos y gastos que aparecen después en la contabilidad. Esta es una manera directa de tratar la cuestión que permite combinar la información cuantitativa del científico y del agricultor sobre insumos-producto, con la información sobre precios del economista, con el fin de analizar las posibilidades alternativas en el uso de los recursos.

Para tomar parte en esta clase de análisis el economista debe conocer bien los detalles de los procesos de producción implicados en cada caso, para poder aprovechar hasta el máximo los conocimientos del científico y del agricultor. Algunos dirán que los economistas deberían dejar estos asuntos a otros especialistas y concentrarse en los aspectos monetarios. Las cantidades

en dinero proporcionan un común denominador de gran utilidad para medir los insumos y producción de las empresas agropecuarias, pero cuando el economista se concentra solamente sobre las magnitudes, las oportunidades para el análisis se hallan severamente restringidas. Todo lo que podría hacerse en este sentido serían algunas comparaciones entre fincas, basadas en condiciones tan ampliamente variables que cualesquiera conclusiones que se obtuvieran serían de una validez muy dudosa para tomarse como base en la acción individual.

Los economistas no necesitan preocuparse en determinar si están o no traspasando sus límites cuando exploran las relaciones físicas que forman la base de toda actividad económica, si aprovechan algo de las ciencias que tienen afinidad con la economía, y si consultan a otros profesionales sobre asuntos en que sus conocimientos son insuficientes. Lo que se debe evitar es el abuso, no el uso de otras disciplinas.

El camino práctico hacia los análisis de administración de empresas agropecuarias es muchas veces tan diferente del teórico que podría suponerse que no están relacionados entre sí. Parte de esta situación tiene su origen en la diferencia que existe entre los varios aspectos de la situación real y las suposiciones simplificadas de la teoría.

COMPLICACIONES DE LA SITUACION REAL

Una de las diferencias más obvias es la de que los agricultores parece que no busquen las ganancias con el vigor incansable atribuido frecuentemente al "hombre económico". En muchos casos el agricultor parece quedar completamente satisfecho al seguir el camino acostumbrado, de acuerdo con la tradición o las buenas prácticas tecnológicas sin mostrar mayor interés en los pocos pesos que podría ganar aquí y allá. Pero esto no significa contradicción real alguna con la teoría, pues ya se ha visto que el empresario racional incluye en sus cálculos muchos costos y beneficios no-monetarios y la curva de oferta por sus servicios puede tener una pendiente inclinada hacia atrás como en la Figura 33.

En estas situaciones, el analista, cuya responsabilidad se limita a prestar al agricultor la asistencia requerida, puede dejar las cosas como están. Si sus responsabilidades son más amplias, empezará por despertar en el agricultor el interés por las posibles ganancias. Los agricultores pueden mostrar mayor interés en

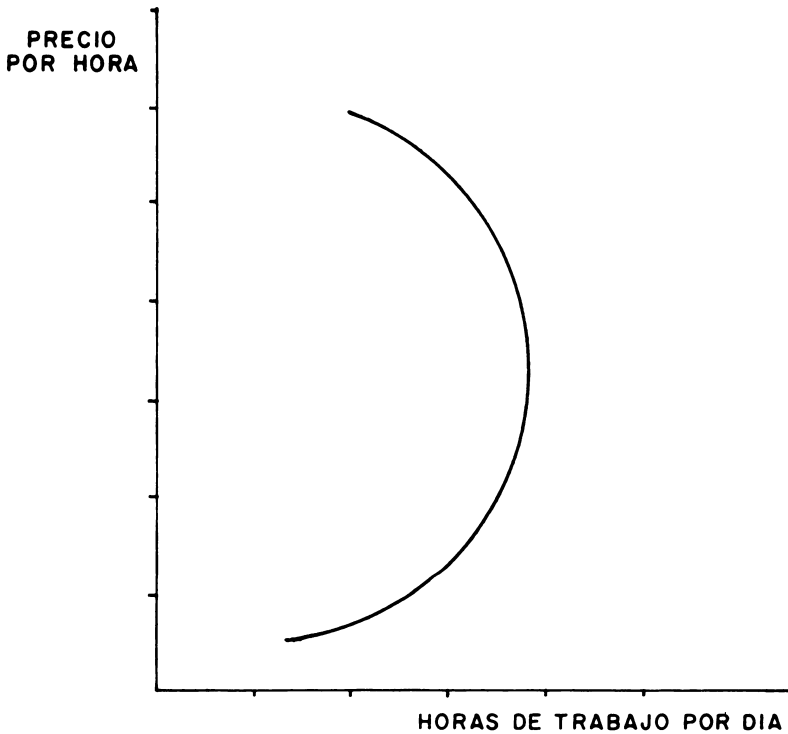


Fig. 33 Una curva de oferta con pendiente inclinada hacia atrás.

cambiar sus prácticas de manejo si tienen completo conocimiento de las alternativas. Este factor del conocimiento imperfecto debe tenerse en cuenta en el mundo real, pero es difícil de tratarlo eficazmente en la teoría.

Otro punto en el que la teoría es más simplificada es en la definición de variables. La teoría de la firma se desarrolla en términos de un número reducido de insumos variables, cada uno de los cuales puede variar continua e independientemente. Por lo general, sólo se considera un producto o un pequeño número de productos. En cambio el agricultor casi siempre tiene que ver con un gran número de insumos y productos, especialmente si se toman en cuenta las variaciones estacionales y de calidad.

Las decisiones del agricultor deben ser en términos del número de tractores, galones de combustible y horas de trabajo del tractorista que deben usarse en el tiempo de la cosecha. Los insumos definidos en estos términos tienden a ser discontinuos,

parcialmente interrelacionados y difíciles de tratar desde el punto de vista teórico. Agrupados en categorías amplias, tales como “jornales” y “capital” se podría suavizar un poco la discontinuidad, pero cualquier análisis hecho en estos términos conducirá solamente a conclusiones generales, vagas y poco dignas de confianza.

Algunas veces dos o más insumos complementarios pueden tratarse como si fueran un solo factor, si ellos varían de una manera proporcional. Este sería aproximadamente el caso, por ejemplo, del consumo de gasolina en un tractor y las horas de empleo del tractorista. Pero un gran aumento en el trabajo del tractor implicaría probablemente la necesidad de usar tractores adicionales que consumirían combustible en tasas diferentes del primero; de aquí que las variables están interrelacionadas, pero en una forma discontinua. Las incertidumbres y las preferencias personales también tienden a ser discontinuas. En la administración de empresas agropecuarias es característico encontrar serios problemas en la aplicación de métodos matemáticos a causa de que las variables no son continuas ni lineales, ni completamente independientes. Estos problemas se presentan tanto al ajustar las funciones de producción a los datos económicos de negocios completos como al analizar los reajustes por métodos de programación lineal.

Considerando lo anterior, el problema de hallar la posición óptima de la función de producción, es mucho más complicado que en el ejemplo teórico donde el escalador de montañas asciende continuamente por una superficie suavemente curvada hasta el punto donde un esfuerzo adicional no ofrece garantías de ser retribuido por una ganancia adicional. Si la analogía del alpinista ha de ser de alguna utilidad, se le debe imaginar avanzando por un terreno áspero y quebrado, donde a menudo debe saltar de un punto a otro, o bajar un poco para después ascender a mayor altura. Tal clase de terreno ofrece muchos puntos ventajosos intermedios y el alpinista tendrá que decidir si se detiene en uno de estos puntos o cruza mayores obstáculos para abrirse camino hasta la cima. Bajo estas condiciones el punto de partida del análisis es muy importante; si el alpinista ya ocupa una posición relativamente favorable, puede que no le resulte conveniente descender con el fin de alcanzar después un nivel más alto. En cambio, al trepar por una superficie suave el mismo alpinista puede seguir un sendero claramente marcado ya como el mejor y siempre terminará su ascenso al mismo nivel.

Algunos de los obstáculos que deben ser superados por el alpinista o el productor de leche son las barreras institucionales creadas por la sociedad, los límites internacionales que encuentra éste en su camino o los requisitos de inspección a que debe someterse el productor de leche. Los demás obstáculos surgen de las características físicas de los recursos, los productos o los procesos de producción.

Otras complicaciones pueden resultar porque la forma de las funciones de producción está siempre sujeta a cambios a través de los grandes y pequeños disturbios que resultan del progreso tecnológico y a causa de la erosión gradual en el correr de los años. Además así como una cuerda nueva o una nueva habilidad pueden afectar los progresos del alpinista, también los nuevos conocimientos pueden traer mayores realizaciones para el empresario.

El análisis teórico asume que el empresario alcanza casi automáticamente la mayor producción posible con la cantidad de recursos que usa en un tiempo dado. En la práctica, muchas de las posibles ganancias en administración de empresas agropecuarias se obtienen consiguiendo una mayor producción de una cantidad dada de recursos, más bien que efectuando cambios en la combinación o cantidad total de recursos en uso. Tales ganancias requieren mayores conocimientos de parte del empresario o mayor aplicación de los conocimientos existentes. Los economistas pueden tratar de eludir estos problemas aduciendo que son cuestiones puramente técnicas, pero es un hecho que ellos se encuentran ligados inseparablemente a los problemas económicos.

Todas estas complicaciones de la situación real no afectan la validez de la teoría ya discutida, pero crean dificultades en la aplicación de la teoría a los problemas prácticos. Hallar la posición óptima viene a ser un proceso sujeto a error y nó una tarea que pueda resolverse con precisión matemática. Tampoco es una tarea que puede dividirse fácilmente en partes separadas, puesto que cada posibilidad de mejoramiento debe ser evaluada en términos de sus efectos combinados sobre los resultados totales del negocio rural.

MÉTODOS PARA CLASIFICAR LOS PROBLEMAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Aunque no hay un modo satisfactorio de dividir el campo de la administración de empresas agropecuarias en grupos de

problemas independientes y separados, puede ser de utilidad comentar brevemente varias clasificaciones alternativas como un medio de ilustrar la escala de los problemas que deben considerarse.

En general, las distintas maneras de clasificar los problemas de la administración de empresas agropecuarias tienden a reflejar las decisiones más importantes que debe tomar el administrador de una finca. Por ejemplo, son importantes las decisiones que se tomen acerca de:

- la selección y combinación de rubros o líneas de producción;
- el volumen total del negocio o de sus partes;
- la selección y combinaciones de insumos;
- los canales para la venta de productos y la compra de insumos;
- la financiación de las actividades de empresa agropecuaria.

Estas decisiones podrían dividirse en una larga lista de decisiones secundarias. Por ejemplo, al elegir la combinación de rubros, el agricultor debe resolver si el negocio va a ser altamente especializado o ampliamente diversificado y al mismo tiempo debe seleccionar los cultivos individuales. También debe escoger la clase de ganado que va a criar y decidir si va a cultivar o a comprar los alimentos para el ganado, aunque esto último también podría considerarlo dentro de la selección y combinación de insumos. Estas decisiones no podrían tomarse sin tener en cuenta el tamaño de la empresa, la capacidad de los suelos, la cantidad de mano de obra disponible, las inversiones iniciales necesarias para cada empresa y la disponibilidad de mercados. El problema abarca mucho más que la determinación del rubro más remunerativa, puesto que una combinación de rubros de moderada rentabilidad puede producir los resultados más favorables para el negocio en total.

Los especialistas en la economía de producción podrían clasificar la mayor parte de las decisiones citadas en tres grupos principales:

- selecciones producto-producto (de las proporciones entre productos);
- selecciones insumo-producto (de las proporciones entre insumos y productos);
- selecciones insumo-insumo (de las proporciones entre insumos).

Como ya se anotó, estos tres tipos de decisiones no pueden considerarse separados los unos de los otros, por estar interrelacionados. En ciertos suelos el trigo puede proporcionar mejores resultados que la papa, si el nivel de fertilización es bajo; pero la papa puede dar mejores resultados que el trigo si se aumenta el uso de abonos. Algunas veces la producción de leche puede ser mejor que la producción de cosechas si la alimentación de las vacas es adecuada y la producción de leche por vaca es alta; pero esto puede no ser cierto si la alimentación no es adecuada.

Sería muy posible suponer que ciertas decisiones de las enumeradas tienen mayor trascendencia que otras con respecto al éxito total de la finca y que pueden establecerse guías para las decisiones dentro de circunstancias dadas. Esto ha conducido a la clasificación de los problemas de administración de empresas agropecuarias de acuerdo con varios factores que se han considerado de una importancia estratégica para el éxito de la empresa. Tal clasificación podría recalcar:

- tamaño de la empresa, ya que en igualdad de circunstancias, pueden esperarse mayores utilidades de un negocio grande que de uno pequeño;
- la alta producción por unidad de superficie o por cabeza de ganado, puesto que muchos costos de producción no aumentan proporcionalmente a los rendimientos;
- la alta producción por unidad de trabajo, especialmente cuando ésta es costosa o relativamente escasa;
- el alto rendimiento por unidad de maquinaria o de equipo, ya que con frecuencia los productos tienden a aumentar sus costos fijos sin aumento de la producción que permita la completa utilización de la maquinaria adicional;
- la selección cuidadosa de las prácticas de mercadeo, porque una pequeña diferencia en los precios pagados o recibidos, muchas veces, puede representar el margen total de las ganancias;
- un alto grado de equilibrio entre todos los factores claves del éxito, puesto que los rendimientos bajos o el uso ineficiente de la mano de obra o de la maquinaria, fácilmente pueden hacer negativos los beneficios de grandes negocios o viceversa.

El análisis de los resultados de los rubros agropecuarios en términos de los factores de éxito tales como los enumerados,

muchas veces ha sido un medio efectivo de estimular a los productores a que consideren la magnitud y dirección de las oportunidades para alcanzar mejores resultados. Sin embargo, la máxima eficiencia en el uso de un sólo recurso no siempre conduce al mayor éxito de la empresa en conjunto, puesto que esta eficiencia no es independiente de las cantidades de otros insumos que se usen. Por ejemplo, se pueden alcanzar niveles altos de producción por unidad de trabajo si hay suficiente maquinaria, fertilizantes y otros insumos, y si además éstos se usan en tierra de gran potencialidad de producción. Por otra parte, el rendimiento mayor por cada unidad de inversión en maquinaria, podría obtenerse si casi todo el trabajo se hiciera a mano. Pero, el éxito final de cualquier rubro depende de las relaciones entre la producción combinada de todos los productos valiosos y el uso combinado de todos los recursos escasos.

Hay otra base para clasificación, que fue ya mencionada, la cual parte del principio de que algunos factores son mucho más fácil de controlar por el agricultor que otros. Individualmente, éste puede hacer bien poco para cambiar el tiempo que afecta sus cosechas, el precio del mercado o el desarrollo de los progresos técnicos. Estos factores podrían identificarse como factores "incontrolables", en contraste con los otros que sí están bajo el dominio del agricultor, como la selección de rubros, la selección de maquinaria, las épocas de siembra, o las tasas de aplicación de fertilizantes, pesticidas y herbicidas.

Esta distinción de factores controlables e incontrolables es, tal vez, poco significativa o de limitada aplicación, ya que la habilidad para acomodarse a los factores incontrolables puede ser de tanta importancia como la capacidad de controlarlos. Un agricultor no puede hacer mucho para controlar el tiempo, pero puede ajustar la selección de sus cultivos y la época de las siembras de acuerdo con la estación que se espere; puede aplicar riego para compensar la deficiencia de lluvias y puede tal vez tomar un seguro contra riesgos imprevistos. Si no puede controlar los precios, al menos puede adaptar la selección de sus productos, la distribución estacional de sus cosechas y sus métodos de mercadeo a las situaciones que espera encontrar.

Por otra parte no tendría sentido el considerar como un factor controlable el volumen del negocio para un agricultor con un capital muy limitado, o la selección de un canal de mercadeo para un agricultor que no dispone de bases para predecir los cambios probables en los precios en seis mercados cercanos y alternativos.

Los altos niveles en los precios de los productos agrícolas, tienden a producir ganancias más altas para los agricultores, que los períodos de precios bajos (asumiendo que la cosecha sea normal); en los últimos tiempos la única oportunidad para mejorar las ganancias, puede ser el cambio de las actividades agrícolas por otro tipo de ocupación. De una manera semejante, los productores de bajos recursos para la producción agrícola no pueden alcanzar un ingreso satisfactorio en estas actividades. Pero algunas veces se da el caso de agricultores que con medios muy escasos han hallado la manera de obtener ingresos favorables aún en épocas de precios desfavorables. Esto muestra claramente que los agricultores pueden ejercer un control parcial, aunque no completo, sobre las situaciones, no obstante que es imposible trazar una línea definida entre los factores "controlables" e "incontrolables".

RESUMEN

Una gran parte de las decisiones que se toman en la administración de las empresas agropecuarias tienen relación con principios económicos. Entre estos principios se encuentra el denominado de los rendimientos decrecientes. Esta es una ley tecnológica que describe una relación física entre insumos y productos. Se enuncia así: si se añaden unidades sucesivas de un insumo a cantidades constantes de otros insumos, la producción total aumenta a una tasa creciente, luego a una tasa decreciente, y finalmente alcanza un punto en que la producción disminuye al añadir sucesivas unidades del insumo variable.

La condición necesaria para maximizar el ingreso se da por la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Precio del factor}}{\text{Precio del producto}} = \text{Producto Marginal}$$

o sea: $P_X/P_Y = \Delta Y / \Delta X$ (1) lo cual equivale a

$$P_X \cdot \Delta X = P_Y \cdot \Delta Y$$
 (2)

Otra forma de expresar esta misma relación es cuando el valor de la producción marginal es igual al precio del insumo (VPM = PX).

Si el precio del factor multiplicado por su producto marginal es menor que el precio del producto multiplicado por su producto marginal, quiere decir que será posible usar mayores cantidades de insumo y aún se obtendrán ganancias:

$$PX \Delta X < PY \Delta Y$$

El término costo es el desembolso o gasto en dinero que hace la empresa. Se distinguen en teoría económica los costos a corto y a largo plazo. El primero es un período tan breve que la empresa no puede variar las cantidades de algunos recursos empleados. El segundo permite al productor variar la cantidad de todos los recursos empleados por unidad de tiempo.

Los conceptos de costos totales y costos unitarios son importantes en el análisis de la producción de la empresa. Dentro de los primeros se encuentran los costos fijos que son aquellos en que la firma incurre independientemente del volumen de producción en un período determinado. Costos variables son los que al añadir insumos variables se originan aumentos en la producción por unidad de tiempo.

Entre los costos unitarios se mencionan: el costo fijo promedio que se obtiene dividiendo los costos fijos totales por el producto total a un determinado nivel de producción. El costo variable promedio que se obtiene dividiendo los costos variables totales por el correspondiente nivel de producción. El costo marginal que es el aumento en el costo total necesario para incrementar el producto en una unidad. (El costo marginal, por consiguiente, estará determinado específicamente por los costos variables)..

Existe una relación inversa entre el costo variable promedio (CVP) y el producto físico promedio (PFP), la cual se expresa así:

$$CVP = \frac{P_{X_1}}{PFP}$$

Igual sucede entre el costo marginal (CM) y el producto marginal (PM).

$$CM = \frac{P_{X_1}}{PM}$$

La maximización del ingreso abarca una comparación entre costos e ingresos totales y se obtiene cuando el ingreso marginal igual al precio del producto ($IM = P_Y$). En términos de costos unitarios la maximización del ingreso se obtiene cuando el costo marginal igual al precio del producto ($CM = P_Y$).

La curva de costos promedios de largo plazo define las economías y deseconomías de escala. La parte de la curva que es descendente se denomina de rendimientos crecientes o economías de escala; los rendimientos decrecientes o deseconomías de escala es aquella parte de la curva en que los costos promedios están creciendo.

Existen economías internas que son las que ocurren dentro de la empresa y se realizan por ajustes de su tamaño. Economías externas son las que ocurren fuera de la unidad de producción. Ambos grupos pueden catalogarse, según su origen, como pecuniarias (de mercado) o tecnológicas.

Otro principio importante es el de sustitución de factores o insumos. El análisis de la sustitución de un insumo dado (X_1) por otro (X_2) persigue dos objetivos: 1) obtener el máximo producto para un costo dado de factores, o 2) obtener un cierto nivel de producción con un mínimo de costos de recursos empleados.

La condición para la óptima combinación de dos insumos en un determinado nivel de producción se obtiene cuando la tasa marginal de sustitución $\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2}$ es igual a la razón inversa de sus

$$\text{precios } \frac{P_{X_2}}{P_{X_1}} \text{ o sea que: } \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{P_{X_2}}{P_{X_1}}$$

La relación producto-producto permite tomar decisiones sobre el grado de especialización o diversificación en una empresa, región o áreas de un proyecto. Hay varios tipos de relación entre productos que compiten por un mismo insumo. Estos pueden ser competitivos, complementarios y suplementarios. Los productores toman ventaja de las relaciones de complementación y suplementación, aumentando la producción hasta que la relación llega a ser competitiva.

Dada una cantidad de insumos la condición para la maximización del ingreso se obtiene cuando $PA \Delta A = PB \Delta B$. Esto significa que no hay ganancias al transferir recursos de A hacia B o viceversa.

La denominada ley de las ventajas comparativas explica por qué un producto tiende a ser producido en donde exista una mayor razón de sus ventajas o una menor razón de sus desventajas en relación con otros productos. Este principio ayuda a explicar también la especialización y la diversificación de las empresas, regiones y aún de los países.

Existen una serie de consideraciones que deben tenerse en cuenta al aplicar los principios de la teoría económica a la realidad. Esas consideraciones se relacionan con asuntos tales como las suposiciones generales de las que parte el análisis, con la situación cambiante a que están sujetas el cúmulo de variables que se manejan en una empresa, con los cambios institucionales y el nivel de incertidumbre a que está sujeta la producción agrícola.

PREGUNTAS Y EJERCICIOS

EJERCICIO No. 1 RELACIONES FACTOR-PRODUCTO

a. Con los datos del Cuadro 3.1, calcule:

- el producto físico promedio;
- el producto físico marginal.

b. Dibuje los gráficos correspondientes a:

- el producto físico total;
- el producto físico promedio;
- el producto marginal;
- establezca las relaciones entre los tres tipos de producción completando con los signos: mayor que, menor que o igual, en las siguientes desigualdades e igualdades:

cuando PM	PP	la PP es creciente,
cuando PM	PP	la PP es decreciente,
cuando PM	PM	la PP está en su punto máximo;

- señale en el mismo gráfico las tres etapas de la producción;
- indique cuál y qué significa la etapa denominada racional de producción;
- ¿qué datos necesitaría para determinar el nivel óptimo de insumo que se puede usar?

- c. Enuncie con sus propias palabras el principio o ley de los rendimientos decrecientes.
- d. Explique brevemente por qué opera la ley de rendimientos decrecientes.

CUADRO No. 3.1. Relación factor-producto. Datos hipotéticos.

Factor fijo	Factores variables unidades de fertilizantes	Producto físico total	Producto físico promedio	Producto físico marginal
X_0	X_1	Y_1	$\frac{Y_1}{X_1} = \frac{3}{2} (*)$	$\frac{\Delta Y_1}{\Delta X_1} = \frac{3}{2} (**)$
1	2	3	4	5
1	0	0		
1	1	7		
1	2	17		
1	3	31		
1	4	47		
1	5	57		
1	6	63		
1	7	65		
1	8	65		
1	9	61		
	10	59		

(*) Columna 3 sobre 2.

(**) Cambio en columna 3 sobre cambio en columna 2. Los resultados se colocan en la columna 5, en la mitad de cada 2 líneas.

EJERCICIO No. 2. DETERMINACION DEL NIVEL OPTIMO DE USO DE UN FACTOR VARIABLE*

- a. Si el precio (P_Y) es de 2 unidades monetarias y el del factor (P_{X_1}) es de 4 unidades monetarias, calcule los siguientes

(*) Para simplificar los cálculos sólo se considera un factor variable. No se incluyen costos de transporte, manejo y otros similares.

datos y colóquelos en las columnas correspondientes del Cuadro 3.2.

- Ingreso total o sea $P_{Y_1} \times Y_1 = 2 \times$ columna 2 (Cuadro 3.2).
- Valor del producto físico promedio = $P_{Y_1} \times P.P = 2 \times$ Columna 4 (Cuadro 3.1).
- Valor del producto físico marginal = $P_{Y_1} \times P.M. = 2$ Columna 5 (Cuadro 3.1).
- Costo total o sea $P_{X_1} \times X = 4 \times$ Columna 1 (Cuadro 3.2).
- Ingreso neto o sea Costo Total menos Ingreso Neto = Columna 3 menos Columna 6 (Cuadro 3.2).
- ¿Cuántas unidades de fertilizantes debe usar para obtener el mayor ingreso neto? ¿Como se llama este punto?

CUADRO No. 3.2. Funciones de ingreso. Costo e ingreso neto.

INSU- MOS	PRODUC- CION	$P_{Y_1} = 2$ unid. monetarias			$P_{X_1} = 4$ unid. monetarias		$P_{X_1} = 12$ unid. monetarias	
		Ingreso total IT $P_{Y_1} \times Y_1$	Valor de la producción media VPR $P_{Y_1} \times PP$	Valor de la producción marginal VPM $P_{Y_1} \times PM$	Costo total CT $P_{X_1} \times$ col. 1	Ingreso neto col. 3 menos col. 6	Costo total CT $P_{X_1} \times$ col. 1	Ingreso neto colum- nas 3-6
X_1	Y_1	3	4	5	6	7	8	9
0	0							
1	7							
2	17							
3	31							
4	47							
5	57							
6	63							
7	65							
8	65							
9	61							
10	59							

b. Si el precio de X_1 cambia a 12 unidades monetarias, calcule los nuevos costos y nuevos ingresos netos. Recuerde NO se

ha cambiado el precio de Y_1 luego use la misma columna 3 para calcular el nuevo ingreso neto.

- ¿Dónde se encuentra el nuevo punto óptimo?
- Las ganancias, ¿son mayores o menores? Explique por qué.

EJERCICIO No. 3. FUNCIONES DE COSTOS E INGRESOS

- a. Complete las columnas del Cuadro 3.3 si el costo Fijo (C.F.) es de 20,00 pesos, el costo de cada unidad de insumo (PX) es de 5,00 pesos y el precio de cada kilogramo de producto es de 2,00 pesos.
- b. Dibuje las curvas de C.F.P., C.V.P., C.T.P. y C.M. del Cuadro 3.2 y localice en el gráfico el ingreso marginal, el ingreso promedio y el precio del producto. Determine los rectángulos equivalentes al ingreso total, costo total e ingreso neto, con sus respectivos valores. ¿Cuál es el punto óptimo de producción o de máximo ingreso neto?
- c. Establezca relaciones entre costo marginal, costo promedio y el costo variable promedio.
- d. Enumere las tres condiciones que se requieren para maximizar el ingreso.

CUADRO No. 3.3. Costos e ingresos calculados en base al método de la unidad de producto.

Insumos variables (X)	Producción total (Kg) P.T. = Y_1	Costo fijo C.F.	Costo variable C.V.	Costo total C.T.	Costo fijo promedio C.F.P.	Costo variable promedio C.V.P.	Costo total promedio C.T.P.	Costo marginal C.M.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7							
2	17							
3	31							
4	47							
5	57							
6	63							
7	65							
8	65							
9	61							
10	52							

- e. Compare brevemente en forma gráfica y descriptiva los dos métodos de maximización del ingreso, (uso de costos totales y uso de costos unitarios).

EJERCICIO No. 4. MAXIMIZACION DEL INGRESO. CURVAS DE COSTOS POR UNIDAD DE PRODUCCION

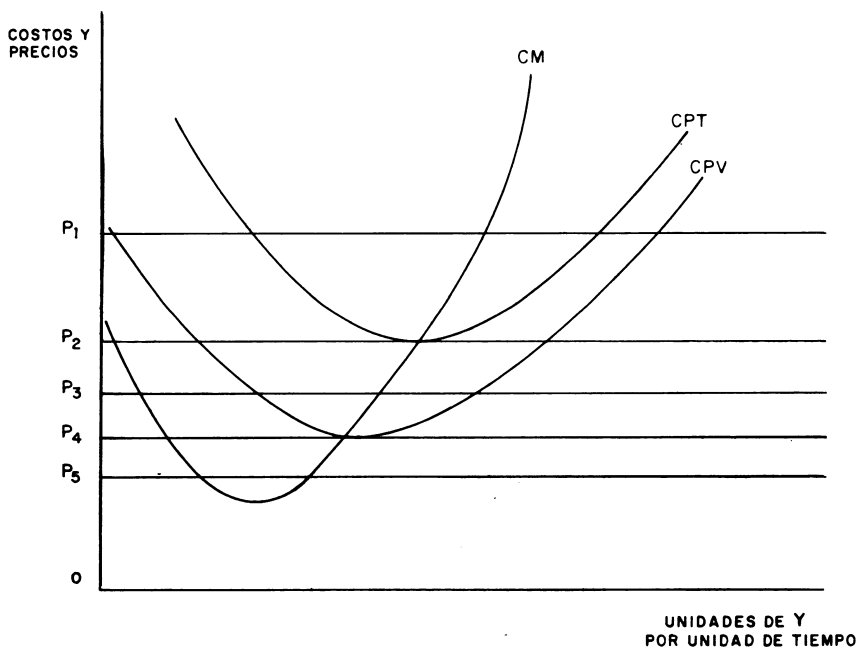


Fig. 34: Curvas de costos unitarios.

Para el caso de una empresa competitiva

- ¿A qué precio le será indiferente a la empresa producir o cerrar? _____
- ¿A qué precio puede operar la empresa con pérdidas? _____
- ¿A qué precio opera la empresa con utilidades? _____
- ¿A qué precio puede operar la empresa sin perder ni ganar? Primer punto de equilibrio. _____
- ¿A qué precio cierra la empresa? _____

EJERCICIO No. 5. LOS COSTOS EN EL LARGO PLAZO – ECONOMÍAS DE ESCALA

- a. Elabore un gráfico y señale el punto de equilibrio en el largo plazo.
- b. Defina economías y deseconomías de escala.
- c. Cite dos ejemplos de economías de escala interna de carácter pecuniario y tecnológico.
- d. Cite dos ejemplos de economías de escala externa de carácter tecnológico.
- e. Cite dos ejemplos de deseconomías de escala interna y externa. ¿Representan sus ejemplos economías pecuniarias o tecnológicas?

EJERCICIO No. 6. RELACIONES INSUMO-INSUMO

- a. A partir de las fórmulas $VPM_{X_1} = P_{X_1}$ y $VPM_{X_2} = P_{X_2}$ determine la condición necesaria para la óptima combinación de recursos o factores (costo mínimo) a un nivel dado de producción.
- b. Haga un gráfico que represente esta situación.
- c. Determine gráficamente las siguientes relaciones de producción y diga en cada caso a qué es igual la tasa marginal de sustitución:
 - productos competitivos;
 - productos complementarios;
 - productos suplementarios.

EJERCICIO No. 7. LA APLICACION DE LA TEORIA

- a. Discuta brevemente las diferencias y problemas que surgen al aplicar los fundamentos de la teoría económica a la situación real.
- b. Describa dos métodos para clarificar los problemas de la administración de empresas agropecuarias.

BIBLIOGRAFIA

1. BISHOP, C.E. y TOUSSAINT, W.D. Introducción al análisis de economía agrícola. Traducción del inglés por Miguel Angel Cuadra Palafox. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. 1966. pp. 43-134.
2. DILLON, J.L. Análisis de funciones respuesta. In Gastal, E. Ed. Análisis económico de los datos de la investigación en ganadería. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA-Zona Sur, 1971. pp. 25-76.
3. ELY, R. y WEHRWEIN, S. Land economics. In Barlowe, R. Economía de la utilización del suelo. Traducción del inglés por Ernestina Domenchino. México, Herrero, 1965. p. 34.
4. FERGUSSON, C.E. Teoría microeconómica. Traducido por Eduardo L. Suárez. México, D.F., Fondo de Cultura Económica, 1971. 456 p.
5. FLORES, E. Tratado de economía agrícola. 4a ed. México, D.F., Fondo de Cultura Económica, 1968. 439 p.
6. HEADY, E.O. Economics of agricultural production and resource allocation. Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 1964. pp. 3-383.
7. LEFTWICH, R. The price system and resource allocation. 3 ed. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1966. pp. 127-187.
8. MILHAU, J. Tratado de economía agrícola. Barcelona, Bosch, 1961. 2 v., 514 p.
9. RODRIGUEZ ALCAIDE, J.J. Economía de la empresa agraria. Madrid, Marques del Duero, 1969. pp. 202-213.
10. STIGLER, J. La teoría de los precios. Madrid, Edit. Revista de Derecho Privado, 1953. pp. 28-30, 142, 167-170.
11. VINCENT, W. Edit. Economics and management in agriculture. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1962. pp. 57, 259.

CAPITULO 4

METODOS PARA OBTENER LA INFORMACION PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

El administrador de una empresa agropecuaria debe tomar decisiones de un día a otro y de un año a otro, aunque los datos que tenga a su disposición sean adecuados o nó. Algunos actos pueden posponerse hasta contar con más datos o mejores, pero cada vez que un agricultor aplaza una acción o rehusa actuar, toma una decisión potencialmente importante. En general, el éxito de sus decisiones dependerá de la cantidad y calidad de las informaciones que tenga a su disposición. De una manera similar, la validez de los análisis realizados por profesionales de la administración de empresas agropecuarias dependerá de los datos disponibles. Por lo tanto es importante tomar en consideración los registros de la empresa, los datos obtenidos de cuestionarios y de otras fuentes, tales como los resultados de las estaciones experimentales.

Este capítulo tiene el propósito de explicar los tipos, las fuentes de datos y cómo se obtiene la información para el análisis de la empresa agropecuaria. Explica también la función de la investigación dentro del contexto de las ciencias sociales, justificando su utilidad y mostrando los diferentes tipos de usuarios de los resultados de dicha investigación. Describe finalmente algunos métodos de investigación en administración de empresas agropecuarias que han sido usados por muchos investigadores en América Latina y otras regiones del mundo, con resultados bastante satisfactorios.

TIPOS Y FUENTES DE DATOS PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION

En algunas ocasiones el experto necesitará desarrollar planes para unidades completamente nuevas, como en el caso de los

proyectos de colonización o de las nuevas empresas asociativas. En efecto, este tema tiene una gran importancia, la cual surge del enfoque que a los programas de reforma agraria están dando muchos de los países latinoamericanos.

Aunque hay mucho interés en proyectos de colonización, un gran porcentaje de las tierras más productivas en América Latina ya están en explotaciones agropecuarias. De aquí que el experto debe planificar con más frecuencia la reorganización de unidades existentes, sea con mucha o escasa cooperación de los administradores actuales.

TIPOS Y FUENTES DE DATOS PARA EL ANALISIS DE LAS EMPRESAS EN PRODUCCION

Tanto los administradores como los especialistas en administración de empresas agropecuarias, están interesados en el uso económico de los recursos de las fincas individuales, de acuerdo con las diferentes alternativas de producción. Esto implica la necesidad de contar con datos acerca de los recursos, de las alternativas de producción y de los precios de los productos e insumos en los mercados. En cada caso los datos deben relacionarse con la situación en perspectiva para la finca en cuestión. Por lo general, la información sobre el funcionamiento de la empresa en el pasado, es un material de referencia muy útil.

De lo anterior se concluye que para planificar una empresa agropecuaria se necesitan los siguientes cuatro tipos principales de datos:

- a. una historia de las recientes actividades de producción y del uso de los recursos;
- b. un inventario de la cantidad y calidad de los recursos físicos y humanos disponibles al presente;
- c. estimativos de las posibilidades físicas para el futuro, considerando varias alternativas;
- d. estimativos de los precios que se espera han de prevalecer en varios mercados para los diferentes insumos y productos de la empresa.

Datos de registros y de otras fuentes primarias

Cuando en una finca individual se han llevado, por varios años, registros adecuados, éstos proporcionarán la mayor parte

de la información histórica necesaria, así como también una base excelente para apreciar algunas de las posibilidades de comportamiento en el futuro. Sin embargo, las oportunidades de una planificación efectiva no se limitan a los casos donde hay registros disponibles muy completos, y aun cuando se disponga de éstos, es necesario contar con otros datos suplementarios.

La inspección visual de los recursos de la empresa proporcionará casi toda la información para un registro de inventario, con excepción, tal vez, del valor de las deudas que tenga el agricultor. El uso actual de la tierra es también algo que puede observarse directamente. Las empresas o las cooperativas que compran los productos agrícolas o venden provisiones, casi siempre pueden proporcionar registros exactos de compras o ventas a sus clientes. La observación del nivel de vida del agricultor y su familia proporciona, al menos en parte, una verificación del nivel de ingresos.

Datos de fuentes secundarias

La información suplementaria necesaria, se relaciona por lo general, con rubros o prácticas que no han sido incorporadas en las actividades pasadas de la empresa, y con los precios futuros para los diversos insumos y productos y pueden obtenerse de las siguientes fuentes secundarias:

- de resultados de investigaciones técnicas de las diversas dependencias del gobierno, estaciones experimentales, universitarias y otros organismos similares. En especial, son de interés los datos relativos a suelos, insumos de producción, rendimientos, variedades y mejoradas y prácticas que se recomiendan para las distintas empresas de la zona;
- de las plantas de beneficio (desmotadoras de algodón, enlatadoras, pasteurizadoras, etc.). Los mercados centrales son por lo general, buenas fuentes de información sobre todos o algunos de los siguientes datos: precios por calidad de producto, rendimientos por hectárea y prácticas de cultivo que usan los agricultores;
- de datos sobre climatología, los que pueden obtenerse de informes estadísticos oficiales que publican los respectivos organismos;

- de datos sobre planes públicos o privados de fomento o de desarrollo agrícola existentes en cada región.

Las fuentes secundarias de datos no substituyen completamente la memoria del agricultor; ésta es una fuente de datos que muchos técnicos consideran poco digna de confianza.

El valor de los datos suministrados de memoria, por los agricultores, depende en parte, del deseo que ellos tengan de proporcionar una información exacta y de la habilidad y experiencia del entrevistador. Cuando un agricultor no tiene interés en dar datos precisos, cuando considera que su reputación entre la comunidad puede perjudicarse, o cuando piensa que si proporciona datos exactos esto puede acarrearle mayores impuestos o la expropiación de sus tierras para un proyecto de reforma agraria, su memoria puede resultar débil. Estas inexactitudes pueden comprobarse con facilidad por medio de pruebas simples, las que pueden ayudar también a descubrir muchas otras fuentes de error en los datos sobre los negocios rurales obtenidos por el método del reconocimiento.

TIPOS Y FUENTES DE DATOS PARA NUEVAS EMPRESAS AGROPECUARIAS

El problema de obtener los datos necesarios, por lo general, es más difícil en la planificación de empresas nuevas que en la reorganización de las ya existentes. Raras veces se han puesto a prueba los recursos de tierra en un área nueva, y con frecuencia sólo se han hecho estudios limitados de sus características. Además, casi nunca se han identificado los futuros operadores ni sus familias. Pero es evidente que ellos no van a aportar mucha experiencia y entrenamiento para operar en las nuevas condiciones. No obstante, los reconocimientos básicos diseñados para la planificación de un proyecto de colonización incluyen los siguientes puntos, Carrol³:

Inventario de los factores físicos que condicionan el uso presente o potencial del suelo

El más importante de los factores físicos lo constituyen los mapas de suelos los cuales deben interpretarse en relación con las limitaciones que imponen al uso de la tierra en distintas épocas y bajo distintas condiciones económicas. Junto con los mapas de suelos, los inventarios físicos deben incluir también

los mapas ecológicos y forestales. En la mayoría de los países estos inventarios físicos faltan o son inadecuados por diversas causas, como la falta de personal adiestrado, métodos deficientes o heterogéneos, o insuficiencia de fondos. También parece que existe poca conciencia sobre la importancia de estos estudios.

Los inventarios físicos no tienen mucha utilidad mientras no se señalen en los mapas las zonas de naturaleza más o menos homogénea. Estos inventarios deberían indicar también las posibilidades alternativas de uso, así como la condición o uso actual de los recursos y las diferencias entre propiedades públicas y privadas.

Datos sobre servicios públicos y desarrollo existente

Debe contarse con un inventario de la disponibilidad de servicios públicos, así como la calidad y capacidad de los mismos. Esto se refiere no sólo a la infraestructura sino al servicio mismo, por ejemplo: número de escuelas y maestros, número de hospitales, camas disponibles y médicos.

Información acerca de los nuevos adjudicatarios de la futura empresa

Es de interés además conocer la fuerza de trabajo familiar y de la comunidad. Debe dársele una consideración amplia a la experiencia, a la educación y a la capacidad de administración de los campesinos que van a participar en los programas de asentamiento.

Datos sobre las perspectivas futuras de los precios de productos e insumos agrícolas

Además de un panorama general de los factores básicos que afectarán los precios futuros y las tendencias de éstos, se requieren datos sobre las perspectivas futuras de los precios de productos e insumos agrícolas.

En algunos casos será necesario conseguir información más detallada acerca de las variaciones estacionales de los precios. Por ejemplo, un productor de huevos, hoy en día, difícilmente podría esperar algún éxito en su negocio si no ajusta su producción a las variaciones estacionales de precios para los huevos grandes, medianos y pequeños. En otras situaciones, las tendencias de los precios relativos a largo plazo serán de una impor-

tancia especial. Los planificadores de fincas de café en Colombia y Brasil, deberían no sólo tener en cuenta el desarrollo de las nuevas plantaciones de café en diferentes países durante los últimos años, sino también el desarrollo de la organización internacional del café (OIC) y las fluctuaciones de los precios en el futuro.

Datos sobre las alternativas de producción posibles en las empresas agropecuarias

Incluyen las relaciones insumo-producto que los productores pueden llegar a obtener con los recursos puestos a su disposición. Los planificadores de fincas, en Colombia, por ejemplo, deben tener conocimientos acerca de las posibilidades técnicas de sustitución del café por otros cultivos en áreas donde esto es posible. Deben saber además cómo responden el trigo, el maíz o el algodón a los diferentes niveles de fertilización, a riego y a toda clase de variaciones en las técnicas de producción. Igualmente, un productor de huevos no podrá beneficiarse de sus conocimientos sobre las variaciones estacionales de los precios, a menos que conozca también las variaciones correspondientes en la producción de huevos grandes, medianos y pequeños de las gallinas nacidas en las distintas épocas del año. Debe conocer además la manera de cambiar estos patrones de producción por medio de la aplicación de iluminación artificial y otras prácticas de manejo.

La obtención de esta información es bastante difícil cuando se trata de zonas nuevas. En muchos casos es necesario hacer estimativos tomando como base información de fincas en regiones que tienen ciertas características similares a las de la nueva zona. También pueden usarse los resultados obtenidos en estaciones experimentales de otras partes del mundo que están localizadas en zonas y condiciones similares a las de la zona de colonización.

EL DISEÑO DE LOS REGISTROS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

Como se dijo antes, probablemente sólo una pequeña proporción de los cultivadores de la América Latina llevan registros adecuados, con el fin de proporcionar una base satisfactoria para la planificación. A medida que se les proporciona a los productores mayor ayuda para el análisis de la empresa, llegan-

do a convertir sus fincas en empresas más comerciales, y que un mayor número de productores estén obligados a rendir declaraciones de renta, existirá una necesidad real de desarrollar sistemas útiles de registro. Muchos agricultores se verán enfrentados al problema de diseñar sistemas para llevar registros apropiados a las necesidades de sus empresas.

La creación de empresas asociativas, mencionadas en el Capítulo I, obligará también a crear sus sistemas de registro y de contabilidad.

En estos casos los técnicos pueden encontrarse ante el problema de suministrar asistencia para el establecimiento de servicios de registros sobre una base más o menos estandarizada. La aplicación de las técnicas mecánicas de contabilidad a los registros de fincas, se está considerando en Europa, Estados Unidos y en algunos países de América Latina (Colombia, Perú y México, entre otros).

El sistema de contabilidad debe desarrollarse bien sea por parte de los técnicos o de los agricultores, para servir eficientemente a las varias necesidades especiales de las empresas agropecuarias. Algunas veces será suficiente registros sencillos, y en otros casos se justificará un mayor esfuerzo. A continuación se discutirán varias de las condiciones básicas en el diseño de estos registros.

OBJETIVOS DE LOS REGISTROS

Los registros pueden servir por lo menos para cinco objetivos importantes que son:

- a. cumplir con los requisitos de la declaración de renta donde éstos existan;
- b. medir el éxito de la gestión financiera y el progreso de un año a otro o de un mes a otro;
- c. proporcionar puntos de comparación con el funcionamiento anterior, de la misma empresa o con el de otros que sean comparables;
- d. suministrar una fuente continúa de datos que ayuden a planificar la empresa agropecuaria;
- e. ayudar a obtener crédito de los bancos y otras fuentes de financiación.

LA AMPLITUD DE LOS REGISTROS

La amplitud de los registros puede variar desde uno muy sencillo para un fin limitado y específico, tal como un mapa de campo que muestre las aplicaciones de cal, hasta un amplio conjunto de registros que comprenda todos los informes sobre la empresa agropecuaria y finanzas de la familia. A continuación se comentan cinco de las alternativas posibles:

Contabilidad simple de costos de una sola empresa

Mide dentro de la empresa los costos y los ingresos de un solo producto o empresa agrícola, como por ejemplo, papas o algodón.

Ventajas. Proporciona algunos datos de funcionamiento, útiles para la planeación.

Desventajas. Es el resultado de distribuciones arbitrarias de costos conjuntos y presta poca utilidad para los fines enumerados antes.

Registros para la declaración de renta

El mínimo necesario para una declaración de renta son: los registros de las entradas, de los gastos, y de las depreciaciones.

Ventajas. Miden los resultados económicos de la empresa y sirven para los fines de la declaración de renta con un mínimo esfuerzo.

Desventajas. Pueden ser deficientes en datos que serían útiles para evaluar el funcionamiento de los rubros o líneas individuales dentro de la empresa y para la planeación de reajustes futuros. No cubren los ingresos o gastos de la familia fuera del negocio agropecuario.

Registro global de la empresa agropecuaria

Estos incluyen un registro para el impuesto sobre la renta complementando con inventarios y datos cuantitativos del desarrollo de las líneas de producción individuales. Algunos otros registros parciales podrían ser necesarios para proporcionar una información completa sobre la empresa agropecuaria.

Ventajas. Pueden proporcionar muchos datos para el análisis y la planificación si se hace un pequeño esfuerzo adicional sobre el mínimo necesario para la declaración de renta.

Desventajas. No proporcionan un informe completo sobre las finanzas de la familia.

Registro global sobre la empresa agropecuaria y las finanzas familiares

Este registro incluye la información para la declaración de renta y la planificación sobre las finanzas de la familia al mismo tiempo que sobre la empresa.

Ventajas. Puede servir para todos los fines enumerados en la sección anterior. Además, los registros que incluyen tanto los ingresos y gastos de la empresa, así como los de la familia y los balances en efectivo, proporcionan las bases necesarias para verificar continuas comprobaciones que descubren las omisiones hechas en el proceso de asiento de los mismos.

Desventajas. Pueden consumir más esfuerzo del que se justifica por los beneficios recibidos, a menos que estén planificados muy cuidadosamente, y que sean llevados fielmente e interpretados con prudencia.

Contabilidad completa de costos

Todos los cargos y entradas para las empresas agropecuarias en conjunto se registran y distribuyen a las cuentas de los varios rubros o líneas de producción.

Ventajas. Están destinados a medir el éxito financiero de cada una de las líneas de producción en total.

Desventajas. Generalmente dependen de suposiciones arbitrarias sobre la distribución de los costos conjuntos y son de poca utilidad para la planificación en proporción al esfuerzo y a la habilidad que requieren.

CLASE DE INFORMACION PARA ANOTAR EN LOS REGISTROS

Pueden encontrarse varias aplicaciones para las diferentes clases de información anotada en los registros de la empresa ya que probablemente no hay dos fincas que tengan las mismas necesidades. Algunos de los items que con más frecuencia se

registran clasificados bajo títulos relativos a la empresa y a la familia son los siguientes:

Información sobre la empresa agropecuaria

- Gastos de operación y entradas;
- inversión e ingresos de capital;
- cantidades de insumos y producción;
- precios de los insumos y producción;
- depreciación de maquinaria, edificios, mejoras en la tierra y compra de ganado;
- inventarios anuales que muestran la cantidad y el valor de la tierra, la propiedad que se deprecia, ganados, alimentos y otras provisiones;
- inventarios diarios o mensuales del número de animales y de la cantidad de alimentos en depósito;
- datos acerca de las cuentas por pagar y por cobrar.

Información financiera de la familia

- Entradas y gastos de la familia;
- cantidades y precios de los artículos comprados;
- datos acerca de cuentas y otras obligaciones por pagar o por cobrar;
- listas de las pólizas de seguros y otros documentos similares;
- compras e inventario de mobiliario y otras propiedades personales;
- declaración del balance financiero.

CARACTERÍSTICAS DESEABLES DE LOS REGISTROS

Sin tener en cuenta la amplitud general de una serie de registros fuera de los ítems específicos que deben ser incluidos, hay ciertas características que son muy deseables. Algunas de las características de estos registros se enumeran a continuación, con ejemplos tomados para una granja avícola comercial, los que también podrían acondicionarse para su uso en otras empresas:

Deben ser completos en relación con los objetivos previamente establecidos. La omisión de unos pocos ítems claves puede reducir mucho el valor de un registro que puede ser aceptable

en otros aspectos. Por ejemplo, la falta de datos para computar el tamaño promedio del grupo de ponedoras, limitaría el valor analítico de un registro que incluyera todos los gastos, ingresos y la producción total de huevos.

Deben ser exactos dentro de ciertos límites considerados como aceptables. Los errores y las omisiones pueden con frecuencia localizarse y corregirse por simples procedimientos de confrontación. Por ejemplo, el número de aves existentes al principio del año, más las adiciones, menos las ventas y muertas, deben ser iguales al número de aves al fin de año. Asimismo, el dinero en caja al principio del mes, más los ingresos en efectivo de la finca y de la familia, menos los gastos en efectivo por los mismos conceptos, deben ser iguales al dinero en caja a fin del mes.

Deben ser sencillos y estar de acuerdo con los objetivos seleccionados. Un sistema de registros es de poco valor si el encargado no puede entenderlo, llevarlo fácilmente, e interpretarlo con rapidez. Los errores pueden multiplicarse si el sistema exige la copia repetida de asientos de una parte a otra.

Deben ser convenientes. Especialmente con respecto a la facilidad de hacer asientos originales donde la actividad o transacción tiene lugar.

La manera lógica de anotar la producción de huevos, por ejemplo, no es en un libro de contabilidad sino en una hoja de registros localizada cerca de los nidos.

Deben tener suficiente espacio para anotar todos los detalles en una forma organizada. Los esfuerzos se desperdician y la exactitud se sacrifica cuando los esqueletos de registro no tienen espacio amplio para cada asiento.

Deben ser accesibles. Es decir, deben proporcionar con facilidad datos sobre ciertas transacciones en particular. Por ejemplo, el contador puede necesitar un dato de una transacción efectuada cinco años atrás. Para encontrarlo puede hacerlo guiándose por ciertas clasificaciones, tales como "impuestos" y siguiendo en orden cronológico una serie de asientos, o por algún otro procedimiento.

Deben clasificarse de acuerdo a los objetivos escogidos. Un número suficiente de columnas o líneas para la clasificación de-

tallada, eliminará problemas tales como la necesidad de volver a clasificar los gastos de "alimentos" para obtener totales separados para "alimentos para ponedoras", "alimentos para pollos", "alimentos para vacas lecheras" y similares.

ALGUNAS DECISIONES ESPECIALES

Determinada la amplitud general que debe tener una serie de registros y la clase de información que debe anotarse, hay todavía algunas decisiones especiales que afectan el diseño del sistema. A continuación se anotan cinco de ellas:

El período de las cuentas. Muchos agricultores confeccionan sus declaraciones de renta con base en un período contable de un año calendario, sin embargo, en algunos casos se ha establecido un año fiscal diferente, o se considera éste como una medida aconsejable. Además existe la duda si deben o no hacerse resúmenes periódicos dentro del año contable. Estos resúmenes, deberían ser mensuales o trimestrales, pero en algunos casos, como en el registro de producción de huevos en una explotación avícola, lo mejor es hacerlo por períodos de cuatro semanas. Los resúmenes pueden ser necesarios para llevar los registros del trabajo semanal, o para mostrar los ingresos al detal por día.

Contabilidad a base de ingresos en efectivo o de inventarios. La contabilidad a base de ingresos en efectivo ofrece ciertas ventajas de simplicidad, pero un método que incluye ajustes para cambios en el inventario puede dar una idea más exacta de los resultados de la empresa cuando los inventarios tienen grandes fluctuaciones de un año a otro. En algunos casos el factor determinante será los requisitos de la declaración de renta. Si los gastos se cargan a cuentas abiertas y se registran solamente como pagos totales, muchos detalles útiles para el análisis de la empresa pueden perderse.

Planificación de los esquemas para los asientos originales

Muchos agricultores solucionan sus necesidades por medio de una serie de registros más bien que con un sólo libro de contabilidad. El punto lógico para hacer los asientos originales es en el lugar donde se realiza la actividad. Es decir, la producción de leche se registra en el lugar del ordeño, la producción de huevos en los ponederos o los gastos en efectivo en un pe

queño memorando de bolsillo. Los esquemas separados y cuidadosamente diseñados pueden contribuir grandemente al registro inmediato y exacto. Es necesaria además una previa planificación para evitar la duplicación innecesaria de los asientos y para facilitar el resumen total de la información.

El desarrollo de los resúmenes. Los asientos originales deben conservarse para referencias ocasionales, pero pocas veces cumplen enteramente su cometido mientras no se les incluya los resúmenes de un período de tiempo o de una clase de actividad. Las tareas de: 1) planear los asientos originales y 2) desarrollar resúmenes útiles están íntimamente relacionadas, puesto que la clase de resúmenes a usar depende de la calidad de información contenida en los registros y ésta a su vez debe planearse teniendo en cuenta los resúmenes que se desea elaborar.

TIPOS DE INVESTIGACION Y SU USO

Hay muchas clasificaciones posibles para los diferentes tipos de investigaciones que se hacen en el campo de la administración de empresas agropecuarias. No se pretende aquí hacer una clasificación y enumeración exhaustiva de todos los estudios posibles, más bien se trata de agrupar los posibles tipos de investigación que más usualmente se han ejecutado en algunos países.

TIPOS DE INVESTIGACION

Estos podrían agruparse sobre los siguientes aspectos, (XI Conferencia Internacional de Economistas Agrícolas^{1,3}):

- a. ¿Cómo obtener una óptima organización y formas de tenencia adecuadas para las fincas existentes en el país, de acuerdo a los recursos disponibles?

Aquí es importante tener en cuenta las restricciones institucionales determinadas por las orientaciones de los respectivos gobiernos.

- b. ¿Cómo obtener medios más eficientes para aumentar la productividad en forma tal que permita mejorar los ingresos de los agricultores a medida que se adicionan recursos o se combina su uso?

- c. ¿Cómo localizar en forma efectiva la mano de obra y otros recursos escasos como capital, entre los diferentes tipos de explotación?

La aplicación de la tecnología moderna trae como consecuencia la reducción de la mano de obra. Debe estudiarse muy bien las implicaciones sociales y económicas del uso de tecnología que puede desplazar la mano de obra de la agricultura y buscar otros empleos dentro y fuera de la agricultura que puedan absorberla. Los estudios en este grupo permiten trazar políticas agrícolas de espíritu más humanista, a fin de dar oportunidad de empleo a la mano de obra desplazada por la introducción de nueva tecnología.

- d. Usando los recursos disponibles y bajo diferentes situaciones de producción y tenencia, determinar cómo proporcionarle a los agricultores niveles de ingreso equiparables con otros sectores de la economía.
- e. Cómo determinar el tamaño óptimo (volumen de negocio) de la empresa agrícola que tenga en cuenta, no sólo las economías de escala, sino también las consecuencias económicas de políticas alternativas. Los nuevos modelos de empresas asociativas hacen que el volumen del negocio de las empresas sea mayor y por lo tanto, es necesario estudiar una organización diferente y sistemas de producción adaptables a grandes empresas. Las políticas agrícolas de investigación de crédito, fomento, asistencia técnica, tendrán que adecuarse a estas nuevas situaciones.
- f. Determinar el impacto de las varias alternativas de las políticas de precios, tanto en el sector interno como en el de exportación, sobre los planes de producción de la empresa agrícola.
- g. Cómo localizar la producción por áreas o regiones en forma de que se aproveche las ventajas comparativas y que se puedan establecer prioridades de desarrollo nacional y regional.

En este aspecto el campo de investigación es bien extenso y requiere el trabajo coordinado de investigadores agrícolas

y economistas. En este grupo están los estudios sobre tipo de explotación de empresas agrícolas que abarca la clasificación de las mismas, según su tamaño, capacidad de absorción de la mano de obra y otros criterios económicos. También está el grupo de estudios sobre costos e ingresos y factores que influyen en los mismos, en explotaciones agrícolas de diferentes tamaños y tipos.

- h. Hay otro tipo de investigación que tiene además relación con las ciencias sociales. La investigación en este caso se orienta para averiguar cómo saben los campesinos de las nuevas técnicas de producción y por qué deciden adoptarlas o rechazarlas.

Varios autores han tratado de clasificar las investigaciones en administración de empresas agropecuarias usando diferentes sistemas. Por ejemplo, Christensen⁵ dice que se podrían agrupar en tres categorías:

- a. investigación que es principalmente descriptiva de las condiciones económicas de las fincas y de los cambios que ocurren en esas condiciones. Esta categoría incluye los siguientes estudios:
- 1) tipos de explotación de empresas que abarca la clasificación de las fincas por tamaños y según otros criterios económicos;
 - 2) investigaciones sobre costos e ingresos y factores que influyen en los mismos, considerando fincas de diferentes tamaños y tipos;
 - 3) prácticas agrícolas y su relación con el uso de la mano de obra, maquinaria y provisiones agrícolas (semillas, fertilizantes, etc.). Este grupo abarca también eficiencia en el uso de los recursos de la finca.
- b. Investigaciones sobre cambios en la organización y operación de la finca para mejorar la eficiencia y aumentar el ingreso neto. Aquí se pueden distinguir también tres grupos:
- 1) investigaciones que se ocupan de una simple práctica o de una fase o línea de producción de la finca;

- 2) investigaciones que abarcan la totalidad de la finca considerada ésta como una unidad económica. Por ejemplo, cambios en las técnicas de producción, mercadeo o administración de la empresa;
 - 3) investigaciones que se preocupan de los ajustes regionales y nacionales requeridos en la producción y en el uso de los recursos, para hacer de la agricultura una industria eficiente. Por ejemplo, cambios en hábitos de consumo; cambios en número y composición de la población; cambios en las ventajas comparativas de las diferentes áreas de producción y de los diferentes productos.
- c. Investigaciones que se ocupan de cómo superar los obstáculos de la producción y lograr mejores sistemas y métodos de explotación. Estas últimas investigaciones se orientan para averiguar cómo saben los campesinos de las nuevas técnicas de producción y qué es lo que los decide a ponerlas en práctica.

De todas maneras, el campo de la investigación en administración de empresas agropecuarias es bastante amplio y así lo demuestran las agrupaciones de las investigaciones mencionadas atrás. Lo que debe señalarse aquí es que cada país o región y cada grupo de trabajadores en administración de empresas agropecuarias debe seleccionar dentro de los grupos mencionados, aquellos que muestren más interés (o necesidad) para la región o país, y que puedan llegar a formar parte de un programa de desarrollo económico a nivel nacional. Al mismo tiempo deben establecerse prioridades para tales investigaciones.

USUARIOS DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES EN EMPRESAS AGROPECUARIAS

Para muchos, los resultados de la investigación en administración de empresas agropecuarias son sólo útiles para los profesores o para los economistas agrícolas o personas interesadas en este campo. Sin embargo, la aplicación de estos resultados podrían ser aprovechados por cinco grupos de individuos.

Los agricultores

Forman quizás el grupo más numeroso ya que como se anotó, los objetivos principales que se persiguen es el de ayudarles

a mejorar la eficiencia en la explotación de sus empresas para alcanzar ingresos más altos y continuos, así como para solucionar los problemas sociales de la empresa. Si se obtiene éxito al suministrarles información o ayuda sobre cómo mejorar sus problemas técnicos, económicos, sociales o administrativos, se podrá esperar una mejor colaboración por parte de ellos.

Los investigadores y los extensionistas

En este grupo se han colocado los que trabajan en investigación y los que trabajan en extensión. Los trabajos de administración de empresas agropecuarias revelan a estos técnicos, los problemas más importantes de la producción agropecuaria, tanto en sus aspectos físicos, como económicos y sociales.

Los investigadores. En algunos países los resultados de estos trabajos se emplean en las estaciones experimentales para tomar decisiones sobre la forma de organizar la investigación en los cultivos, ganados y otros aspectos de la producción. También se han hecho proyectos para obtener información que ayude a decidir en qué forma deben distribuirse los recursos disponibles para la investigación entre las diferentes ramas de las ciencias agrícolas y entre los diversos problemas, a fin de lograr el uso más económico de estos recursos.

Se podría afirmar, que en varios de los países latinoamericanos, las decisiones sobre los problemas a investigar en las estaciones experimentales no obedecen mucho a los resultados o problemas revelados por las investigaciones en economía agrícola en general, o específicamente en administración de empresas agropecuarias. Al mismo tiempo, no se tienen muy en cuenta los resultados de estas investigaciones para tomar decisiones sobre prioridades en la distribución de los presupuestos entre los diferentes problemas que hay que investigar.

Los extensionistas. Ellos tienen entre sus funciones la de aconsejar prácticas como control de insectos y enfermedades, rotación de cultivos, uso de fertilizantes y otras similares, pero muchas veces no toman en cuenta las condiciones de la oferta de insumos o mano de obra en la región, o de los precios a que se venden los productos, así como el del posible efecto de las prácticas que aconsejan sobre el ingreso de cada agricultor.

Por esta razón en muchos casos el consejo resulta más perjudicial que benéfico. A ellos se debe, en parte, que los servicios

de divulgación y extensión no hayan dado buenos resultados en muchos países. El extensionista con entrenamiento en administración de empresas agropecuarias encuentra en estas investigaciones información útil y concisa sobre las condiciones mencionadas, con cuya base puede trazar los programas de desarrollo económico de un área determinada.

Los dirigentes de las firmas comerciales

El tercer grupo está formado por los dirigentes de las firmas comerciales e industriales asociadas con la agricultura. Estos grupos se interesan por la prosperidad de los agricultores porque de ésta depende la venta y compra de sus artículos. En México, Brasil y otros países, muchas firmas comerciales emplean actualmente expertos en administración rural para vender sus productos.

Los que formulan la política agraria

La mayor parte de los países del mundo tienen programas que se relacionan con la producción agrícola, el uso de la tierra, las explotaciones de productos o bien a los precios de los mismos. Es casi imposible desarrollar programas y políticas sólidas que afectan a la agricultura sin disponer de la información que suministra la investigación en administración de empresas agropecuarias.

Como ejemplo de lo anterior, en algunos países de América Latina y de Asia, los resultados de las investigaciones en administración de empresas agropecuarias han proporcionado datos básicos para evaluar y proyectar obras de fomento, tales como la habilitación de tierras, colonización, riego y avenamiento.

De igual manera los programas de crédito agrícola, en especial el crédito supervisado, los distritos de conservación de suelos y planes de desarrollo para las fincas en nuevas áreas agrícolas, han utilizado los resultados de estos estudios desde hace varios años.

Instituciones de enseñanza

Tanto las investigaciones en sí como el análisis de sus resultados constituyen la principal fuente de enseñanza de la administración de empresas agropecuarias. No es posible dictar un curso en esta disciplina si no se hace al mismo tiempo algún

tipo de investigación con los estudiantes; ello no sólo permite familiarizarlos con la metodología de la investigación, sino con la aplicación práctica de los principios discutidos en clase.

Un método que el autor ha utilizado durante varios años con buenos resultados es el de realizar encuestas y estudios de casos y la ejecución de tesis de grado y seminarios sobre diversos tópicos de la administración de empresas agropecuarias.

LA FUNCION DE LA INVESTIGACION

El objetivo principal de las investigaciones en administración de empresas agropecuarias es obtener información sobre la forma cómo los agricultores hacen uso de sus recursos (tierra, mano de obra y capital) y analizarla para sacar conclusiones sobre los problemas técnicos, sociales, administrativos o económicos que afectan la marcha de la empresa. Esto se consigue por medio del análisis de la empresa considerándola como una unidad. También puede hacerse para un conjunto de empresas o fincas de una región o país determinado.

Esta sección presenta una discusión sobre la función de la investigación y la necesidad de orientar ésta a la solución de problemas.

La confianza pública en el poder de la investigación ha venido aumentando durante el presente siglo. El incremento de las partidas públicas y privadas para investigaciones refleja una fuerte creencia de que los investigadores pueden hallar soluciones para muchos problemas difíciles, en asuntos que comprenden tanto las ciencias sociales como las naturales. El investigador no es simplemente un explorador en busca de conocimientos, es también un solucionador de problemas que necesita completar su tarea a tiempo para poder dar solución a los problemas mientras sean todavía prioritarios.

La imagen de la investigación como una actividad solucionadora de problemas es relativamente moderna. Muchos todavía mantienen una opinión diferente y anticuada sobre lo que los investigadores hacen y cómo lo hacen. Los propios investigadores, de hecho, frecuentemente tienden a desarrollar su trabajo de solucionar problemas siguiendo normas de un tipo especial de investigación. En general, a los investigadores les gusta pensar que están empeñados en una deliberada y penosa búsqueda de la "eterna verdad", en donde ningún elemento de informa-

ción es tan trivial que no tenga valor y ningún esfuerzo es tan difícil o consume tanto tiempo que no pueda justificarlo.

A pesar de ello, los elementos proporcionados por esta "eterna verdad" no siempre son suficientes para resolver problemas urgentes y actuales al considerar que los resultados de investigaciones que pueden ser útiles en la solución de problemas, muchas veces, parecen carecer de este carácter eterno. En vez de esto, los resultados de las investigaciones que pueden contribuir materialmente para resolver determinados problemas, frecuentemente son aplicables o válidos sólo en las condiciones particulares de una localidad específica y en un período determinado.

Aún en las ciencias naturales, los resultados de las investigaciones son, a veces, de corta validez o importancia. La antigua eficiencia del DDT y otros insecticidas orgánicos modernos fue seguido luego por la multiplicación de variedades resistentes de insectos. Las experiencias con antibióticos fueron análogas a ésta. Los resultados de las investigaciones en ciencias sociales se pueden volver anticuados aún más rápidamente, ya que muchos de los problemas susceptibles de solución surgen bajo circunstancias que son únicas y transitorias, mientras que algunos de los problemas más básicos ofrecen perspectivas de solución inmediata.

La naturaleza transitoria de muchos de los problemas actuales conllevan limitaciones, tanto en los gastos en que se pueda razonablemente incurrir como en el tiempo que se requiere antes de que las mejores soluciones planteadas se presenten al patrocinador de la investigación. Por ello es conveniente que los investigadores pongan en práctica su teoría económica en la aplicación de los recursos. Estos deberían distribuirse entre las varias actividades aplicando el principio equi marginal entre la aplicación y los beneficios.

No obstante, los problemas a resolver por lo general son bastante complicados y contemplan relaciones entre muchas variables. El número de variables que puede afectar el éxito de una empresa agropecuaria es casi ilimitado, además las relaciones sociales en una comunidad son igualmente complicadas. Como solucionadores de problemas, los científicos sociales deben estar preparados para examinar rápidamente cuestiones complejas, y producir las mejores respuestas posibles dentro de ciertos límites de tiempo y de un presupuesto modesto.

Estos comentarios en ninguna forma tienen la intención de desacreditar el tipo de investigación que busca proveer valiosos conocimientos básicos, sin considerar su inmediata utilidad en la

solución de problemas actuales. Tal investigación se puede mantener por sus propios méritos. Esto no significa, que se puede justificar cualquier investigación como una "investigación básica", simplemente porque falla en ayudar en la solución de un problema. No se debe olvidar que gran parte del auxilio financiero para investigaciones se suministra con miras a producir resultados de inmediato valor práctico. Un trabajo de esta naturaleza tal vez puede identificarse por algún término tal como "análisis del problema", para evitar las implicaciones a veces creadas por la palabra "investigación".

Hay un objetivo central al cual se subordina prácticamente toda la actividad analítica en el campo de la administración de empresas agropecuarias. Esta es el de aprender cómo las empresas agropecuarias pueden operarse con éxito, con relación a los valores personales del campesino o a ciertas metas sociales específicas. Estos valores o metas, tienen dimensiones tanto monetarias como no monetarias.

En la búsqueda de su objetivo central, el analista está básicamente interesado en cada empresa agropecuaria como un todo. Para él es menos importante medir unos pocos atributos de muchas fincas que tener en cuenta los muchos atributos de una sola empresa. El investigador no se interesa tanto con la interacción media de unas pocas variables en un área, como con la interacción específica de muchas variables en el contexto de una unidad individual. Además, su interés no se concentra en el pasado, sino en el futuro, donde nuevas variables podrán comenzar a complicar la interpretación o aplicación de los resultados de estudios anteriores.

Aunque el análisis de problemas generalmente abarca el estudio de hechos pasados, pocos problemas pueden resolverse sin la elaboración de previsiones sobre el comportamiento futuro. Tales previsiones pueden, a veces, estar basadas en principios y leyes firmemente establecidos. Con todo, el analista generalmente necesita depender, hasta un grado considerable, de su juicio personal en la aplicación de hipótesis que no han sido plenamente probadas con evidencias de carácter histórico o por el raciocinio lógico. El investigador debe dedicar gran parte del tiempo a la formulación de hipótesis un tanto específicas sobre situaciones dadas, y a la prueba de estas hipótesis mediante análisis lógicos o empíricos, antes de aplicarlos en la elaboración de previsiones. Las bases para la elaboración de previsiones son por lo general, inestables; sin embargo, si no se cuenta con bases sólidas, el analista resolverá pocos problemas.

El desarrollo de hipótesis útiles es una actividad de importancia en el análisis de problemas. Una vez escogidas cuidadosamente las hipótesis se pueden probar con la evidencia real sobre el comportamiento pasado de los individuos o entidades en estudio y por el raciocinio lógico. Esto puede requerir cálculos basados en la aritmética elemental o en las matemáticas avanzadas. Los hechos aislados son raramente adecuados para resolver problemas; para que sean útiles, deben colocarse en apropiada relación unos con los otros a través del desarrollo de ideas, hipótesis, principios o leyes.

Los científicos sociales, muchas veces tienden a despreciar el proceso de desarrollo de hipótesis plausibles, más complejas, a través del raciocinio lógico relacionado con toda la evidencia disponible. En vez de esto, parece que prefieren una especie de actividad más rutinaria que abarcaría: 1) la reunión y síntesis de hechos y 2) el uso de tales hechos para probar, en relación a un ambiente histórico, algunas hipótesis escogidas casualmente. Los resultados de esta prueba pueden proporcionar una descripción histórica más o menos exacta sin dar una base sólida para la previsión. Sin embargo, las posibilidades de existencia de correlación falsa ya ha sido bien documentada a través de muchos trabajos. Antes de poder tener mucha confianza en previsiones basadas en el comportamiento histórico, se necesita de una explicación plausible, de por qué las cosas sucedieron de tal modo, y además, debe tenerse en cuenta una base para juzgar si hay factores similares que van a operar en el futuro.

El solucionador de problemas debe surgir de su laboratorio con conclusiones definidas sobre el comportamiento futuro y no meramente con una colección de hechos relevantes o irrelevantes sobre el comportamiento pasado. En otras palabras, él necesita ejercer un juicio personal considerable en la determinación de relaciones causales.

INVESTIGACION ORIENTADA HACIA LA SOLUCION DE PROBLEMAS

De acuerdo a este planteamiento, la investigación en administración de empresas agropecuarias debe orientarse hacia la solución de problemas. El siguiente modelo desarrollado por Harbovsky⁵ es útil para identificar y clarificar los problemas así como para orientar la investigación hacia la solución de ellos.

De acuerdo a la definición más usada, un problema existe cuando un individuo (o un grupo) percibe una diferencia entre

una situación existente y otra situación deseada o normativa. Es también necesario que el individuo esté convencido de que el problema debe tener solución, esto es, que después de percibir la meta, reconozca los medios para obtenerla. Debe también observar las restricciones o incertidumbres que existen al moverse de la posición presente a aquella establecida por el objetivo. El componente difícil surge de la incertidumbre y ésta es una de las razones por las cuales se requiere investigación sobre el problema.

La Figura 35 representa la situación esquemática de un problema simple. La situación presente aparece en la parte izquierda y las metas a la derecha. Los medios alternativos para la solución se representan en la mitad y la línea interrumpida señala los obstáculos o restricciones para alcanzar las metas.

Las metas y los objetivos proporcionan medios convenientes para clasificar los problemas de investigación en administración de empresas agropecuarias. El primer grupo está formado por los problemas de los agricultores los cuales generalmente se centran alrededor de una meta de altos ingresos medidos bien sea en términos monetarios o en unidades de utilidad. El segundo grupo está formado por los problemas que afrontan los que formulan y deciden la política agrícola. Estos pueden reflejar objetivos de altos ingresos para la comunidad a partir de una existencia de recursos dados, y/o objetivos de bienestar relacionados con la distribución de los ingresos. El tercer grupo de problemas está relacionado con los objetivos de los investigadores como resultado de la investigación misma. Este grupo es de una clase algo diferente; sin embargo, como es conocido, recibe mucha atención en la forma de estudios metodológicos.

Los dos primeros grupos de problemas son, con frecuencia, los dos lados de la misma moneda, esto es: dificultades de ajuste en la producción agrícola mirados desde el punto de vista de los deseos y metas del productor individual o de la sociedad. Por ejemplo, el problema básico de aumentar la producción agrícola puede ser mirado por el agricultor como un medio para obtener mayores ingresos para sus familias mientras que, desde el punto de vista de la alimentación nacional, las consideraciones del producto físico pueden opacar las consideraciones de la distribución del ingreso.

A pesar de que los problemas se presentan sobre el mismo fenómeno básico, las metas mencionadas, requerirán de diferentes métodos para su solución. Estos deberán buscarse no sólo en lo que se refiere a los medios para los cuales los problemas

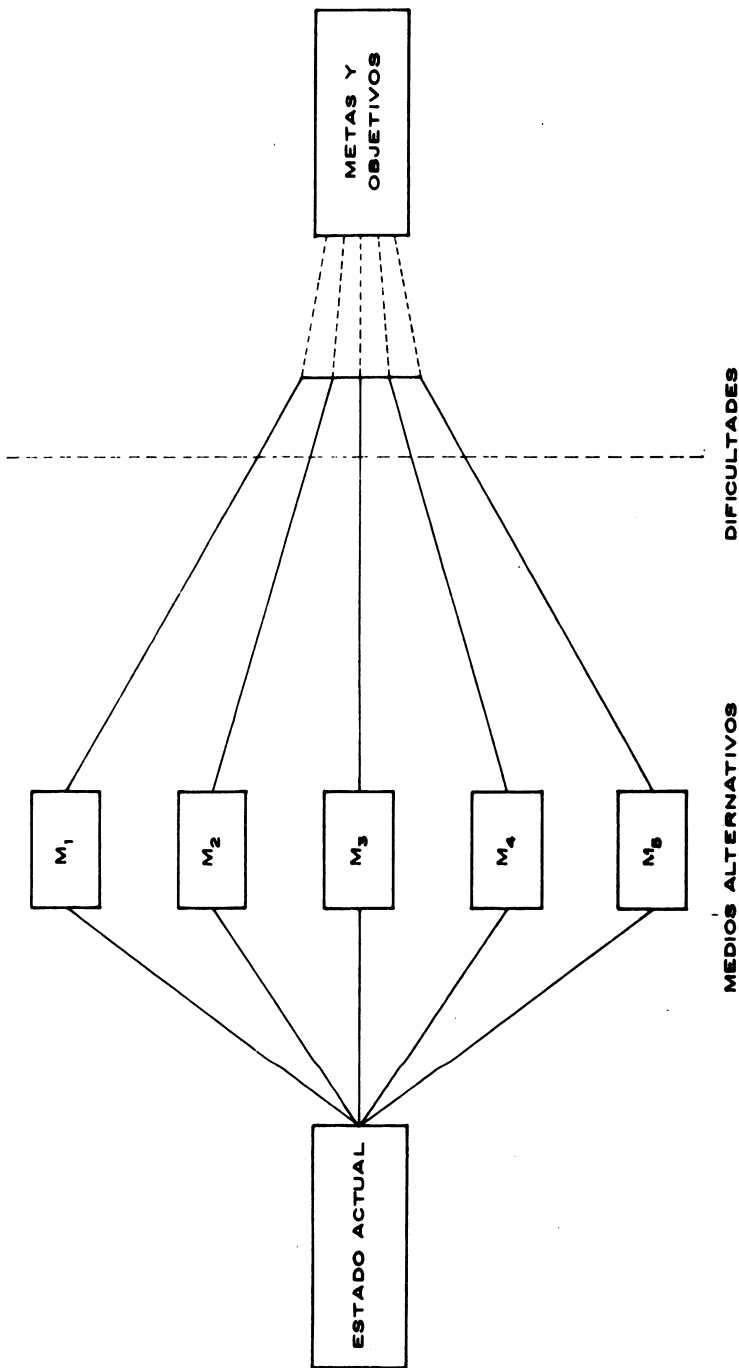


Fig. 35. Esquema de un problema adaptado del desarrollado por Harbovsky⁵.

reales pueden resolverse, sino también en el conocimiento que ayudará a seleccionar y utilizar entre los medios alternativos los más efectivos para la solución de los problemas observados. El conocimiento de los componentes incluidos en las metas que se desean considerar y entender es el primer paso para identificar las dificultades de la investigación en administración de empresas agropecuarias.

Aunque es innegable que la observación es útil para reconocer los problemas, algunos principios básicos pueden ayudar en esta tarea si se consideran tres componentes: 1) la meta o metas deseadas, 2) los obstáculos que deben eliminarse para alcanzarlas, y 3) los medios para lograrlas.

Reconocer las metas deseadas no es una tarea fácil. Por ejemplo en una economía altamente desarrollada es fácil poner como meta la maximización de los ingresos para agricultores empresariales, sin embargo, esto conduce con frecuencia a serias equivocaciones. En una agricultura de subsistencia o de semisubsistencia como es el caso de muchos países latinoamericanos, donde el medio ambiente sociopsicológico juega un papel importante en las metas del agricultor, la maximización del ingreso como meta no es muy aplicable y si lo fuera, sería difícil de obtener. La identificación de metas por los políticos o los formuladores de políticas es aún más difícil porque muchas de sus metas son contradictorias o conflictivas (por ejemplo, pleno empleo y alta mecanización) y además, son muy cambiantes con el tiempo.

Los objetivos o metas de los investigadores tampoco son muy identificables. En la mayoría de los casos el planteamiento general de los objetivos como "nuevos conocimientos" cubre la definición, pero falla al explicar la clase de conocimientos. ¿Se trata de conocimientos para solucionar un problema específico de la vida real? ¿Tiene relación con alguna estructura teórica que ayude sólo tangencialmente al problema? o ¿es como sucede con mucha frecuencia, un ejercicio para demostrar una nueva metodología de la investigación?

Esto deja la tarea de encontrar los procedimientos para alcanzar las metas no definidas. Si no se encuentran los medios, quiere decir que no hay problemas reales que valgan la pena, el esfuerzo y el trabajo del investigador. La observación de posibles medios y su consiguiente identificación requieren de un buen conocimiento del proceso de producción agrícola y del ambiente en el cual se tiene que encontrar la solución. Parte de este conocimiento viene de la información descriptiva dispo-

nible, así como de las experiencias del investigador. A medida que se disponga de mayor información, la tarea del investigador será más fácil. El puede formular sus hipótesis sobre relaciones ya probadas dentro del proceso de producción agrícola.

En esta etapa de la búsqueda de medios es donde el economista agrícola necesita la colaboración de otros científicos, en especial del investigador agrícola y del sociólogo. Aquí es donde surge también la importancia del trabajo interdisciplinario.

El mismo conocimiento y entendimiento de la situación ayudará al investigador a reconocer las dificultades que se puedan encontrar en los intentos para alcanzar las metas. La primera de estas dificultades es la falta de conocimiento. Este sirve de guía para considerar la factibilidad de los proyectos de investigación.

Cuando se considera un problema de la vida real para la investigación en la administración de empresas agropecuarias, el investigador tendrá que hacerse las siguientes preguntas básicas:

- a. ¿se puede formular sobre la base de la información existente un modelo que pueda explicar las variables y relaciones de un problema de la vida real en el manejo de fincas? ;
- b. ¿se puede obtener información que proporcione medidas empíricas de las variables seleccionadas? ;
- c. ¿se puede disponer de esta información en forma tal que haga posible que los agricultores y los que formulan la política alcancen las soluciones deseadas? ;
- d. ¿se dispone de los recursos necesarios para el proyecto?

Aunque estas preguntas son interrogantes que se relacionan con la factibilidad misma de la investigación, también es cierto que están en gran parte en función de las dificultades de un mundo real con el cual están relacionadas. La solución de estos problemas del investigador producirá información que será útil a la solución de los problemas del agricultor mismo o de los que formulan la política.

Si se está de acuerdo con el esquema general descrito, el próximo paso será considerar los tipos de conocimientos que se desean obtener a través de la investigación en administración de empresas agropecuarias. Se podría pensar en dos áreas. La primera se refiere a la explicación de la estructura actual de la

producción y su relación con este proceso en el futuro, el cual con frecuencia es mirado como conocimiento descriptivo; sin embargo, no deben olvidarse sus componentes analíticos. La segunda área procede de los resultados o conocimientos que obtiene la primera, y ayuda a predecir la respuesta de agricultores individuales o grupos de ellos y de instituciones a cambios futuros en: 1) precios; 2) disponibilidad de recursos; 3) tecnología y 4) aspectos institucionales. Como de estos cambios surgen problemas de ajuste, muchos de los tópicos de solución de problemas en la investigación de administración de empresas agropecuarias, se encuentran con frecuencia en las últimas dos áreas.

A fin de comprender mejor esta relación de "áreas de problemas" y la clasificación mencionada antes se presenta un modelo en la Figura 36. En la parte baja del diagrama las metas de los agricultores y de los que formulan las políticas, muestran su influencia en los objetivos de los investigadores. Las tres flechas que van hacia el rectángulo siguiente muestran que además de la influencia de los agricultores y de los que formulan la política, los investigadores tienen su propio interés. El proceso de producción agrícola es influenciado por cambios en los precios, en la disponibilidad de los recursos, en la tecnología y cambios institucionales, dando como resultado los "problemas de la producción y el mercadeo agrícola".

Las metas y objetivos de los tres grupos de gente que reconoce estos problemas se muestran en la parte superior del diagrama: "agricultores, formuladores de políticas e investigadores". La flecha que conecta el rectángulo de los problemas del investigador con el de los problemas de la agricultura y del mercadeo, muestra la relación especial existente entre esta clase de problemas en forma directa y a través de los otros dos grupos.

Las condiciones restantes para identificar problemas en administración de empresas agropecuarias y orientar esfuerzos hacia su solución podrían sintetizarse en las siguientes consideraciones que debe hacer el investigador:

- a. debe colocarse en el lugar del agricultor o del formulador de políticas, quien usa el conocimiento creado por él para resolver sus necesidades y metas;
- b. entender los procesos de la producción agrícola y el mercadeo así como el medio ambiente en el cual se desarrollan ambos, y

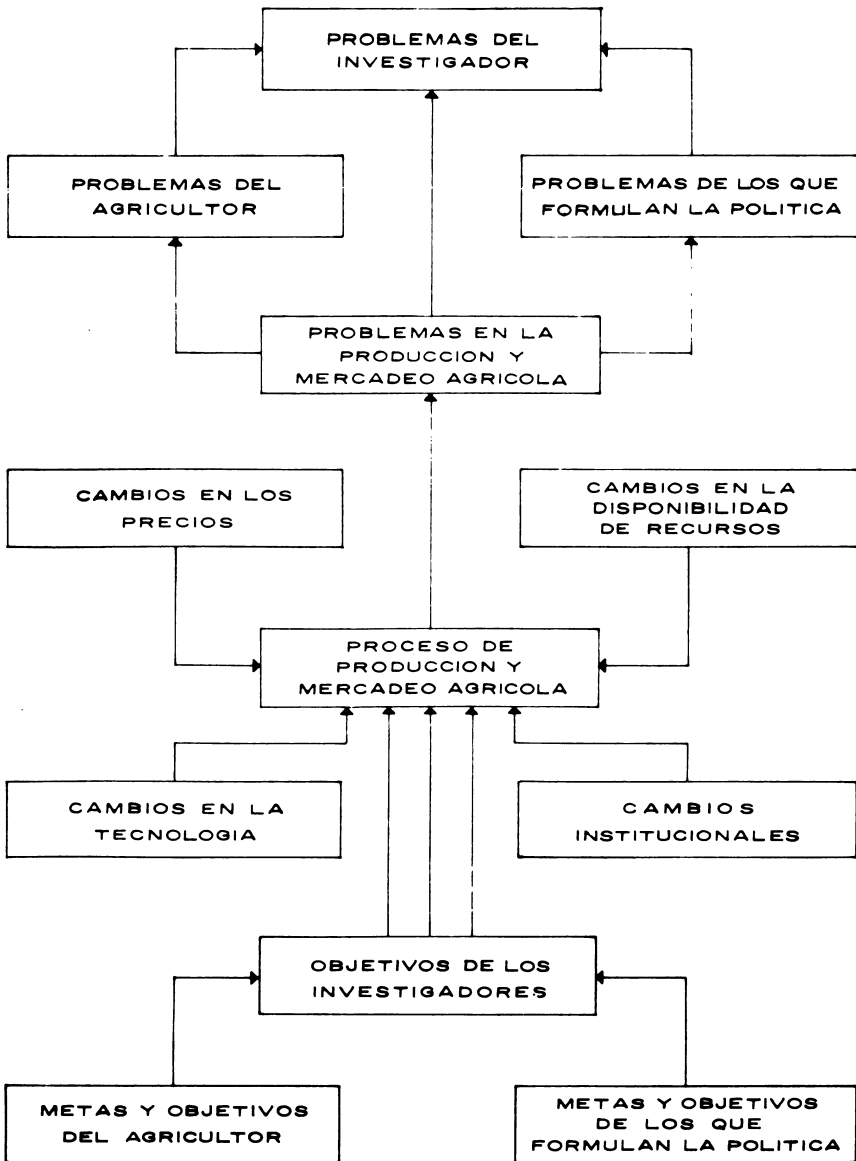


Fig. 36. Esquema de la relación entre la clasificación de objetivos y metas, áreas de problemas y problemas de la investigación en administración rural, por Harbovszky⁵.

- c. determinar cuál es la información disponible en forma inmediata y cuál es la información que se requiere para la solución de los problemas.

LAS ALTERNATIVAS EN LOS METODOS DE INVESTIGACION

Hay muchas técnicas específicas para obtener o analizar datos que pueden usarse en conexión, ya sea con los métodos estadísticos o con el estudio de casos, pero éstas dos son alternativas definidas.

La esencia del estudio de casos es de interés por lograr la comprensión de las características y modo de comportarse de un solo caso real, sea éste una finca, una persona, una familia, una corporación o una comunidad. En un estudio puramente estadístico, el caso individual pierde su indentidad y sólo sirve para ayudar a describir las características seleccionadas de una población o universo. Un observador de los fenómenos naturales debe siempre escoger entre estos dos sistemas, o hallar la manera de combinarlos.

El uso del raciocinio conceptual o lógico podría mencionarse como un tercer método analítico, diferente de los otros dos en que no incluye necesariamente la manipulación de datos concretos. El raciocinio lógico puede aplicarse en combinación con métodos empíricos, tanto a los casos como a los universos.

La naturaleza complementaria de los análisis lógicos y de aquellos basados en hechos, es hoy día ampliamente reconocida. En forma similar se encontrará una especie de complementación entre los estudios de casos y los estadísticos cuando se ha entendido claramente su naturaleza distinta.

LA NATURALEZA DEL ESTUDIO ESTADISTICO

Fisher⁷ ha descrito la estadística como el estudio de poblaciones o grupos de individuos, más bien que de los individuos mismos. En un estudio estadístico típico, el interés podría enfocarse, por ejemplo, sobre la descripción del tamaño de la empresa medio conformada o de las relaciones entre el tamaño y el ingreso de la empresa. Nótese aquí que el grupo se describira en términos de unas pocas características seleccionadas, o de las relaciones entre estas características. En la práctica, generalmente se atribuye significación causal a estas características

cuando se encuentra que existe relación entre ellas. En esta forma puede la determinación estadística proporcionar mayor ayuda para la acción futura.

Las investigaciones estadísticas comúnmente están diseñadas para probar una o más hipótesis o aplicar algún principio. En el caso del estudio sobre tamaño e ingreso, por ejemplo, el investigador podría estar probando la hipótesis de que a mayor tamaño (volumen de negocio) habrá mayores ingresos.

Un estudio estadístico implica un alto grado de selectividad en la recolección de los datos. Solamente se mide una o unas pocas características escogidas o se examinan una o más relaciones específicas entre unas pocas variables seleccionadas. Esto contrasta con el procedimiento del estudio de casos donde cualquiera o todos los aspectos y características del caso seleccionado podrían ser objeto de un examen coordinado.

La importancia de la selección y definición del universo

La selección y definición del universo para los estudios en administración de empresas agropecuarias difiere de los métodos diseñados para la recolección y análisis de estadísticas globales, como por ejemplo, de censos agropecuarios. En estos casos el universo es con frecuencia el área demarcada por la división política administrativa, por ejemplo: departamento, provincia o comuna. Este tipo de selección de universo presenta problemas en este campo de la administración porque incluye todo tipo de explotación, lo cual dificulta o hace imposible el análisis de la empresa agrícola.

En la administración de empresas agropecuarias es importante saber comparar. Los rendimientos por hectárea de un cultivo en un período dado no se puede comparar con los rendimientos por cuadra de otro, sin tener igual unidad de medida ni cierto marco de referencia. La eficiencia en la organización de un grupo de fincas en condiciones ecológicas diferentes no pueden compararse con exactitud porque las diferencias, si las hay, pueden provenir más de variaciones del medio ambiente o de la influencia ecológica, que de variaciones en la eficiencia.

La definición del universo es importante, porque de ello depende el resultado de la investigación. Si el universo no se define claramente, el análisis no podría ser bueno, ya que además del error de criterio para elegir el universo en las investigaciones en administración, existen otros tipos de errores como: el error de la muestra, el error que puede cometerse al tomar

los datos y al transcribirlos a otras medidas comparables y errores de lógica al analizar e interpretar la información.

El problema del muestreo

No se discutirán aquí las técnicas de muestreo. Se desea destacar que el diseño de la muestra es algo que debe planearse cuidadosamente para evitar pérdida de dinero, tiempo y hacer un trabajo inútil. En una zona agrícola pueden existir cientos y miles de fincas heterogéneas. Y no es posible efectuar una encuesta a todas ellas. Cada finca encuestada implica más tiempo, más personal y por consiguiente, más dinero. Debe por tanto, seleccionarse una muestra representativa de ellas, para que la información que se recoja sirva a los fines del estudio.

El número de empresas a encuestar, o sea el tamaño de la muestra, depende de factores tales como: variabilidad de las condiciones locales de la agricultura, grado de precisión que se desea, tipo de tabulación que se va a emplear, fondos, personal, tiempo y equipo disponible para el estudio. En muchos casos es necesario incluir una cantidad grande de fincas, como por ejemplo, cuando las explotaciones no son muy homogéneas, o cuando se van a hacer tabulaciones cruzadas para las comparaciones. En otros casos, bastará con una muestra pequeña. Los mapas de uso de la tierra, regiones agrícolas o de clases económicas de tierras, son útiles para hacer estratificaciones que permitan encontrar fincas o unidades de explotación representativa de ciertas características.

Las fases de un estudio estadístico

En este libro no se hará una descripción detallada de las fases de un estudio estadístico y se sugiere consultar sobre este tema en un buen texto de estadística.

Croxton y Cowden⁶ describen en la forma siguiente las fases de un estudio estadístico:

- elaboración del plan general (incluye definición del problema y determinación del universo);
- preparación de los cuestionarios y prueba de los mismos;
- selección de la muestra;
- recopilación de los datos a través de las entrevistas;
- crítica de los cuestionarios. Incluye los cálculos, cifrado o codificación y revisión de los cuestionarios para ver si las

- respuestas están completas y correctamente interpretadas;
- tabulación de los datos. Puede ser manual o mecánica, según el tipo de estudio y los fondos disponibles;
- preparación de cuadros y de gráficos;
- análisis e interpretación de los resultados.

LA NATURALEZA DEL ESTUDIO DE CASOS

El estudio de casos ha ocupado dos niveles diferentes en la metodología de la administración de empresas agropecuarias: el de estudios exploratorios de naturaleza descriptiva, y el de los análisis presupuestales que fueron aceptados por los economistas como un medio para la ejecución de sus estudios sobre decisiones administrativas.

Recientemente, se ha aplicado técnicas de programación matemática dentro del marco de varios casos, aunque los resultados no pueden describirse como verdaderos estudios de casos ya que éstos son más hipotéticos que reales. Lo mismo podría decirse de muchas de las aplicaciones de los presupuestos comparativos que se han hecho por varios años dentro del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y en otros lugares.

La selección de los casos y la manera de establecer generalizaciones

Muchos de los investigadores de casos se muestran ansiosos por desarrollar generalizaciones útiles a partir de sus estudios y han tratado de seleccionar sus casos teniendo en mente este objetivo. Una fórmula común ha sido dividir un universo dado en células compuestas de unidades más o menos homogéneas y después escoger un caso para representar cada célula. Es de esperarse que los casos “representativos” proporcionarán las bases para desarrollar generalizaciones acerca de sus células respectivas y acerca del universo en estudio.

Algunas veces los casos se seleccionan al azar de cada una de las células importantes; en otras ocasiones se hace una selección orientada. En varios análisis de presupuestos o de programación lineal se han preparado casos sintéticos que correspondan con las medias aritméticas de sus respectivas células, en lo que se refiere a aquellas variables consideradas de una importancia estratégica.

La idea de estratificar un universo en estudio y escoger un caso representativo de cada célula requiere un conocimiento

previo de las variables que son de suficiente importancia para ser usadas como bases de la estratificación. El proceso de estratificación, por sí mismo, difícilmente puede ser significativo a menos que sea hecho de acuerdo con variables que tengan relación importante con el tema del estudio. Sería posible, por ejemplo, sacar una muestra estratificada de acuerdo con la primera letra del nombre del producto y con el día de la semana en que éste nació, pero tal procedimiento de estratificación no sería, en general, de ninguna utilidad para un análisis de administración de la empresa agropecuaria. Sin un conocimiento previo de las variables de importancia, no puede esperarse ningún éxito en la estratificación y selección de representantes de las principales células.

De acuerdo con lo anterior, no pueden escogerse casos representativos de cada una de las células del universo, sin haber hecho previamente un estudio de los mismos. Se ha afirmado que la mayor utilidad del estudio de casos está en identificar las variables más significativas y las hipótesis que deben desarrollarse. En estas condiciones no se tiene base suficiente para afirmar que se pueden seleccionar unos pocos casos que sean representativos de situaciones distintas del universo en estudio.

Esto quiere decir que los casos deben escogerse sin tener en cuenta si son representativos o no de las variables que se consideran las más importantes; solamente sugiere la posibilidad de que el estudio de casos puede arrojar nueva luz sobre cuáles variables son realmente las más importantes. Un caso "representativo" puede serlo muy poco aún cuando haya sido escogido sobre la base de los promedios de grupo por muchas características. Este resultado es posible porque el investigador puede encontrar otras variables que sean de mayor importancia, o porque aún las empresas muy poco alejadas del "promedio" pueden no tener las mismas posibilidades de cambios que una empresa realmente "promedio".

Cuando se han analizado varios casos escogidos al azar de cada grupo o célula, se puede tener un buen indicio si un caso es representativo o no. Si las conclusiones son similares para tres o cuatro casos es posible esperar que un número mayor, dentro del mismo grupo, muestre las mismas características o se comporte en la misma forma. Por otra parte, cuando tres o cuatro casos dentro de la misma célula o grupo muestran características o comportamiento significativamente diferentes, puede ser indicio de que el grupo es menos homogéneo de lo que supuso cuando se diseñó el procedimiento de muestreo.

Por supuesto, en términos generales, la similitud de recursos físicos y humanos contribuyen a que haya también similitud en las oportunidades de cambio y en el comportamiento de la producción. De tal manera que una serie de estudios de casos puede proporcionar por sí solos las bases para desarrollar generalizaciones limitadas de naturaleza estadística. Sin embargo, éste no es necesariamente el objetivo principal de estos trabajos. El estudio de casos puede presentarse por sí solo como un medio de identificar las variables importantes y de desarrollar hipótesis acerca de las relaciones principales. Muchas veces será necesario hacer estudios posteriores por métodos estadísticos, y algunas veces una combinación de ambos sistemas puede ser la más indicada.

Limitaciones a los estudios de casos

Con lo expuesto sobre los estudios de casos y de sus posibles usos se podrá ahora discutir algunas de sus limitaciones. Estas se encuadran sobre los siguientes aspectos:

a. Los estudios de casos son más aplicables a las ciencias sociales que a las ciencias naturales. No son desconocidos o carentes de valor para las ciencias naturales. Los ingenieros forestales, los agrónomos y otros profesionales de las ciencias agrarias han hecho varios estudios y un gran número de otros ejemplos también podrían citarse.

b. Los estudios de casos no son substitutos de muchas otras clases de análisis.

La complementariedad entre los estudios de casos y los estudios estadísticos ya fue mencionada. La propia noción de estudiar un caso extraído de un universo dado carecería de sentido, si la población no pudiera ser por lo menos preliminarmente descrita en términos de sus principales características. Esto implica la necesidad de métodos para realizar censos o levantamientos por muestras y para usar técnicas estadísticas en el resumen de los resultados.

Ocasionalmente, pueden existir razones para estudiar una sola unidad que no es considerada como parte de ninguna población definida. Esto en general, no es un procedimiento común. Más frecuentemente un caso seleccionado para un estudio especial es considerado como "representativo" de algún universo más o menos identificado. Se debe observar que algunos investigadores

han sido demasiado optimistas en acreditar que podrían escoger un simple caso para representar adecuadamente un universo o por lo menos, algún estrato o célula de un universo. Asimismo, cuando un caso individual representa un universo en ciertos aspectos importantes, rara vez se justificaría demostrar que él debería ser representativo en todos los aspectos.

Consecuentemente, los estudios de casos no pueden ser integralmente usados en lugar de otros medios de obtener informaciones sobre universos. Tampoco, pueden substituir las medidas estadísticas de tendencia central, dispersión o regresión en el resumen de las características y relaciones seleccionadas. El raciocinio lógico y otras formas de actividad analítica son utilizadas en estos estudios como otras formas de investigación. Aún cuando el estudio de casos sea muy útil no puede ser considerado como un sustituto para otras actividades analíticas.

c. Los estudios de casos necesitan una proporción relativamente alta de la actividad profesional contra la no profesional.

El personal para el análisis de estudios de casos debe estar formado por profesionales experimentados, bien entrenados, o por otros profesionales capaces de realizar, independientemente, análisis relativamente complejos. Al analizar casos, existen sólo pocas posibilidades de aumentar la producción de tales profesionales usando ayudantes entrenados en especialidades limitadas, tales como entrevististas, tabulación y otros. Los estudiantes universitarios pueden dar buenas contribuciones y ganar experiencia participando en los estudios de casos. No obstante, su trabajo debe ser rigurosamente supervisado y evaluado en todas las etapas por personal más experimentado. Además, hay poca oportunidad para la división del trabajo en estos estudios: el entrevistador y observador que lo inicia debe ser áquel que seguirá las fases del análisis hasta que se escriba el informe final.

d. Una vez que las hipótesis prometedoras hayan sido desarrolladas, el proceso de las investigaciones por medio de los estudios de casos adicionales es bastante difícil.

Aunque una serie de estos estudios puedan usarse en pruebas de hipótesis, el proceso sería difícil. Sin embargo, es posible usar medios alternativos que involucren gastos menores. Los análisis estadísticos serán más útiles después de que las variables de mayor importancia probable hayan sido identificadas a través de los estudios de casos. No obstante, en algunas situaciones, es posible que el estudio de casos adicionales pueda permanecer

como el método más efectivo para probar hipótesis. En otras situaciones, los que solucionan los problemas pueden hacer sus previsiones sin terminar las pruebas finales de hipótesis que parezcan razonables.

e. Desde el punto de vista de programas de extensión o asesoramiento no se puede esperar que los operadores de la planificación de empresas agropecuarias los substituyan por el análisis de casos representativos seleccionados.

La administración de una empresa agropecuaria comprende el análisis de problemas, la toma de decisiones y la aceptación de la responsabilidad por los resultados. Las decisiones abarcan consideraciones tanto subjetivas como objetivas, relacionadas a una situación que en ciertos aspectos puede considerarse como única. El estudio de otras empresas puede proporcionar orientación valiosa para el operador individual, más no puede substituir completamente sus esfuerzos de planeamiento.

Relaciones entre los estudios de casos y los estudios estadísticos

Los solucionadores de problemas van a descubrir con frecuencia que los estudios de casos pueden desempeñar un papel de especial importancia en el proceso de identificación de variables y en el desarrollo de hipótesis plausibles. En este aspecto, ellos son comparables a los estudios estadísticos, que proveen medios para probar hipótesis en términos de evidencia histórica. Tanto los estudios de casos como los estudios estadísticos pueden ser valiosos en la búsqueda de solución de problemas, sin embargo, los primeros tienen objetivos diferentes y trabajan con datos reales sobre unidades extraídas de universos dados.

Tanto los que recogen datos como los que solucionan problemas se dedican al estudio de las características o del comportamiento de ciertos universos dados. En general, el universo sería más específicamente definido si se incluye solamente categorías, como por ejemplo: empresas lecheras en el Estado de Río de Janeiro con 20 a 40 vacas, al 1° de enero de 1975. En cualquier caso, el investigador o analista no será capaz de estudiar todas las unidades del universo directamente, sino sólo algunas de ellas. Procediendo así, él puede seleccionar entre rea-

lizar un estudio de casos, un análisis estadístico o una combinación de ambos.

Si el método estadístico se considera el más adecuado será preciso obtener los datos de unidades individuales para ayudar a describir un número limitado de características del universo o ciertas relaciones entre estos atributos. El interés podría ser centralizado, por ejemplo, en la determinación del tamaño del hato o del ingreso de las empresas lecheras. El número de variables en estudio puede ser considerablemente mayor, y se pueden escoger varias técnicas para medir, tanto las tendencias centrales como las características de las distribuciones.

El examen detallado y real de los casos individuales es necesario antes de dedicar mayores esfuerzos a estudiar las relaciones estadísticas entre las muchas variables que caracterizan el problema básico en administración rural. Las relaciones causales importantes pueden exponerse mejor examinando las varias facetas de los casos particulares y razonando lógicamente acerca de ellas. Salter¹¹ hacía esta advertencia:

“Las unidades de observación son siempre algo que debe tratarse con extrema cautela, especialmente en las ciencias sociales. O sea que el científico, al empuñar el escalpelo para sacar a luz el comportamiento de unidades sociales, no puede destruir sus sistemas funcionales, que consisten de atributos pertinentes, en la forma en que realmente están modelados dentro de cada caso observado. Si sus procedimientos de investigación implican la manipulación de atributos de tal forma que se pierda de vista el orden de los atributos dentro de cada unidad de observación, el investigador estaría arruinando su oportunidad para observar lo que precisamente busca comprender. Este peligro constituye la mayor debilidad de las técnicas predominantes para ordenar la evidencia en la investigación en el campo de las ciencias sociales rurales”.

La experiencia pasada muestra que los estudios informales de casos tuvieron impactos en muchas investigaciones estadísticas. Un conocimiento íntimo del funcionamiento de una o de algunas unidades reales del universo estadístico, dio origen a muchas hipótesis probadas con más o menos rigor por procesos estadísticos. Esto, por sí solo, sugiere que una alternación más consciente entre los estudios de casos y los estudios estadísticos puede tener valor.

RESUMEN

La información necesaria para el análisis y planificación de las empresas agropecuarias puede obtenerse de fuentes primarias y secundarias. En las primeras se cuentan la observación directa de la empresa en todos sus aspectos, la memoria del campesino y los registros o sistemas de contabilidad con que cuenta. En los segundos se contemplan los resultados de las investigaciones publicados por estaciones experimentales, agencias de gobierno; los datos de precios sobre insumos y productos proporcionados por mercados mayoristas y otros tipos de agencia; y los datos sobre climatología, uso potencial del suelo, publicados por agencias especializadas. Ambas fuentes de datos se complementan entre sí.

Es importante desarrollar registros y sistemas de contabilidad que sean adecuados al tamaño y a las necesidades de las empresas. Existen diferencias en el enfoque que debe darse al análisis y a la planificación de la empresa que está en producción y el que debe darse a empresas nuevas que surgen de los procesos de reforma agraria y colonización de algunos países.

Hay varias formas de clasificar los tipos de investigación en la administración de empresas agropecuarias. La mayoría de ellas se centra en estudiar la empresa como una unidad y en medir su resultado económico y social. También se estudian las empresas desde el punto de vista de la eficiencia en el uso de los recursos y sus implicaciones a nivel nacional. Muchos estudios se han hecho sobre costos de producción y sobre factores que afectan el resultado económico de las empresas agropecuarias.

Los usuarios de los resultados de la investigación en administración de empresas agropecuarias son los campesinos, los investigadores agrícolas, los extensionistas, las firmas comerciales, los que formulan la política agraria, los profesores y los estudiantes de ciencias agropecuarias.

La función de esta investigación ha ido adquiriendo características propias y orientación hacia la solución de problemas. En la orientación de la investigación debe tenerse en cuenta los intereses de los agricultores, de los que formulan la política y los del investigador mismo. Como fuente de datos para la identificación y clasificación de los problemas es necesario también un conocimiento completo del proceso de producción y del mercadeo agrícola así como de los cambios en la disponibilidad

de los recursos, en los precios, en la tecnología y en las instituciones.

El investigador en administración de empresas agropecuarias y de otras ciencias sociales debe trabajar rápidamente y con recursos limitados para hacer previsiones que ayudarán a resolver problemas complejos, pero de carácter transitorio. Una parte crucial de su tarea es la de desarrollar hipótesis factibles, relacionadas con situaciones específicas y que pueden ser útiles a la previsión, y no solamente para descripción del comportamiento pasado. Esto requiere esfuerzos dirigidos a la comprensión de relaciones causales dentro de condiciones locales y específicas.

Entre las alternativas de investigación se pueden mencionar el raciocinio lógico, el estudio estadístico y el estudio de casos. El raciocinio lógico organiza y reúne los datos reales acumulados, tanto a través del estudio de casos como del análisis estadístico, en tanto que el estudio de casos, frecuentemente, proporciona "la chispa" que pone en movimiento tanto el razonamiento lógico como la prueba empírica de la hipótesis a través del estudio estadístico.

PREGUNTAS

1. Describa y compare los tipos y fuentes de datos para empresas en explotación y empresas nuevas.
2. Describa brevemente los objetivos de los registros agrícolas.
3. ¿Qué factores tendría en cuenta usted para decidir el tipo de contabilidad en una empresa agropecuaria?
4. ¿Cuáles son las características que deben reunir los registros para una empresa dedicada a: 1) ganadería y 2) cultivo de algodón?
5. Prepare hojas de registros para las empresas antes mencionadas.
6. Prepare una lista de los tipos de estudio sobre empresas agropecuarias que hay en su área de trabajo o estudio.

7. Explique brevemente en qué consiste una investigación orientada a la solución de problemas.
8. En el proceso de investigación, ¿qué importancia tiene el tener en cuenta los intereses de los campesinos y los de los que formulan la política?
9. Haga una comparación entre el método estadístico y el estudio de casos. Señale las ventajas y desventajas de cada uno.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRRE, J.A. y PLATH, C.V. Mapa de uso potencial de la tierra; Cuenca del Río Cañas, Nicoya, Provincia de Guanacaste. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Centro de Enseñanza e Investigación. Publicación Miscelánea 36. 1966.
2. BLACK, J.D., edit. Research in farm management; scope and method. Social Science Research Council. Bulletin 13. 1932. pp. 109-133.
3. CARROL, T. F. ed. La creación de nuevas unidades agrícolas. Informe del Segundo Seminario Latinoamericano de la Tierra. Santiago. Food and Agriculture Organization. Oficina Regional para América Latina, 1961. 144 p.
4. CASTLE, E. y BECKER, M. Administración de empresas agropecuarias. Traducción del inglés por María del Carmen Sardi. Buenos Aires, Ateneo, 1968. 332 p.
5. CHRISTENSEN, R. Preparación de un programa de trabajo en administración rural. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1956. 15 p. (Mimeografiado).
6. CROXTON, F.E. y COWDEN, D.J. Estadística general aplicada. Traducción del inglés por Teodoro Ortiz y Manuel Bravo. México, Fondo de Cultura Económica, 1959. p. 26.
7. FISHER, R.A. Statistical methods for research workers. Ed. rev. Londres, UNDEMIE, 1950. p.2.
8. HARBOVSKY, J.P. Identifying problems in farm management and orienting research to their solution. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Farm Management notes for Asia and the Far East 2(2). 1966.
9. HOPKINS, J.A. y HEADY, O. Contabilidad y control de explotaciones agrícolas. Barcelona, Reverté, 1955. 329 p.
10. RODRIGUEZ, P. y PETERSON. W. Capacidad de producción económica agrícola de dos áreas del cantón de Turrialba, Costa Rica. Turrialba 1(5):235-239. 1951.
11. SALTER JUNIOR, J.L. Procedimientos de tipo "cross sectional" y agrupación de casos en investigación. Desarrollo Rural de las Américas 1(2):169, 170-177.

12. WHEELER, G.R. y BLACK, D.J. Planning for successful dairying in New England. Cambridge, Harvard University Press, 1955. 318 p.
13. XI CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ECONOMISTAS AGRICOLAS. International Journal of Agrarian Affairs 3(3):129. 1962.
14. YANG, W.Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Cuadernos de fomento agropecuario No. 64. 1959. 243 p.

CAPITULO 5

MEDIDAS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

Si se desea establecer comparaciones entre dos o más empresas agropecuarias o entre un grupo de ellas, es necesario tener algunos índices o medidas de comparación. Este capítulo tiene como objetivo indicar cuáles son estas medidas; mostrar cómo se calculan y señalar su uso para analizar tanto empresas individuales como grupos de éstas. Además se discutirá brevemente los factores que afectan las ganancias de estas empresas.

FACTORES QUE AFECTAN LAS GANANCIAS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

LOS PRECIOS

Para hacer los planes alternativos de manejo, así como para las decisiones que día a día debe tomar un administrador de finca, es tan importante el nivel de precios de la economía global como el nivel particular de los precios de aquellos bienes que se producen en la finca. Más importante es, sin embargo, el nivel general de precios durante un período de seis meses, uno o dos años antes de hacer un plan de producción en la finca.

Durante los períodos inflacionarios, los precios de los productos agrícolas suben mucho más rápido que los precios de los bienes comprados por los agricultores. En consecuencia el ingreso de los agricultores puede aumentarse. En la fase descendiente del ciclo, los precios de los productos agrícolas bajan con más rapidez que los costos de producción. Las utilidades disminuyen y por tanto debe tratar de producirse a bajo costo (Beneke¹).

Las ganancias de la empresa dependen de los precios que tienen los bienes una vez producidos y listos para el mercado y

nó de los precios en el momento en que la cosecha se planta o en que el ganado se compra para engordarlo.

Los precios futuros para todos los productos agrícolas son afectados por los cambios en la relación oferta-demanda para un producto específico, así como también por la tendencia en el nivel general de precios.

Es necesario tener antecedentes básicos que capaciten al investigador y al agricultor para que estimen la tendencia de los precios a largo plazo, lo cual es esencial para tener éxito en la administración de una empresa agropecuaria y en la elaboración de los planes alternativos. También debe ajustarse la producción a los cambios cíclicos de los precios (Beneke¹).

SELECCION Y COMBINACION DE RUBROS O LINEAS DE PRODUCCION

Cada agricultor debe decidir qué cultivos debe sembrar y qué tipos de ganado debe producir. Algunas decisiones tales como la siembra, métodos de aplicación de fertilizantes, el tipo de ganado que debe manejar y factores similares, se pueden determinar de acuerdo con las prácticas acostumbradas en el área y con base a conocimientos sobre los principios científicos que comprende cada caso especial. El conocimiento de las relaciones producto-producto, factor-producto, factor-factor y el principio de las ventajas comparativas es de gran ayuda en el proceso de selección y combinación de rubros.

Las decisiones primarias sobre la selección de empresas son económicas y constituyen uno de los principales problemas de la administración de empresas agropecuarias. Esta selección no sólo depende del tamaño, del tipo de las fincas y de la productividad del suelo, sino también de la cantidad de mano de obra disponible. Además son importantes los costos de iniciación de la empresa, los probables precios del producto cuando se encuentre listo para la venta, las facilidades del mercado y otros factores económicos.

La consideración y evaluación de estos factores debe hacerse sobre bases prácticas, aplicando el análisis marginal que se discutió en el Capítulo 3, para comparar las ventajas y desventajas económicas de cada uno, antes de tomar una decisión.

Combinación de rubros (bienes de producción)

Las ganancias de la empresa no las determinan los altos ingresos extras derivados de un rubro especial. La ganancia o pérdida final para un año de trabajo es el ingreso neto, al considerar la empresa como una unidad. Muchos agricultores no están localizados en regiones en donde la ventaja de tener un sólo rubro de producción es tan grande que se puede producir un sólo bien exclusivamente. La tierra tampoco es uniforme aún dentro de las fincas; algunas partes serán apropiadas para pastos, otras para cultivos. El objetivo que debe fijarse cada agricultor es el desarrollar una adecuada combinación de líneas de producción o rubros que dé las mayores ganancias posibles en términos de ingreso neto en todos los años de operación. Esto depende de la consideración de los cuatro grupos de relaciones mencionadas anteriormente.

La mejor combinación es aquella que mantiene la productividad del suelo así como los mayores ingresos. Después deben buscarse empresas complementarias que permitan reducir costos o aumentar los rendimientos y finalmente empresas suplementarias donde puedan utilizarse mejor los recursos, aumentar los ingresos y mantener la productividad de la empresa. Las decisiones administrativas que deben tomarse para seleccionar el rubro (cultivo o tipo de ganado) más conveniente, incluyen además de lo indicado, un amplio conocimiento de los rubros así como de su relativa intensidad.

VOLUMEN DEL NEGOCIO

El tamaño físico, medido en hectáreas, es uno de los muchos factores que determinan el volumen del negocio agrícola. Otros factores son: las inversiones en edificaciones, maquinarias, equipo y otros insumos usados en el negocio, así como la cantidad de trabajo aplicado a las distintas actividades de la finca. La forma cómo se combinan estos factores dá como resultado diferentes sistemas de "cultivo o de explotación".

Así por ejemplo, las hortalizas requieren grandes cantidades de mano de obra y fertilizantes y con ellas se corren riesgos en un cultivo o explotación intensiva. La explotación intensiva se define como aquella explotación en que se usa cantidades comparativamente grandes de mano de obra y capital (excluyendo tierra) por unidad de superficie.

Los pastos y algunos cereales, cuando no están bajo riego requieren menos mano de obra y forman los cultivos extensivos. Esta explotación puede definirse como aquella en que se usa poca mano de obra y/o poco capital (excluyendo tierra) por unidad de superficie. La adición de una o más empresas que ayuden a usar más eficientemente los recursos pueden aumentar el tamaño o volumen del negocio que se efectúa en una extensión determinada de tierra.

Por lo tanto un negocio agrícola relativamente grande puede desarrollarse en una empresa pequeña si se combinan en ella varias actividades intensivas de cultivo y cría de animales (desarrollo vertical). Asimismo una empresa grande puede tener un negocio relativamente pequeño si se dedica a cultivos extensivos o si parte de la finca no está en uso.

Para aumentar el volumen del negocio o el tamaño de la empresa pueden seguirse varias alternativas (desarrollo horizontal): 1) introducir nuevas empresas que permitan un uso más eficiente e intensivo de los recursos; 2) arrendar más tierra de otra finca; y 3) comprar más tierras.

En general las grandes empresas agropecuarias tienen más posibilidades de obtener mayores ingresos; pero cuando las condiciones son desfavorables sufren también las mayores pérdidas.

Según Weitz⁸ las ventajas de la empresa en gran escala son las siguientes:

- Tanto el administrador de la empresa como la mano de obra pueden especializarse en un número limitado de rubros y en un campo de operaciones relativamente amplio, lo cual aumenta la productividad.
- Las empresas pueden elegir rubros de producción en que se aprovechen las ventajas relativas del lugar en que están ubicadas (uso óptimo de la tierra, agua y condiciones del clima).
- Puede emplearse al máximo la mecanización para el cultivo, recolección y clasificación de productos (si la topografía, otras condiciones ecológicas y la meteorología del cultivo lo permiten). Estos contribuyen a la disminución de los costos de producción y al mejoramiento de la calidad de los productos, así como a la fijación de normas de selección y a los métodos correspondientes.

- Pueden mejorarse las empresas de acuerdo con los adelantos de la tecnología moderna, sin el impedimento de la fragmentación de tierras o de la superpoblación de las fincas.
- En vista de la constante reducción del costo del transporte, que constituye una pequeña parte de los costos de producción, los trabajadores agrícolas pueden vivir en los pueblos vecinos sin tener que utilizar el caro alojamiento con que cada empresa tendría que contar y dónde posiblemente escasearían y estarían mal organizados los servicios colectivos y las diversiones. El alojamiento de los trabajadores agrícolas en los pueblos puede, en determinadas circunstancias, contrarrestar la diferencia entre campo y ciudad.

Estas ventajas de la empresa en gran escala han llevado a algunos países a adoptar esta forma de agricultura, a pesar de las viejas tradiciones familiares y otras consideraciones de orden social.

RENDIMIENTO DE LA PRODUCCION ANIMAL Y DE LOS CULTIVOS

La eficiencia en la producción se refiere a los rendimientos por unidad de superficie de los cultivos producidos y a las tasas de producción del ganado que existe en la finca, dentro de ciertos límites que se relacionan con las actuales prácticas de los agricultores. A mayor eficiencia en la producción, es posible obtener más altos ingresos. El total de ingresos que el agricultor obtiene depende de las unidades producidas como del precio que se recibe por unidad. La cantidad del producto depende por una parte del volumen del negocio, y por otra, de los rendimientos; esto es, cantidad de unidades producidas por cada unidad productiva.

Los costos de la tierra, la depreciación, el costo de sembrar las cosechas, construir el establo para el ganado y otros costos similares son fijos. Como resultado de esto, los costos por unidad son más bajos en las fincas de altos rendimientos que en aquellas que tienen bajos rendimientos, debido a que los gastos fijos y otros costos constantes se distribuyen entre un mayor número de unidades. Para tener una producción que se ajuste a las condiciones de la empresa y que sea económica, es nece-

sario determinar los métodos de operación más convenientes. Esto requiere conocimientos de las relaciones factor-producto y por lo tanto, comprende decisiones que son tanto de aspectos físicos como económicos.

En general los rendimientos tienen limitaciones que son propios de las características de la agricultura y que se discutieron previamente. Estas son: 1) clima; 2) condición biológica de la producción; 3) capacidad de los suelos; 4) la denominada ley de las proporciones variables o de los rendimientos decrecientes.

EFICIENCIA EN EL USO DE LA MANO DE OBRA, DE LA MAQUINARIA Y DEL EQUIPO

La eficiencia del trabajo en la agricultura se refiere a la cantidad y calidad del trabajo productivo hecho por el hombre en una empresa agropecuaria. En general, mientras más alta sea la eficiencia del trabajo, mayores son los ingresos de la unidad de explotación.

El tamaño de la empresa, la eficiencia en el uso de la mano de obra, de la maquinaria y del equipo, están interrelacionados entre sí y ejercen ciertas influencias sobre los ingresos. Un adecuado volumen de negocio generalmente ayuda a un mejor uso de estos recursos en la finca. Esto no quiere decir que el tamaño afecte la eficiencia en el uso de ellos; la eficiencia puede ser considerada como el resultado de una causa y nó como un factor primario que afecte al ingreso. El mejor uso de la mano de obra y de la maquinaria no es únicamente una consecuencia del tamaño.

PRACTICAS DE COMERCIALIZACION

En las empresas de economías cerradas o en fincas de autoabastecimiento las prácticas de comercialización carecen de importancia ya que las cantidades compradas y vendidas o son muy pocas o no se efectúan transacciones. Sin embargo, cada productor lleva a cabo un negocio agrícola en su finca, porque el objetivo de cada agricultor es de índole económico: producir para la venta, para uso de su familia o para ambos objetivos.

El agricultor es vendedor y a la vez es comprador, por tal razón debe afrontar una doble corriente de problemas. Debe adaptar su línea de producción a aquellos artículos que tienen demanda en el mercado, y tener en cuenta que sus prácticas

de comercialización varían continuamente debido a la introducción de mejoras en el proceso de producción y mercadeo. Todos estos factores ejercen influencia en el precio que recibirá por su producto. Finalmente, el agricultor debe decidir cuáles funciones o servicios de comercialización debe ejecutar él mismo, cuáles en compañía de sus vecinos, ya sea por medio de asociaciones cooperativas o de agremiación, o de otra índole y cuáles prácticas debe suprimir o dejar para que sean ejecutadas por instituciones privadas o por el gobierno.

OTROS FACTORES QUE AFECTAN LOS INGRESOS

Además, los ingresos del agricultor pueden estar sujetos a muchos otros tipos de influencia, que varían de acuerdo a la eficiencia de las operaciones y a otros factores de manejo. Estos son: plan de la finca; uso económico del equipo animal de trabajo; edad y educación del agricultor; "status" de tenencia; y calidad de la tierra.

Algunos de estos factores están interrelacionados con los que afectan la variación de los ingresos. Sin embargo, algunos de ellos tienen un efecto directo sobre los ingresos de la finca independientemente de la relación de otros factores.

Con frecuencia los agricultores le confieren más atención a un factor de la empresa que a los demás factores. Esto daría como resultado una alta eficiencia en el uso de ese factor, pero el resultado económico al final del año podría manifestarse en un bajo ingreso.

En resumen, los ingresos al final de un año de operación dependen del buen empleo de todos los factores de la finca, más bien que del mejor uso de algunos de ellos. Es importante aplicar el análisis marginal para determinar la eficiencia en su uso.

MEDIDAS DEL RESULTADO FÍSICO*

Hay varias formas de medir y calcular los resultados físicos y económicos de la empresa agropecuaria. La elección del mé-

(*) La forma como se agrupan y se definen estas medidas en el texto fue desarrollada por varios técnicos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por medio de cursos y de investigaciones de administración rural. No obstante, el autor ha hecho ligeras modificaciones.

todo más adecuado depende, entre otros factores, de los propósitos del análisis, de las condiciones locales de la agricultura y de la disponibilidad de la información que se requiere. Se considera importante que en cualquier investigación o estudio al respecto, se definan claramente las medidas y los métodos que se emplean para su cálculo. Las principales medidas son:

Superficie o hectareaje total. Incluye toda la tierra que se opera como una unidad, sea propia o arrendada, continua o en proporciones no contiguas. Es una de las medidas útiles porque las empresas varían en la calidad de los suelos o en la intensidad del uso de la tierra. Puede utilizarse para comparar empresas con condiciones similares de suelo, clima y mercado.

Superficie o hectareaje en cultivos. Es buena para comparar empresas que manejan cultivos de intensidad similar y en los cuales el ganado no es importante.

Número de animales. El número de ovejas, vacas, gallinas, y otros animales, es una buena medida de tamaño para las empresas que se especializan en una clase de ganado y en los que no se hacen cultivos importantes para la venta, sino para su alimentación y complementación.

Inversión de capital. Es una medida útil para comparar diferentes tipos de empresas dentro de la misma región. Hay que usar el promedio de la inversión total, incluyendo tanto la inversión del dueño como la del arrendatario, al principio y al final del año agrícola y al valor del mercado actual.

Número de personas que trabajan en la empresa. Es bueno para comparar fincas de diferentes regiones o distintos tipos de empresas dentro de una misma región. Como la eficiencia del trabajo varía, el mismo número de personas puede producir un volumen de negocios variable.

Total de jornadas: Es muy buena medida de tamaño. Representa la cantidad de trabajo productivo, ejecutada para atender los cultivos y el ganado del predio. El total de jornadas se obtiene sumando los productos que resultan de multiplicar el número de elementos (hectáreas de cada cultivo, número de cabezas de ganado) por la cantidad de jornadas que se necesitan normalmente para atenderlas en la región considerada.

Las cifras típicas de jornadas varían de un lugar a otro y también con el transcurso del tiempo en un mismo sitio. Generalmente representan un resumen de numerosos registros llevados por los agricultores dentro de un plan uniforme, en cooperación con las universidades, las estaciones experimentales y los organismos del Gobierno. La jornada, —que es igual a 9 horas de trabajo humano productivo—, es una unidad de mano de obra y no debe confundirse en el “total de jornadas” de un negocio, que es una medida de tamaño.*

Ingreso total o entrada bruta. Es la mejor medida de tamaño de una empresa por cuanto mide el volumen de producción. Tiene la dificultad de que es más difícil de computar cuando hay un número grande de empresas en una región.

Tracción total. En general es una medida de escasa utilidad. Se calcula sumando las unidades de tracción.

UNIDADES DE RENDIMIENTO DE LA PRODUCCION

Peso cosechado por unidad de superficie. Es apropiada para los cultivos y se expresa comúnmente en kilos o quintales métricos por hectárea.

Cantidad obtenida por cabeza. Es el modo habitual de expresar las producciones de carne, leche, lana.

Cantidad de productos pecuarios por hectárea. Es una medida utilizada principalmente en empresas especializadas en la producción extensiva de ovinos y bovinos; expresan kilos de lana por hectárea, litros de leche por hectárea, kilos de carne por hectárea. Relacionan simultáneamente los rendimientos del animal y de los forrajes.

Carga animal. Sirve para medir la productividad de las superficies destinadas al pastoreo y se expresa en unidades animales por hectárea. La unidad animal es la relación entre el alimento consumido por el animal y el consumido por un vacuno adulto.

Natalidad y mortalidad. Se expresa comúnmente en por ciento. La natalidad referida al número de vientres se la llama pro-

(*) La legislación laboral de algunos países contempla sólo 8 horas de trabajo productivo. Sin embargo, lo más usual es un mayor número de horas.

creo; la tasa de aumento, se logra al dividir el número de nacidos por el de adultos.

Índice de rendimiento de los cultivos. Representa el rendimiento de todos los cultivos importantes de la finca en comparación con el rendimiento promedio de la región. Para calcular este índice se debe conocer el promedio o estándar para el área estudiada. El rendimiento de cada cultivo individual (Finca "A" en el Cuadro 5.1) se divide por el rendimiento promedio de la región y se multiplica por 100, lo cual dá el índice simple de rendimiento, el que se pondera multiplicándolo por el número de hectáreas cosechadas. Luego se suman los índices ponderados para cada cultivo y el total se divide por el número total de hectáreas en todos los cultivos, lo que dará el índice de rendimiento de cultivos para la finca.

CUADRO No. 5.1. Cálculo del índice de rendimiento de cultivos. Datos hipotéticos. (Fuente: basado en Yang⁹).

Cultivo	Rendimiento promedio estándar	Rendimiento Finca "A"	Hect cosechadas en Finca "A"	Índice simple Finca "A" (Rend. prom. x 100) Col. 3 x Col. 2 x 100	Índice compensado = índice simple x No. hect Col. 5 x Col. 4
1	2	3	4	5	6
Maíz	1.200	2.000	3	166	498
Papa	7.000	10.000	2	142	284
Trigo	1.400	600	1	42	42
Totales	-	-	6	-	824

$$\text{índice de rendimiento de cultivos} = \frac{824}{6} = 137 \% \text{ en finca "A"}$$

lo cual significa que la finca tiene 37 por ciento más de rendimiento que el promedio del total de fincas de la región.

UNIDADES DE MANO DE OBRA

a. Jornada productiva. Es la cantidad de trabajo humano productivo ejecutado en 8 horas. El tiempo destinado a mantener cercos, caminos, edificios, canales, caballares de silla, ani-

males de trabajo, parques de recreación y otras actividades que no son directamente productivas se halla repartido entre las jornadas productivas.

b. Equivalente-hombre. Un equivalente hombre es igual a un año de ocupación plena de un hombre. Por esta razón se le llama año-hombre. Se considera igual a 300 jornadas. Se calcula como sigue: se obtiene un estimativo sobre el número de meses (número promedio de días por mes cuando no se trabajó un mes completo) en el cual el campesino, su esposa, los niños y los otros trabajadores permanentes, trabajaron en la finca durante el año. El trabajo de las mujeres y de los niños se convierte a equivalente-hombre de acuerdo a su capacidad relativa de trabajo. Así por ejemplo, una jornada de mujer es igual a un equivalente-hombre. Una jornada niño es igual a .75 equivalente-hombre*. Esta equivalencia se multiplica por el número de meses trabajados. Luego el número de meses se suma para obtener el total meses-hombre de la finca, el cual se divide por 12 meses y da el equivalente-hombre.

Trabajo disponible. Representa la totalidad de la mano de obra con que cuenta una empresa agrícola para la producción.

CUADRO No. 5.2. Ejemplo para calcular el equivalente hombre.

No.	Clase de trabajador	Equivalente hombre	Meses trabajados	Total meses
1	2	3	4	5
1	Agricultor	1	12	12
2	Obreros permanentes	2	7	14
	Esposa	1*	3	3
1	Niño (hasta 12 años)	0,75*	4	3
Total meses				32

$$32 : 12 = 2,6 \text{ equivalente-hombre}$$

(*) Los valores varían según la región de que se trate. Aquí se usan los sugeridos por Yang⁹. Este dato debe calcularse para cada región o zona, ya que depende de factores tales como: clase de labor a ejecutar, edad del niño y otros similares.

Se mide en equivalente hombre y para calcularlo se estima que cada hombre adulto está disponible para trabajar 300 jornadas al año. Se incluye el tiempo completo de todos los varones y mujeres mayores de 14 años.

Monto de los jornales pagados. Incluye una estimación del trabajo familiar no remunerado.

Aunque fácil de calcular, presenta los inconvenientes obvios derivados de las diferencias en escala de jornales, de un campesino a otro.

UNIDADES DE EQUIPO

Unidades de tracción. Representa el trabajo no humano que se utiliza en una empresa agropecuaria. Generalmente se estima sumando los siguientes elementos de tracción:

- Número de tractores, multiplicando por 6 (cada unidad de 30 HP);
- Número de caballos o de mulares de trabajo;
- Número de búfalos multiplicado por 0,9;
- Número de bueyes multiplicado por 0,5.

Total de HP (caballos de fuerza).

Valor de la maquinaria existente en la empresa.

Proporción de la inversión total en forma de maquinaria.

MEDIDAS DE EFICIENCIA DE TRABAJO

Mientras las unidades de trabajo miden la cantidad de trabajo, las de eficiencia miden los resultados del mismo. Estas medidas no hay que confundirlas.

Jornada hombre. Mide el grado de ocupación de las personas que trabajan en el predio.

ELEMENTOS DE PRODUCCION ATENDIDOS POR UNIDAD DE TRABAJO INSUMIDA

Ejemplos: vacas lecheras por equivalente-hombre;
gallina por jornada;
hectárea de cultivos por 1.000 pesos de jornales;
unidades animales atendidos por año-hombre.

PRODUCCION FISICA VENDIDA POR INSUMO-TRABAJO

Ejemplos: litros de leche por equivalente-hombre;
docenas de huevos por jornada;
kilo de trigo por 1.000 pesos de jornales.

Este grupo de unidades se usa poco, debido a que generalmente se han juzgado ya por separado los rendimientos de la producción vegetal y animal.

Ingreso o entradas por unidad de trabajo. Ejemplo: ingreso o entrada bruta por jornada.

MEDIDAS DE EFICIENCIA DEL EQUIPO Y LA MAQUINARIA

Rendimiento por hora. La cantidad producida por unidad de tiempo es una buena medida de eficiencia para ciertas máquinas como trilladoras, desgranadoras, cosechadoras y molinos.

Unidades de tracción por 100 hectáreas cultivadas.
Tractores por 100 hectáreas cultivadas.
Caballos de fuerza (HP) por 100 hectáreas cultivadas.

Hectareaje cubierto por jornada. Se emplea para juzgar la eficiencia del equipo en ciertas operaciones, tales como rotura, cruza, siega, donde el rendimiento resulta de combinar el ancho de la labor con la velocidad de movimiento sobre el terreno.

Entrada por 1.000 pesos de inversión en equipo.

UNIDADES DE COMBINACION DE RUBROS

Número de rubros. Se dificulta su uso cuando difieren mucho los ingresos entre los distintos rubros.

Porcentaje de ingresos o entradas que provienen del ganado (o de los cultivos). Util para estudios sencillos.

Número de rubros que contribuyen con más del 10 por ciento de la entrada bruta. Considera la importancia de los rubros por su superficie y por el valor de su producción.

Ingreso del rubro principal. De gran utilidad para empresas fuertemente especializadas.

Distribución mensual del trabajo. Se calcula tanto para cada empresa como para el total del negocio, y se expresa en por ciento de las jornadas.

Por ciento de las jornadas insumidas por los cultivos (o por el ganado).

MEDIDAS DEL RESULTADO ECONOMICO

Hay dos grupos de medidas del resultado económico:

MEDIDAS RESIDUALES

Que revelan cuanto queda en el proceso de producción para remunerar uno o más recursos. Las principales son:

Ingreso total de la empresa. Es la cantidad en dinero y especies que el productor deja para remunerar la tierra, el capital y el trabajo del operador y su familia. Se calcula restando del ingreso bruto los gastos totales (véase la Figura 37).

Producción neta. Es el remanente del ingreso bruto para remunerar los factores de producción, tierra, trabajo y capital. Se calcula restando del ingreso bruto los gastos, excepto salarios.

Ingreso de capital. Es la retribución a los capitales de la empresa. Se calcula restando a la producción neta los gastos de mano de obra (salarios, regalías, trabajo familiar no remunerado y estimación del trabajo del agricultor).

Ingreso del trabajo. Es el remanente destinado a remunerar el trabajo. Se calcula restando de la producción neta los servicios del capital total (interés más arrendamiento real o supuesto).

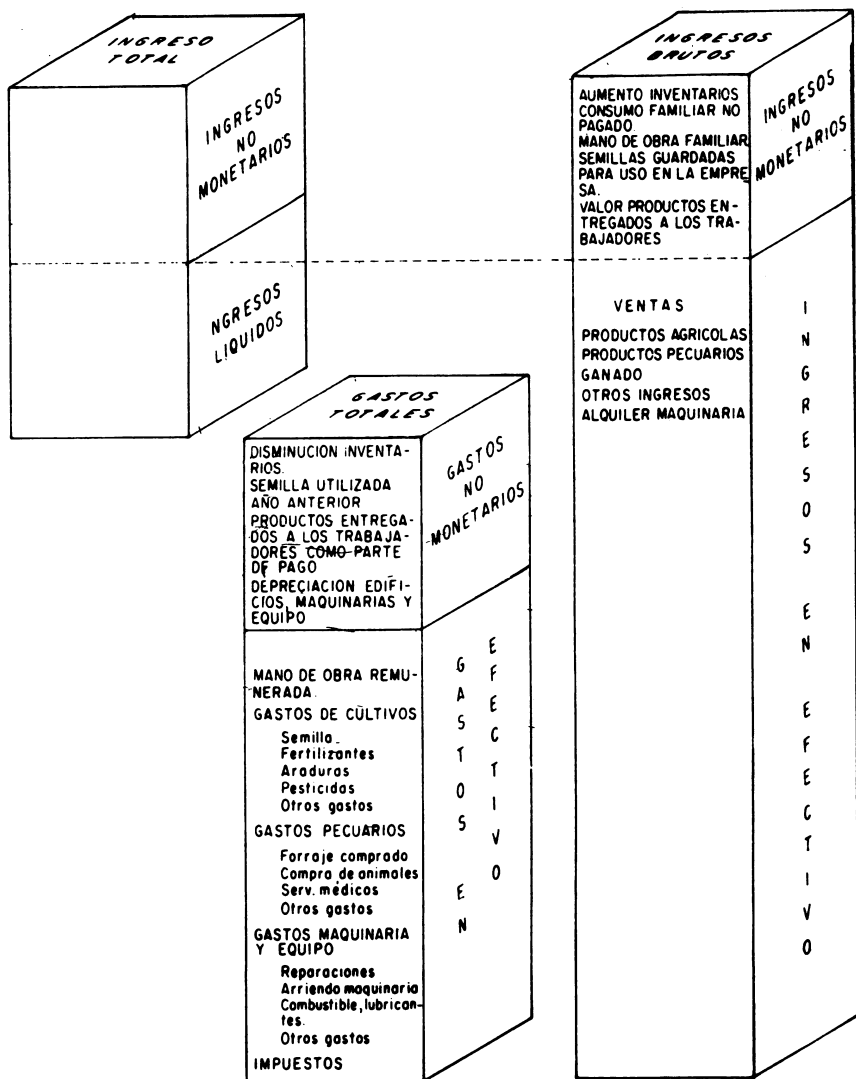


Fig. 37. Estructuras de los ingresos totales, gastos totales e ingreso líquido en la empresa agropecuaria.

Ingreso familiar. Es el remanente para remunerar el trabajo familiar. Se calcula restando los salarios del ingreso del trabajo.

Ingreso del agricultor. Es el residuo para pagar trabajos físicos e intelectual del agricultor. Resulta de restar del ingreso familiar el trabajo familiar no pagado.

Para la determinación del trabajo familiar no pagado, se recomienda la determinación del número de jornadas que trabaja la familia valorizado en relación al trabajo ejecutado por un peón; para esto se harán ponderaciones según edad y sexo.

Utilidad líquida. Es el remanente que queda de la producción neta una vez pagados los factores de producción. Se calcula restando del ingreso del agricultor, el valor de su trabajo físico.

La utilidad líquida como medida, serviría, en condiciones ambientales similares, para enjuiciar el trabajo intelectual o capacidad empresarial del agricultor.

Ingreso en efectivo. Es la cantidad de dinero en efectivo proveniente del predio de que dispone la familia para vivir, ahorrar, pagar impuestos y capitalizar.

MEDIDAS DE RELACION O EFICIENCIA

Que muestran el resultado comparándolo con los insumos para un mismo recurso o grupo de éstos. Las más usadas son:

Ingreso o entrada bruta por jornada. Entrada bruta es la producción total final valorizada de un ejercicio agrícola.

Ingreso o entrada bruta por hectárea.

Ingreso total de la empresa por equivalente-hombre. Equivalente hombre es igual al trabajo realizado de un hombre en 300 jornadas.

Beneficio. Es el ingreso del capital expresado en porcentaje sobre el promedio del capital total.

MEDIDAS PARA EL ANALISIS FINANCIERO

Independientemente de la eficiencia productiva de la empresa agropecuaria en su estado actual, para los fines de la evaluación

en relación a posibles solicitudes de crédito, es necesario conocer el estado financiero de la empresa, mediante la interpretación del balance, utilizando los siguientes indicadores, según Kaldman Encinas citado por Gastal⁴. Estos índices son de utilidad para empresas que llevan registros y sistemas de contabilidad completos como es el caso de cooperativas, y de algunas empresas asociativas que se mencionan en el Capítulo 1.

Solvencia general (SG). Indica la capacidad de la empresa para garantizar lo que debe, o sea el pasivo total (PT), con lo que tiene, o sea el activo total (AT). El valor mínimo deseable que asignan los análisis a este indicador es de 2,0.

$$SG = \frac{AT}{PT}$$

Solvencia inmediata (SI), o prueba del ácido. Sirve para indicar la capacidad de la empresa para cubrir de inmediato el pasivo circulante (PC), a corto plazo, con el activo disponible (AD). Valor mínimo deseable = 1,0.

$$SI = \frac{AD}{PC}$$

Liquidez (L) o razón de capital de trabajo. Determina la capacidad de la empresa para cubrir el pasivo circulante (PC) con los renglones del activo circulante (AC). Valor mínimo deseable: 2,0.

$$L = \frac{AC}{PC}$$

Garantía física (GF). Señala la capacidad de la empresa para garantizar el pasivo fijo (PF), a mediano y largo plazo, con el activo fijo (AF). Valor mínimo deseable: 2,0.

$$GF = \frac{AF}{PF}$$

Independencia financiera (IF). Sirve para determinar el porcentaje que representan los bienes que son propiedad del em-

presario, o sea el capital contable (CC), respecto a la totalidad de los bienes que utiliza la empresa, o sea el propio CC, más el pasivo total (PT). Valor mínimo deseable: 50%.

$$IF = \frac{CC \times 100}{CC + PT}$$

El valor máximo teórico de IF es 100, cuando PT es igual a cero, si IF es igual a cero, la empresa está descapitalizada, porque CC también es igual a cero. Cuando IF tiene un valor negativo, la empresa está en quiebra, porque CC es negativo, debido a que el pasivo total es mayor que el activo total, ya que $AT = PT + CC$. Cuando $IF = 50\%$ es porque $CC = PT$ y, consecuentemente, las obligaciones del PT pueden cubrirse con el CC.

RESUMEN

Para hacer comparaciones entre dos o más empresas o para el análisis de una empresa individual se requiere el uso de ciertas medidas. Estas se agrupan en tres categorías: del resultado físico, del resultado económico y del estado financiero.

Dentro del primer grupo están: medidas del tamaño o volumen del negocio: superficie o hectareaje total, superficie o hectareaje en cultivos, número de animales, inversión de capital, número de personas que trabajan en la empresa, total de jornadas, ingreso total y tracción total.

Medidas de rendimiento de la producción: peso cosechado por unidad de superficie, cantidad obtenida por cabeza, cantidad de productos pecuarios por hectárea, carga animal, natalidad y mortalidad, índice de rendimiento de los cultivos.

Medidas de la mano de obra: jornada, equivalente hombre, trabajo disponible, monto de jornales pagados.

Unidades de equipo: unidades de tracción (número de tractores multiplicado por 6, número de caballos o de mulares de trabajo, número de búfalos multiplicado por 0,9, número de bueyes multiplicado por 0,5, total HP, volumen de la maquinaria existente en la empresa, proporción de la inversión total en forma de maquinaria).

Medidas de la eficiencia del trabajo: jornada-hombre, elementos de producción atendida por unidad de trabajo insumido (va-

ca/jornada, hectárea cultivada por 1000 pesos de jornales), producción física rendida por insumo-trabajo (litros de leche por equivalente hombre, docenas de huevos por jornada), ingreso o entradas por unidad de trabajo (ingreso total por jornada).

Medidas de eficiencia del equipo y la maquinaria (rendimientos por hora, unidades de tracción por 100 hectáreas cultivadas).

Medidas de combinación de rubros. Número de rubros: porcentaje de ingreso que proviene del ganado (o de los cultivos); número de rubros que contribuyen en más de un 10 por ciento del ingreso bruto: ingreso del rubro principal; distribución mensual del trabajo; por ciento de las jornadas insumidas por los cultivos (o por el ganado).

Las ganancias de la empresa se ven afectadas por una serie de factores tales como: precios; selección y combinación de rubros; tamaño o volumen del negocio; rendimiento de la producción animal y de los cultivos; eficiencia en el uso de la mano de obra, de la maquinaria y del equipo; plan de la finca; uso económico del equipo animal de trabajo; edad y educación del agricultor; status de tenencia y calidad de la tierra.

Estos factores afectan en forma directa o indirecta las ganancias o beneficios de la empresa. Los ingresos al final del año dependen más de la eficiencia en el uso de todos los factores que el mejor uso de uno sólo de ellos. Es importante el análisis marginal para determinar la eficiencia en el uso de estos factores.

Hay dos formas de medir el resultado económico:

El método residual se basa en que una vez descontados los gastos totales de los ingresos brutos queda un residuo para remunerar uno o varios recursos del proceso productivo. Las principales medidas son: ingreso total de la empresa, producción neta, ingreso del capital, ingreso del trabajo, ingreso familiar, ingreso del agricultor, utilidad líquida e ingreso en efectivo.

El segundo grupo de medidas es el de relación o eficiencia, que muestra el resultado comparándolo a los insumos para un mismo recurso o grupo: ingreso o entrada por jornada, ingreso o entrada bruta por hectárea, ingreso total de la empresa por equivalente hombre.

Para conocer el estado financiero de la empresa, se pueden utilizar algunos indicadores, como: solvencia general, solvencia inmediata; liquidez, garantía física e independiencia financiera.

PREGUNTAS

1. Analice brevemente en qué forma pueden afectar los precios al resultado económico.
2. Compare las ventajas y desventajas de las empresas en gran escala con la finca de tipo familiar.
3. Indique tres medidas de tamaño o volumen de negocio y explique en qué casos conviene emplearlas.
4. ¿Qué tipo de relaciones y de factores es necesario tener en cuenta en la selección y combinación de rubros?
5. Enumere dos medidas de la combinación de rubros. Explique las ventajas y desventajas de su uso.
6. ¿Cómo afectan al resultado económico los rendimientos de la producción animal y vegetal? Descríbalo brevemente.
7. ¿Cómo afectan al resultado económico la eficiencia en el uso de la mano de obra y el equipo?
8. ¿Cómo se mide la eficiencia del trabajo? Indique ventajas y desventajas de las medidas que usted menciona.
9. El ingreso neto, el ingreso del agricultor y el ingreso del trabajo son medidas residuales del resultado económico. Defínalas con sus propias palabras o con un ejemplo numérico. Explique cuál de ellas considera más importantes y fundamente su respuesta.
10. ¿Cómo pueden afectar al resultado económico las prácticas de comercialización?
11. Enumere y describa tres índices para el análisis financiero de la empresa. Explique en que casos se usan y cual es su interpretación.

BIBLIOGRAFIA

1. BENEKE, R. Dirección y administración de granjas. Traducción del inglés por José Soto Angli. 2 ed. México, Limusa, 1964. pp. 373, 396, 413, 438, 459, 479.
2. CAMILLERI LAPEYRE, A. La influencia de la movilidad de la mano de obra agrícola en la empresa agraria. *Revista de Estudios Agro-Sociales (España)* 16(58):99-135. 1967.
3. DESCLAUDE, G. y TONDUT, J. La empresa agraria y su gestión. Traducción de la primera edición francesa por Nicolás López de Coca. Madrid, Mundi Prensa, 1970. 317 p.
4. GASTAL, E. Programación de la unidad de producción agropecuaria. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 62 p. (Mimeografiado).
5. ———, NOCETTI, J.A. y AMARAL, N. Encuesta de administración rural en Paysandú, Uruguay. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA—Zona Sur, 1960. 31 p.
6. HEDGES, T.R. Administración de empresa agrícola. Traducción del inglés por Ramón Palazón. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1967. pp. 402-433.
7. MONTERO, E. Estudio de administración rural en establecimientos lecheros. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA—Zona Sur, 1955. 51 p.
8. WEITZ, R. La granja familiar o la granja en grande escala en el desarrollo rural. Bogotá, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA—Centro de Desarrollo Rural y Reforma Agraria. Material didáctico no. 18, 1967. 20 p. (Mimeografiado).
9. YANG, W.Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Cuaderno de fomento agropecuario no. 64, 1969. 243 p.

CAPITULO 6

PROCEDIMIENTOS PARA EL ANALISIS Y LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

La necesidad de planificar y reorganizar las empresas agrícolas puede surgir dentro de la ejecución de la reforma agraria, en el desarrollo de actividades como los planes de asentamiento campesino, crédito supervisado, en el desarrollo de planes de colonización o como parte final de la programación sectorial agropecuaria (proyectos) dentro del desarrollo de la planificación general. En cualquier actividad de este tipo es necesario delimitar y evaluar varios programas alternativos de manejo, teniendo en cuenta la cantidad y calidad de los recursos disponibles, sus posibilidades de producción, y las condiciones ambientales dentro de las cuales van a operar las empresas agropecuarias en el futuro.

Existen varios métodos para planificar y analizar las empresas agropecuarias. Entre los primeros se encuentra el presupuesto, la programación simplificada y la programación lineal. Los presupuestos comparativos y el análisis marginal constituyen dos técnicas importantes para el análisis de la empresa agropecuaria. La última de ellas fue objeto de discusión en el Capítulo 3.

De los métodos de planificación mencionados se hace una descripción detallada del presupuesto y de la programación simplificada. Esto se debe a que se considera que son los métodos más aplicables a las condiciones y situaciones de la explotación de las empresas agropecuarias en América Latina. En especial lo referente a la disponibilidad de información procedente de registros o de sistemas de contabilidad. La programación lineal es un método de bastante aceptación, sin embargo, en este Capítulo sólo se hace un resumen de sus características, posibilidades de aplicación y limitaciones.

El término presupuesto se usa para indicar un medio para el control de gastos de acuerdo con un patrón determinado. Sin embargo, tal como se usa generalmente en administración de

empresas agropecuarias, el término implica solamente una estimación tentativa de las entradas, los gastos y el ingreso neto en un plan de manejo para un período futuro. Pero en la administración de empresas agropecuarias, el interés se concentra muchas veces en los resultados de varios planes alternativos, por lo tanto, es necesario comparar los resultados de estos planes por medio de los presupuestos comparativos.

La programación simplificada, llamada también presupuesto sistemático es un instrumento que también se utiliza para la planificación de la empresa agropecuaria, en especial en la determinación de la combinación de rubros y/o actividades ganaderas que darán el mayor ingreso neto de una cantidad fija de recursos disponibles. La distribución de recursos entre varias líneas alternativas de producción (maximización de ingresos), la minimización del costo de producción de un producto dado, o el uso óptimo de recursos a través del tiempo, son los problemas típicos que se pueden resolver con la técnica de programación lineal. La determinación del nivel óptimo de producción de un insumo puede también resolverse por este sistema, no obstante el análisis marginal es la técnica más aconsejable para solucionar esta clase de problemas.

PRESUPUESTOS COMPARATIVOS

Los presupuestos comparativos constituyen una técnica para evaluar las alternativas, el cuarto elemento y el final en la fase de planificación. Naturalmente, este método es inútil si no existen dos o más alternativas identificadas para tomar en consideración. Por otra parte es de poca utilidad hacer presupuestos comparativos a menos que la decisión que se tome vaya seguida de la acción.

LA PLANEACION POR APROXIMACIONES SUCESIVAS

La planificación de una empresa agropecuaria podría representarse como el proceso matemático de resolver una serie de ecuaciones simultáneas. Algunas de las ecuaciones representarían las posibilidades de transformación dentro de la tecnología existente, mientras que otras representarían las limitaciones impuestas por la disponibilidad cuantitativa de ciertos recursos esenciales.

En el desarrollo de planes para empresas nuevas, podrían incluirse las restricciones o limitaciones en la representación de resultados deseados; por ejemplo, algunos estudios recientes en los Estados Unidos han buscado la determinación del tamaño mínimo de un negocio que produzca un ingreso neto de "x" dólares para el operador y su familia, Brewster¹. Algunas veces el mismo tipo de objetivo se establece en términos de empleo, de la cantidad de hectáreas que son necesarias para proporcionar trabajo a tiempo completo a un campesino y a su familia, quienes van a ser asentados en un proyecto de desarrollo. Este es un problema típico en los programas de colonización o repoblación, Franklin⁵.

El problema es determinar el tamaño más conveniente de la empresa agropecuaria o el mejor volumen del negocio. En un proyecto de colonización esto depende del número de familias que es necesario acomodar, así como de la cantidad y calidad de los recursos disponibles y de sus posibles usos, lo que implica la necesidad de una gran cantidad de análisis que deben ser realizados por especialistas en administración, antes de que puedan establecerse límites de tamaño de las empresas. También debe reconocerse el hecho de que el tamaño puede cambiar con el transcurso de los años. Generalmente, el progreso tecnológico tiende a crear un aumento en el tamaño preciso de las fincas con el correr del tiempo, a menos que un número excesivo de familias de agricultores se vean obligados a permanecer en las labores agrícolas.

Aunque los procesos de planificación puedan ser comparados a la resolución de ecuaciones simultáneas, un método estrictamente matemático a menudo proporciona resultados inferiores a los que podrían suponerse. Por el contrario, un procedimiento de aproximaciones sucesivas con simples operaciones aritméticas, es muchas veces el más recomendable.

En la reorganización de una empresa, pueden examinarse sucesivamente una serie de pequeños cambios del plan actual, cuyo resultado, por lo general, es la sugerencia de nuevas posibilidades que deben explorarse. En todo caso, el resultado probable de cambios drásticos puede estimarse haciendo suposiciones exageradas sobre las capacidades administrativas del operador y cuando esto sea necesario, no puede esperarse que el análisis sea rigurosamente matemático. También es cierto que las funciones de transformación raras veces tienen un alto grado de continuidad, de aquí que el tratamiento matemático sea difícil

y engañoso. En vista de tales problemas, los métodos matemáticos de planificación pocas veces tienen la eficiencia relativa que sería de suponer. Además, la técnica de las aproximaciones sucesivas puede aplicarla un productor o un analista hábil con sólo disponer de papel y lápiz.

El punto de partida en la planificación

El punto crucial de la aplicación de la técnica de las aproximaciones sucesivas es la identificación y selección de las alternativas más promisorias para someterlas a la prueba de los presupuestos comparativos. Este paso es igualmente importante, ya se trate de fincas nuevas o de la reorganización de empresas existentes. En ambos casos puede usarse el método de los presupuestos comparativos como un medio de apreciación de las alternativas.

En la literatura sobre planificación de empresas agropecuarias, muchos escritores han tratado de establecer una serie de pasos que deberían seguirse en una secuencia dada para desarrollar un procedimiento ordenado de planificación. Algunos aconsejan empezar con el inventario de recursos; aún más, unos pocos de éstos parecen creer que la capacidad física de los recursos naturales de la finca, señalará cuál es el mejor plan. Otros se inclinan fuertemente hacia la consideración de los fines y metas que persigue la familia del productor; algunas veces parece que el punto de vista de ellos fuera el que cualquier objetivo dado puede alcanzarse haciendo el uso apropiado de los recursos que se encuentran disponibles. Sin embargo, con frecuencia las metas deben representar una especie de arreglo entre los fines y los medios. De aquí que sea igualmente apropiado sugerir que las metas sólo deben establecerse una vez que se hayan examinado las posibles alternativas.

En algunos casos, las alternativas promisorias aparecen inmediatamente como dignas de examen y prueba; en otros, una lista de posibilidades como la contenida en el Formulario 1 puede servir de estímulo a la imaginación del productor o del planificador de la finca. Cuando se han identificado, al menos parcialmente ciertas alternativas, pueden examinarse los puntos que aparecen enumerados en el Formulario 2, para definir más claramente cada una de éstas.

Teniendo en cuenta todo esto, es muy dudoso que una secuencia específica de etapas proporcione una técnica ideal para

Formulario No. 1. Lista de algunos de los cambios de manejo que deben considerarse.

Naturaleza general del cambio	Su significado en la empresa agropecuaria	Lo que pienso hacer	¿Resultará beneficioso?
1. Aumentar la cantidad y el valor de los cultivos comerciales.	a. Escoger cultivos valiosos; b. sembrar variedades mejoradas; c. usar más abonos; d. controlar enfermedades y plagas; e. buscar nuevos mercados; f.		
2. Producir y suministrar más forrajes de alta calidad.	a. Una rotación diferente; b. más cal y fertilizantes; c. menos compra de concentrados; d. más espacio de ensilaje; e. más leche por vaca; f. más ganado; g.		
3. Producir más leche por vaca.	a. Controlar enfermedades; b. selección y cruzamiento; c. mejoramiento de pasto; d. ensilaje o pasto de corte; e. forrajes y concentrados; f. registros; g.		
4. Lograr más lechones de cada camada.	a. Higiene; b. local permanente para cría; c. equipo para el mismo; d. mejorar alimentos a cerdos; e.		
5. Realizar más sin trabajar más duramente.	a. Especialización; b. uso prudente de equipo;		

Cont. Formulario No. 1. Lista de algunos de los cambios de manejo que deben considerarse.

Naturaleza general del cambio	Su significado en la empresa agropecuaria	Lo que pienso hacer	¿Resultará beneficioso?
	c. mayores rendimientos; d. recorte de jornales innecesarios; e.		
6. Hallar una fuente de entradas extra.	a. Empresa secundaria; b. procesamiento y venta directa; c. trabajo fuera de la finca; d. trabajo por encargo; e.		
7. Recortes en los gastos.	a. Alimentar para producción; no por apariencias; b. resistir la tentación de gastar; c. comprar ventajosamente (lograr descuentos); d.		
8. Reformar instalación de la lechería.	a. Tanque de almacenamiento; b. sala de ordeño; c. aumento del hato; d. cambios en el cultivo; e.		
9. Dar abasto con el maíz; Abastecer todo el maíz requerido.	a. Cultivar más; b. cosechar para ensilaje; c. buscar más rendimiento; d. mecanizar el procesamiento; e.		
10. Incluir la familia en el negocio.	a. Proyectos juveniles; b. sociedades familiares; c. arriendo; d. traspasar la finca; e.		

Formulario No. 2. Para la identificación de alternativas que deben considerarse en la planeación de la finca y del hogar.

ITEM	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
Naturaleza general de la alternativa.			
Naturaleza específica de los cambios implicados			
Si se hace estos cambios, ¿cómo se afectarán los siguientes?			
Rotación y extensión de cultivos			
Prácticas de fertilización			
Otras prácticas de cultivo			
Número de animales			
Prácticas de alimentación			
Otras prácticas de manejo del ganado			
Uso de los edificios			
Uso de la maquinaria			
Uso de la mano de obra			
Inversiones totales			
Uso de crédito			
Alimentos producidos para la casa			
Alimentos comprados			
Alojamiento de la familia			
Equipo del hogar y mobiliario			
Tiempo de descanso y planes de diversión			
Otros asuntos			

todas las situaciones. Los requisitos más necesarios que debe tener el planificador incluye una imaginación activa, moderada por el conocimiento de los tipos de organización de fincas con más éxito en condiciones más o menos semejantes.

El desarrollo de comparaciones significativas

Un análisis comparativo de varios planes alternativos es, por tanto, el objetivo principal de todo el proceso de planificación. El núcleo económico de tales comparaciones puede representarse en el Formulario 3, aunque también debe tomarse en cuenta muchas consideraciones no monetarias. La esencia de la planificación económica, tanto para las unidades nuevas como para las existentes, es una especie de tanteo entre presupuestos tal como se muestra en el Formulario 3. Las demás etapas del proceso buscan todas estas finalidades.

La estructura del modelo presentado en el Formulario 3 varía con la naturaleza de las alternativas importantes en cada área. La lista de los productos y los insumos variará de una zona a otra o de un tipo de finca a otro. El número de planes alternativos que se toman en consideración también puede cambiar en cada caso; a veces se comparan solamente dos planes, en otros casos una docena o más. Sin embargo, no es muy práctico trabajar con demasiados planes.

Para muchas empresas existentes, una de las alternativas futuras puede ser continuar sin cambios mayores. Esta alternativa puede tomarse como punto de referencia o base de comparación para los otros planes que implican cambios.*

El plan base debe representar las posibilidades para el futuro que se siguen de la continuación de las actividades de los años pasados. Cuando las cosechas, el número de ganado, los rendimientos y las prácticas de una empresa no han tenido grandes variaciones de un año a otro, el desarrollo de un plan base, fundamentado en datos históricos, puede ser muy fácil. Sin embargo, prácticamente ninguna empresa agropecuaria permanece sin ningún cambio en sus actividades físicas o económicas. En muchos casos, por lo tanto, el plan base no se parecerá exactamente a las actividades verdaderas de ningún año específico,

(*) En inglés, este plan se llama, en un término muy descriptivo, "el plan benchmark". En castellano, el término que llega más cerca a su equivalente es el "el plan base".

Formulario No. 3. Resumen del presupuesto comparativo para los planes alternativos de la finca de _____

ITEM	PLAN 197	PLAN BASE	PLAN II	PLAN III
ASPECTOS PRINCIPALES DE CADA PLAN				
INGRESO BRUTO				
Cultivos				
Ganado				
Leche				
Huevos				
Pollos				
Alquiler maquinaria				
Arrendamiento tierra				
INGRESO BRUTO TOTAL				
GASTOS				
Trabajadores permanentes				
Trabajadores ocasionales				
Prestaciones sociales				
Semillas				
Fertilizantes y cal				
Alimentos				

Cont. Formulario No. 3. Resumen del presupuesto comparativo para los planes alternativos de la finca de _____

ITEM	PLAN 197	PLAN BASE	PLAN II	PLAN III
Veterinario y drogas				
Compra de animales				
Fletes				
Impuestos				
Reparaciones				
Reemplazos-corrientes				
Reemplazos ocasionales				
Intereses actuales				
Intereses adicionales				
GASTOS TOTALES				
INGRESO NETO				

y en otros, esta clase de plan puede carecer casi completamente de sentido. Finalmente, al planificar una empresa completamente nueva, no hay datos históricos que puedan tomarse como un plan base.

En el Formulario 3, cada uno de los planes alternativos está representado por series de valores en dinero para los items de ingreso bruto, gastos, e ingreso neto. Es necesario recordar que cada uno de los items de gastos e ingresos es el producto de la multiplicación de una cantidad por un precio. Si se desea que la comparación de alternativas tenga algún valor, todos los items de gastos e ingresos deben ser computados de acuerdo con la misma tabla de precios, y estos precios deben ser los que se esperan en el futuro. Esto es aplicable tanto al plan base como a los otros. De ahí que las entradas, gastos e ingreso neto del citado plan pueden diferir mucho de los resultados verdaderos en el pasado aunque las cantidades estén basadas en

datos históricos. De manera que el desarrollo de un plan base implica mucho más que la mera aceptación del registro histórico.

La cifra del ingreso neto (ver Capítulo 5) en el Formulario 3 debe representar la ganancia del operador y su familia, por el uso de una cantidad fija de recursos que están a su disposición para ser empleados en la empresa. Por lo general, este conjunto de recursos incluye los siguientes items:

- el trabajo del productor;
- trabajo no remunerado de algunos miembros de la familia del operador;
- una suma fija de capital representada en el valor total de la tierra, edificios, maquinaria y animales del productor;
- la contribución administrativa del operador.

Como la cifra del ingreso neto representará una retribución combinada por estos recursos de la familia, no hay necesidad de imputar valores arbitrarios a estos items. Ya que el objetivo de la planeación es determinar la manera de obtener un aumento de los ingresos por la combinación de los recursos del operador y su familia, no se le debe asignar ningún valor al trabajo de la familia o al capital propio del productor. Por lo tanto, casi todos los items de ingreso o gasto bruto representarán las transacciones en efectivo que se esperan realizar con un plan dado de operaciones.

En el análisis comparativo, es igualmente importante tener mucho cuidado con el manejo de cualquier variación en el conjunto de recursos aplicados a la empresa agropecuaria. Por ejemplo, si el Plan III permite una reducción del trabajo hasta el punto de que el operador pueda dedicar una tercera parte de su tiempo a trabajos fuera de la explotación, este cambio debe ser registrado explícitamente en alguna forma. El procedimiento más simple en este caso puede ser el de agregar el producto de su trabajo fuera de la explotación como parte del ingreso bruto en el Plan III, de tal manera que el ingreso neto de este plan refleja la retribución obtenida del mismo conjunto de recursos que el Plan II. Por la misma razón el costo del transporte hasta el lugar del trabajo fuera de la explotación debería incluirse como uno de los gastos del mismo Plan III.

Por otra parte, puede ocurrir que la economía de horas hombre en el Plan III solamente sea de utilidad al productor

como tiempo libre. Esta ventaja debe ser reconocida en el análisis, pero no se debe asignar un valor en términos de dinero e incluir éste como ganancia real en los ingresos brutos. Es mucho más prudente tratar este beneficio como una ventaja no monetaria del plan. Los dos tipos de ganancias son diferentes y deben ser evaluados separadamente.

El caso contrario puede presentarse cuando un aumento en el volumen del negocio de la explotación exige el empleo de tiempo que antes se dedicaba a actividades fuera de la misma. En este caso, el ingreso obtenido fuera de la explotación, puede incluirse en los cálculos del plan base. Cuando no hay cambio en las actividades desarrolladas fuera de la explotación, las entradas provenientes de éstas pueden incluirse o excluirse sin que afecten en nada la comparación.

Casi todos los items de ingresos o gastos enumerados en el Formulario 3 representan el producto de una cantidad física por un precio. Por lo tanto será necesario usar alguna clase de hoja de borrador para las operaciones necesarias en el desarrollo de estos cómputos. Cuando se producen en la finca forrajes para alimentación del ganado, será muy útil tener esquemas o cuadros para hallar las diferencias entre las cantidades de alimentos comprados y los producidos en la finca para el consumo. Los mismos problemas se presentan en el cómputo de los insumos de semillas y fertilizantes necesarios.

La forma ilustrada en el Formulario 4 ha resultado ser muy útil para estos cálculos en varios tipos de empresas agropecuarias especializadas y diversificadas en varias regiones de Colombia y Brasil. Cuadros similares podrían desarrollarse para las empresas cafeteras del Brasil o las haciendas ganaderas de la Argentina, pero cada uno debe ser adaptado cuidadosamente a los cálculos necesarios según el tipo específico del negocio. El cuadro que se muestra en la ilustración fue diseñado para un tipo de explotación donde se producen forrajes y granos para la alimentación del ganado de la misma explotación. Estos dos tipos de alimentos se miden como "equivalente en maíz" y "equivalente en heno" respectivamente en las columnas relacionadas con la producción de los cultivos y el consumo de alimentos. La venta de las cosechas y del ganado se calcula restando de los datos de producción, la cantidad usada en la finca y multiplicando la cantidad vendida por los precios. Los insumos de fertilizantes, semillas, ganado y compra de alimentos también se deducen de los datos de precios y cantidades. Las aplicaciones de los nutrimentos (nitrógeno, fósforo y potasio) a

Cont. Formulario No. 4. Plan de ganadería y cultivos.

Finca: _____ Plan: _____

Ganado	No.	Rendimiento	Producción total	Cantidad usada en finca	Concentrados suministrados		Forrajes suministrados		Ventas			Compras Especiales				
					Por cabeza	Total	Por cabeza	Total	Cantidad	Precio	Valor total	Item	Cantidad	Precio	Total	
Vacas de leche													Abonos			
													Semillas			
Toretos																
Ternero, nacido en el año													Animales			
													Alimentos			

los cultivos, pueden asimismo calcularse en base a unidades por hectárea cultivada. Algunos de estos cálculos también son apropiados para las fincas cafeteras de Colombia; otros carecen de importancia. En general, para las fincas cafeteras, tal vez sería más importante una forma especial para calcular las necesidades de mano de obra en las diferentes épocas del año.

El uso del presupuesto parcial

Cuando se proyectan simples reajustes administrativos, es conveniente hacer los cálculos en términos de cambios en las entradas y en los gastos. Así para un cambio del Plan B se necesita considerar solamente los items de entradas y gastos que se espera aumenten o disminuyan, y de acuerdo con esto se puede calcular el cambio proyectado en ingreso neto. Este cálculo se denomina a veces el presupuesto parcial, para distinguirlo del "presupuesto completo", Formulario No. 5.

LOS PERIODOS DE TIEMPO EN LOS PRESUPUESTOS COMPARATIVOS

Debe prestarse especial atención a los períodos de tiempo en los presupuestos comparativos, ya que algunas decisiones solamente tienen importancia dentro de un plazo muy corto, mientras que otras suponen compromisos por largo tiempo. Algunas de estas variaciones se ilustran en los grupos siguientes:

- a. Las decisiones que tienen efectos sobre las actividades y resultados de la empresa a muy corto plazo como:
 - las decisiones sobre el uso de los trabajadores regulares en un día dado, para desyerbas y siembras;
 - las decisiones sobre compra de insumos para uso inmediato, compra de gasolina, contrato de trabajadores ocasionales;

- b. Las decisiones que tienen sus efectos principales sobre las actividades y resultados de la empresa en un plazo que varía, desde varias semanas hasta un año, como:
 - la selección de los cultivos para el año en curso;
 - el uso de fertilizantes;
 - las tasas de alimentación del ganado.

Formulario No. 5. Para calcular los cambios que se producirán en los ingresos al efectuar cambios específicos en el manejo de la empresa agropecuaria.

Finca de _____

I. Cambios proyectados en las operaciones _____

II. Cambios que se esperan en el ingreso neto:

Ingresos adicionales

\$ _____

Reducción en los ingresos

\$ _____

Aumento neto en los ingresos

\$ _____

Gastos adicionales

Reducción en los gastos

Aumento neto en los gastos

\$ _____

AUMENTO EN EL INGRESO NETO

\$ _____

- c. Las decisiones que tienen efectos a largo plazo sobre la empresa, como:
- la planificación de las rotaciones de cultivos y el número de cabezas de ganado;
 - en la planificación del uso de la mano de obra y de la maquinaria;
 - la planificación de las mejoras de la tierra, abastecimiento de agua, construcciones, etc.

Todos estos tipos de decisiones están interrelacionadas, pero las del tercer grupo, deben considerarse, en especial, separadamente a causa de la naturaleza de sus efectos a largo plazo sobre la empresa y porque generalmente implican inversiones que deben recuperarse con el futuro aumento de las ganancias en el plazo de varios años.

ALGUNOS PROBLEMAS QUE SURGEN DE LA COMPARACION

Al hacer comparaciones es indispensable definir muy claramente qué es lo que se compara, cuál es la base de la comparación y a qué período se refiere. Algunos de los problemas más frecuentes se relacionan con la distinción entre gastos de operación e inversión de capital lo cual se explica a continuación.

Gastos de operación versus inversiones de capital

En la práctica contable, se acostumbra hacer una distinción entre los gastos de operación y los desembolsos o inversiones de capital.

En general, los desembolsos de capital constituyen los items que prestarán servicio a la empresa por un tiempo mayor de un año, mientras que los gastos de operación representan items que se consumen en la operación corriente del negocio. Algunas veces la distinción no es muy clara puesto que los fertilizantes, por ejemplo, pueden contribuir al mejoramiento del suelo aunque su uso tiene por objeto principal aumentar la cosecha actual. Generalmente las semillas, los fertilizantes, los alimentos para animales, los materiales para reparaciones, empaques, seguros, impuestos y otros items similares se consideran como gastos de operación, mientras que los edificios nuevos, piezas gran-

des de maquinaria, el ganado que se adquiere con el fin de conservarlo para producción o para cría y las mejoras a la tierra, se consideran como desembolsos de capital.

Inversiones de capital en los presupuestos comparativos

El objetivo de los presupuestos comparativos es confrontar los resultados de varios planes alternativos para el manejo de una empresa o de los asuntos particulares en un período de tiempo fijo en el futuro. En la administración de empresas agropecuarias, el interés se concentra muchas veces en los resultados de varios planes alternativos cuyos beneficios se acumularán por lo menos sobre los 5 ó 10 años venideros. Por lo tanto, es muy importante contabilizar cuidadosamente los desembolsos de capital al hacer las comparaciones de presupuestos. También es necesario especificar claramente los planes alternativos y los períodos de tiempo en tales comparaciones.

Al poner en práctica un nuevo plan, es común hacer desembolsos de capital por un período de dos, tres o más años, cuyos beneficios no se reflejan completamente en los resultados anuales hasta el quinto año o a veces más tarde. Así que la comparación más completa de dos o tres planes alternativos implicaría la preparación de presupuestos para cada plan durante cada uno de los años de transición.

Cuando se prepara una comparación de presupuestos para cada año del período de transición, resulta apropiado incluir los desembolsos de capital con los gastos de operación. La medida de ingreso neto resultante será en términos de efectivo, y no será necesario incluir los gastos de depreciación de los nuevos items adquiridos entre los gastos de operación. Una comparación de dos o más series de ingresos netos mostrará las variaciones de un año a otro en los superávits o déficits.

En muchos casos, el crédito es necesario a un plazo largo o intermedio para financiar por lo menos una parte de las nuevas inversiones. Para esto hay dos procedimientos que pueden seguirse:

- los préstamos y los pagos principales pueden incluirse en los planes anuales, o
- puede prepararse un plan separado de préstamos y abonos.

La comparación de los presupuestos normales

Los últimos procedimientos requerirán una gran cantidad de trabajo de planificación detallada para la comparación de dos planes, si ésta se hiciera entre cuatro o cinco planes, la cantidad de trabajo aumentaría proporcionalmente. Una manera de simplificar el problema de hacer comparaciones entre dos o más planes, es cotejar los resultados de ellos en un año normal después de transcurrido el tiempo de transición. Este tipo de comparación aparece en el diseño del Formulario 3, donde los gastos incluyen los cargos por reemplazos de items adicionales de los edificios y maquinaria, al mismo tiempo que los intereses sobre nuevas inversiones. Estos cargos de depreciación deben calcularse siguiendo algunos de los procedimientos señalados en la segunda parte de este texto. La estimación de esta vida debe hacerse teniendo en cuenta no solamente el desgaste natural por el uso, sino la posibilidad de que el artículo llegue a ser anticuado o a caer en desuso. Los cargos de interés sobre las nuevas inversiones deben hacerse teniendo en cuenta como base el valor promedio entre el costo real y el valor de recuperación.

Los estimativos del ingreso neto resultantes de estos procedimientos serán iguales al ingreso neto normal en un período de tiempo lo suficientemente largo como para incluir los gastos normales para el reemplazo de los activos fijos; probablemente no será igual al ingreso neto efectivo en ningún año considerado aisladamente.

Este último tipo de presupuestos comparativos puede proporcionar una base muy útil para la selección entre varios planes alternativos, materia de interés tanto para el agricultor como para el analista. Cuando se ha hecho una selección tentativa, el productor por lo general necesitará desarrollar planes más detallados para cada uno de los años en el período de transición.

El cálculo adicional del número de años necesarios para recuperar las inversiones en elementos de capital fijo también es de mucho valor. Será mucho más atractiva la inversión en un nuevo establo cuando ésta puede ser recuperada, con las ganancias adicionales, en el término de cinco años, en vez de 10 ó más años.

La comparación simplificada de los resultados "normales" de planes alternativos después de un período de transición pueden dejar mucho que desear cuando se trata de cultivos permanentes, tales como árboles frutales, bosques, o aún el café. En

tales casos, es necesario algún tipo de análisis que muestre comparaciones entre una serie de años o de períodos.

OTROS PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACION

En los párrafos anteriores se mencionan varios métodos de análisis, además de los presupuestos comparativos. El primero de ellos se denomina programación simplificada o presupuesto sistemático. Este método tiene como base el inventario de recursos del agricultor y los presupuestos por rubro de la empresa agropecuaria, en forma tal que se necesita conocer la cantidad de recursos requeridos por hectárea de cultivo o por unidad animal así como el ingreso neto de cada actividad. Por medio de una serie de pasos sistemáticos se llega al objetivo básico del método que es determinar el mejor plan para la empresa agropecuaria. Pero su más valioso uso es el de considerar este plan como un plan base para analizar el total de la operación agrícola y de esta manera explorar los posibles cambios en el conjunto de recursos y en los cultivos o empresas alternativas para preparar el plan de operación de la empresa.

Por su parte la programación lineal es un método sistemático para determinar matemáticamente, un plan perfecto para la selección y combinación de actividades de la finca, mediante el cual se logre la maximización de los ingresos (o la minimización de los costos) dentro de las limitaciones de los recursos disponibles en cada finca.

PROGRAMACION SIMPLIFICADA*

La literatura sobre este método dá énfasis en una serie de pasos para llegar a cumplir el objetivo de tener un plan óptimo de la finca. También se menciona que la aplicación de este método en la planificación de fincas debe limitarse a casos en que no existen más de 10 empresas o líneas de producción. Su utilización se dificulta con un mayor número de empresas.

El objetivo básico que se persigue es la maximización del ingreso neto de la empresa en el empleo total de cada recurso limitante en su uso más ventajoso. Por ejemplo, si la tierra se

(*) Esta sección sigue los lineamientos de Weathers⁷.

usa completamente, el objetivo es recibir tanto ingreso neto por hectárea como sea posible.

Mediante dos ejemplos hipotéticos se describen los pasos más importantes para la programación simplificada. El primer ejemplo se hará en su forma más simple, a fin de hacer más didáctica la ilustración del método. El segundo es un caso real y explica cómo resolver algunas de las complicaciones que surgen al aplicar el método.

El primer paso es la preparación del Cuadro 6.1, la cual es el punto de partida para los demás cálculos. Se construye mediante tabulación de datos de algunas encuestas de un área determinada. Se señalan allí, en la margen izquierda, los recursos de que se dispone (X_1 , X_2 , X_3 y X_4) así como las limitaciones en el uso de los mismos. En el lado derecho del Cuadro se muestran los requerimientos por hectárea de 4 cultivos denominados Y_1 , Y_2 , Y_3 e Y_4 . La parte baja del cuadro señala los ingresos netos para cada uno de los cuatro cultivos, usando la definición que se dio anteriormente.

El Cuadro 6.2 muestra la cantidad máxima de cada rubro o línea de producción que se puede incluir en el plan, así como el ingreso neto máximo por rubro. Se considera separadamente

CUADRO No. 6.1. Cantidad disponible de recursos fijos y sus limitaciones. Requerimiento de recursos por rubro e ingreso neto de los rubros alternativos.

Recursos fijos y limitaciones	Cantidad disponible	Requerimientos de los rubros por hect			
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4
Columnas: 1	2	3	4	5	6
X_1	40	1,25	1,0	1,0	1,0
X_2	5	1,00	0	0	0
X_3	10	0	1,0	0	0
X_4	30	1,25	1,0	1,0	0
Ingreso neto (ingreso sobre costos variables)		600	91	31	17

cada rubro, es decir, como si un solo rubro fuese a hacer uso de todos los recursos con que cuenta el agricultor. Este cuadro se obtiene a partir del Cuadro 6.1 dividiendo los datos de la columna 2 (cantidad de recurso disponible) por la cantidad de recursos requeridos por cada rubro (columnas 3 a 6). La cifra de más bajo valor que aparece en cada columna correspondiente a cada rubro, representa la cantidad máxima de recursos que puede usar el rubro en el plan. Por ejemplo, para Y_1 , 5 es la cantidad máxima de recurso X_2 que es posible usar en el plan. Las demás cifras, 32 y 24, carecen de importancia debido a que X_2 es el recurso limitante en el uso del conjunto de los mismos. La última línea muestra el máximo ingreso neto que se puede obtener en cada rubro. Es el resultado de multiplicar la cantidad máxima de recurso por el ingreso neto que aparece en la última línea del Cuadro 6.1, ó sea, que para Y_1 sería $5 \times 600 = 3000$ pesos. En la misma forma se calculan los ingresos netos máximos para los rubros restantes.

El siguiente paso es calcular el Cuadro 6.3 que se denomina ingreso neto por unidad de recurso requerido. Este se calcula

CUADRO No. 6.2. Máximo número de unidades de cada rubro posibles en el plan y máximo ingreso neto por rubro.

Recursos fijos	Cantidad disponible	R u b r o s			
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4
Columnas: 1	2	3	4	5	6
X_1	40	32	40	40	40
X_2	5	5	—	—	—
X_3	10	—	10	—	—
X_4	30	24	30	30	—
Máximo ingreso neto		3000	910	930	680

CUADRO No. 6.3. Ingreso neto por unidad de recurso requerido.

Recursos fijos	R u b r o s			
	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
Columnas: 1	2	3	4	5
X ₁	480	91	31	17
X ₂	600	—	—	—
X ₃	—	91	—	—
X ₄	480	91	31	—

dividiendo el ingreso neto (última línea, Cuadro 6.1) por la cantidad de recurso requerido por cada rubro (columnas 3 a 6 del Cuadro 6.1). Por ejemplo para Y₁ sería $600 \div 1,25 = 480$, $600 \div 1 = 600$, $600 \div 1,25 = 480$, que son los ingresos netos por los recursos X₁ y X₂, y X₄ respectivamente. En la misma forma se calculan los ingresos restantes netos por unidad de recurso para los rubros Y₂, Y₃ e Y₄.

El último paso es la preparación del plan de la empresa con base en los tres cuadros preparados previamente.

El Cuadro 6.4 presenta el resumen del plan de la empresa. En la estructura de este cuadro los rubros aparecen en la columna 1 y los recursos disponibles y limitaciones en la primera línea. El primer paso para construir este Cuadro es trasladar del Cuadro 6.1, columna 2, a la tercera línea, los recursos disponibles X₁ = 40; X₂ = 5; X₃ = 10; y X₄ = 30. Luego se busca el rubro que produce el mayor ingreso neto usando los datos del Cuadro 6.2. Este corresponde a Y₁ que dá un ingreso de 3000 unidades monetarias cuyo dato se coloca en la columna No. 7. Se observa que Y₁ requiere 5 unidades de recursos X₂. Esto significa que 5 es la cantidad máxima de Y₂ que es posible en el plan. A continuación se calcula la cantidad de cada uno de los otros recursos que requiere Y₁. Esto se hace multiplicando la cantidad máxima del producto Y₁ (cinco) por la cantidad que Y₁ requiere de otros recursos, o sea, $1,25 \times 5 = 6,25$ para X₁; 5 para X₂ que resulta

CUADRO No. 6.4. Plan de la empresa agropecuaria.

Rubros y cantidad de recursos utilizados por rubro	Recursos disponibles	Recursos fijos y limitaciones				Ingreso neto
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	
Columnas: 1	2	3	4	5	6	7
		40	5	10	30	
Y ₁ = 5	Usados	6,25	5	0	6,25	3000,00
	No usados	33,75	0	10	23,75	
Y ₂ = 10	Usados	10,0	0	10	10,00	910,00
	No usados	23,75	0	0	13,75	
Y ₃ = 13,75	Usados	13,75	0	0	13,75	426,25
	No usados	10,0	0	0	0	
Y ₄ = 10	Usados	10,0	0	0	0	170,00
	No usados	0	0	0	0	4.506,25

de multiplicar $5 \times 1 = 5$; 0 para X₃ que resulta de 5×0 , y $1,25 \times 5 = 6,25$ para X₄. Cada uno de estos datos se coloca en la cuarta línea en forma tal que se pueda restar las cantidades de recursos que se requieran de la cantidad fija de recursos (tercera línea). De esta manera, al restar de la cuarta línea la tercera línea, se obtienen los recursos no usados y agotados por el rubro Y₁, ó sea, 33,75 de X₁; 0 de X₂ (agotado); 10 de X₃ y 23,75 de X₄.

El siguiente rubro a considerar en el plan de la empresa es áquel que proporciona el mayor ingreso neto entre los que quedan, considerando además que no requieren el uso del recurso agotado. En este ejemplo, Y₂, proporciona un ingreso neto de 910 que es mayor que el de Y₃ e Y₄. El número máximo de unidades a introducirse en este rubro Y₂ es igual a 10, según indica el Cuadro 6.2. Ahora se repiten los cálculos para obtener la cantidad de recurso usado y recurso disponible (no

usado). Así, para X_1 , el recurso usado es igual a $10 \times 1 = 10$; para X_2 igual a $10 \times 0 = 0$; para X_3 igual $10 \times 1 = 10$; para X_4 igual $10 \times 1 = 10$. Estas cantidades se restan de la línea recurso no usado que se había calculado previamente, y así se obtiene el nuevo valor de recurso no usado por el rubro Y_2 . Se observa que los rubros Y_1 e Y_2 han agotado los recursos X_2 y X_3 , quedando solamente dos recursos por utilizar.

El siguiente rubro a considerar está entre Y_3 e Y_4 y se considera áquel que proporciona el mayor ingreso neto con los recursos no utilizados y que no requiere uso del recurso agotado; en este caso es Y_3 . Este rubro puede utilizar un máximo de recurso X_4 igual a 30 unidades. Sin embargo, esto no es posible, pues sólo se dispone de 13,75 unidades de recurso X_4 que no se ha utilizado por Y_1 e Y_2 . Siguiendo el procedimiento señalado antes se calculan los recursos usados por Y_3 ó sea, $13,75 \times 1 = 13,75$ unidades de X_1 y $13,75 \times 1 = 13,75$ unidades de recurso X_4 .

Queda como último rubro Y_4 , el cual dá un ingreso de 170 y sólo puede usar las 10 últimas unidades de recurso X_1 . En esta forma se han usado todos los recursos en la preparación del plan de la empresa, dando un ingreso total de 4.506,25 pesos.

Para un caso real, el procedimiento es el mismo. Se procede como se señala a continuación.

Selección de los rubros o líneas de producción

Al seleccionar los rubros debe tenerse en cuenta:

- disponibilidad de recursos;
- existencia de mercado para los productos;
- objetivos que se desean alcanzar así como el plan para la puesta en marcha del programa;
- experiencia, interés y deseos del agricultor en cuanto al trabajo a realizar (clase de cultivo, ganado, etc);
- adaptabilidad de los cultivos y ganado a las condiciones de la finca.

Preparación del presupuesto por rubro o línea de actividad

Para la preparación del presupuesto de cada actividad se requieren los mismos datos mencionados, es decir, estimativos de los posibles rendimientos, precios de los productos, cantidad requerida de los insumos y su respectivo precio.

Tal como se explicó en el Capítulo 3, el costo total para producir cualquier producto está formado por los costos fijos y los variables. Los costos conjuntos, tales como depreciación, mantenimiento, impuestos, seguros de instalación, y equipos usados en varias empresas, que no se pueden asignar a una actividad individual, no se incluyen en el presupuesto por actividad, a menos que el agricultor considere la iniciación de una actividad y no disponga de las instalaciones y el equipo necesarios. No obstante el agricultor podría estar interesado en expandir el volumen de su negocio más allá de la capacidad existente; en este caso sí sería aconsejable preparar un presupuesto adicional, el cual incluya tanto los costos variables para producir como los costos fijos.

Preparación del cuadro sobre recursos disponibles, limitaciones, requerimientos de recursos por empresa y por unidad

En la preparación de este cuadro debe tenerse especial cuidado y estar seguro de los requerimientos de los recursos por cada cultivo o actividad agropecuaria. También hay que tener en cuenta que estos requerimientos generalmente varían entre una finca y otra. Como un ejemplo se presenta en esta obra el Cuadro 6.5, el cual contiene la cantidad de tierra, mano de obra, capital de inversión, así como otros recursos disponibles. En él se especifica también la cantidad necesaria de cada recurso para producir una unidad de cada rubro considerado. En la parte inferior aparece el ingreso neto por hectárea y por empresa; también se señalan los factores limitantes.

La construcción de este cuadro se basa en los rubros seleccionados previamente y en la información disponible sobre los presupuestos de cada empresa y se representan los requerimientos por hectárea de cada uno de los rubros de la explotación y los recursos disponibles en cada trimestre. Así por ejemplo, una hectárea de papa (columna 5) requiere una hectárea de tierra para el período abril y junio, 5.520 m³ de agua, 26 jornadas de trabajo y 10.171 pesos de capital. En cuanto a recursos disponibles puede observarse que en abril/junio se dispone de 5

hectáreas de tierra, 15.000 m³ de agua, 200 jornales de trabajo y 15.000 pesos de capital. En la misma forma se pueden ver los requerimientos y disponibilidades para otros meses del año, no sólo para este cultivo, sino para los demás que aparecen en el Cuadro. En la parte inferior se señalan los rubros que son limitantes, ya que las condiciones naturales del suelo no permiten dedicar más que 1,5 y 1,0 hectáreas respectivamente a estos cultivos. La última línea la señala el ingreso neto por hectárea y por empresa. Es conveniente anotar que además del cuidado especial que debe ponerse en la selección de las actividades, es importante también la calificación de los recursos, es decir, determinar si ellos tienen verdaderamente el carácter de restrictivo. Así, por ejemplo, en el caso ilustrado, el agua es uno de los recursos más restrictivos y limitará por lo tanto, la elección de algunos rubros tal como se ilustrará más adelante.

Cantidad máxima de cada rubro o línea de producción en el plan

El Cuadro 6.6 muestra la cantidad máxima de cada cultivo o rubro ganadero o agrícola que podría producirse si ella fuera el único rubro que va a incluirse en la operación de la finca. En otras palabras, se considera separadamente que cada rubro va a hacer uso de los recursos con que cuenta el agricultor. Este cuadro se prepara dividiendo la cantidad de recursos disponibles (columna 2, Cuadro 6.5) por la cantidad de recursos requeridos por cada rubro (columnas 3 a 10, Cuadro 6.5). La cifra de más bajo valor que aparece en cada columna, correspondiente a cada rubro, representa la máxima cantidad de dicho rubro que puede incluirse en el plan de la empresa. Así, por ejemplo, en la columna 3, frijol canario, se encuentra que la cifra de menor valor es 2,26 (aparece encerrado en un cuadro) y corresponde al recurso agua abril/junio. Representa el máximo número de hectáreas de frijol canario que puede producirse en la finca debido a que en este período las exigencias de frijol por agua son las más restrictivas para este cultivo. Las otras cifras de esta columna carecen de importancia debido a que el factor agua para el período mencionado es el que limita la extensión del cultivo.

El ingreso neto que se obtiene para cada línea y que resulta de multiplicar la cantidad de superficie máxima por rubro (cifras de valor mínimo en el cuadro) por su respectivo ingreso neto que aparece en el Cuadro 6.5, se puede observar en la úl-

tima línea del Cuadro 6.6. Así por ejemplo, para frijol canario las cifras son: $2,26 \times 1,979 = 4,472$.

CUADRO No. 6.5. Cantidad disponible de recursos fijos y limitaciones de los mismos. Requerimiento de recursos por rubro e ingreso neto de los rubros alternativos.

Recursos y limitaciones	Cantidad disponible	Requerimientos de las empresas por hectárea							
		Frijol canario (marzo)*	Maní criollo (octubre)*	Papa (mayo)*	Tomate espaldera (diciembre)*	Maíz híbrido (mayo)*	Maíz choclo (noviembre)*	Yuca (octubre)*	Algodón (julio)*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tierra									
ene/mar.	5 hect	1	1	0	1	0	1	1	1
abr/jun.	5 hect	1	0	1	1	1	0	1	1
jul/set.	5 hect	1	0	1	0	1	0	0	1
oct/dic.	5 hect	0	1	1	1	1	1	1	1
Agua									
ene/mar.	25.000 m ³	1.900	4.200	0	9.360	0	6.500	6.700	800
abr/jun.	15.000 m ³	6.650	0	2.975	1.040	2.940	0	3.800	3.000
jul/set.	10.000 m ³	950	0	5.520	0	6.860	0	0	6.500
oct/dic.	15.000 m ³	0	7.800	0	0	0	3.500	6.000	6,000
Mano de obra									
ene/mar.	250 jornales	11	37,5	0	34	0	26	7	23,5
abr/jun.	200 jornales	20	0	26	108	25	0	31	9,5
jul/set.	200 jornales	13	0	25	0	10	0	0	20,0
oct/dic.	200 jornales	0	27,5	16	38	15	25	21	17,0
Capital									
ene/mar.	S/ .15.000	2.107	2.830	0	7.136	0	3.242	1.869	1.679
abr/jun.	15.000	3.555	0	10.171	5.938	3.770	0	2.392	1.397
jul/set.	15.000	1.218	0	3.449	0	2.787	0	560	4.185
oct/dic.	15.000	0	5.796	1.712	4.178	840	3.905	3.729	3.139
papa (lim)	1,5 hect	0	0	1	0	0	0	0	0
tomate(lim)	1,0 hect	0	0	0	1	0	0	0	0
INGRESO NETO		1.979	3.672	5.758	12.239	3.343	3.113	7.112	895

(*) Mes en que se debe sembrar.

Datos del estudio de costos de producción de diversos cultivos en la zona de Chincha. Programa OEA, Israel, 1966.

CUADRO No. 6.6. Número máximo de unidades de cada rubro posible en el plan. Máximo ingreso neto por rubro. Datos basados en el Cuadro No. 6.5.

Recursos	Cantidad disponible	ACTIVIDADES							
		Frijol canario	Maní criollo	Papa	Tomate espaldera	Maíz híbrido	Maíz choclo	Yuca	Algodón
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tierra									
ene/mar.	5 hect	5	5	-	5	-	5	5	5
abr/jun.	5 hect	5	-	5	5	5	-	5	5
jul/set.	5 hect	5	-	5	-	5	-	-	5
oct/dic.	5 hect	-	5	5	5	5	5	5	5
Agua									
ene/mar.	25.000 m ³	13,16	5,95	-	2,67	-	3,85	3,73	31,25
abr/jun.	15.000 m ³	2,26	-	5,04	14,42	5,10	-	3,95	5,00
jul/set.	10.000 m ³	10,53	-	1,81	-	1,46	-	-	1,54
oct/dic.	15.000 m ³	-	1,92	-	-	-	4,28	2,50	2,50
Mano de obra									
ene/mar.	250 jornales	22,73	6,67	-	7,35	-	9,61	35,71	10,64
abr/jun.	200 jornales	10,0	-	7,69	1,85	8,00	-	6,45	21,05
jul/set.	200 jornales	15,38	-	8,00	-	20,00	-	-	10,00
oct/dic.	200 jornales	-	7,27	12,50	5,26	13,33	8,00	9,52	11,76
Capital									
ene/mar.	S/ .15.000	7,12	5,30	-	2,10	-	4,63	8,02	8,93
abr/jun.	15.000	4,22	-	1,47	2,53	3,98	-	6,27	10,74
jul/set.	15.000	12,32	-	4,35	-	5,38	-	26,78	3,58
oct/dic.	15.000	-	2,59	8,76	3,59	17,86	3,84	4,02	4,78
papa (lim)	1,5 hect	-	-	1,50	-	-	-	-	-
tomate (lim)	1,0 hect	-	-	-	1,00	-	-	-	-
INGRESO NETO		4,472	7,050	8,464	12,239	4,880	11,954	17,780	1,378

Cálculo de ingreso neto por unidad de recurso

El ingreso neto por unidad de recurso se calcula dividiendo el ingreso neto por unidad de empresa (última línea del Cuadro 6.5) por la cantidad de recurso requerido por la misma. Así, por ejemplo, el ingreso neto por hectárea de yuca en el período enero/mar-

zo es de 7.112, lo cual resulta de dividir 7.112 por 1 hectárea. En la misma forma se puede calcular el ingreso neto de los rubros restantes. Este cuadro es de interés porque por medio de él se puede planificar el uso de los recursos más escasos de la manera más eficiente. Por ejemplo, si el capital es el recurso más escaso en los meses de julio/setiembre, en la hilera correspondiente se buscaría la actividad que mejor paga por este recurso en dicho período. En el ejemplo dado, es la yuca la que mejor paga (12,70 pesos). Véase el Cuadro 6.7.

Preparación del plan de la finca

El objetivo del plan es seleccionar la combinación de rubros que permita al agricultor tener máximos ingresos, con los recursos de que dispone. Para lograr esto, cada recurso que se consume en la producción de un cultivo dado o un rubro ganadero debe usarse en la línea de producción que dá el más alto ingreso por unidad de recurso consumido. Este principio debe mantenerse en todo el proceso de planificación de la finca.

El primer paso en el planeamiento de la operación de la empresa usando los Cuadros 6.5 y 6.7 es incluir en la primera línea del Cuadro 6.8 los recursos mostrados en el Cuadro 6.5 como recursos disponibles, por ejemplo: tierra enero/marzo, 5 hect, agua abril/junio, 15.000 m³. Enseguida se selecciona del Cuadro 6.6 el primer rubro a considerarse en el plan de la finca y se escoge áquel que dé el más alto ingreso neto. En el caso presente es la yuca que con 2,5 hect dá 17.780 pesos de máximo ingreso neto. Con la inclusión de la yuca en el plan, el recurso que se agotará es el agua en el período octubre/diciembre (Cuadro 6.8).

En el Cuadro 6.7 se observa que ningún otro rubro paga mejor (4,19) que la yuca por el recurso agotado y por lo tanto, la decisión es correcta. Enseguida, usando el Cuadro 6.5 se determina la cantidad que se usará de cada recurso por 2,5 hect de yuca. Para conseguir esto se multiplica 2,5 por la cantidad de recurso requerido que aparece en el Cuadro 6.5. Los resultados aparecen en la línea 2 (recursos usados yuca).

El siguiente paso es determinar qué otro rubro debe incluirse en el plan. Para esto se usa el Cuadro 6.6, y se selecciona aquella actividad que dá el ingreso neto más alto después de la yuca y que no usa el recurso agotado. En este caso, es el tomate el rubro inmediato. ¿Cuánto de tomate se puede incluir en el plan? Para responder a esta pregunta se dividen los re-

CUADRO No. 6.7. Ingreso neto por unidad de recurso requerido (datos basados en el Cuadro 6.5).

Recursos	EMPRESAS							
	Frijol canario	Maní criollo	Papa	Tomate espaldera	Maíz híbrido	Maíz choclo	Yuca	Algodón
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tierra	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
ene/mar.	1.979,00	3.672,00	-	12.239,00	-	3.113,00	7.112,00	895,00
abr/jun.	1.979,00	-	5.758,00	12.239,00	3.343,00	-	7.112,00	895,00
jul/set.	1.979,00	-	5.758,00	-	3.343,00	-	-	895,00
oct/dic.	-	3.672,00	5.758,00	12.239,00	3.343,00	3.113,00	7.112,00	895,00
Agua								
ene/mar.	1,04	0,87	-	1,31	-	0,48	1,06	1,12
abr/jun.	0,30	-	1,94	11,77	1,14	-	1,87	0,30
jul/set.	2,08	-	1,04	-	0,49	-	-	0,14
oct/dic.	-	0,47	-	-	-	0,89	1,19	0,15
Mano de obra								
ene/mar.	179,91	97,92	-	359,97	-	119,73	1.016,00	38,08
abr/jun.	98,95	-	221,46	113,32	133,72	-	229,42	94,21
jul/set.	152,23	-	230,32	-	334,30	-	-	44,75
oct/dic.	-	133,53	359,88	322,08	222,87	124,52	338,67	52,65
Capital								
ene/mar.	0,94	1,30	-	1,72	-	0,96	3,81	0,53
abr/jun.	0,56	-	0,57	2,06	0,89	-	2,97	0,64
jul/set.	1,62	-	1,67	-	1,20	-	12,70	0,21
oct/dic.	-	0,63	3,36	2,93	3,98	0,80	1,91	0,29
papa (lim)	-	-	5.758,00	-	-	-	-	-
tomate (lim)	-	-	-	12.239	-	-	-	-

recursos no usados, después de incluirse la yuca (Cuadro 6.8), entre los requerimientos de tomate, (Cuadro 6.5), ó sea, 8250
9360

de lo que se obtiene 0,881 hect, con lo cual se agota el recurso agua, enero/marzo. Para saber si el agua está correctamente asignada se recurre al Cuadro 6.7 y se observa que el tomate es el rubro que mejor paga (1,31) el uso del recurso en dicho período, por lo que se incluye en el plan. Usando el Cuadro 6.5 se determina la cantidad de cada recurso que se utiliza por 0,881 de tomate (ver línea 4 del Cuadro 6.8).

CUADRO No. 6.8. Plan de la empresa agropecuaria.

ACTIVIDADES	RECURSOS Y LIMITACIONES																								Tomate (Límita) 19	Papa (Límita) 18	Ingreso Neto \$/20
	Tierra						Agua						Mano de Obra						Capital								
	E-M	A-J	J-S	O-D	5		E-M	A-J	J-S	O-D	9		E-M	A-J	J-S	O-D	13		E-M	A-J	J-S	O-D	17				
1	2	3	4	5		6	7	8	9		10	11	12	13		14	15	16	17		18	19	20				
1. Recursos disponibles	5	5	5	5		25.000	15.000	10.000	15.000		250	200	200	200		15.000	15.000	15.000	15.000		1,5	1,0	0				0
2. Recursos usados Yuca	2,5	2,5	0	2,5		16.750	9.500		15.000		17,5	77,5	-	52,5		4.672	5.980	1.400	9.217		-	-	-				17.780
3. Recursos no usados	2,5	2,5	5	2,5		8.250	5.500	10.000	0		232,5	122,5	200	147,5		10.328	9.020	13.600	5.683		1,5	1,0					
4. Tomate 0,881	0,881	0,881		0,881		8.246	916				30	95	-	33,5		6.287	5.231		3.680		-	-					10.783
5. Recursos no usados	1,619	1,619	5	1,619		± 0	4.584	10.000	0		202,5	27,5	200	114		4.041	3.789	13.600	2.003		1,5	0,119					
6. Maíz Hibrido 1,005	0	1,005	1,005	1,005		0	2.954	6.894	0		0	25,0	10	15		0	3.789	2.800	844		0	0					3.360
7. Recursos no usados	1,619	0,614	3,995	0,614		0	1.630	3.106	0		202,5	2,5	190	99		4.041	0	10.800	1.159		1,5	0,119					31.923

El siguiente rubro a considerarse, de acuerdo al Cuadro 6.6, es el maíz, pero este cultivo requiere agua en el período enero/marzo, que fue agotada por el tomate. En el Cuadro 6.7 se observa que el tomate paga mejor que el maíz por lo que se descarta este último rubro del plan.

Volviendo al Cuadro 6.6, el cultivo de papa sería el siguiente. Sin embargo, éste debe descartarse por el limitado capital abril/junio y las grandes exigencias en este período por la actividad de la papa. Luego se pasa al maní criollo. Este cultivo requiere agua en octubre/diciembre (Cuadro 6.5), que fue agotada por la yuca, ya incluida, la cual a su vez paga mejor que el maní (Cuadro 6.7), por lo tanto también se descarta este cultivo del plan.

El rubro siguiente (Cuadro 6.6) sería el maíz híbrido, que no usa ninguno de los recursos agotados por los cultivos anteriores y puede incluirse en el plan. La cantidad de maíz híbrido a considerarse se determina dividiendo la cantidad de recursos no usados después de haber incluido yuca y tomate (Cuadro 6.8), entre los requerimientos de esta actividad (Cuadro 6.5), o sea, 3.789 (de capital abril/junio) dividido por los requerimientos de maíz híbrido, que se incluye en el plan y lo que a su vez agota el capital abril/junio (Cuadro 6.8), recurso mejor pagado que por cualquiera otra empresa aún no incluida en el plan (Cuadro 6.7).

En el Cuadro 6.8 se observa que aún quedan recursos sin usar, los cuales podrían ser empleados por aquellas empresas todavía no consideradas en el plan.

En el Cuadro 6.6 se examinan aquellas empresas no incluidas en el plan o que no fueron descartadas de él; éstas son frijol canario y algodón. Analizando la situación de frijol canario, en el Cuadro 6.5 se ve que esta empresa necesita agua en enero/marzo que fue agotada por el tomate. ¿Cuál de estos cultivos paga mejor por el recurso agotado? El Cuadro 6.7 muestra que tomate paga más que frijol canario, por lo que no se puede incluir este rubro en el plan. La no consideración del algodón se debe a las mismas razones expresadas anteriormente.

En conclusión, con las condiciones establecidas, la combinación de rubros que daría máximos ingresos netos es la siguiente:

Yuca	2,500 hectáreas
Tomate:	0,881
Maíz híbrido:	1,005

que totalizan un ingreso neto de 31.923,00 pesos.

Cabe insistir que si bien es importante determinar una combinación de cultivos que permita alcanzar los más altos ingresos netos, también lo son otros usos que se les puedan dar al plan, como es el de analizar el total de la operación agrícola para determinar los cambios necesarios en el conjunto de recursos y en las actividades a ser conducidas.

El plan que se acaba de diseñar muestra que la mano de obra no fue totalmente utilizada, sobre todo en los períodos enero/marzo y julio/diciembre, en que se empleó el 19% y 5% respectivamente; esto quiere decir que no existe un buen balance entre la disponibilidad de mano de obra y el resto de los recursos. En el período julio/setiembre se observa que quedaron sin utilizar 3,995 hectáreas de tierra, 3.106 m³ de agua, 190 jornadas de mano de obra y 10.800 pesos de capital. ¿No sería posible la introducción de un cultivo de período vegetativo corto que utilice los recursos mencionados? ¿Qué posibilidades hay de introducir una actividad que permita usar la mano de obra sobrante? ¿Qué sucedería si se cambia la época de siembra de algunos de los cultivos? Estas y otras preguntas se pueden resolver en una forma racional basándose en el plan diseñado y utilizando el método de la programación simplificada.

En el ejemplo se buscó una combinación de empresas óptimas a partir de un conjunto de recursos que se consideró fijo. Si se cambia la cantidad de algunos de los recursos limitantes se afectará la combinación de empresas. Este cambio tiene implicaciones en el ingreso neto de la finca como unidad de explotación.

Si se pudiera aumentar la disponibilidad de agua de riego en este ejemplo, la combinación de empresas sería distinta. El procedimiento para planificar nuevamente la finca sería el mismo. Solo sería necesario cambiar la cantidad en el recurso y medir sus implicaciones en la combinación de empresas y en el plan general.

PROGRAMACION LINEAL

De acuerdo con Yang⁸, la programación lineal es un método sistemático para determinar matemáticamente los medios de ac-

ción deseables para obtener resultados óptimos. Es un método de planificación en donde se maximiza una función objetiva y al mismo tiempo se deben cumplir varias restricciones o limitaciones impuestas a las soluciones potenciales. Su uso en la planificación y en el análisis de fincas es bastante conocido. En especial se han hecho muchos estudios sobre la minimización del costo de mezclas de alimentos para el ganado en la selección y combinación de empresas óptimas de ganado, cultivos y otras actividades de la finca, en la selección de la rotación de cosechas.

Este método de análisis requiere esencialmente la misma información que el método de presupuesto. Se necesita, por lo tanto, estimativos de precios y rendimientos, cantidades a usar y costos de los insumos. En contraste con el método de presupuesto, la programación lineal se basa en cuatro supuestos, Yang⁸.

- Que los requisitos físicos de cada factor de producción por unidad de empresa son fijos e invariables. Así, por ejemplo, si una hectárea de papa requiere 100 jornales de trigo, 10 hectáreas necesitan 1000 jornales. Es decir, se supone una razón factor producto constante.
- Que tanto los recursos de la finca (tierra, mano de obra y maquinaria) como los rubros de la misma son divisibles y acumulables para lograr el máximo ingreso neto. Por ejemplo, es posible tener 2,7 tractores o sembrar 0,015 hectáreas de tierra, y producir 9.837,6 litros de leche para maximizar los ingresos.
- Que cada rubro agropecuario es independiente del otro y que la selección de uno no implica la selección de otro. Por ejemplo, se puede cultivar maíz sin necesidad de engordar cerdos. Se pueden tener vacas sin necesidad de tener pastos.
- Que la cantidad de rubros que puede adoptarse es finita y que por lo tanto, la selección y combinación de empresas puede referirse a este número finito de empresas.

Hay economistas que critican cualquier método de análisis que introduce este tipo de restricciones; otros piensan que el trabajo de campo, la evidencia experimental y el planteamiento cuidadoso del problema, son los puntos claves para cualquier método de análisis de la empresa agropecuaria; algunos tienen escrúpulos de los supuestos lineales; otros consideran que las re-

laciones lineales se aproximan bastante a la mayoría de aquellas relaciones encontradas en las fincas y que lo importante es definir apropiadamente los segmentos lineales.

Otro tipo de limitación que se presenta, tanto para la empresa individual como para los grupos de empresas, es la falta de homogeneidad de los recursos. La delimitación de fincas o de áreas dentro de la finca con recursos más homogéneos pueden ayudar a resolver este problema, pero el precio de este refinamiento es una carga en los cálculos y análisis.

Por otra parte, esta técnica se aparta del problema total, ya sea en su aspecto administrativo o de cualquier otro de la empresa, debido a que los mercados, los precios de los productos y los insumos y los productos mismos, son tratados como verdades subjetivas en la mente de aquellos que hacen el análisis. Se construye una matriz en que dado algún valor éste se maximice o algún costo se minimice. Esta abstracción es algo que debe reconocerse cuando se emplea este método de análisis. Sin embargo, también debe reconocerse que en todo tipo de análisis debe hacerse alguna abstracción.

Tipo de problemas en que se usa programación lineal

De acuerdo a Mc Corkle² esta técnica de análisis señala cuatro tipos de problemas que se pueden resolver con su uso. Estos son:

Minimización del costo de producción de un producto dado. La aplicación de la programación lineal al problema de producción a uno o varios productos (que tengan características específicas) a un costo mínimo, se ha demostrado en algunas de las primeras aplicaciones de esta técnica en el campo de la economía agrícola.

Distribución de recursos entre líneas alternativas de producción. Cuando el número de alternativas o de prácticas o ambas, es grande, la programación lineal simplificará el procesamiento de datos para lograr la solución. Esta se presenta generalmente como una solución óptima de insumos y prácticas en términos de minimización de costo. La solución será óptima sólo si el planteamiento del problema y de la información contienen las alternativas que dan el costo mínimo. Otro tipo de problema dentro de este grupo es aquél que se soluciona con la selección de la combinación óptima de empresas en forma tal, que per-

mita maximizar las ganancias de la finca considerada como una sola unidad.

Determinar el nivel óptimo de un insumo dado. Este tipo de problema puede resolverse con la técnica de programación lineal; sin embargo no parece existir mucha ventaja en su uso y puede resolverse más directamente el problema con el uso del análisis marginal.

Otros problemas. Aparte de los problemas de la finca individual, pueden mencionarse otros como:

- medición del impacto económico de varias políticas en un segmento de la población rural;
- medición del impacto directo de nueva tecnología en un segmento de la agricultura;
- desarrollo integral de hoya hidrográfica;
- uso óptimo de los recursos a través del tiempo.

Para todas estas aplicaciones la técnica básica de la programación lineal es la misma. Es decir, sin tener en cuenta el tipo de problema se toman decisiones básicas sobre: selección de empresas de rentabilidad potencial y selección de factores limitantes, especificando los requerimientos de cada rubro y determinando costos de los insumos, los de la posible producción y el valor de los mismos.

CONTRIBUCIONES DEL ANALISIS DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

En estas condiciones los análisis de administración rural pueden contribuir a:

- estimular al agricultor para pensar acerca de las posibilidades de los cambios;
- sugerirle alternativas promisorias, y
- ofrecerle medios de poner a prueba dichas alternativas, por medio de la práctica de los presupuestos comparativos, de la programación simplificada o la programación lineal.

Estas tres contribuciones encajan en una secuencia lógica, pero el especialista en administración, no siempre necesita tomar parte en las tres fases. En algunos casos su mayor contribución puede ser la de animar al agricultor a pensar acerca de las

oportunidades de obtener mejores resultados; sin embargo, a menudo necesitará ayudarle en la elaboración y predeterminación de programas alternativos definidos. Esto último es más necesario cuando se usa la programación simplificada o la programación lineal.

ESTIMULOS A LOS PRODUCTORES PARA PENSAR EN CAMBIOS

Los datos de las encuestas o de los registros de fincas pueden servir para estimular al agricultor a pensar acerca de la magnitud y dirección de las oportunidades que se le presentan para obtener mejores resultados. Pueden distinguirse tres métodos en la presentación de los datos con miras a su interpretación o aplicación.

Uno está encaminado a mostrar al agricultor una comparación de los resultados obtenidos por él con los obtenidos en otras fincas. El solo hecho de mostrar a un agricultor la cantidad de ingresos que son comunes en empresas similares a la suya, puede sugerirle la posibilidad de considerar algunas mejoras en la administración de su empresa. De una manera similar, el conocimiento de los rendimientos físicos obtenidos por hectárea, por animal, por hora de trabajo, o por cada tonelada de alimentos, puede proporcionar un estímulo. Algunas veces también puede ser útil la presentación de las tasas de producción corrientes en términos económicos, tales como el ingreso neto por cada 1.000 pesos de capital invertido o por cada 1.000 pesos pagados por jornales. Por medio de cualquiera de estas relaciones es posible dar una idea de los resultados, ya sean éstos altos, bajos o intermedios, que se encuentren en los grupos de fincas.

Los profesionales de la administración de empresas están al corriente de las amplias variaciones que pueden presentarse en la producción dentro de casi cualquier grupo de fincas y en el curso de un solo año. Por ejemplo, en una serie de estudios de casos realizados en una zona productora de trigo, en Nariño, Colombia, seis productores informaron sobre rendimientos que fluctuaban entre 400 y 900 kilogramos por hectárea, mientras otros dos declararon haber obtenido 2600 y 1400 kilogramos respectivamente. Al mismo tiempo, en nueve fincas seleccionadas para estudios de casos, del Departamento de Cundinamarca, los rendimientos de trigo hallados, variaron desde 700 hasta 3600 kilogramos, con un promedio de 1900 kilogramos. Proba-

blemente ninguno de estos productores sabía si los rendimientos promedios de trigo en Colombia estaban por encima o por debajo de los 1000 kilogramos por hectárea, ya que aún los estimativos de las entidades oficiales eran contradictorios en este punto.

En estos mismos grupos de productores, cinco de ellos informaron haber alcanzado un rendimiento de 600 kilos de cebada, o menos por hectárea; mientras que otros obtuvieron 1200 y hasta 2100 kilos. (En general, los rendimientos de la cebada en Colombia se han elevado últimamente hasta un nivel de más de 2000 kilos por hectárea).

Variaciones semejantes se presentan en la producción de leche por vaca entre las fincas estudiadas en varias regiones de Colombia. Cinco productores del Valle del Cauca informaron un rendimiento de 3 a 5 litros de leche por vaca, por día, cuatro de Cereté declararon promedios más bajos, mientras que tres de Cundinamarca, obtuvieron de 7 a 8 litros por día. Todas estas tasas de producción son muy bajas si se comparan con las obtenidas en las fincas lecheras más prósperas de Colombia, de los Estados Unidos o de la Gran Bretaña, donde la producción de leche por vaca con frecuencia excede los 15 ó 20 litros diarios.

Las variaciones extremas en los rendimientos mencionados no proporcionan ninguna evidencia de que un productor en particular hubiera podido obtener un ingreso neto más alto, seleccionando diferentes prácticas de producción o diferentes empresas. Los rendimientos están afectados por las capacidades del suelo, el tiempo, y otras condiciones ambientales, cuyos efectos son muy variables de una finca a otra y de un año a otro. Como resultado de estas variaciones, una finca que produce altos rendimientos en un año, puede tenerlos muy bajos en el siguiente. No obstante, muchos productores no se dan cuenta de las diferencias de producción que persisten año por año entre las fincas de su vecindario. El conocimiento de estas variaciones y su relación con los resultados obtenidos por ellos mismos, puede proporcionar un gran estímulo para inducirlos a buscar niveles más económicos de producción, por medio de una combinación más acertada de rubros o prácticas.

Otro método para presentar los datos obtenidos en los registros de fincas o en las encuestas hace énfasis en la asociación

de ingresos elevados con un alto nivel en algunas de las relaciones mencionadas antes. Unas veces el procedimiento consiste en clasificar las fincas de acuerdo con su producción de leche por vaca, ventas por cada peso de inversión, o volumen total de negocios por finca, y en mostrar los ingresos netos correspondientes. En otros casos se sigue el procedimiento opuesto y las fincas con ingresos bajos o altos se describen en términos de los factores que se consideran más importantes. Algunos investigadores han intentado aplicar métodos refinados de análisis de correlaciones en lugar de limitarse a los métodos más informales de clasificación y subclasificación.

Por último, otro método consiste en calcular las ganancias comparativas de varias empresas en una finca en particular o entre varias fincas semejantes. En una época, algunos economistas agrícolas creían que una contabilidad completa de costos de todas las empresas podría ser de gran ayuda en la dirección de los programas de administración hacia las ramas más remunerativas. Sin embargo, las mayores dificultades se presentan al asignar a las varias empresas, los gastos generales o de conjunto, y la teoría de la firma establece muy claramente que los costos generales o de conjunto no deberían considerarse al hacer la selección o determinar el tamaño de las empresas. Además, casi todas estas técnicas están sujetas a las mismas dificultades al hacer comparaciones válidas entre unas y otras fincas.

Todos los métodos descritos pueden resultar útiles para estimular al campesino a pensar en las posibles ganancias que obtendría con cambios en su administración y en la dirección que los mismos deberían tener. Cada uno de ellos está sujeto a malas interpretaciones, generalmente a causa de que las prácticas que proporcionan un gran éxito en algunas fincas pueden ser inadecuadas en otras, donde los recursos aprovechables difieren considerablemente en cantidad o calidad. En muchos casos las implicaciones de los "factores del éxito", no tienen en cuenta las interrelaciones dentro de la empresa agrícola; por lo tanto, en una empresa diversificada puede ser ventajoso aceptar niveles relativamente bajos de producción en un rubro complementario o suplementario, a fin de concentrar mayor atención en la principal. Finalmente, todas las técnicas de estímulo mencionadas tienden a tomar como base los resultados históricos que equivalen a una mirada hacia atrás, en lugar de mirar hacia el futuro.

PROYECCION DE LAS ALTERNATIVAS DE MANEJO MAS PROMISORIAS

Quizás la parte más difícil de los análisis de administración de empresas agropecuarias consiste en pasar de un estado de ligero descontento con los resultados existentes, al punto en donde algunas alternativas específicas de administración quedan definidas para ponerlas a prueba por medio de los presupuestos comparativos o por algunos de los otros métodos que se han señalado. Por lo general, tales alternativas de administración incluyen uno o varios de los siguientes tipos de cambio:

- adición o supresión de algunos productos;
- aumento o reducción de las escalas de operaciones;
- sustitución de un tipo o calidad de insumo por otro;
- reajustes de la proporción en que se usan los insumos, tales como alimentos o fertilizantes.

Las pruebas previas y sistemáticas de todas las combinaciones posibles de cambios individuales serían una tarea interminable. Por lo tanto, deben seleccionarse solamente las alternativas más promisorias para hacer un estudio cuidadoso de ellas. Esto es a veces difícil a causa de las complicadas interrelaciones entre las varias partes de una finca rural.

Cuando un ganadero substituye forrajes por concentrados debe considerar también los cambios complementarios en el programa total de la cosecha y la fertilización, en las proporciones que necesite la alimentación de las diversas clases de ganado, en la maquinaria que debe usar y en la cantidad de jornales. Un cambio conduce al otro y solamente ciertas combinaciones peculiares de varios cambios pueden llegar a constituir una alternativa practicable. Algunos cambios tomados en conjunto, pueden tener un efecto benéfico sobre una empresa, aunque cualquiera de ellos, tomado separadamente, puede ser perjudicial. La selección de las alternativas más promisorias es más bien un arte que una ciencia, y será realizada más efectivamente con la experiencia acumulada en los análisis de empresas agropecuarias.

Existen serias dudas acerca de la utilidad de cualquier procedimiento sistemático para realizar esta etapa. Algunos textos de administración de empresas agropecuarias aconsejan planificar un programa de cultivos y luego otro de ganadería, para usar las cosechas de forraje; pero, con frecuencia se encuentra que es igualmente conveniente enfocar estos métodos desde el punto

opuesto. Algunas veces es necesario cambiar la cantidad de la mano de obra y equipo para acomodarlos a las empresas agrícolas y pecuarias; otras, es más realista empezar con una cantidad dada de mano de obra. Los edificios pueden ser el primer factor o el último que se tome en consideración. No se debe olvidar tampoco el mercado y el comportamiento de los precios, aunque sea el último factor que se analice antes de tomar la decisión final. Ningún factor aislado puede ser siempre de decisiva importancia. Algunas veces es aconsejable concentrar la atención en la reducción de gastos y otras veces, en aumentar los ingresos; no obstante, casi puede asegurarse que cualquier cambio substancial implica aumentos y disminuciones en los gastos y en las entradas. El hecho es que se debe partir de un conocimiento muy completo de la empresa agropecuaria en conjunto y de las interrelaciones entre sus partes y estar preparados para seguir cualquiera de las posibilidades que aparezcan convenientes.

MEDIOS PARA PONER A PRUEBA LAS ALTERNATIVAS

Los dos métodos de análisis descritos son útiles para resolver algunos problemas de la empresa agropecuaria. A éstos debe agregarse el análisis marginal presentado en el Capítulo 3. El Cuadro 6.9 intenta dar un resumen de las características, objetivos, uso y limitaciones de los tres métodos de análisis. Quizás valga la pena destacar que el más sencillo y fácil de los tres métodos es el de los presupuestos; sin embargo, cualquier sistema de análisis que se emplee debe prestar especial atención al planteamiento del problema, establecimiento del marco conceptual de análisis y a la selección de la información apropiada.

RESUMEN

De la ejecución de programas tales como reforma agraria, crédito supervisado y colonización y como parte ejecutiva de los planes de desarrollo, surge la necesidad de analizar y planificar las empresas agropecuarias, bien sea para una reorganización o para la creación de nuevas empresas.

El método del presupuesto, la programación simplificada y la programación lineal, son procedimientos que se han usado para la planificación de estas empresas.

CUADRO No. 6.9. Algunas características seleccionadas de tres métodos de análisis.

Características y usos	Programación lineal	Análisis marginal	Presupuestos comparativos
<p>Tipos de información requerida</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Disponibilidad de recursos*. ● Estimaciones de precios futuros. ● Costos de los insumos. ● Estimaciones de los posibles rendimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Disponibilidad de recursos*. ● Estimaciones de costos y de precios futuros para cada alternativa. ● Estimaciones de los posibles rendimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Disponibilidad de recursos*. ● Estimaciones de costos y de precios futuros para cada alternativa. ● Estimaciones de los posibles rendimientos.
<p>Suposiciones básicas y requerimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El objetivo o meta básica es maximizar ingresos o minimizar costos. ● Funciones lineales de producción. ● Divisibilidad y homogeneidad de los recursos y de los rubros. ● Rubros independientes unos de otros. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El objetivo o meta básica es maximizar ingresos o minimizar costos. ● Divisibilidad de los recursos y de las empresas. ● Requieren conocimientos de teoría de la firma, como por ejemplo, relaciones insumo-producto, producto-producto e insumo-insumo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El objetivo o meta básica es maximizar ingresos o minimizar costos. ● Requiere aritmética. ● El análisis se hace en relación con los gastos variables.

Cont. Cuadro No. 6.9. Algunas características seleccionadas de tres métodos de análisis.

Características y usos	Programación lineal	Análisis marginal	Presupuestos comparativos
<p>Suposiciones básicas y requerimientos cont.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cada rubro seleccionado debe desarrollarse al nivel de su más alto ingreso. ● Cantidad finita de empresas. ● Requiere álgebra de vectores y generalmente uso de computadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Funciones de costos y de ingresos. 	
<p>Algunos de los principales usos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimizar el costo de producción de un producto dado. ● Distribución de recursos entre varias alternativas. ● Nivel óptimo de un insumo. ● Uso óptimo de recursos a través del tiempo. ● Plan total de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel óptimo de uso de un insumo. ● Selección y combinación óptima de empresas con algunas limitaciones para más de dos empresas. ● Minimización del costo de producción de un producto dado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Selección y combinación de rubros dentro de la empresa. ● Es una herramienta de planificación y administración de la empresa agropecuaria individual. ● Elaboración de planes alternativos para la empresa.

(*) La cantidad y la calidad de los recursos disponibles para la producción, delimitan, definen la selección y el tamaño de la actividad o rubro.

En análisis marginal es una técnica de análisis útil para tomar decisiones sobre nivel óptimo en el uso de un insumo, selección y combinación de empresas y determinación de costos mínimos de obtención de un producto dado.

Los presupuestos comparativos son útiles para evaluar las alternativas de acción, o sea, los planes de la empresa agropecuaria.

Con la programación simplificada se busca el máximo ingreso neto de la empresa. Se persigue que cada recurso limitado se use en la línea de producción que mayor ventaja representa.

La programación lineal es un método sistemático que ayuda a determinar matemáticamente los medios de acción deseables para obtener resultados óptimos. Se basa en varias hipótesis como la divisibilidad y homogeneidad de los recursos, funciones lineales de producción y otras que le dan ciertas limitaciones a su uso. Es muy útil para hallar el costo mínimo de producción de un producto dado, la distribución de recursos entre varias alternativas, el nivel óptimo en el uso de un insumo (para este objetivo es más utilizado el análisis marginal) y el uso óptimo de recursos a través del tiempo.

Tanto para el análisis como para la planificación es necesario contar con información sobre: disponibilidad de recursos, estimaciones de precios futuros, costos de insumos y estimación de los posibles rendimientos.

PREGUNTAS

1. ¿En qué consiste un presupuesto parcial y cuál es su diferencia con el presupuesto total de la empresa?
2. ¿Qué son y para qué sirven los presupuestos comparativos?
3. Describa brevemente las suposiciones básicas y los requerimientos de información para: el presupuesto y el análisis marginal.
4. ¿Cuáles son las hipótesis en que se basa la programación lineal?
5. ¿Cuál de los métodos de planificación considera usted mejor para las condiciones de la región en donde trabaja? Explique por qué.

6. Prepare un cuadro en que compare las ventajas y desventajas de los métodos de análisis descrito en el capítulo.

BIBLIOGRAFIA

1. BREWSTER, J.M. Farm resources needed for specified income levels. U.S.D.A. Agricultural Information Bulletin no. 180. 1957.
2. McCORKLE JUNIOR, C.H. Lineal programming in farm management. *Journal of Farm Economics* 36(5):1223-1234.
3. CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA SABANA DE BOGOTA Y DE LOS VALLES UBATE Y CHIQUINQUIRA, BOGOTA. Análisis técnico económico de 4 grupos de explotaciones agropecuarias. Bogotá, CAR. Publicación Anual no. 2. 1964. 141 p.
4. ————. Aplicación del “planning programme” y de la programación lineal a la determinación del sistema óptimo de producción en tres explotaciones agropecuarias de la Sabana de Bogotá. Bogotá, CAR. Publicación Anual no. 3 bis. 1966. 148 p.
5. FRANKLIN, E.R. et al. Comments on economics progress and problems of Colombia basic project settlers. Washington Agricultural Experimental Station. Bulletin no. 595. 1959.
6. NOCETTI, J.A. et al. Utilización de un método de planeamiento programado en la planificación de una empresa agropecuaria del área tradicional de invernada (Argentina). In Gastal, E., ed. Análisis económico de los datos de la investigación en ganadería. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA—Zona Sur, 1971. pp. 261-276.
7. WEATHERS, C. Simplified programming a tool in farm planning. North Caroline University Extension Service. Circular no. 447. 1964.
8. YANG, W.Y. Metodología de la investigación sobre administración rural. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Cuaderno de Fomento Agropecuario no. 64. 1960. p. 160.

CAPITULO 7

EL ANALISIS DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS EN UN PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO ECONOMICO

De los capítulos anteriores puede deducirse que el análisis de administración tiene objetivos en dos niveles de importancia: el del productor, o sea la empresa individual, y el del proceso de producción agrícola, formado por el conjunto de empresas que existen en un país. En el primer nivel el objetivo básico es establecer cómo ayudar al campesino en el proceso de tomar decisiones acertadas para un uso más eficiente de sus recursos, en una manera que sea compatible con el bienestar de la sociedad. En el segundo nivel, el objetivo del análisis es proporcionar datos que permitan mejorar el proceso de decisiones a nivel de una región y de un país. Es decir, mejorar el proceso de planificación de la política agropecuaria y la orientación de las instituciones que controlan la eficiencia de la producción.

En este capítulo se señalarán algunas de las principales contribuciones del análisis de administración de empresas agropecuarias, se darán algunas ideas sobre las medidas necesarias para que estas contribuciones sean factibles, y se indicará una secuencia para el análisis.

EL PAPEL DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS EN UN PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO

Para entender el papel que debe desempeñar la investigación y el análisis de empresas agropecuarias en el contexto del desarrollo económico, se considera útil partir del conocimiento del significado de desarrollo. La FAO y el IICA la definen así:

“Desarrollo no quiere decir solamente crecimiento económico con finalidad restringida al aumento cuantitativo de la capacidad de producción. Las Naciones Unidas y el Sistema Interamericano han reconocido muchas

veces que el desarrollo es un concepto ideológico amplio que implica reorientación del poder político y social, redistribución de los ingresos y amplia participación de todos los sectores de la población en las instituciones sociales y políticas. Para ello el desarrollo en América Latina debe ser abordado como un proceso de cambio estructural que implica modificaciones tanto en la producción como en las instituciones y requiere la participación creadora de todo el pueblo”.

Esta definición carece de sentido si los gobiernos no toman las decisiones políticas que se requieren para ponerla en práctica.

La mayoría de los países latinoamericanos, así como sus estados y subdivisiones políticas, se encuentran trabajando activamente en la delineación de planes y programas para el desarrollo económico. Los fines perseguidos con el desarrollo económico se expresan frecuentemente como deseos de efectuar cambios en el “producto nacional bruto” o en series estadísticas similares. Sin embargo, estas variables no están sujetas a una manipulación directa mediante programas de acción.

Los incentivos y controles puestos a los ahorros, inversiones, comercio internacional, oferta de dinero y otras variables de la economía total, son medios indirectos para alterar el ritmo del desarrollo económico. Para guiar la economía en forma efectiva con este tipo de medios, es necesario que ellos estimulen actos que produzcan resultados específicos, los cuales deben ser efectuados por las personas que toman las decisiones en las unidades de operación de toda la economía, sean públicas o privadas. Si los medios indirectos no influyen en estas personas, no podrán producir el impacto deseado en la economía.

Un país que efectúa, por ejemplo, un estricto control sobre las importaciones y sobre las nuevas inversiones de importancia que realizan sus industrias, podría autorizar la construcción de una fábrica de fertilizantes como un medio de expandir la producción agrícola. Sin embargo, una decisión de esta naturaleza no asegura la construcción de la fábrica de fertilizantes, bien sea en forma pública o privada. Tampoco puede asegurar que cualquier cantidad adicional de fertilizantes que se produzca será utilizada en forma adecuada por los productores agrícolas del país.

Los programas de desarrollo económico deben ser diseñados con el objeto de obtener ciertas respuestas deseadas de parte

de las unidades de operación individuales. Frecuentemente, esto requiere una combinación integrada de actividades a niveles locales, regionales y nacionales. También es necesario disponer de los conocimientos acerca del posible comportamiento de las unidades de operación por separado y en forma total. Esto es cierto tanto para las unidades productoras como consumidoras, ya sean agrícolas o no agrícolas, públicas o privadas. Ello explica la necesidad básica de realizar el análisis de la administración de empresas agropecuarias en los programas integrados de desarrollo económico. Estos programas pueden abarcar principalmente la agricultura o ser tan amplios como para abarcar la economía total.

INCENTIVOS NECESARIOS QUE CONTRIBUYEN A LOS PLANES DE DESARROLLO

Anteriormente se explicó que el campesino es quien toma las decisiones sobre cómo combinar los recursos a su disposición y que la producción total del país se compone de la suma de las producciones de todas las unidades o empresas del país o región. Esto supone que el campesino desempeña un papel muy importante en la ejecución o implantación de los planes de desarrollo agrícola. Sin embargo, para que esta función sea más efectiva, se requiere que existan una serie de incentivos y medios que motiven y permitan un mejor cumplimiento de los planes.

Estos incentivos y medidas podrían agruparse en los siguientes aspectos que en esencia son los mencionados por Schickele³ y Mosher², pero que en esta obra se complementan y adicionan ligeramente:

- Disponibilidad local (distribución al detalle) de insumos críticos como fertilizantes, semillas, pesticidas y maquinaria.
- Facilidades de crédito para la producción, incluyendo capacitación para el uso eficiente de los mismos.
- Relaciones precio-costo favorables, es decir, que permitan que con un mínimo de incertidumbres reduzcan el riesgo de los precios, en especial en períodos de aumento de la producción.

- Definición de las condiciones de tenencia de la tierra. La decisión de definir un tipo de tenencia de la tierra determinado, bien sea dentro de la tradicional pequeña y mediana propiedad (usualmente familiar) o de empresas asociativas, proporciona al campesino cierto margen de seguridad como marco general en la toma de sus decisiones. Entre otras cosas significa que la renta de la tierra, los impuestos y las deudas no tienden a alcanzar límites más allá de los que el agricultor considera aceptables desde el punto de vista de la justificación de su esfuerzo, costo y demás riesgos.
- Protección contra el riesgo de adoptar nuevas tecnologías que son desconocidas para el agricultor y que con frecuencia no se han ensayado en la zona, y por lo tanto, no son bien comprendidas. Esto presupone la necesidad de contar con ensayos regionales y con algún tipo de seguro de cosechas.
- Facilidades de mercado para los productos agrícolas, incluyendo una red de carreteras que conecte las fincas con los mercados locales, sitios de acopio, clasificación y distribución de los productos.
- Un servicio de extensión o de asistencia técnica al productor.
- Fomentar y crear medios para permitir o aumentar la participación efectiva de los campesinos en el poder político por intermedio de las cooperativas u otras organizaciones creadas para tales fines.
- Un cambio de investigación puramente descriptiva y físico-biológica, a investigación orientada a la solución de problemas con componentes económicos sociales.
- La determinación de mejoramientos adaptables a las condiciones ambientales, que ofrezcan al agricultor incentivos y lo capaciten para adoptar procesos modernos de producción.
- Establecimiento de métodos y procedimientos para el desarrollo de la planificación de fincas, que tengan en cuenta

las condiciones ambientales, estimativos de insumo-producto de los planes y presupuestos de fincas típicas en los principales tipos de agricultura de regiones agrícolas y a nivel nacional.

- Subdividir las metas nacionales a niveles regionales y locales, de acuerdo a los respectivos potenciales de producción para las varias empresas agropecuarias.
- Cerrar la brecha entré los requerimientos de la producción nacional y las posibilidades de la producción a nivel de empresas agropecuarias, a través de la armonización y de los ajustes de las metas nacionales a las posibilidades locales.
- Una vigorosa promoción de ensayos y demostraciones sobre desarrollo de planes y presupuesto en fincas seleccionadas en áreas pilotos. Esto debe complementarse con conferencias bien preparadas en que se ilustre la analogía y transmisión de experiencias con relaciones de insumo-producto, política socio-económica y resultados obtenidos bajo condiciones similares en otras regiones.

CONTRIBUCIONES DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

El análisis de la administración de empresas agropecuarias puede servir a los programas de desarrollo económico de cuatro maneras específicas:

- Proporcionando una base sobre la cual se pueda efectuar una planificación de programas públicos, bajo un determinado marco de instituciones políticas y sociales.
- Proporcionando una guía para planificar ajustes en las instituciones públicas, como por ejemplo, la estructuración de una nueva ley de Reforma Agraria.
- Como una base para los programas de instrucción en las universidades y en otras instituciones educacionales.
- Como base para programas de extensión dirigidos a productores individuales. Estos programas pueden ser realizados por universidades u otras entidades públicas.

Algunas veces las personas que trabajan en administración rural olvidan los dos primeros objetivos mencionados en el párrafo anterior. En consecuencia gran parte del público clasifica frecuentemente este trabajo como un servicio a los productores individuales. Esto no quiere decir que los dos objetivos finales sean mal mirados o ignorados, sino que simplemente se desea hacer notar que la administración de empresas agropecuarias tiene mucho que contribuir al nivel total como al micronivel de la economía.

UNA SECUENCIA PARA EL ANALISIS

No es posible presentar un esquema preciso de los procedimientos adecuados para todas las investigaciones de los problemas de administración de empresas agropecuarias. Sin embargo, los analistas de estos problemas muchas veces deben cubrir una serie de etapas que incluyen todas o casi todas las actividades que se enumeran a continuación. Estas etapas aparecen aquí en una secuencia lógica, pero para llenar las necesidades de situaciones específicas será necesario hacer cambios en este orden.

Identificación de las situaciones en relación al tipo de agricultura

La agricultura en casi todos los países es muy variable, pero rara vez se encuentra una distribución al azar de los tipos de predios en grandes áreas. Situaciones características de tipos de agricultura tienden a desarrollarse en áreas geográficas específicas bajo la influencia de:

- variaciones físicas en suelos y topografía;
- variaciones históricas en la evolución de los patrones de tenencia y otras instituciones sociales;
- variaciones económicas en las disponibilidades del mercado y oferta de insumos importantes.

Algunas áreas se desarrollan con un claro predominio de un tipo único de predio o finca especializada, como es el caso de las áreas azucareras de Colombia, o de los centros de produc-

ciones de papas de la Isla de Chiloé, en Chile; otras áreas se desarrollan con una diversidad de productos obtenidos en precios de variados tipos de especialización, como sucede en gran parte de la costa peruana o en la costa atlántica colombiana. Existen aún otras áreas en las cuales el tipo predominante es la empresa agropecuaria diversificada, como en las Sabanas de Bogotá.

Además del grado de especialización, se deben considerar otras variables al diseñar mapas que delimiten áreas típicas de agricultura. La tenencia y la intensidad en el uso de los insumos se cuentan entre las variables importantes que deben considerarse frecuentemente.

Por lo general, no se requiere un alto grado de precisión al delinear áreas de tipos de agricultura; cualquier esquema simple de las áreas fácilmente identificables simplificaría mucho el análisis de administración de empresas agropecuarias que se realice más adelante.

Clasificación de fincas de acuerdo a ciertos tipos dentro de un área seleccionada

Para obtener una idea más clara de las situaciones importantes que actualmente existen se debe desarrollar un cierto tipo de clasificación de una muestra de las fincas en el área, con tipos de agricultura como los descritos anteriormente.

Dentro de un área razonablemente homogénea, una encuesta breve (una sola hoja) de 150 a 250 unidades de explotación, puede proporcionar este tipo de información, así como también una base para seleccionar casos para estudios más detallados, tal como se mencionó anteriormente. En Colombia se completó una encuesta de este tipo para cerca de 800 unidades de explotación en cinco áreas separadas (véase el Formulario 6). En cada área un equipo de dos estudiantes de 4o. año, de la Facultad de Agronomía de Medellín, pudieron visitar alrededor de 160 unidades de explotación, en un período de menos de 15 días hábiles. Las entrevistas se completaron aproximadamente en un período corto (15 minutos) y la mayor parte del tiempo empleado se gastó cabalgando o caminando de finca en finca.

Esta encuesta permitió clasificar las fincas en cada área, de acuerdo a combinación de empresas, tamaño y tenencia (Cuadro

7.1). Con base en estas características fue posible identificar entre 5 y 10 de las situaciones agrícolas más comunes en el área. La encuesta proporcionó además, información acerca de la composición y características de las familias de los operadores, de las fuentes de información técnica actualmente conocidas por el agricultor y de las varias prácticas de cultivo típicas en el área.

CUADRO No. 7.1. Clasificación de 163 empresas agropecuarias del Municipio de Fredonia, Antioquia (Colombia), por tipo, tamaño y tenencia*.

Tipo de finca y tenencia	Clase de tamaño en cuadras				Totales
	1-4,9	5-9,9	10-49,9	50 y más	
Café (C)					
–Propietario	49	27	32	5	113
–Aparcero	7	1	2		10
Mixto (M)					
–Propietario	2	3			5
–Aparcero	2	2			4
Diversificado (D)					
–Propietario	7	3	9	9	28
–Aparcero	2				2
–Arrendatario	1				1
Totales	70	36	43	14	163

(*) También se hicieron encuestas en 20 fincas pequeñas que estaban clasificadas como de "Autoconsumo" (H).

Formulario No. 6. Ejemplo de encuesta preliminar.

FACULTAD NACIONAL DE AGRONOMÍA, MEDELLÍN
ESTUDIO DE CAMBIOS EN AGRICULTURA
ENCUESTA PRELIMINAR
Estrictamente Confidencial

Departamento: Antioquia A. C (Café)
Municipio: Fredonia B. P (Propietario)
Vereda: Zabaletas C. 3 (10,49 cds)
Enumerador: Chacón
Fecha: Dic. 2/72

Finca "R" 3 Km de Fredonia en la carretera a Amagá

1. ¿Quién está a cargo de esta finca? Señor "X"

2. ¿Maneja por su propia cuenta la finca? Sí (dirección)

3. ¿Quién es el productor? El mismo Cl. I _____
(dirección) Cl. II X

4. Ocupación principal del productor: Agricultor

5. Si es arrendatario o aparcero, ¿de quién lo es? _____

6. ¿Cuántos meses residió el productor de esta finca durante el año de 1972? _____

7. Datos sobre el productor, todas las personas que viven en la casa principal de la finca, y los hijos del productor que viven en otros sitios en 1972:

Relación con prod.	Sexo		Edad a-prox.	Estado civil				En la escuela	Educa-ción			Trabajó en esta finca			Trabajó fuera de ella	
	M	F.		S	C	V	O-tro		A*	L	E	Meses	Días/mes	Días tot.	Días tot.	En Agric.
Productor	X		50		X			No	No	sí	sí	3	6 sem.		no	(Enfermo parte año)
Esposa		X	35					No	3	sí	sí	3	4 sem.		no	
4 hijos	X		1-5	X												

(*) A = Años. L = Lee. E = Escribe.

8. ¿Hay otros trabajadores en la finca? Sí ¿Cuántos? 1
9. El número máximo de trabajadores temporales en 1972: 6
 ¿En qué mes? Noviembre
10. ¿Tamaño y forma de tenencia de los distintos predios, lotes o parcelas que forman la unidad de explotación en 1972?

Ubica-ción	Superficie		Status-tenencia			Superficie en_____			Operado por_____		Status jurídico del propietario	
	Cds.	Hect	Prop.	Arr.	Otro	Prod.	Apar.	Arr.	Deja-do	Otro	Indi-vidual	Otro (explique)
a. Princ.	10		X			8	2				X	
b.1 Km	2		X			2					X	
c.												
d.												
e.												
f.												
g.												
h.												
i.												

11. Otras explotaciones o tierras del productor en 1972:

12. Uso de la tierra, 1972:

Item	cds.	hect
a. Cultivos permanentes	7	
b. Forrajes de corte		
c. Cultivos anuales		
d. Descanso, barbecho		
e. Pastos naturales y art.	5	
f. Bosques y montes		
g. Sin valor agrícola		
h. Otros		
Area total de la finca	12	

13. Cultivos permanentes:

Cultivo	Superficie, 1972		No. Tot.	Arboles en prod.
	cds.	hect		
a. Caña				
b. Café	7		?	Todos
c. Cacah				
d. Bana-no				
e. Pláta-no	2		200	100
f. Viñe-dos				
g. Otras frutas				
h.	Intercalado			
i.				

14. Cultivos anuales:

Cultivo	Superficie 1972		Más usual
	cds.	hect	
a. Maíz			
b. Trigo			
c. Cebada			
d. Arroz			
e. Papa			
f. Frijol			
g. Algodón			
h. Soya			
i. Ajonjolí			
j. Yuca			
k. Hortalizas			
l.			

16. Ganado y aves de corral:

Clase	Número, 1972		Construcc. Cubiertas m ²
	Ahora	Prom.	
a. Vacunos lecheros vacas, 2 años	1		
b. Otros			
c. Vacunos carne vacas 2 años			
d. Otros	5		
e. Caballos	2		
f. Mulas y asnos			
g. Cerdos			
h. Aves de corral	6		
i.			

15. ¿Qué área está bajo riego? ninguna

17. ¿Dónde vende sus productos importantes? ¿en la finca? _____
 _____ ¿en el pueblo? X ¿en la ciudad? _____
18. ¿Realiza sus ventas importantes a: ¿un comerciante? _____
 ¿una cooperativa? X ¿una agencia oficial? _____
 ¿directamente al consumidor? _____; _____
19. ¿Usa usted tractor? No No
 Sí, propio _____
 Sí, arrendado _____
20. ¿Usa usted alimentos concentrados? No
21. ¿Usa usted abonos químicos? _____
22. ¿Qué cambios ha introducido en su explotación en los últimos 4 ó 5 años? Ninguno

23. ¿Qué influencia han tenido estos cambios en la superficie y en la producción de sus cultivos? ¿en el número y la producción del ganado de su finca? ¿en el uso de mano de obra y de maquinaria? ¿en otros aspectos de su negocio? _____

24. ¿Ha pensado usted hacer algún cambio próximamente? Sí
 ¿Qué cambios? Café con sombrero por café al sol
25. ¿De quién recibe asistencia técnica? Federación de Cafeteros
26. ¿Qué clases de contactos ha tenido usted con estas fuentes de información? Visita a la finca X; reuniones _____; visita a la oficina _____; publicaciones _____; otros _____.
27. ¿Es esta finca la fuente principal del ingreso para usted y su familia? Sí
28. ¿Ha pensado usted trasladarse a otra localidad? No
 ¿Dónde? _____
29. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar con nosotros en un estudio más amplio de su finca, para buscar la forma de mejorar las ganancias? Sí

Selección de las unidades para estudios detallados de casos

Con una lista de las fincas que representan cada una de las diferentes situaciones agrícolas en el área, el paso siguiente será seleccionar un cierto número de unidades para ser analizado individualmente. Cada tipo de agricultura importante debe estar representado por lo menos por una a tres fincas; éstas pueden escogerse al azar o por selección, después de un cuidadoso examen de los diversos casos existentes en los grupos representados.

Sin embargo, las fincas "representativas" sólo pueden considerarse como una parte de la muestra total, elegidas para los estudios de casos. También es de valor efectuar estudios de casos de operadores de explotaciones que son "pioneros" en la adopción de nuevos métodos o empresas para el área, o de aquellos que manejan negocios que son sustancialmente diferentes de los patrones típicos del área.

Análisis de las empresas elegidas para los estudios de casos

Los objetivos de las últimas dos clases de estudios de casos son sustancialmente diferentes y el tipo de análisis también debe variar. Para los casos "representativos" el análisis será primordialmente una visión hacia el futuro, incluyendo el uso de presupuestos comparativos en un intento para evaluar las varias alternativas para el futuro, siguiendo los métodos de análisis ilustrados en el Capítulo 6.

Sin embargo, en las fincas de "pioneros" el estudio se dirigirá principalmente al pasado para evaluar la experiencia actual en el área en relación a empresas o prácticas poco comunes que puedan tener mérito de ser utilizables en otras fincas.

Este tipo de evaluación se puede aplicar, por ejemplo, a nuevas relaciones de tenencia y de manejo de la mano de obra, así como también para nuevas empresas o nuevas prácticas de producción.

Cooperación con los especialistas en el desarrollo de la información necesaria sobre insumo producto

Los intentos destinados a identificar alternativas de manejo promisorias y la evaluación de estas alternativas llevan casi inevitablemente al reconocimiento de la deficiente información dis-

ponible acerca de los aspectos físicos de las relaciones insumo-producto. En este momento el profesional que trabaja en administración de empresas agropecuarias, necesitará juntarse con varios especialistas, a fin de reunir antecedentes útiles ya existentes y para agregar otros conocimientos mediante nuevas investigaciones. Este tipo de trabajo debe realizarse gradualmente. Además debe representar un importante elemento en un programa contínuo del investigador en administración de empresas agropecuarias.

En forma paralela, el analista de administración de empresas agropecuarias necesitará reunirse con otros economistas para desarrollar análisis con respecto a la futura demanda de productos agrícolas y oferta de insumos agrícolas.

Evaluación de las oportunidades de las áreas y de las tendencias en las condiciones existentes

La tarea siguiente consistirá en desarrollar hipótesis para toda el área sobre las implicaciones que pueden derivarse del estudio de casos individuales y de la información adicional.

Es fácil concluir que ciertos tipos de ajuste pueden ser tan satisfactorios en el área completa como en unas pocas fincas. Por otro lado, los agricultores del área deben ser cuidadosos cuando la mayoría desea ofrecer grandes cantidades de un producto cuya demanda es estrechamente limitada.

Evaluación de tendencias y oportunidades bajo condiciones institucionales alternativas

Hasta el momento el análisis realizado en fincas individuales y para el área se ha efectuado bajo el supuesto que no habrá un cambio en las instituciones sociales.

La pregunta siguiente se refiere a determinar qué beneficios adicionales serán posibles para las distintas clases de individuos y para el público en general con ciertas revisiones del marco institucional de la sociedad. Los cambios pueden ser necesarios en la tenencia de la tierra, en las instituciones de comercialización, en los contratos de crédito y otros. En este punto el análisis de administración de empresas agropecuarias será importante para el especialista en reforma agraria, cuya tarea consiste en estudiar, evaluar y probablemente llevar a cabo, estos cambios institucionales en el medio social.

Revaluación de casos individuales bajo condiciones alternativas de tecnología, precios e instituciones

Se puede anticipar que existe una necesidad constante de evaluar las condiciones examinadas en los estudios de casos para las unidades individuales, a medida que existen cambios en las posibilidades tecnológicas, en los precios y en los arreglos institucionales. Este trabajo puede considerarse relativamente fácil, debido a la información básica que proporcionaron los estudios de casos iniciales.

LOS PARTICIPANTES EN UN PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO

Como se indicó, un programa integral para analizar los problemas de administración de empresas agropecuarias puede y debe incluir una gran variedad de participantes. Los que trabajan en las investigaciones de administración de empresas agropecuarias pueden desempeñar el papel principal, pero también deben incluirse los que trabajan en los servicios de extensión al nivel local, los estudiantes de agricultura, los especialistas en las diversas ramas técnicas, los economistas especializados en el campo de los precios y los representantes de las agencias encargados de realizar proyectos de reforma agraria, programas de conservación de suelos, u otras actividades similares. Todos ellos pueden tener una participación activa en el programa. Por último, están los agricultores individuales, quienes pueden contribuir intensamente en el análisis para estudiar situaciones específicas de casos.

Es necesario que las personas que trabajan en administración rural se den cuenta de las vastas aplicaciones que pueden tener los análisis que ellos pueden hacer y de las relaciones de éstos con las actividades de muchos otros grupos dentro de la agricultura.

RESUMEN

El análisis de administración de empresas agropecuarias tiene objetivos a dos niveles: el del productor o de empresa individual; y el del conjunto de empresas a nivel de una región o de un país.

En el primer caso, el objetivo se centra en guiar a los productores individuales en el mejor uso de sus recursos, de una manera que sea compatible con el bienestar de la sociedad. En el segundo caso, el análisis de la administración de empresas agropecuarias proporciona un análisis fundamental sobre la eficiencia en la combinación de los recursos, que pueda servir como base para el mejoramiento de la administración pública en lo que concierne, por lo menos, a la planificación de la política agrícola y a la orientación de las instituciones que ayudan directa o indirectamente a la agricultura.

Para entender el papel de la administración de empresas agropecuarias en un plan de desarrollo económico, es importante tener en cuenta que el desarrollo no es sólo crecimiento económico, sino que implica reorientación del poder político y social, redistribución de ingresos y una amplia participación de todos los sectores de la población en las instituciones sociales y políticas. Los programas de desarrollo económico deben diseñarse con el fin de obtener ciertas respuestas deseadas de parte de las empresas agropecuarias. Esto significa una combinación y coordinación integrada de actividades a niveles locales, regionales y nacionales.

Así, las contribuciones de la administración de empresas agropecuarias, en la definición dada en este texto, pueden servir a los programas de desarrollo económico de cuatro maneras específicas: a) propicia una base para el desarrollo de los planes previstos; b) una guía para planificar la ayuda a las instituciones públicas; c) proporciona una base para los programas de instrucción universitaria, y d) una base para los programas de extensión.

Para que las empresas agropecuarias puedan contribuir a los planes de desarrollo, se requiere una serie de incentivos para los campesinos. Estos son: disponibilidad local de insumos críticos; facilidades de crédito; relaciones precio-costo favorables; definición de las condiciones de tenencia; protección contra el riesgo; facilidades de mercado para los productos agrícolas; fomentar y crear medidas que permitan la participación campesina; cambio de investigación pura y descriptiva en administración de empresas agropecuarias hacia una investigación orientada a la solución de problemas con componentes económico sociales; establecer métodos para el desarrollo de la planificación de fincas y subdividir las metas nacionales a niveles regionales y locales.

PREGUNTAS

1. Describa brevemente en qué forma el análisis de la administración de empresas agropecuarias puede contribuir a los programas de desarrollo económico.
2. Describa los incentivos necesarios para que los campesinos puedan contribuir a los planes de desarrollo económico por intermedio de las empresas agropecuarias.
3. Describa brevemente una secuencia para el análisis de administración de una empresa agropecuaria.
4. ¿Quiénes son los participantes en un programa integral de desarrollo económico?

BIBLIOGRAFIA

1. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA Y ORGANIZACION DE LAS NN. UU. PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. El marco teórico de la reforma agraria en Latinoamérica. Bogotá, Desarrollo Rural de las Américas 2(3):186. 1970.
2. MOSHER, A. T. To create a modern agriculture. Organization and planning. New York, the Agricultural Development Council, 1971.
3. SCHICKELE, R. Farm management research for planning agricultural development. New York, Agricultural Development Council, 1966. 16 p.
Reimpreso de Indian Journal of Agricultural Economics 21(2) 11-15. 1966.

SEGUNDA PARTE

GUIA PARA LA PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

INTRODUCCION

Los capítulos anteriores presentan un marco teórico del proceso de planificación y de análisis de la empresa agropecuaria dentro del contexto de planes de reforma agraria, de colonización, o tomado en un sentido más general, como un programa integral de desarrollo económico.

Aquí se presenta en forma de ejercicios, la fase práctica, o sea, el desarrollo de la planificación de la empresa agropecuaria, por medio de los presupuestos comparativos*.

Esta parte está dividida en tres capítulos a fin de que puedan ilustrarse más fácilmente ciertos principios que podrían servir de laboratorio o de práctica en cursos de administración de empresas agropecuarias. También hay cierta flexibilidad para que los formularios puedan ser usados por profesionales de organismos de reforma agraria, crédito supervisado y otros similares. Es decir, puede prescindirse de la división en etapas y hacer la entrevista llenando todos los formularios de una vez. Esto requiere entrenamiento y práctica, que son requisitos que deben tener los profesionales mencionados. Sin embargo, se desea insistir en lo ya dicho, o sea que es muy dudoso que una secuencia específica de etapas proporcione una técnica ideal de programación para todas las situaciones.

En el Capítulo 8 se ilustra cómo se obtienen los datos de la empresa agropecuaria. Aquí se dan algunas sugerencias para la

(*) En la organización y preparación de esta parte se tomaron como base, principalmente, las prácticas preparadas por el autor para la cátedra de Administración Rural en la Facultad de Ciencias Agrícolas, de la Universidad Nacional de Colombia, en Medellín, y la siguiente referencia:

HEDGES, T.R. y SITTON, G.R. Farm management manual; a guide to reorganizing a farm. Palo Alto, California, The National Press, 1956. 133 p.

entrevista ya que el éxito final de la planificación depende en buena parte de la calidad de los datos que se obtengan en las visitas a la unidad de explotación. Luego se presentan algunos formularios para la elaboración del inventario y las características de la finca. Finalmente se ofrecen formularios para completar los datos que permitan desarrollar el plan base del negocio agrícola. En algunos casos será necesario diseñar nuevos formularios a fin de adaptarlos a las características de la zona y de la empresa agropecuaria en particular.

El Capítulo 9 tiene como objetivo explorar las alternativas promisorias de la empresa agropecuaria con base en datos de insumo-producto, por hectárea y por animal.

En el Capítulo 10 se presenta el análisis total de la empresa agropecuaria por medio de los presupuestos comparativos.

CAPITULO 8

LOS DATOS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA COMO GUIA PARA LA PLANIFICACION FUTURA

La entrevista con el agricultor y el análisis de los registros de la empresa agropecuaria son dos medios que se usan con más frecuencia para obtener los datos necesarios para la reorganización y la planificación de la misma. Como se vio antes, la mayoría de los agricultores en América Latina no lleva registros de contabilidad. De ahí que la encuesta es el medio que más se utiliza como fuente de datos. En algunos casos existe la facilidad de usar los dos medios y estos pueden complementarse. Los formularios que se exponen en los siguientes ejercicios tienen por objeto servir de guías o de pautas para obtener los datos necesarios para el análisis del negocio.

La clase de información que se requiere para la planificación de la empresa agropecuaria se clasificó así:

- Un inventario de la calidad y cantidad de los recursos físicos y humanos disponibles.
- Una historia de las actividades de producción recientes y del uso de los recursos.
- Estimativos de las posibilidades físicas para el futuro, considerando varias alternativas.

EJERCICIO No. 1. LA ENTREVISTA*

INTRODUCCION

Es difícil señalar en forma ordenada y esquemática una serie de reglas o sugerencias para hacer la entrevista. Las que se dan

(*) Croxton y Cowden², Lundberg⁶, Selltiz⁷.

aquí destacan varios puntos de interés que se deben considerar.

El primer paso en toda entrevista consiste en ganarse la confianza del entrevistado. Debe hacerse comprender que sólo se desea información con el propósito de estudiar su finca. Es necesario recalcar el carácter confidencial de la entrevista y no descuidar algunos factores importantes como: solicitar previamente la entrevista, lo cual demuestra respeto por el tiempo del agricultor y vestirse adecuadamente al medio en que se va a trabajar. Un entrevistador que se presente con cuello duro, corbata y con saco, probablemente sea recibido con menos agrado que aquel que llegue con ropa de campo. La forma de hablar deberá ser amigable y adaptada al grado de educación del agricultor. Es conveniente mostrar interés por el trabajo del informante y manifestar familiaridad con el tipo de la agricultura del área. También es conveniente tener en cuenta algunos puntos generales relacionados con los "pasos" de la entrevista.

OBJETIVOS

- a. Planificar la encuesta.
- b. Prepararse para obtener los datos de la empresa agropecuaria.
- c. Obtener experiencia en entrevistas.

PROCEDIMIENTO

Antes de la entrevista

- 1) Visite el área y familiarícese con sus tipos de agricultura. Tenga en cuenta las modalidades de explotación existentes, los términos que se usan para las diferentes labores, las medidas de superficie y de peso que se usan y otros datos similares.
- 2) Defina bien los objetivos del estudio y diseñe el cuestionario en tal forma que pueda lograrlos.
- 3) Informe a las autoridades locales sobre el estudio y solicítele su colaboración.
- 4) Busque y revise la información de fuentes secundarias disponibles en la zona.

- 5) Decida el tipo de estudio (muestreo o estudio de casos) que es más aconsejable para las condiciones del área, según la disponibilidad de fondos y de personal.
- 6) Inicie la clasificación y la definición de los términos que usará en la encuesta, teniendo en cuenta lo dicho en el inciso 1).
- 7) Obtenga la lista de los agricultores de la zona y proceda al sorteo de ellos teniendo en cuenta el tipo de estudio que va a efectuar.
- 8) Inicie la confección del cuestionario tomando en consideración la información disponible en consulta con los líderes de la zona.
- 9) Prepare el procedimiento que va a utilizar para la tabulación de las encuestas.
- 10) Haga la prueba y corrección del cuestionario.
- 11) Prepare las instrucciones para los entrevistadores.
- 12) Saque suficientes copias de los formularios que va a usar, de las tablas de tabulación y de las instrucciones para los entrevistadores.
- 13) Contrate y entrene los supervisores de campo cuando sea necesario.
- 14) Contrate y entrene a los entrevistadores.

Durante la visita

- 1) Haga comprender por qué se verifica la entrevista.
- 2) Esté preparado para ser examinado por el entrevistado y para contestarle cualquier pregunta que pueda hacerle.
- 3) Preséntese usted mismo al entrevistado, explíquele la función del organismo que se representa y expóngale brevemente el propósito de la visita.

- 4) Muéstrelle interés en todo lo que el entrevistado quiera contarle, convirtiendo la entrevista en “su momento”, pero procurando no prolongarla más de lo conveniente.
- 5) Guarde naturalidad con el entrevistado y ayúdele a que él guarde naturalidad con usted.
- 6) Use la misma terminología del entrevistado.
- 7) Gane, conserve y merezca su confianza.
- 8) Identifíquese con el entrevistado mediante experiencia y puntos de vista semejantes y mutuas simpatías y antipatías.
- 9) Haga preguntas fáciles de contestar y que no lleven implícitas sus respuestas.
- 10) Tenga cuidado de no emplear un tono insinuante o impertinente.
- 11) Deje que el entrevistado piense por sí mismo y dele tiempo para pensar enteramente sus situaciones.
- 12) Escuche con interés.
- 13) Refute las objeciones de una manera que sea satisfactoria.
- 14) Por ningún motivo trate de obtener la cooperación del agricultor mediante promesas específicas, sino mediante una breve descripción de la forma en que las conclusiones del estudio puedan beneficiar a la institución a cuyo cargo está el estudio y a la finca visitada en particular.
- 15) Manténgase alerta en cuanto a la presentación de problemas importantes, directamente relacionados con los propósitos del estudio y que no se hayan anticipado en el cuestionario.

Control de la entrevista

- 1) Compruebe mentalmente si no hay contradicciones en la información que da el entrevistado.
- 2) Trate las contradicciones como comprensiones erróneas.

Cierre de la entrevista

Al concluir la entrevista, pregunte si hay alguna otra cosa que el entrevistado quiera decir, con expresiones como las siguientes: “¿Qué más desea contarme?”, “¿Hemos dejado de tratar algo?”.

EJERCICIO No. 2. INVENTARIO DE LOS RECURSOS Y CROQUIS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA*

INTRODUCCION

Un inventario es una relación de lo que el propietario posee y debe en un momento dado, con su respectivo valor. El fin del inventario es el de proveer una lista de capitales activos y pasivos y de formarse una idea del capital neto del negocio.

El capital activo puede definirse como cualquier cosa de valor que posee el negocio, o lo que adeudan otras personas. El capital pasivo lo constituyen las deudas que tenga la empresa agropecuaria. La clasificación de pasivos se hace usualmente de acuerdo con la existencia para pagar cada pasivo.

La diferencia entre los capitales activos y el total de pasivos constituye el capital neto.

Para un inventario se requiere: hacer un recuento físico de los haberes y los débitos que posee la empresa; anotar la cantidad de cada artículo como maquinaria, alimentos, etc. y asignarles un valor a cada uno.

El recuento físico no presenta problemas. La valuación de los bienes es un poco difícil. Se pueden presentar problemas al asignarles valores a los artículos.

Método de valuación

A continuación se discuten someramente algunos de los métodos de valuación más utilizados y se indican algunos de sus usos:

Al costo. O sea el precio que se paga por un determinado producto. Se utiliza para evaluar los alimentos comprados y las provisiones (semillas, insecticidas, fungicidas, máquinas, herramientas, etc.); a veces se utiliza para evaluar la tierra y los cultivos.

(*) Hedges⁴.

Al costo menos la depreciación. Es el precio que se paga por el producto menos la depreciación que se le fije de acuerdo al tiempo, al precio y a las condiciones del artículo. Se utiliza para avalúo de maquinaria, equipo y edificios.

Al precio del mercado. Se avalúan los bienes de acuerdo a los precios que rigen en el mercado en el momento de hacer el inventario. Se utiliza para evaluar cultivos, ganado, alimentos que se producen en la finca y las provisiones.

Costo promedio de los últimos años. Consiste en promediar los precios durante los últimos años. Se emplea para avalúo de tierra.

Depreciación

La depreciación de un recurso representa el gasto y/o la disminución en el valor del recurso durante su vida útil. Se aplica la depreciación a los activos fijos, es decir, a aquellos que tienen vida útil mayor de un año.

La depreciación de un recurso es un costo al productor que debe también computarse junto con los demás costos de producción. Su cálculo se hace de una manera diferente a la de los otros recursos. Por ejemplo, en el caso de la semilla es fácil calcular cuantos kilos se usaron durante el año y multiplicar esta cantidad por su precio. Esto dará su costo. En el caso de un tractor, la situación es diferente, debido a que este se utiliza por varios años y en varias actividades y no es posible dividirlo en partes para asignar un costo anual. No sería correcto decir, por tanto, que el tractor gastó (X) cantidad de gasolina o de llantas en un año, para tratar de determinar el costo anual. Por ello se hace necesario buscar otros métodos que permitan repartir el gasto al productor entre los varios años de vida útil del recurso.

Son varios los factores que influyen en el gasto y/o en la disminución en el valor de un recurso y éstos dependen en cierta medida de la vida útil, la cual a su vez, depende de:

- la cantidad de uso anual: número de horas usadas;
- las condiciones de uso: clima, tipo de suelo;
- el mantenimiento: reparaciones adecuadas, cambios de aceite y de filtros, estacionamiento bajo techo;
- del manejo del operador: manejo con cuidado;

- del tipo de máquina o construcción;
- de la calidad de la máquina o construcción;
- de los planes del productor para cambiar el recurso después de una cierta cantidad de uso.

Además de perder valor por el uso, un recurso puede perder valor por razón de cambios en la tecnología. En el caso de maquinaria, los nuevos modelos pueden ofrecer mejores servicios, trabajo más rápido y nuevos tipos de trabajo, también con frecuencia tienen un costo menor por unidad de trabajo. En el caso de las construcciones, las pérdidas de valor se pueden relacionar con los nuevos sistemas de producción y/o en cambios en los demás recursos usados. Un gallinero, por ejemplo, puede resultar anticuado si la nueva tecnología indica otra forma de construcción, un diferente sistema de luz, de ventilación y de equipo de alimentación.

Métodos de depreciación

Hay varios métodos para determinar la depreciación anual de un activo fijo. Cada uno tiene sus ventajas y desventajas. Los tres que más se usan son: el de la línea recta (depreciación constante o lineal); depreciación por la suma de los años dígitos y la depreciación anual decreciente.

Aunque los tres métodos son aceptables desde el punto de vista de la contabilidad, los reglamentos fiscales de cada país influyen en la selección final del método más factible.

Todos los métodos requieren el conocimiento de los siguientes factores:

- costo original del recurso;
- vida útil del recurso según el uso a que se va a destinar;
- valor residual o de rescate al final de la vida útil;
- costo total depreciable que es igual al valor o costo inicial menos el valor residual.

a. Depreciación constante o lineal

Fórmula:

$$\text{Depreciación anual (D.A.)} = \frac{\text{Costo original menos valor residual}}{\text{Número de años de vida útil}} = \frac{\text{Costo total depreciable}}{\text{Número de años de vida útil}}$$

Ejemplo:

Costo original del tractor	50.000 pesos
Valor residual	5.000 pesos
Vida útil	5 años
D.A. = $\frac{50.000 - 5.000}{5} = \frac{45.000}{5} = 9.000$	

Los cálculos para los cinco años se hacen en la misma forma y aparecen en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 8.1. Cálculo de depreciación por el método de la línea recta (datos hipotéticos).

Año	Costo original. Valor restante al comienzo de cada año	Depreciación anual	Valor restante al final del año
1	2	3	4
1	50.000	9.000	41.000
2	41.000	9.000	32.000
3	32.000	9.000	23.000
4	23.000	9.000	14.000
5	14.000	9.000	5.000 (Valor residual)
		45.000	

El costo original menos la suma de las depreciaciones anuales durante la vida útil debe ser igual al valor residual.

O sea que: 50.000 pesos - 45.000 pesos = 5.000 pesos.

Como puede observarse con esta fórmula, todos los factores quedan como constantes y la depreciación es igual para todos los años.

b. Depreciación por el método de la suma de los dígitos

Fórmula:

$$\text{Depreciación anual (D.A.)} = \frac{\text{Costo original} - \text{Número de años de vida útil que} \\ \text{menos valor residual x quedan al comienzo del año agrícola}}{\text{Suma de los números dígitos desde 1 hasta el que repre-} \\ \text{sentan la vida útil del recurso.}}$$

Ejemplo: Costo original del tractor 50.000 pesos
 Valor residual 5.000 pesos
 Vida útil 5 años
 Suma de los dígitos $\Sigma_1^5 = 1+2+3+4+5 = 15$

$$D.A._{(1)} = \frac{(50.000-5.000) 5}{15} = \frac{45.000 \times 5}{15} = 15.000 \text{ pesos}$$

$$D.A._{(2)} = \frac{(50.000-5.000) 4}{15} = \frac{45.000 \times 4}{15} = 12.000 \text{ pesos}$$

$$D.A._{(3)} = \frac{(50.000-5.000) 3}{15} = \frac{45.000 \times 3}{15} = 9.000 \text{ pesos}$$

$$D.A._{(4)} = \frac{(50.000-5.000) 2}{15} = \frac{45.000 \times 2}{15} = 6.000 \text{ pesos}$$

$$D.A._{(5)} = \frac{(50.000-5.000) 1}{15} = \frac{45.000 \times 1}{15} = 3.000 \text{ pesos}$$

CUADRO No. 8.2. Resumen de depreciaciones anuales por el método de la suma de los dígitos.

Año	Costo original. Valor restante al comienzo de cada año	Depreciación anual	Valor restante al final del año
1	2	3	4
1	50.000	15.000	35.000
2	35.000	12.000	23.000
3	23.000	9.000	14.000
4	14.000	6.000	8.000
5	8.000	3.000	5.000 (Valor residual)
		45.000	

El costo original menos la suma de todas las depreciaciones anuales durante la vida útil debe ser igual al valor residual, o sea que $50.000 - 45.000 = 5.000$.

El cálculo de la suma de los dígitos desde 1 hasta el número de años es fácil cuando la vida útil del recurso es corta. En caso contrario conviene usar la siguiente fórmula:

$$\sum_1^n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

n = número de años de vida útil del recurso.

c. Depreciación anual decreciente

Fórmula:

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Costo original para el primer año y costo residual para los demás años de vida útil}}{\text{años de vida útil}} \times \text{Tasa de depreciación}$$

En el mismo ejemplo anterior se asume una tasa de depreciación anual del 40 por ciento.

D.A. ₍₁₎	=	50.000 x 0,4	=	20.000
Valor restante al comienzo del año	=	50.000 - 20.000	=	30.000
D.A. ₍₂₎	=	30.000 x 0,4	=	12.000
Valor restante al comienzo del año	=	30.000 - 12.000	=	18.000
D.A. ₍₃₎	=	18.000 x 0,4	=	7.200
Valor restante al comienzo del año	=	18.000 - 7.200	=	10.800
D.A. ₍₄₎	=	10.800 x 0,4	=	4.320
Valor restante al comienzo del año	=	10.800 - 4.320	=	6.480
D.A. ₍₅₎	=	6.480 x 0,4	=	2.592

CUADRO No. 8.3. Resumen de depreciaciones anuales.

Año	Costo original. Valor restante al comienzo de cada año	Depreciación anual	Valor restante al final del año
1	2	3	4
1	50.000	20.000	30.000
2	30.000	12.000	18.000
3	18.000	7.200	10.800
4	10.800	4.320	6.480
5	6.480	(2.592)	(3.888)
		1.480	5.000 <small>Valor residual</small>
		(46.112)	
		45.000 pesos	

Nota. En este caso la suma de las depreciaciones calculadas sobrepasa el límite del costo total depreciable $50.000 \text{ pesos} - 5.000 = 45.000 \text{ pesos}$. Por ello es necesario ajustar la depreciación en el siguiente año a una cantidad que permita que el valor restante al final del quinto año sea igual al valor residual. La depreciación anual ajustada en el quinto año es de 1.480 pesos que permite que la suma de las depreciaciones llegue a 45.000 pesos.

El agricultor tiene la responsabilidad de tomar las decisiones sobre el método que usará para calcular las depreciaciones. El valor calculado debe ser aquel que sea más realista para su empresa. Esto quiere decir que debe elegirse cuidadosamente el método, así como el cálculo del valor residual y de la vida útil de cada uno de los bienes que se van a depreciar. La experiencia del propio agricultor o de sus vecinos constituye uno de los mejores medios para tomar este tipo de decisiones.

Para saber cuando es el momento oportuno de hacer un inventario se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes factores: que el agricultor disponga de tiempo y que no sea un período de cosecha.

La mejor época para tomar el inventario es a principio de año. Por regla general se toma al comienzo del período de

contabilidad. Pueden existir razones de diverso orden para hacerlo en un día distinto al 1o. de enero. El inventario debe hacerse en un solo día, pero si esto no es posible, deben hacerse reajustes para tener en cuenta los terneros nacidos o las cosechas vendidas en el intervalo (véase el Formulario 12).

OBJETIVOS

- a. Localizar la empresa con relación a las carreteras, mercados y otras características.
- b. Preparar el mapa o croquis de la empresa con el uso actual del suelo y todas sus construcciones, edificios y demás características.
- c. Inventariar y valorar los recursos de la finca (tierra, edificios, mejoras, maquinaria y equipo, sistema de riego, ganado, mano de obra, etc.).

PROCEDIMIENTO

- a. Determine e identifique la localización de la finca.
 - 1) Si existe un mapa base (mapa topográfico de suelos ecológicos u otro del cual se disponga), muestre la localización en dicho mapa.
 - 2) Prepare un croquis con la orientación y forma general de la finca. Señale la orientación con relación a las carreteras principales, caminos, pueblos, etc.
- b. Prepare un mapa completo de la finca con el uso actual. Señale en él todos los campos, cultivos, edificios, etc.
- c. Efectue el inventario de los recursos usando los formularios correspondientes*, o sean, del 7 al 19 de la encuesta sobre administración de empresas agropecuarias.

(*) Los formularios que se incluyen en este capítulo constituyen una guía para orientar al investigador, sobre el tipo de preguntas que debe contener un cuestionario para análisis y planificación de la empresa agropecuaria. En muchos casos será necesario hacer cambios o introducir otros formularios que ayuden a cumplir el objetivo.

Formulario No. 7. Encuesta sobre administración de empresas agropecuarias.

(Confidencial)

Departamento o Provincia _____

Municipio – Cantón _____

Enumerador _____

Fecha _____

Finca _____ Km _____ de _____ en la carretera a _____

1. ¿Quién está a cargo de esta finca?

_____ (nombre)

Propietario
 Administrador
 Arrendatario
 Aparcero
 Otro

2. ¿Quién es el productor? _____ Dirección _____

3. ¿Lleva registro? Sí No

4. Ocupación principal _____

5. Si es arrendatario o aparcero, ¿de quién lo es?

6. ¿Cuántos meses residió el productor en esta finca durante el año 19____?

7. Datos sobre: el productor, todas las personas que viven en la casa principal de la finca, y los hijos del productor que viven en otros sitios en 19____

Relación con prod.	Sexo		Edad a-prox.	Estado civil				En la escuela	Educa-ción			Trabajó en esta finca			Trabajó fuera de ella	
	M	F		S	C	V	O-tro		A*	L	E	Meses	Días/mes	Días/tot.	Días/tot.	En Agric.

(*) A = Años. L = Lee. E = Escribe.

8. ¿Hay otras casas en la propiedad? _____ ¿Cuántas? _____
9. ¿Cuántos trabajadores permanentes de la explotación viven en estas casas? _____
10. ¿Hay otros trabajadores permanentes, empleados en la finca? _____
 ¿Cuántos? _____
11. ¿En qué mes tuvo el número máximo de trabajadores temporales en 19 _____?
 _____ ¿Cuántos? _____
12. Tamaño y forma de tenencia de los distintos predios, lotes o parcelas que forman la unidad de explotación en 19 _____

Ubicación	Superficie		Status-tenencia			Superficie en _____			Operado por _____		Status jurídico del propietario	
	cds.	Hect.	Prop.	Arr.	Otro	Prod.	Apar.	Arr.	Dejado	Otro	Indiv.	Otro
a.												
b.												
c.												
d.												
e.												

13. Otras explotaciones o tierras del productor en 19 _____
- a. _____
- b. _____
- c. _____

Formulario No. 8. La tierra.

Uso de la tierra	Inventario Inicial		Inventario Final	
	Superficie	Valor	Superficie	Valor
1	2	3	4	5
en cultivos permanentes				
en cultivos transitorios				
pastos de corte				
pastos permanentes				
Superficie y valor total				

Formulario No. 9. Inventario del uso actual de la tierra. Distribución de la producción.

Clase de cultivo	Semestre (A-B)	Superficie en hectáreas o en -----	Número de matas	Producción			Cantidad usada en la empresa			Ventas					Observaciones sobre cosechas anormales**
				Unidad	Cantidad	% del normal*	Para semilla	Para consumo en hogar	Para consumo (trabajadores)	Cantidad	Unidad	Precio por unidad	Ingreso total	% al productor	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Listar en el siguiente orden: cultivos anuales, semipermanentes (p.e. caña) y permanentes, pastos artificiales y pastos permanentes.

(*) Indicar los motivos por los cuales los rendimientos son más altos o más bajos.

(**) Especificar las cantidades que faltan de vender.

Formulario No. 10. Inventario de maquinaria y tiempo.

NOMBRE	Clase	No.	Años en el predio	Valor		Gastos reparaciones	Compras		Ventas	
				Unitario \$	Total \$		No.	Valor	No.	Valor
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Automóvil										
Camionetas										
Camiones										
Carros										
Carretas										
Remolq. p. tractor										
Tractor*										
Arados de manquera										
Arados de c. 1 reja										
Arados de 2 rejas										
Arados de 3 rejas y más										
Arados de discos**										
Rastras de dientes										
Rastras de discos										
Cultivadoras										
Rastrillo										
Sembradora										
Desgranadora										
Cosechadora										
Cargadores aéreos										
Distribución abonos										
Molino a martillo										
Bombas										
Motores (Exc. p. luz)										

Continúa

- (*) Indicar tipo de tractor (rueda, oruga, Potencia HP).
 (**) Indicar el número de discos.

Cont. Formulario No. 10. Inventario de maquinaria y tiempo.

NOMBRE	Clase	No.	Años en el predio	Valor		Gastos reparaciones	Compras		Ventas	
				Unitario \$	Total \$		No.	Valor	No.	Valor
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Equipo para luz										
Pulverizadoras										
EQUIPO LECHERO										
Ordeñadoras										
Desnatadora										
Envases de leche										
Baldes										
Otros										
EQUIPO AVICOLA										
Criadoras										
Comederos										
Bebedores automáticos										
Nidales (en cuadro)										
(colectivos)										
Otros										
TOTALES										

Formulario No. 11. Inventario de edificios y mejoras.

	No.	Valor al final del año		Fecha de construcción	Valor construcción y/o repr.	Observaciones
		Unitario	Total			
1	2	3	4	5	6	7
Casa productor						
Casa peones						
Galpones						
Establos						
Corrales y bretes						
Alambrados						
Bodegas						
Silos aéreos						
Silos subterráneos						
Tanques						
Pozos y bombas						
Pileta de enfriar						
Gallineros						
TOTALES						

Valor de la tierra

Estimados por hectáreas (1) Catastral \$ _____

(2) Mercado corriente _____

¿Ha comprado _____ o vendido _____ tierra recientemente?

¿Qué extensión? _____, y ¿por qué valor? (3) _____

Formulario No. 13. Sistema de Riego*

a. Sistema de riego por gravedad (inundación controlada)

1) Datos técnicos (señalar el que corresponda con una aspa V)

- a) Bordes o melgas _____
- b) Surcos _____
- c) Otras modalidades _____

2) Datos económicos

- a) Costo o tasa anual en función volumétrica. Consumo m^3 /año _____
- b) Valor m^3 _____ Valor total \$ _____
- c) Costo por superficie. Costo por hectárea de canon o tasa _____
- d) Gastos de conservación de la red de riego \$ _____
- e) Total hect regadas _____ Valor total canon \$ _____
- f) Valor total de la inversión en infraestructura de riego \$ _____**

b. Sistemas mecanizados

1) Datos técnicos

- a) Aspersión _____
- b) Por tubos subterráneos _____
- c) Por otros sistemas _____

2) Datos económicos

- a) Valor total de la inversión en infraestructura de riego \$ _____**
- b) Costo de operación \$ _____
- c) Costo de mantenimiento por hect \$ _____ total \$ _____
- d) Gastos de amortización \$ _____

(*) Señalar el sistema que corresponda así como los datos pertinentes.

(**) Este dato pasa al Formulario 23, Inventario comparado. Los datos anteriores se tienen en cuenta en los cálculos del plan base y de los planes alternativos.

c. Origen del recurso agua

1) Agua superficial

- a) Rfó _____
- b) Canal _____
- c) Lateral de primer orden _____
- d) Lateral de segundo orden _____
- e) Toma _____ (consignar el número de la toma _____)

2) Agua subterránea (perforación o pozos)

- a) Número de registro del pozo(s) _____
- b) Caudal medio o regiones de trabajo m³/hora _____
- c) Horas de trabajo promedio por día en épocas de:
 menos demanda _____
 mayor demanda _____
- d) Profundidad de perforación _____
- e) Diámetro de revestimiento _____
- f) Características de la bomba _____
- g) Tipo de motor _____
- h) Potencia requerida _____

3) Datos económicos

Valor de inversión en pozos \$ _____*

Costo por 1.000 m³ de bombeo \$ _____

Mantenimiento y conservación del motor estimado anual \$ _____

Formulario No. 14. Mano de obra permanente.

Personas o clase de empleados	TIEMPO QUE TRABAJA												Días trabajados al año	Pagado en dinero al mes o día \$	Beneficios, leyes sociales pagados al productor	Total pagado en dinero al año \$	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Formulario No. 15. Contratados.

Trabajos a contrato (especificar la clase)	Número de días	Unidad de trabajo*	No. de personas	Total unidades trabajo	Valor pagado		Valor benef. \$	Valor Total \$
					Unidad \$	Total \$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Totales								

(*) Tarea, cosecha, etc.

Formulario No. 16. Deudas del agricultor.

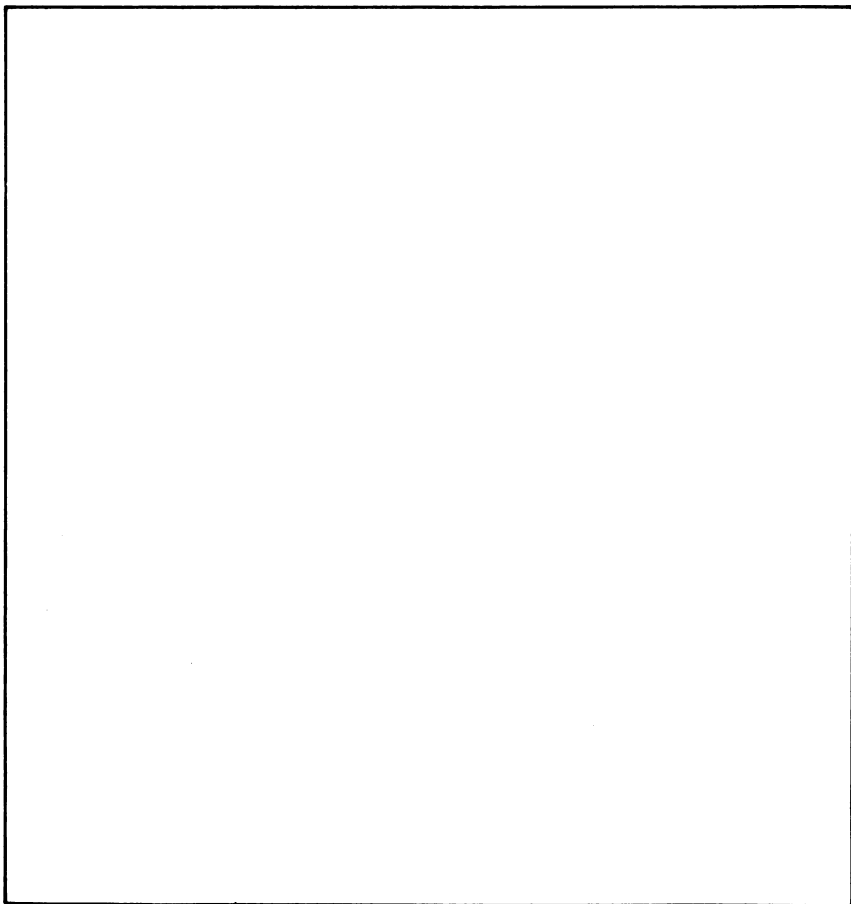
Clase de deuda	Cantidad pendiente		Préstamos durante el año			Pagos efectuados durante el año		
	Principio año	Final del año	Obtenidos de quien	Cantidad	% Interés	A quien	Cantidad	% Interés
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Total deudas								

Formulario No. 18. Inventario de existencias.

EXISTENCIAS	Inventario Inicial			Inventario Final			EXISTENCIAS	Inventario Inicial			Inventario Final		
	Cantidad	Medida	Valor	Cantidad	Medida	Valor		Cantidad	Medida	Valor	Cantidad	Medida	Valor
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Granos y productos almacenados							Vienen:						
							Fertilizantes						
							Empaques						
							Combustibles y lubricantes						
							Gasolina						
							A.C.P.M.						
							Drogas						
							Vacunas						
Materiales de construcción							Alimentos concentrados para:						
							aves						
							lechería						
Fungicidas							cerdos						
Insecticidas							Otros						
Semillas													
PASAN							7. VALOR TOTAL EXISTENCIAS						

Nota: La palabra "Medida" se refiere a: toneladas, bultos, cajas, kilos, galones, arrobas, etc.

Formulario No. 19. Croquis actual de la empresa agropecuaria.



Indicar la localización y el tamaño de los lotes

Señales

- | | | |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| cercas | ___ x ___ x ___ | límite de la finca _____ |
| carretera pública | == == == == == | límite de cultivo _____ |
| camino | ===== | árboles ○ ○ ○ |
| construcciones | ___ ___
___ ___ | pedras △ △ △ |

EJERCICIO No. 3. INVENTARIO Y EVALUACION DEL SUELO Y DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA*

INTRODUCCION

Para realizar el inventario y la evaluación del suelo y de los recursos de la tierra, el planificador debe disponer de un mapa de suelos de la finca, por medio del cual se puedan definir los límites y la extensión aproximada de los varios grupos de suelos. Este mapa debe ser lo más exacto posible, ya que es necesario conocer todo lo concerniente a los suelos para poder planificar los sistemas de cultivo que permitirán mantener los diferentes suelos con su uso más apropiado la mayor parte del tiempo. Los reconocimientos efectuados por las entidades encargadas de estos estudios, muestran generalmente las series y los tipos de suelos separados en mapas a escalas de 1:5000 a 1:20000. Estos mapas son muy apropiados para identificar y definir los límites de los diferentes suelos.

Para esta evaluación puede emplearse el índice de Storie, el cual se basa en cuatro factores: perfil del suelo, textura del horizonte superior, pendiente del terreno y otras condiciones que afectan el uso del terreno.

Hay algunas otras bases de clasificación. En los estudios de conservación de suelos, éstos se clasifican de acuerdo a su adaptabilidad para varios usos. Cualquier sistema suele ser útil y ventajoso para interpretar las características físicas.

De los factores que se tienen en cuenta al estudiar los suelos, el perfil es uno de los más importantes. No obstante hay muchas variaciones en las cosechas que están relacionadas con otros factores. Por lo tanto, el papel del planificador es identificar esas relaciones y usarlas con buen juicio al planificar los diferentes sistemas de cultivos.

OBJETIVOS

- a. Obtener datos sobre las características de los suelos.
- b. Analizar los potreros o los lotes de la finca en términos de las características de los suelos y determinar la calidad física de la misma y de los lotes o parcelas que la componen.

(*) Lafaurie⁵, Soil Survey Staff⁸, Stephens⁹, Storie¹⁰.

- c. Evaluar la finca de acuerdo a su habilidad para producir varias cosechas, para la ganadería o para otros usos.

PROCEDIMIENTO

- a. Con base a reconocimientos de suelos ya efectuados, o si éstos no existen, mediante la ejecución del reconocimiento respectivo, se deben identificar las series y los tipos de suelos según los diferentes lotes de la finca y describir cualquier problema especial relacionado con la topografía y el terreno:
- 1) Prepare un mapa de suelos para el plan de la finca.
 - 2) Enumere los varios grupos de suelos e identifíquelos en el mapa por medio de colores.
 - 3) Identifique en el mapa cualquier accidente topográfico dominante e indique sus características significativas como cárcavas, cerros, afloramientos rocosos, etc. (Use símbolos cuando la escala del mapa no permita hacer la separación correctamente).
- b. Determine la valoración de cada suelo según el índice de Storie (Use el Formulario 20).
- 1) Caracterice cada serie y tipo de suelo según los siguientes factores: características del perfil del suelo, textura del horizonte superior, pendientes del terreno y condiciones del suelo, tales como drenaje, alcalinidad, nivel de fertilidad, acidez, erosión y microrelieve.
 - 2) Determine el grado de valoración, según el índice mencionado, para cada serie y tipo de suelo, así como para la finca considerada como un todo.
- c. Evalúe los lotes de la finca y la finca en total, de acuerdo con la adaptabilidad del suelo para producir cosechas y para la ganadería (use la escala: excelente, muy bueno, bueno, regular, malo).
- 1) Haga una lista de los varios cultivos que mejor se adapten a la finca, considerando solamente los suelos.
 - 2) Prepare con los datos anteriores un informe corto sobre el manejo de los suelos de la finca, indicando las prácticas que se deben llevar a cabo para mantener la productividad del suelo, así como aquellas prácticas especiales de manejo que afecten los costos.

Formulario No. 20. Evaluación del suelo de la finca.

Suelos	Lotes	Características del Suelo				Valo- ración	Hectá- reas
		Perfil	Textura Horizontal Superior	Pen- dientes	Otros factores		
Serie Tipo	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

EJERCICIO No. 4. INVENTARIO Y EVALUACION DE LOS FACTORES CLIMATICOS Y NECESIDADES DE AGUA PARA RIEGO*

INTRODUCCION

Es necesario conocer bien las necesidades de agua de riego de una finca, antes de construir nuevas y costosas obras de riego. El empleo de agua disponible debe adaptarse a las necesidades rurales del terreno a regarse y a las cosechas que se van a producir.

Los datos sobre necesidades totales de agua, las necesidades de agua de riego y el uso consuntivo, no sólo son convenientes sino necesarios para una utilización eficaz del riego con técnicas modernas.

Un inventario y una evaluación de los factores climáticos de la finca, son convenientes para determinar las necesidades de agua por parte de los cultivos a establecerse. Al relacionar estos datos con la precipitación, determinan la cantidad de agua necesaria para el riego.

Influencia de factores sobre el consumo de agua

Son muchos los factores que actúan solos o combinados, sobre la cantidad de agua consumida por las plantas. Sus efectos no siempre son constantes y pueden diferir de unas localidades a otras y fluctuar de un año a otro. Algunos dependen de la humedad, otros están relacionados con las influencias naturales del medio.

Las influencias naturales más importantes son las determinadas por el clima, por la disponibilidad de agua, por los suelos y por la topografía. Los factores climatológicos que afectan especialmente al uso consuntivo son: la precipitación, la temperatura, la humedad y el movimiento del viento.

Plagas, enfermedades y malezas

La agricultura moderna exige por lo menos cuatro tipos de control: malezas, plagas, enfermedades y roedores u otras formas de vida animal.

Los problemas causados por plagas, enfermedades y malezas afectan las ganancias en forma considerable, no sólo a través de

(*) Blair¹, Espinal³.

ingresos sino también de los gastos, ya que si no son controlados hacen bajar apreciablemente los rendimientos y si lo están, aumentan los gastos de insumos (insecticidas, fungicidas). Algunos de ellos pueden volverse factores limitantes de un cultivo y llegar a eliminarlo por completo.

Por esto, el administrador debe seleccionar sus métodos de control teniendo en cuenta que su meta es la de obtener máximas ganancias.

Uno de los primeros pasos en el planeamiento de los sistemas de cultivo es el reconocimiento de las varias clases de problemas que los afectan. Se deben identificar no sólo las plagas y las enfermedades sino también su grado de infestación. Lo mismo debe hacerse con las malezas y las otras formas de vida animal que afectan los cultivos o al ganado. Debe también observarse el control que hacen los vecinos y consultar con el agrónomo del sector o el de la estación experimental más cercana.

Una vez que el agricultor se informe sobre los métodos de control más efectivos para las plagas, enfermedades y malezas reconocidas, él debe tener en cuenta estos costos para determinar los ingresos netos por medio de los presupuestos comparativos.

OBJETIVOS

- a. Estudiar las características climáticas importantes que afectan la adaptabilidad y posibilidad del desarrollo de la agricultura y la ganadería.
- b. Estudiar las cantidades adecuadas de agua de riego y el efecto de su aplicación sobre la escogencia de los cultivos, u otro señalado a la tierra para su máxima producción.
- c. Identificar las plagas, enfermedades y malezas de mayor incidencia en los cultivos de la finca.

PROCEDIMIENTO

Resuma los factores importantes en relación con el clima y que afectan el desarrollo agrícola y ganadero de la zona donde está localizada la finca estudiada.

- a. Prepare un diagrama presentando el promedio de precipitación mensual de la finca (Formulario 21). Si no existen registros, consulte los de la estación meteorológica más cercana, promediando los datos de por lo menos 10 años, si es posible (Figura 38).

Formulario No. 21. Promedio de precipitación mensual en la finca (cm).

Meses: Enero Febrero Mar- Abr. Mayo Jun. Julio Agos- Set. Oct. Nov. Dic.
zo to

Precipi-
 tación
 (cm)

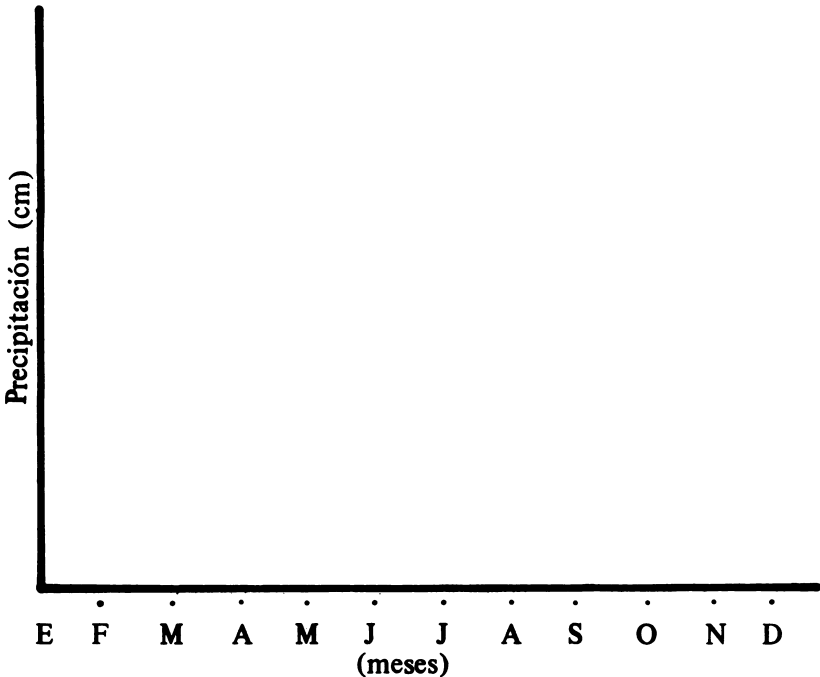


Fig. 38. Promedio de precipitación anual. Datos para ____ años.

b. Prepare un diagrama señalando la temperatura promedio mensual de la finca (Formulario 21). Si no existen registros, consulte los de la estación meteorológica más cercana a la finca, promediando los datos de por lo menos 10 años, si es posible (Figura 39).

Consulte alguna publicación que proporcione datos meteorológicos de la localidad para la obtención de los datos de precipitación y temperatura de los numerales 1) y 2).

c. Evalúe las necesidades y posibilidades de riego de la finca planeada (ver el Formulario 13). Deben resolverse las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es la cantidad de agua bombeada en los pozos existentes?
 Uso máximo _____ Uso mínimo _____
- 2) ¿Cuál es la capacidad de bombeo de esos pozos?
 Uso máximo _____ Uso mínimo _____

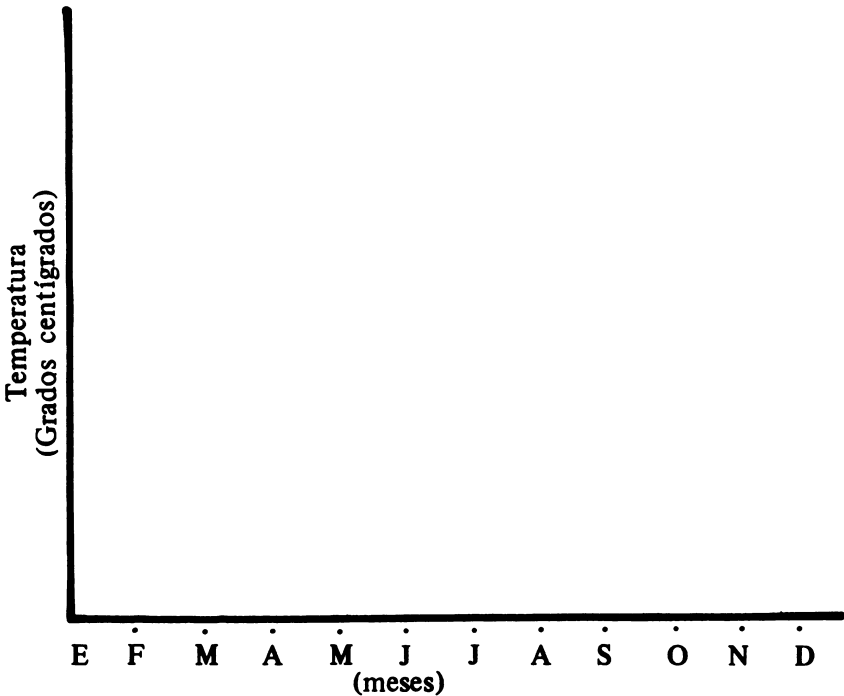


Fig. 39. Temperatura promedio de ____ años.

3) Aproximadamente, ¿cuántas hectáreas de los cultivos que necesitan riego se pueden regar con esta agua? _____

4) ¿Cuántas hectáreas son irrigables corrientemente? _____

Con riego adicional _____

Total _____

5) ¿Qué tan adecuada es el agua de riego existente para suplir las necesidades actuales? _____

6) ¿Qué tan adecuado y efectivo es el sistema de pozos y canales existentes? _____

d. Cuando el riego es por aspersión, consulte la referencia a. o tenga en cuenta los siguientes factores:

Hora inicial de la aplicación _____ Hora final _____

Duración de la aplicación _____

Duración del viento _____ Velocidad relativa _____

Temperatura _____ Humedad relativa _____

Presión de la línea principal en la bomba _____

Al final de la línea _____

Observación sobre grado de aplicación de agua _____

Operación: número de posiciones de los laterales para cubrir todo el campo _____

No. de posiciones por día _____

No. de laterales que operan simultáneamente _____

No. de horas que los laterales operan por día _____

Tiempo destinado para mover lateralmente _____

No. de rociadores que operan simultáneamente _____

- e. Prepare una lista de las plagas, enfermedades y malezas que más afectan a los cultivos y al ganado de la finca. Conteste las siguientes preguntas:
- 1) ¿Cuál es el grado de daño ocasionado por cada plaga, enfermedad o maleza?
 - 2) ¿Cuál o cuáles son los métodos de control más recomendados?
 - 3) ¿Cuál es el costo anual de control para las plagas, enfermedades y malezas que son importantes en la finca?
 - 4) Haga lo mismo que en los numerales anteriores (1, 2, 3), para el ganado de su finca.

Formulario No. 22. Temperatura medio mensual.

Mes	°C
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

EJERCICIO No. 5. CALCULO DE LOS VALORES NETOS DEL INVENTARIO

INTRODUCCION

Después de hacer el inventario físico y la evaluación de cada uno de los items o sus grupos en el inventario, se deben totalizar los diferentes valores del inventario para encontrar su valor neto.

Para hacer el cálculo de valor neto del inventario es costumbre colocar los recursos por grupos. Se juntan las partidas del activo que desempeñan funciones similares en la empresa agropecuaria. La agrupación se puede hacer de acuerdo con las empresas en que intervienen o según sus objetivos respecto a otros negocios. Este método permite encontrar relaciones significativas en el uso de los recursos. Las partidas suelen clasificarse en activo fijo, activo intermedio y activo líquido. Esta clasificación tiene su fundamento, principalmente en la duración de la vida del recurso.

OBJETIVOS

Calcular los valores netos del inventario y determinar los aumentos o disminuciones del mismo.

PROCEDIMIENTO

- a. Haga los cálculos de valor total de los diferentes items y obtenga los totales en las columnas correspondientes. Use los Formularios del 8 al 18.
- b. Coloque los resultados en el Formulario resumen 23.
- c. Haga un comentario escrito sobre la situación financiera de la finca. Tenga en cuenta todos los formularios preparados.
- d. Si los datos lo permiten, haga inventarios para uno o dos años anteriores y compárelos entre sí. Use las columnas 5, 6 y 7 del Formulario 23.

Formulario No. 23. Inventario comparado.

Activo	Formulario y columna	Valor al principio del año	% del capital total	Formulario y columna	Valor al final del año	% del total
1	2	3	4	5	6	7
Fijo						
Tierra	8-5					
Edificios y mejoras	11-4					
TOTAL FIJO						
Intermedio						
Ganado vacuno	12-5*					
Caballos	12-5					
Tractor	10-6					
Equipo	10-6					
Valor total de la infraestructura en riego	13-*					
TOTAL INTERMEDIO						
Activo líquido						
Novillos de engorde	12-5					
Cerdos	12-5					
Gallinas	12-5					
Granos y productos almacenados	18-15					
Fungicidas, fertilizantes. Valor total existencias	(última línea)					
Cuentas por recibir y dinero en el banco	17-2-4					
TOTAL LIQUIDO						
CAPITAL TOTAL			100			100
PASIVO						
Hipotecas	16					
Notas de pago	16					
Cuentas por pagar	16					
Otros	16					
TOTAL PASIVO						
CAPITAL NETO						

(*) Deben colocarse los datos correspondientes a cada línea, no el total, ya que lo que interesa es distribuir el inventario de acuerdo a la clasificación en fijo, intermedio y líquido.

EJERCICIO No. 6. LA OBTENCION DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE LA EMPRESA RURAL

INTRODUCCION

Una lista completa con la especificación de la clase de datos que sería útil para la planificación de los varios tipos de finca de América Latina, del Perú o de una región dada, sería interminable. Cada cultivo, máquina, animal, y unidad de muchos otros recursos, tienen un comportamiento definido cuando se usan bajo ciertas condiciones en combinación con otros recursos específicos. El conocimiento de todas estas posibilidades de comportamiento es de utilidad en el proceso de planificación. Igualmente es necesaria la información acerca de los mercados y de los principios futuros. En consecuencia, los formularios que se usarán serán sólo una guía para obtener los datos y hacerles un análisis posterior.

OBJETIVOS

Proporcionar entrenamiento al estudiante en la preparación de formularios y en la realización de entrevistas.

PROCEDIMIENTO

1. Prepare y reproduzca suficientes formularios, similares o iguales, según el caso, a los comprendidos entre los números 24 y 32.
2. Prepare las instrucciones para llenar los cuestionarios. Asegúrese que el encuestador sepa exactamente qué es lo que desea en cada pregunta.
3. Haga una nueva visita a la finca y obtenga información sobre las actividades que la empresa tuvo durante el último año agrícola.

Formulario No. 25. Resumen de otros gastos en efectivo de la empresa agropecuaria.

Clase de Gasto	Cantidad	Unidad	Peso por Unidad	Precio Unitario	Gasto Total
1	2	3	4	5	6
Alimentos para ganado y forraje					
Petróleo					
Aceite					
Grasa					
Neumáticos					
Compra de alimentos para los trabajadores					
Compra de vacunas y drogas veterinarias					
Veterinario					
Herraduras					
Alambres					
Fletes pagados					
Impuestos					
Arrendamiento de tierra					
Intereses pagados					
Otros					

Formulario No. 26. Intereses, impuestos, seguros y alquiler en efectivo.

Concepto	Cantidad pagada por el agricultor	Cantidad pagada por el propietario*	Total pagado
1	2	3	4
Interés pagado sobre el dinero obtenido a préstamo			
Impuestos			
Alquiler (maquinaria, equipo)			
Alquiler (animales)			

(*) Cuando no es el propio agricultor.

Formulario No. 27. Uso de productos pecuarios o avícolas en la finca.

Item	Usados para terneras, etc.	Consumidos en la casa	Dados a obreros
1	2	3	4
Leche			
Queso			
Mantequilla			
Huevos			
Pollos			

Formulario No. 29. Ingresos varios recibidos de la explotación y de la familia.

(pesos)

- a. Arriendo de pastos _____
- b. Ventas de maderas, leña, etc. _____
- c. Otras entradas de la explotación _____
- d. Empleo fuera de la explotación: _____
- agrícola del productor _____
- no agrícola del productor _____
- no agrícola de la familia _____
- e. Otras fuentes de ingreso familiar _____

Formulario No. 30. Fertilización y uso de la cal.

Lotes	Superficie hect	Uso actual	Clase agrológica	Tasa de fertiliz. p/hect.	Total hect tratadas	Rendimiento	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7	8

Formulario No. 31. Manejo general.

- a. ¿Dónde vende sus productos importantes? _____
¿en el pueblo? _____ ¿en la ciudad? _____
- b. ¿Realiza sus mayores ventas a un comerciante? _____
¿a una cooperativa? _____ ¿a una agencia oficial? _____
o ¿directamente al consumidor? _____
- c. ¿Qué cambios ha introducido en su explotación en los últimos 5 años?

- d. ¿Qué influencia han tenido estos cambios en la superficie y en la producción de sus cultivos? ¿en el número y en la producción del ganado de su finca? ¿en el uso de la mano de obra y de la maquinaria? ¿en otros aspectos de su negocio?

- e. ¿Ha pensado usted hacer algún cambio próximamente? _____
¿Qué cambio? _____
- f. ¿De quién recibe asistencia técnica? _____
- g. ¿Qué clase de contactos ha tenido usted con estas fuentes de información?
Visita a la finca _____, reuniones _____
visita a la oficina _____
publicaciones _____ otros _____
- h. ¿Qué área está bajo riego? _____
- i. ¿Es esta finca la fuente principal de ingreso para usted y su familia?

- j. ¿Ha pensado usted trasladarse a otra localidad? _____
¿A dónde? _____

Formulario No. 32. Uso de la tierra, rendimiento de los cultivos y del ganado.

PLAN BASE _____ PLANES ALTERNATIVOS _____

EMPRESA _____

ITEM	Plan Año	Plan Base	Plan I	Plan II
Uso de la tierra		Hectáreas		

Cultivos		Rendimiento (Kilos por hectárea)		

Ganado		Cabezas		
Vacas				

Producción de leche por vaca		(Litros por año)		

Aves		No. de animales		
Pollos				
Gallinas				

Producción de huevos		No. de unidades		

Producción de pollos		No. de unidades		

EJERCICIO No. 7. DESARROLLO DEL PLAN BASE**INTRODUCCION**

Es necesario tener algún punto de comparación cuando se van a planificar cambios en una finca, con miras a mejorar la rentabilidad, o una nueva empresa. Si se trata del primer caso, el operador o agricultor estará capacitado para comparar los varios planes alternativos para el futuro, con un plan base que se fundamente, al menos parcialmente, en su experiencia pasada. Si por el contrario, se trata de una explotación nueva, no existirá tal plan base y así el operador estará comparando lo que podría ser un negocio en el futuro bajo diferentes planes alternativos.

La descripción de un plan base fundamentado en la experiencia, incluirá los siguientes factores:

- a. Situar la finca en una condición normal. Esto es, dejar a un lado aquellas situaciones que están fuera del control del agricultor, tales como: epizootias, cambios de precios, cambios del tiempo (sequías, lluvias).
- b. Seleccionar las actividades principales de los planes pasados que se cree van a continuarse en el futuro.
- c. Estimar en cantidades físicas los insumos y los rendimientos que pueden esperarse de las actividades y empresas claves que se seleccionen en b.
- d. Calcular el ingreso neto. Use el Formulario 34 para hacer sus cálculos.

OBJETIVOS

- a. Proporcionar experiencia en el desarrollo del plan base.
- b. Dar una guía para la identificación de alternativas que deben considerarse en la planificación de las empresas y del hogar.

PROCEDIMIENTO

- a. Revise la encuesta para verificar si los datos están completos. Haga las reducciones de las unidades de superficie, de peso, etc. Si es necesario, haga otra visita.

- b. Calcule ingresos y costos de la finca y determine el ingreso neto. Busque los datos de ingresos y costos en los formularios respectivos, siguiendo la guía siguiente. Coloque los valores en el Formulario 34.

Formulario No. 33. Guía resumen de ingresos y gastos variables.

Ingresos y Gastos	Formulario	Columna	Valores
Ingresos			
Ventas cultivos	9	14	
Venta ganado	12	13	
Ingresos pecuarios	27	5,9,13	
Ingresos varios	29	1,2,3,4,5	
Otros ingresos (ventas equipo)	9	7	
Gastos			
Reparaciones de maquinaria y equipo	10	7	
Compra maquinaria y equipo	10	9	
Compra ganado	12	9	
Mano de obra permanente	14	17	
Mano de obra contratada	15	9	
Deudas	16	8	
Compra semilla	24	9	
Compra fertilizante	24	14	
Compra fungicidas e insecticidas	24	20	
Resumen de otros gastos en efectivo	25	6	
Intereses, impuestos, seguros y alquiler en efectivo	26	4	

Use formularios similares a los números 2 y 3 del Capítulo 6. Trate de identificar algunas alternativas que deben considerarse en la planificación de la empresa y del hogar.

Formulario No. 34. Resumen financiero comparativo para el plan base de la empresa agropecuaria de _____

	Plan 197	Plan Base
Principales aspectos de cada Plan		
INGRESO BRUTO		
Cultivos		
Leche		
TOTAL		
GASTOS		
Trabajadores permanentes		
Trabajadores ocasionales		
Semillas		
Fertilizantes		
Químicos		
Alimentos (ganado)		
Combustibles		
Compra de animales		
Servicio de Veterinario		
Drogas		
Reparación de edificios		
Reparación de maquinarias		
Impuestos		
TOTAL		
INGRESO NETO		

BIBLIOGRAFIA

1. BLAIR F., E. Manual de riegos y avenamientos. Instituto Colombiano de Reforma Agraria. Oficina de Divulgación. Serie de Estudios no. 8. 1965. 364 p.
2. CROXTON, F. E. y COWDEN, D.J. Estadística general aplicada. Traducción del inglés por Teodoro Ortíz y Manuel Bravo. 3a. reimpresión, México, Fondo de Cultura Económica, 1959. pp. 34-58.
3. ESPINAL, L. S. y MONTENEGRO, E. Formaciones vegetales de Colombia, Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1963. 183 p.
4. HEDGES, T.R. Administración de empresas agrícolas. Traducción del inglés por Ramón Palazón. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional, 1967. pp. 88-107.
5. LAFAURIE H., J.V. La clasificación y valoración de las tierras en el catastro nacional colombiano. 1944. 410 p.
6. LUNDBERG, G. N. Técnica de la investigación social. México-Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1949. p. 285.
7. SELTZ, C. et al. Data collection: II questionnaire's and interviews in research methods in social relations. Holt, Rinehart and Winston, 1961. pp. 235-278.
8. SOIL SURVEY STAFF. Soil Survey manual U.S.D.A. Agricultural Handbook 18. Washington, D.C., 1951. 503 p.
9. STEPHENS, C.G. Reconocimientos edafológicos para la habilitación de tierras. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Estudios Agropecuarios no. 60. 1956. pp 20-124.
10. STORIE, R.E. An index for rating the agricultural value of soils. California Experiment Station. Bulletin no. 556. 1953. p. 30.

CAPITULO 9

LOS INDICES O COEFICIENTES PARA EL ANALISIS DE LAS LINEAS DE PRODUCCION ALTERNATIVAS

Cada agricultor debe decidir qué cultivos debe sembrar y qué tipos de ganado debe producir. Algunas decisiones, tales como la siembra, los métodos de aplicación de fertilizantes, el tipo de ganado que debe manejar y factores similares, se pueden determinar de acuerdo con las prácticas acostumbradas en el área y con base a conocimientos fundamentales sobre los principios agronómicos, tecnológicos y económicos que comprende cada caso especial. Sin embargo, las decisiones originales sobre la selección de líneas de producción, rubros o actividades, no sólo depende del tamaño, del tipo de las fincas y de la productividad del suelo, sino también de la cantidad de la mano de obra disponible. También son importantes los costos de iniciación de la actividad, los probables precios del producto cuando esté listo para la venta, las facilidades del mercado y otros factores económicos. La consideración y evaluación de estos factores debe hacerse sobre bases prácticas, comparando las ventajas y desventajas económicas de cada uno y en conjunto antes de tomar una decisión.

LA COMBINACION DE LINEAS DE PRODUCCION

Las ganancias de la empresa agropecuaria no son determinadas por los altos ingresos extras derivados de una actividad especial. La ganancia o pérdida final para un año de trabajo es el ingreso neto, considerando la finca como un todo. Gran número de agricultores no están localizados en regiones donde la ventaja de tener una sola actividad es tan grande que se puede producir un solo producto exclusivamente. La tierra tampoco es uniforme aún dentro de las fincas; algunas partes serán apropiadas para pastos, otras para cultivos, etc.

El objetivo que podría fijarse cada agricultor es desarrollar una apropiada combinación de actividades que proporcione las mayores ganancias posibles, en términos de ingreso neto, en todos los años de operación económica. Esta depende de la consideración de cierto grupo de factores como uso más económico de la mano de obra, de la maquinaria y del equipo, etc. La mejor combinación es aquella que mantiene la productividad del suelo así como los mayores ingresos netos. Después deben buscarse actividades complementarias que permitan reducir costos o aumentar los rendimientos y finalmente buscar rubros suplementarios que ayuden a utilizar mejor los recursos, aumentar los ingresos y mantener la productividad de la finca. Las decisiones administrativas que es necesario tomar para seleccionar la actividad más conveniente, incluyen un conocimiento amplio de las empresas, así como de su relativa intensidad.

Los índices o coeficientes desarrollados en los siguientes ejercicios, se utilizan como una base para las decisiones sobre selección y combinación de actividades. El método consiste en establecer las ganancias relativas de los diferentes rubros de la finca por medio de la determinación de los costos variables por unidad en cada actividad. Luego se hace un análisis del conjunto de actividades teniendo en cuenta los deseos y aspiraciones del agricultor.

Estos índices presentan algunas limitaciones en su uso por cuanto es difícil su cómputo. Sin embargo, es un método que puede ayudar al planificador a elaborar el plan general de la finca de una manera esquemática. No obstante se desea enfatizar nuevamente, que el éxito final de cualquier empresa agropecuaria depende de las relaciones entre la producción combinada de todos los productos valiosos y el uso combinado de todos los recursos escasos.

EJERCICIO No. 8. DETERMINACION DE LA GANANCIA RELATIVA DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA EMPRESA*

INTRODUCCION

Anteriormente se destacó que el agricultor puede tener aspiraciones distintas a las de la maximización de sus ganancias.

(*) Hedges y Sitton⁶.

Sin embargo, en este ejercicio se supone que ésta es su meta final. De ahí que la determinación de las ganancias relativas de todas y cada una de las actividades adquiere una destacada importancia en el análisis de administración. No obstante es necesario recordar que en la decisión final sobre el plan de la finca se tienen en cuenta consideraciones económico-sociales, tecnológicas y agronómicas dentro de las cuales cabe destacar las aspiraciones del agricultor y su familia.

OBJETIVOS

- a. Desarrollar información básica para decidir sobre las actividades y combinaciones de éstas que son más rentables. Este análisis incluye la determinación de las oportunidades de rentabilidad de las diferentes empresas bajo diferentes condiciones normales.
- b. Ordenar las diferentes actividades alternativas de acuerdo a su mayor rentabilidad.
- c. Usando los presupuestos comparativos, evaluar las ganancias de las posibles actividades alternativas, de acuerdo a las condiciones económicas y físicas propias de la finca.

PROCEDIMIENTO

- a. Determine el costo total variable por hectárea para las diferentes actividades alternativas.
 - 1) Decida cuáles son los cultivos alternativos de acuerdo a la información disponible sobre los recursos de la finca, datos del área, datos de la tecnología y de los precios disponibles. Seleccione los insumos, los rendimientos y los costos de acuerdo a la información disponible.
 - 2) Haga la lista de la producción física y de los costos variables para cada cultivo (Formulario 35). Busque fuentes de referencia para todos los casos. Exprese las unidades, hora-máquina, hora-hombre, kilos, pesos. Determine el costo total variable esperado para cada cultivo, última línea de las columnas 5, 7, 9 y 11 del Formulario 35.
- b. Determine el ingreso bruto por hectárea para cada cultivo (use el Formulario 36 para sus cálculos).

Formulario No. 35. Insumos de producción y gastos variables por hectárea para las empresas alternativas.

INSUMOS	Unidad	Costo por Unidad	EMPRESAS ALTERNATIVAS (Cultivos y ganado)								
			Algodón		Maíz		Costo \$	Cantidad	Costo \$	Cantidad	Costo \$
			Cantidad	Costos \$	Cantidad	Costo \$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
LABORES	Hrs.-Máquina										
Maquinaria											
Arada											
Rastrillada											
Siembra											
Cultivada											
Aporque											
Fumigada											
Transporte											
Recolección											
Mano de obra	Hrs.-Hombre*										
Tractorista											
Siembra											
desyerbas											
Fumigaciones											
Recolección											
Ordenadores											
Materiales	Kg/hect										
Semilla											
Fertilizante											
Insecticida											
Matamalezas											
Empaques											
Almacenaje											
Concentrados											
Drogas											
Otros gastos	Pesos										
Impuestos											
Alquiler de potreros											
Cuotas asociaciones											
TOTAL											

(*) También pueden usarse jornadas.

Formulario No. 36. Ingreso neto por hectárea para empresas alternativas de la finca.

EMPRESA cultivo o ganadería	Unidad de rendimiento	Rendimiento	Precio \$	Ingreso bruto	Total costo variable	Ingreso neto-costo variable	Orden de prioridad
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1) Haga la lista de los rendimientos esperados para cada cultivo.
 - 2) Multiplique los rendimientos esperados por los precios actuales y obtenga el ingreso bruto para cada cultivo. Si es factible, puede usar precios futuros.
- c. Determine las ganancias esperadas por hectárea para cada cultivo.
- 1) Llene las columnas 1, 2, 3, y 4 del Formulario 36 usando los datos del Formulario 35 que sean pertinentes. Averigüe el precio de cada ítem y colóquelo en la columna 4 del Formulario 36.
 - 2) Pase del Formulario 35, el total de costo variable de cada cultivo (última línea de las columnas 5, 7, 9 y 11) a la columna 6 del Formulario 36.
 - 3) Calcule el ingreso bruto multiplicando el rendimiento esperado por el precio actual o el precio futuro, en el caso de que disponga de éste.
 - 4) Sustraiga del total del ingreso bruto, el total de costo variable y coloque el resultado en la columna 7 del Formulario 36 (columna 5 menos 6 = 7).
 - 5) Establezca un orden de prioridad en los cultivos de acuerdo al ingreso neto. Use la columna 8 del Formulario 36 para colocar sus resultados con los números 1, 2 y 3.
- d. Prepare un breve resumen para identificar y analizar los principales problemas y posibilidades de la finca al hacer los planes alternativos.
- 1) Haga una lista de los principales problemas que es necesario afrontar en relación con la selección de cada actividad.
 - 2) Discuta las posibilidades de cambio y los problemas que pueden relacionarse con cada cambio. Tenga en cuenta el uso de los recursos disponibles, los precios futuros, las posibles inversiones y los préstamos.

EJERCICIO No. 9. PLANEACION DE LA UTILIZACION DE LA MANO DE OBRA

INTRODUCCION

Los distintos productos agrícolas varían mucho respecto a su dependencia del trabajo manual (mano de obra). Por otra parte, la simplificación del trabajo permite aumentar el rendimiento por hora-hombre en varias de las labores generales del cultivo y la ganadería. También la mecanización ha producido un desplazamiento de la mano de obra hacia las ciudades y hacia otras actividades del medio rural. A pesar de lo anterior, la mano de obra sigue siendo un factor de producción importante y que como los demás, tiene influencia sobre los ingresos del agricultor.

Las decisiones sobre el uso de la mano de obra requieren, entre otros, estudios sobre:

- a. Las relaciones factor-producto, ya que la mano de obra constituye un ítem de costo que a veces es alto. También se requiere estudiar las fuentes de mano de obra (el agricultor y su familia, la mano de obra asalariada y contratada) y su relación con los costos fijos y variables y finalmente con los ingresos.
- b. La relación factor-factor es necesaria considerarla por la sustitución mencionada de la mano de obra por fuerza motriz o animal.

OBJETIVOS

- a. Determinar los requerimientos de mano de obra de acuerdo a los sistemas de cultivos y tipos de explotación ganadera planeados.
- b. Hacer un análisis de las labores necesarias y del momento en que ellas se requieren, considerando además el grado de especialización requerido.
- c. Determinar de acuerdo a los requerimientos de la empresa agropecuaria, las posibles fuentes de mano de obra, considerando no sólo la fuerza de trabajo regular (agregados o vi-

vientes y asalariados que trabajan todo o parte del año) sino también la fuerza de trabajo que labora por contrato.

- d. Estimar el costo para los diferentes tipos de labores de acuerdo a su valor actual, incluyendo no sólo el pago directo al trabajador sino también aquellos pagos adicionales o complementarios.

PROCEDIMIENTO

- a. Determine para la unidad agrícola, los requerimientos en fuerza regular de trabajo, incluyendo aquellas labores que la necesitan solamente en una parte del año (fuerza de trabajo: requerimientos en la finca, plan base y planes alternativos. Formulario 37).
 - 1) Determine por meses del año la mano de obra permanente de acuerdo a cultivos y labores especializadas. Obtenga los totales anuales sumando cada uno de los items anteriores.
 - 2) Determine la fuerza de trabajo de acuerdo a los tipos de la empresa ganadera, por mes y el total anual. (Utilice una tabla similar a la anterior).
 - 3) La información se recopila en horas de trabajo por mes y se convierte a días-hombre o jornadas de trabajo, con el fin de dar los totales de cada una de las actividades en tales términos. Legalmente 8 horas es igual a 1 día-hombre; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en muchas fincas la jornada puede variar. Calcule el equivalente hombre u hombre-año para cada cultivo y para la finca como un todo.
- b. Prepare una tabla similar a la anterior. Determine para la unidad agrícola los requerimientos en mano de obra que sin formar parte de la fuerza de trabajo permanente, se necesita en ciertas épocas del año (mano de obra ocasional), así como la requerida en determinadas labores especiales. Siga los mismos pasos descritos anteriormente.
- c. Determine para el plan base y los planes alternativos, la fuerza de trabajo familiar. Use la parte inferior del Formulario 38 para sus cálculos. Los valores computados en la co-

Formulario No. 37. Fuerza de trabajo: requerimiento de la finca, plan base—planes alternativos.

PERIODO	CULTIVO Y HECTAREAS														Equivalente hombre***	
	*		*		*		*		*		*		Total horas-hombre necesarias	Total jornada**		
	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
HORAS - HOMBRE																
Enero																
Febrero																
Marzo																
Abril																
Mayo																
Junio																
Julio																
Agosto																
Setiembre																
Octubre																
Noviembre																
Diciembre																

(*) Especificúese el cultivo en los espacios correspondientes.

(**) Jornada se define como el trabajo realizado por un hombre en 8 horas en condiciones normales.

(***) Equivalente hombre se conviene como el trabajo realizado por un hombre en 300 jornadas.

lumna 5, son sólo para efectos de comparaciones y en ninguna forma entran en los cálculos de ingreso neto. Siga el mismo procedimiento descrito antes.

Formulario No. 38. Salarios y pagos adicionales o complementarios para la fuerza de trabajo asalariada; valor imputado de la fuerza de trabajo familiar. Plan base — planes alternativos.

A. TIPOS MANO DE OBRA ASALARIADA	Número de trabajadores	Meses trabajados	Sueldo por el empleo	Total anual por salarios	Gastos adicionales		Total Adicional (6 + 7)	Gastos Totales
					Seguros Sociales	Otros		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PLAN BASE PERMANENTE								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6. TOTAL			xxxx					
OCASIONAL								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13. Total ocasional (7 + 12)								
14. TOTAL Manode obra								
B. TRABAJO FAMILIAR NO PAGADO	PLAN BASE			PLAN ALTERNATIVO				
	Tipo de actividad	Meses	Valor	Tipo de actividad	Meses	Valor		
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20. TOTAL OTROS								
21. TOTAL FAMILIAR								

- d. Determine los gastos por mano de obra asalariada (permanente) incluyendo no sólo los salarios sino también gastos debidos a pagos adicionales o complementarios; asimismo, determine el valor (computado si es del caso) de la fuerza de trabajo familiar. Véase el Formulario 38.
- 1) Elabore la lista de gastos por salarios y pagos adicionales y complementarios, tanto para asalariados permanentes, como para los que sólo laboran determinadas épocas del año. Coloque esta lista en las columnas 5, 6 y 7. Según las necesidades, puede usar las tres columnas en blanco. La suma de las columnas 6 y 7 dará el total de gastos adicionales. El gran total lo dará la suma de 5+8.
 - 2) Confeccione la lista de valores imputados al trabajo de cada uno de los miembros de la fuerza de trabajo familiar. Es necesario tener presente que el costo de las labores por cada uno de ellos desempeñadas, es igual al costo de esas mismas labores ejecutadas por trabajadores asalariados. (Use la parte inferior del Formulario 38 para sus cálculos). Los datos de la columna, parte B del Formulario 38, no entran en los cálculos de ingreso neto.

EJERCICIO No. 10. PLANIFICACION DE LAS NECESIDADES Y COSTOS DE LA MAQUINARIA Y DEL EQUIPO

INTRODUCCION

El uso de la maquinaria y del equipo en una finca tiene influencia o afecta las ganancias de la misma, así como la oportunidad para aumentarlas. La utilización de la maquinaria y del equipo trae consigo variaciones considerables en la organización y en el manejo de una empresa agropecuaria. Por ello la decisión sobre su uso debe basarse en cuidadosas apreciaciones de la finca en conjunto. Para tomar estas decisiones es necesario tener en cuenta por lo menos tres relaciones económicas:

- a. **Relaciones factor-producto.** La maquinaria es uno de los insumos que forma parte de los costos totales de producción y afecta los ingresos del agricultor y su familia. Debe por tanto considerarse el costo de la maquinaria, el de las par-

tidas o ítems que integran el costo total, los costos fijos y variables y la relación de costos con el ingreso.

- b. **Relación factor-factor.** Es evidente que la mecanización produce desplazamiento de la mano de obra. Esta sustitución de un factor por otro envuelve la comparación de los costos con uso de la maquinaria contra los costos de la mano de obra.
- c. **El uso del capital y factor tiempo.** El uso de maquinaria y equipo implica por lo general una fuerte inversión en capital fijo. Esto a su vez presupone préstamos que necesariamente envuelven el factor tiempo de amortización, intereses. Antes de tomar estas decisiones el agricultor debe considerar si le es más económico comprar o arrendar maquinaria. Esto puede hacerse comparando los problemas, posibilidades y costos de las dos alternativas.

OBJETIVOS

- a. Determinar tanto para el plan base como para los planes alternativos, la potencia, la maquinaria pesada y el equipo requerido en aquellas labores de campo necesarias para la ejecución de los programas de cultivos.
- b. Determinar para el plan base y para cada uno de los planes alternativos, las inversiones iniciales y el costo anual por unidad de fuerza motriz (tractores) y otros tipos de maquinaria.

PROCEDIMIENTO

- a. Los Formularios 8, 10 y 26 son base del presente ejercicio.
- b. Determine mes a mes los días-tractor que se requieren para todos y cada uno de los cultivos. Por suma obtenga el total de días-tractor necesarios en un año de labores. Formulario 39.
 - 1) Consulte en las referencias pertinentes, los requerimientos de horas-máquina para cada uno de los cultivos que forman el plan base y los planes alternativos.

Formulario No. 39. Horas y días de trabajo del tractor que se requieren por cultivo. Total de días y horas para realizar los planes de la finca.

Período	CULTIVO Y HECTAREAS														Total horas-máquina finca	Días de trabajo disp.**	Total ***		
	*		*		*		*		*		*		Total	Por hect				Total	Por hect
	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total	Por hect	Total							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
HORAS - MAQUINA																			
Enero																			
Febrero																			
Marzo																			
Abril																			
Mayo																			
Junio																			
Julio																			
Agosto																			
Setiembre																			
Octubre																			
Noviembre																			
Diciembre																			

(*) Especificarse el cultivo en los espacios correspondientes.

(**) Días en que las condiciones del tiempo y del suelo permiten trabajar.

(***) Número de días, de 10 hrs. de trabajo (servicio y operación) necesarios para realizar el total de horas de trabajo de la finca.

- 2) Calcule las horas-máquina por mes, multiplicando las cantidades obtenidas en las tablas de referencia (véase a.) por el total de hectáreas que se tiene de cada cultivo.
 - 3) Estime para cada mes los días disponibles de trabajo de campo. Determine los días (de 10 horas) requeridos por un tractor con el fin de efectuar las labores necesarias y estipuladas para cada uno de los meses del año. (Sume las columnas 3, 5, 7, 11 y 13 del Formulario 39 y coloque el resultado en la columna 15). Según lo anterior, deduzca el número de tractores necesarios en la granja.
 - 4) Determine el número de vehículos (pick-up, camiones), de cosechadoras, de embaladoras, requeridos para la ejecución de los diferentes planes.
 - 5) Calcule la inversión inicial, así como los costos anuales para el equipo anterior.
- c. **Determine los costos variables (directos), por concepto de uso de tractores, vehículos, cosechadoras, embaladoras. Use el Formulario 10 y prepare uno adicional para el equipo nuevo.**
- 1) Con el Formulario 39 podrá darse cuenta del número total de horas que se usan los tractores de la finca. Calcule los gastos que bajo condiciones normales son necesarios efectuar por concepto de reparaciones, lubricación, aceites y combustibles. (Véase el Formulario 10 como guía).
 - 2) Con base en el plan de cultivos, determine las horas de servicio necesarias de máquina, tales como cosechadoras, embaladoras; asimismo, y considerando tanto cantidades como precios actuales, calcule los gastos por concepto de reparaciones, lubricación, aceites y combustibles.
 - 3) Estime los kilómetros u horas de servicio que deben prestar los vehículos. Considerando precios y cantidades corrientes, calcule los gastos variables computados al material rodante (jeeps, camiones).
 - 4) Complete los cálculos necesarios con el fin de determinar por unidad de servicios (kilómetro y hora) el material rodante.

EJERCICIO No. 11. PLANIFICACION DEL RIEGO: DETERMINACION DE FACILIDADES, INVERSIONES Y COSTOS ANUALES

INTRODUCCION

El productor que desee iniciar el riego en su finca o aumentar el área regada, debe considerar seriamente esta posibilidad haciendo un detenido estudio de los gastos que esto representa y las utilidades que se pueden obtener, bien sea por aumento de la producción total, la productividad o por ambos.

Hay decisiones de gran importancia cuando se trata de aumentar los ingresos de la explotación que están relacionados con la inclusión del riego. Entre éstas se pueden mencionar el cambio en los métodos de cultivos utilizados, en la proporción en que se usan los recursos y además el hecho de que la utilización del riego requiere una fuerte inversión de capital.

El riego bien planificado ofrece innumerables ventajas para el productor

Si se decide emplear riego después de analizar el pro y el contra de su establecimiento se pueden esperar las siguientes ventajas:

- a. Disminución al máximo de los riesgos de producción, asegurando un rendimiento uniforme.
- b. Inclusión de una gran variedad de cultivos adaptables en la zona, siendo posible una rotación de cultivos ventajosos.
- c. Utilización de mano de obra, recursos y otros factores de producción que permanecen ociosos.
- d. Aumento de los ingresos totales por hectárea (relacionarlo con el numeral a).
- e. Aumento en el volumen del negocio, debido al rendimiento uniforme y más alto.

Factores que se deben tener en cuenta si se quiere obtener éxito con un sistema de riego

- a. Las características físicas y la fertilidad de los suelos deben permitir el uso intensivo de los mismos.

- b. El productor debe tener o adquirir por medio de algún tipo de crédito, capital adicional para invertir en el equipo de riego y en la preparación de sus tierras para el riego.
- c. Las explotaciones con riego por ser más comerciales deben tener una buena organización administrativa. Esto le permitirá a la explotación resolver sus problemas financieros en épocas difíciles.
- d. Para obtener los ingresos deseados, se necesita introducir una tecnología nueva, lo cual implica una mejor preparación en la mano de obra.
- e. El productor, después de instalar el sistema de riego debido a una posible mayor producción, se verá obligado a buscar nuevos mercados para sus productos.
- f. El riego de la finca, debido al aumento del capital invertido al mayor número de problemas y decisiones, requiere del productor una mayor capacidad administrativa.

Algunas definiciones

Por requisitos de agua de las plantas se entiende la cantidad de agua necesaria para producir una cosecha determinada, Blair¹.

“El volumen neto de agua necesario es la cantidad de agua además de la precipitación pluvial que se necesita para la producción del cultivo. En otras palabras, representa la cantidad de agua de riego que debe quedar almacenada en la zona de las raíces para satisfacer las necesidades de agua consuntiva del cultivo. El agua de riego total comprende el volumen neto necesario y el agua que se pierde en la aplicación y operación del sistema”, U.S.D.A., Soil Conservation Service⁹.

Uso consuntivo, según Field citado por Luque⁷, puede definirse como “la cantidad de agua consumida o gastada en un área dada en unidad de tiempo, tanto para la evaporación del suelo como así también para la transpiración de los cultivos, pudiendo integrarse en cierto modo con la precipitación interceptada por la cubierta vegetal”. Como la porción de agua usada en la formación de los tejidos es pequeña en relación al proceso de evapotranspiración, el uso consuntivo puede suponerse muy similar a la evapotranspiración, en función de las condiciones dadas para ambos procesos.

La transpiración es el movimiento de agua desde el suelo hacia el aire, a través del vegetal, Blair¹.

La evaporación es la dispersión del agua en forma de vapor de la superficie del suelo a la atmósfera, Blair¹.

OBJETIVOS

- a. Determinar la cantidad y distribución del agua de riego requerida en el plan base y planes alternativos de la finca.
- b. Estimar los costos iniciales y anuales del proyecto de riego en el plan base y los planes alternativos.
- c. Determinar los costos variables y totales del proyecto de riego.

PROCEDIMIENTO

Existen varios métodos para la determinación del uso consuntivo, lámina neta y requerimiento de riego a nivel de parcela (1 hectárea) y de la empresa agropecuaria (véase bibliografía). En el siguiente ejercicio se describirá en forma resumida el método de Blaney y Criddle², ajustado según De la Loma⁴ y Luque⁷.

- a. Se obtiene la temperatura medio mensual en grados centígrados para la zona en que se encuentra localizada el área unidad o la finca (véase el Ejercicio 4). Los datos se colocan en la columna 2 del Formulario 40, el cual se usará en todo el ejercicio.
- b. Como el método descrito fue diseñado para Estados Unidos, la temperatura está dada en grados Fahrenheit. Fue por tanto necesario hacer una adaptación del método a otra unidad de medida y para zonas áridas. La fórmula $t_c = \left(\frac{t + 17,8}{21,8} \right)$ expresa los ajustes necesarios para leer directamente la temperatura en grados centígrados. El factor Kt es un elemento adicional incluido por los técnicos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de México. Los valores correspondientes aparecen en el Cuadro 9.1, para diferentes temperaturas promedios. Los valores de t_c obtenidos directamente en el cuadro se colocan en la columna 3.
- c. Se obtiene el valor "p" (insolación o resplandor solar) del Cuadro 9.2 para zonas de latitud sur y del Cuadro 9.3 para

Formulario No. 40. Uso consuntivo, lámina neta o requerimiento de riego. (Procedimiento de Blaney y Criddle ajustado según Luque⁷).

Cultivo(s): _____ Zona _____ Distrito: _____

MESES	Temperatura media mensual	$tc = Kt \frac{t+17,8}{21,8}$	Insolación o resplandor solar "p"	$fuc = tc \times p$ cm.	Coefficiente de cultivo K	UC. Cultivo $fuc \times K \times 10$ mm	Precipitación efectiva (0,80 P) mm	Lámina neta o de reposición (UC - 0,80 P) mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Enero								
Febrero								
Marzo								
Abril								
Mayo								
Junio								
Julio								
Agosto								
Setiembre								
Octubre								
Noviembre								
Diciembre								
AÑO								

CUADRO No. 9.1. Valores para la fórmula: $Kt. \left(\frac{t+17.8}{21.8}\right)$ entrando al cuadro con la temperatura media en °C. Según Luque⁷.

°C	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
7	0,520	0,526	0,531	0,537	0,543	0,549	0,554	0,560	0,566	0,572
8	0,558	0,584	0,590	0,596	0,602	0,608	0,614	0,620	0,626	0,632
9	0,638	0,645	0,651	0,657	0,664	0,670	0,676	0,682	0,689	0,696
10	0,702	0,708	0,715	0,722	0,729	0,735	0,742	0,748	0,755	0,762
11	0,768	0,775	0,782	0,789	0,796	0,803	0,810	0,817	0,824	0,830
12	0,838	0,845	0,852	0,859	0,866	0,874	0,880	0,889	0,895	0,902
13	0,910	0,917	0,925	0,932	0,939	0,947	0,954	0,962	0,970	0,977
14	0,985	0,992	1,000	1,008	1,016	1,024	1,031	1,039	1,047	1,055
15	1,063	1,071	1,079	1,086	1,095	1,103	1,111	1,119	1,127	1,135
16	1,143	1,152	1,160	1,168	1,175	1,185	1,193	1,202	1,210	1,210
17	1,227	1,235	1,244	1,253	1,262	1,270	1,279	1,287	1,296	1,305
18	1,313	1,322	1,331	1,340	1,349	1,357	1,367	1,375	1,385	1,393
19	1,403	1,412	1,421	1,430	1,439	1,448	1,458	1,467	1,476	1,485
20	1,495	1,505	1,513	1,523	1,533	1,542	1,551	1,561	1,571	1,580
21	1,590	1,600	1,609	1,619	1,629	1,639	1,648	1,658	1,668	1,678
22	1,688	1,598	1,708	1,717	1,728	1,738	1,748	1,758	1,768	1,779
23	1,789	1,800	1,810	1,820	1,830	1,840	1,856	1,860	1,871	1,882
24	1,892	1,903	1,914	1,924	1,935	1,945	1,956	1,968	1,977	1,988
25	1,999	2,010	2,020	2,031	2,042	2,053	2,064	2,075	2,086	2,096
26	2,108	2,119	2,130	2,141	2,153	2,164	2,175	2,186	2,198	2,208
27	2,220	2,232	2,243	2,255	2,265	2,277	2,289	2,300	2,312	2,323
28	2,335	2,345	2,358	2,370	2,382	2,394	2,405	2,417	2,430	2,441
29	2,453	2,464	2,677	2,489	2,500	2,513	2,525	2,537	2,549	2,561
30	2,574	2,586	2,598	2,610	2,623	2,635	2,647	2,660	2,672	2,685

CUADRO 9.2. Tabla de insolación o resplandor solar valores P. Según Luque⁷.

Para grados de Latitud Sur

Latitud Sur (grados)	Enero	Febr.	Mar-zo	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
0	8,49	7,67	8,49	8,22	8,49	8,49	8,49	8,49	8,19	8,49	8,22	8,49
2	8,55	7,71	8,49	8,19	8,44	8,17	8,43	8,44	8,19	8,52	8,24	8,55
4	8,64	7,76	8,50	8,17	8,39	8,08	8,20	8,41	8,19	8,56	8,33	8,65
6	8,71	7,81	8,50	8,12	8,30	8,00	8,19	8,37	8,18	8,59	8,38	8,74
8	8,79	7,84	8,51	8,11	8,24	7,91	8,13	8,32	8,18	8,62	8,47	8,84
10	8,85	7,86	8,52	8,09	8,18	8,84	8,11	8,28	8,18	8,65	8,52	8,90
12	8,91	7,91	8,53	8,06	8,15	7,79	8,08	8,26	8,17	8,67	8,58	8,95
14	8,97	7,97	8,54	8,03	8,07	7,70	7,08	8,19	8,16	8,69	8,65	9,01
16	9,09	8,02	8,56	7,98	7,99	7,57	7,94	8,14	8,14	8,76	8,72	9,17
18	9,18	8,06	8,57	7,93	7,96	7,05	7,88	8,09	8,14	8,80	8,80	9,24
20	9,25	8,09	8,58	7,92	7,83	7,41	7,73	8,05	8,13	8,83	8,85	9,32
22	9,36	8,12	8,58	7,89	7,74	7,30	7,75	8,03	8,13	8,86	8,90	9,38
24	9,44	8,17	8,59	7,87	7,60	7,24	7,58	7,99	8,12	8,89	8,96	9,47

Continúa

CUADRO No. 9.2. Cont.

Latitud Sur (grados)	Enero	Febr.	Marzo	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
26.	9,52	8,28	8,00	7,81	7,56	7,07	7,49	7,87	8,11	8,94	9,10	9,61
28.	9,61	8,31	8,61	7,79	7,49	6,99	6,40	7,85	8,10	8,97	9,19	9,73
30.	9,69	8,33	8,63	7,75	7,43	6,94	7,30	7,80	8,09	9,00	9,24	9,80
32.	9,76	8,36	8,63	7,70	7,39	6,85	7,20	7,73	8,08	9,04	9,31	9,87
34.	9,88	8,41	8,65	7,68	7,30	6,73	7,10	7,69	8,06	9,07	9,38	9,99
36.	10,06	8,53	8,67	7,61	7,10	6,59	6,99	7,59	8,06	9,15	9,51	10,21
38.	10,14	8,61	8,68	7,59	7,03	6,46	6,87	7,51	8,05	9,19	9,60	10,34
40.	10,24	8,65	8,70	7,54	6,95	6,33	6,73	7,46	8,04	9,23	9,69	10,42
42.	10,39	8,72	8,71	7,49	6,85	6,20	6,60	7,39	8,01	9,27	9,79	10,57
44.	10,52	8,81	8,72	7,44	6,73	6,04	6,45	7,30	8,00	9,34	9,91	10,72
46.	10,68	8,88	8,73	7,39	6,61	5,87	6,30	7,21	7,98	9,41	10,03	10,90
48.	10,85	8,98	8,76	7,32	6,45	5,69	6,13	7,12	7,96	9,47	10,17	11,09
50.	11,03	9,06	8,77	7,25	6,31	5,48	5,98	7,03	7,95	9,53	10,32	11,30

CUADRO No. 9.3. Tabla de insolación o resplandor solar valores P. Según Luque⁷.

Para grados de Latitud Norte

Latitud Norte (grados)	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0.	8,49	7,67	8,49	8,22	8,49	8,49	8,49	8,49	8,19	8,49	8,22	8,49
2.	8,55	7,71	8,49	8,19	8,44	8,17	8,43	8,44	8,19	8,52	8,24	8,55
4.	8,64	7,76	8,50	8,17	8,39	8,08	8,20	8,41	8,19	8,56	8,33	8,65
6.	8,71	7,81	8,50	8,12	8,30	8,00	8,19	8,37	8,18	8,59	8,38	8,74
8.	8,79	7,84	8,51	8,11	8,24	7,91	8,13	8,32	8,18	8,62	8,47	8,84
10.	8,85	7,86	8,52	8,09	8,18	7,84	8,11	8,28	8,18	8,65	8,52	8,90
12.	8,91	7,91	8,53	8,06	8,15	7,79	8,08	8,26	8,17	8,67	8,58	8,95
14.	8,97	7,97	8,54	8,03	8,07	7,70	7,08	8,19	8,16	8,69	8,65	9,01
16.	9,09	8,02	8,56	7,98	7,96	7,57	7,94	8,14	8,14	8,76	8,72	9,17
18.	9,18	8,06	8,57	7,93	7,99	7,05	7,88	8,09	8,14	8,80	8,80	9,24
20.	9,25	8,09	8,58	7,92	7,83	7,41	7,73	8,05	8,13	8,83	8,85	9,32
22.	9,36	8,12	8,58	7,89	7,74	7,30	7,75	8,13	0,13	8,86	8,90	9,38
24.	9,44	8,17	8,59	7,87	7,60	7,24	7,58	7,99	8,12	8,89	8,96	9,47
26.	9,52	8,28	8,60	7,81	7,56	7,07	7,49	7,87	8,11	8,94	9,10	9,61
28.	9,61	8,31	8,61	7,79	7,49	6,99	6,40	7,85	8,10	8,97	9,19	9,73
30.	9,69	8,33	8,63	7,75	7,43	6,94	7,30	7,80	8,09	9,00	9,24	9,80
32.	9,76	8,36	8,63	7,70	7,39	6,85	7,20	7,73	8,08	9,04	9,31	9,87
34.	9,88	8,41	8,65	7,68	7,30	6,73	7,10	7,69	8,06	9,07	9,38	9,99
36.	10,06	8,53	8,67	7,61	7,10	6,59	6,99	7,59	8,06	9,15	9,51	10,21
38.	10,14	8,61	8,68	7,59	7,03	6,46	6,87	7,51	8,05	9,19	9,60	10,34
40.	10,24	8,65	8,70	7,54	6,95	6,33	6,73	7,46	8,04	9,23	9,69	10,42
42.	10,39	8,72	8,71	7,49	6,85	6,20	6,60	7,39	8,01	9,27	9,79	10,57
44.	10,52	8,81	8,72	7,44	6,73	6,04	6,45	7,30	8,00	9,34	9,91	10,72
46.	10,68	8,88	8,73	7,39	6,61	5,87	6,30	7,21	7,98	9,41	10,03	10,90
48.	10,85	8,98	8,76	7,32	6,45	5,69	6,13	7,12	7,96	9,47	10,17	11,09
50.	11,03	9,06	8,77	7,25	6,31	5,48	5,98	7,03	7,95	9,53	10,32	11,30

zonas de latitud norte. Con el dato de latitud correspondiente a la zona, se busca el valor "p" mensual en el cuadro que corresponde. En caso necesario se pueden interpolar los valores. Los datos obtenidos se colocan en la columna 4.

- d. Se calcula el factor de uso consuntivo mensual "f.u.c." multiplicando los valores "p" de la columna 4 por los valores "tc" de la columna 3. Esto significa que $f.u.c. = t c \times p$. Los resultados obtenidos se colocan en la columna 5. Como puede verse, se trata del uso consuntivo potencial en función del clima. Aún no se considera el factor cultivo.
- e. Se buscan los valores del coeficiente de ajuste K' de cultivo en el Cuadro 9.4. Los datos se colocan en la columna 6. Este coeficiente se refiere a las necesidades de uso consuntivo según las condiciones del cultivo. Los estudios originales para este coeficiente se desarrollaron en California (El Paso). Posteriormente se hicieron estudios adicionales para su ajuste en otros países latinoamericanos: México, Venezuela, Argentina y Perú. Para cada caso es necesario buscar el cuadro correspondiente.
- f. Se calcula el uso consuntivo mensual del cultivo U.C., expresado en milímetros de lámina para lo cual se aplica la fórmula: $U.C. = f.u.c. \times K \times 10$. Use la columna 7 para colocar los resultados. Téngase presente que aquellos meses en los que se presenta el uso consuntivo correspondan a los meses de desarrollo del cultivo y que se requiere el riego. Ello hace que el riego varíe de acuerdo al desarrollo del cultivo dentro del período vegetativo. No es necesario, por tanto, el riego durante todos los meses.
- g. Se calcula la precipitación efectiva (P e) aplicando un coeficiente de ajuste a los valores mensuales de precipitación (P) obtenidos en el Formulario 21 del Ejercicio 4. Este coeficiente de ajuste es igual a $1 - K_r$, donde K_r representa la escorrentía y es igual a 0,20. No obstante, existen curvas para mejor interpretación del nuevo proceso (véase Figura 40). Luego la precipitación efectiva es: $P e = 0,8 \times P$. Se acostumbra ajustar la precipitación a partir del valor 20 mm mensuales como mínimo. Las cifras iguales o menores que

CUADRO No. 9.4. Coeficientes K de ajuste, mensuales y anuales, para diferentes cultivos basados en valores de Kc determinados en California (Estados Unidos), y ajustados con posterioridad en México (S.R.H.) y en Argentina (U.N.S.) (según Luque⁷).

Cultivos	Ciclo asumido, días	Coeficientes K Mensuales												Valor de K de K Annual
		Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	
Alfalfa	240 a 300	-	-	0,66	0,83	0,95	1,03	1,08	1,06	1,00	0,91	0,76	0,60	0,89
Vetiver	160 a 180	-	-	-	0,35	0,49	0,74	0,89	0,90	0,82	0,70	0,50	0,50	0,61
Frijol menor distancia	200 a 220	-	-	-	0,39	0,62	0,87	0,95	0,94	0,81	0,57	0,32	-	0,63
Durazno Ciruelo	200 a 220	-	-	-	0,36	0,51	0,82	0,92	0,89	0,81	0,62	0,36	-	0,62
Frijol mayor distancia	140 a 160	-	-	-	-	0,49	0,66	0,82	0,91	0,92	0,85	-	-	0,77
Maíz (peral)	130 a 160	-	-	-	-	0,58	0,83	0,97	1,02	0,98	0,88	0,77	-	0,85
Sonno para ensilar	150 a 170	-	-	-	-	0,41	0,41	0,50	0,79	0,82	0,70	0,53	-	0,62
Pimiento	150 a 180	-	-	-	-	0,40	0,40	0,59	0,93	0,97	0,77	0,54	-	0,70
Tomate	140 a 160	-	-	-	-	0,38	0,58	0,82	0,93	1,00	0,85	-	-	0,76
Papa	60 a 130	-	-	-	-	0,62	0,81	0,95	1,02	1,00	0,93	0,84	-	0,88
Hierba varietales menores (Intrepida)	150	-	-	-	-	0,48	0,80	0,93	10,4	0,94	0,77	-	-	0,82
Poroto arveja	280	-	-	0,58	0,71	0,82	0,89	0,91	0,92	0,90	0,86	0,78	0,67	0,80
Patos regados	140 a 180	-	-	-	-	0,34	0,46	0,62	0,99	0,95	0,74	0,70	-	0,71
Algodón	140 a 160	-	-	-	-	0,41	0,41	0,64	0,89	1,06	1,04	-	-	0,81
Tabaco	180 a 240	-	-	-	-	0,18	0,32	0,58	0,76	0,80	0,72	0,52	0,34	0,52
Olivo	160 a 220	-	-	0,18	0,25	0,44	0,64	0,80	0,86	0,78	0,60	0,40	0,25	0,52
Vogal tipo general	300	-	-	0,32	0,55	0,74	0,87	0,96	1,00	0,98	0,83	0,72	0,66	0,78
Vetiver para 300 días		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Los coeficientes se han situado dentro del período anual de acuerdo al ciclo vegetativo medio (centro y centro-sur del país), según la zona; el grupo de coeficiente K tomado puede adelantarse o atrasarse para los meses de cultivo que corresponda.

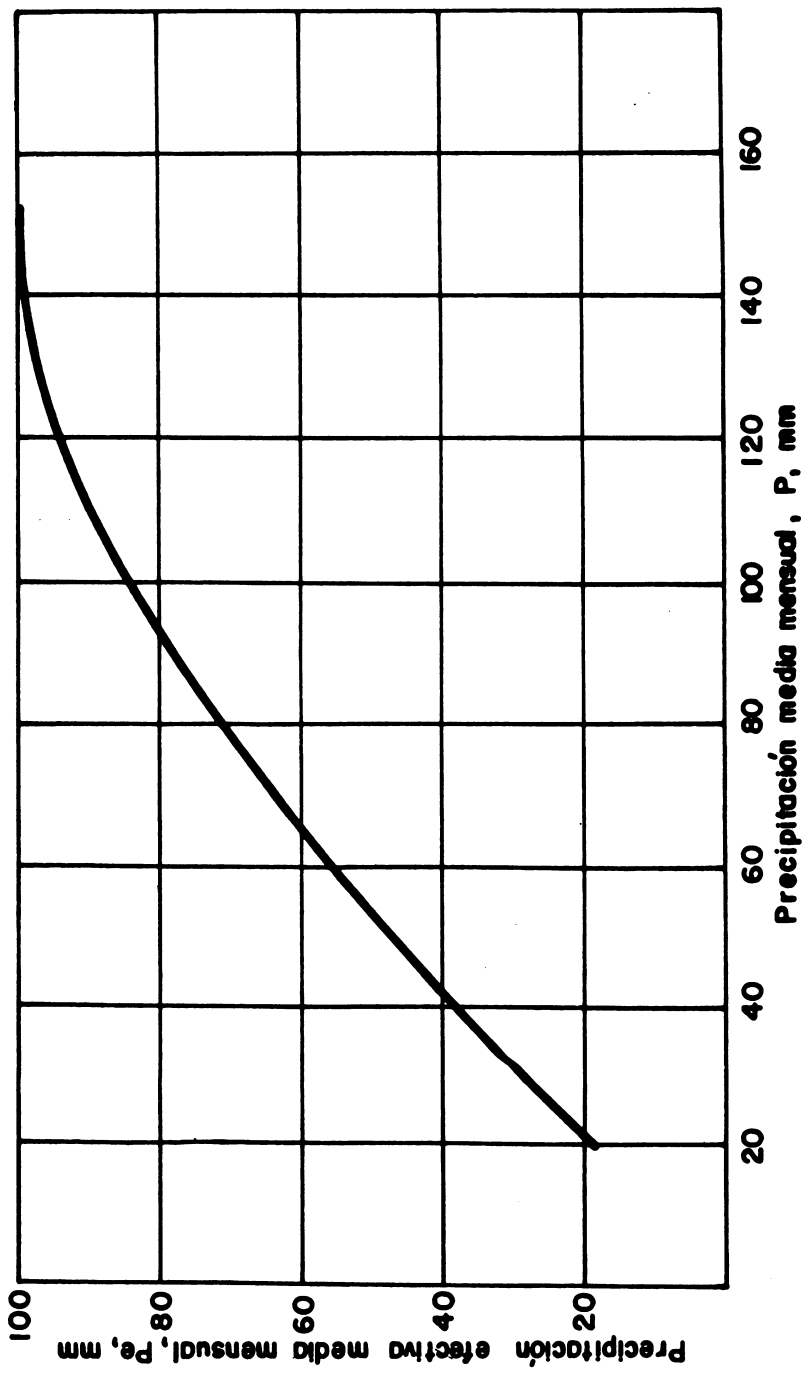


Fig. 40. Precipitación efectiva según Blaney y Criddle, 1962. Fuente: Luque⁷.

ésta se anotan sin corrección. Use la columna 8 para colocar los resultados.

- h. Se calcula la lámina neta o de reposición por medio de la fórmula $L = U.C. - 0,80 P$. Ello significa que se restan a los valores de la columna 7, los obtenidos en la columna 8. Se obtiene así la lámina neta a nivel de parcela cuyos valores se colocan en la columna 9.

- i. Para obtener la lámina bruta a este mismo nivel, o sea el requerimiento de riego, se deben tener en cuenta las condiciones de eficiencia en que se lleva a cabo el riego. Esto se reconoce como eficiencia de aplicación o de manejo que se representa como Ef a.p. y se expresa en porcentaje.

De acuerdo al sistema de riego empleado así como a las características del cultivo y a otros factores, se asume corrientemente una eficiencia promedio de aplicación entre 50% y 65% para los sistemas de riego por gravedad. Se sugiere tomar un índice de 60% de eficiencia de aplicación, o sea que, $Ef = \frac{1}{0,6}$ para los efectos del cálculo aritmético.

El Formulario 41 se usa para calcular el consumo total o volumen bruto mensual en función de las diferentes eficiencias asumidas para las parcelas individuales.

Los datos de la columna 9 del Formulario 40 se pasan a la columna 2 del Formulario 40. Como estos datos están en mm, se transforman a m^3/mes y los resultados se consignan en la columna 3, para lo cual se multiplican por 10.

Con los datos anteriores se calcula el consumo total a nivel de parcela para cada mes y mediante la suma de los valores mensuales se encuentra el valor para el período considerado.

$$\text{Consumo a nivel de parcela} = \frac{\text{Lámina neta}}{\text{Eficiencia}} = \frac{\text{Columna 2}}{\text{Columna 4 ó 5 ó 6, según la eficiencia asumida}}$$

De acuerdo al cálculo anterior, los valores mensuales, sobretudo en los extremos del período o en los meses de mucha precipitación, se hacen menores. Según lo ha demostrado la experiencia, en el riego corriente de superficie (no mecanizado), con láminas menores de $600 m^3/hect$ ($60 mm$ de lámina), no es viable su aplicación en los métodos de riego

por bordos o amelga. Se toma en consecuencia este valor como mínimo aceptable. En cambio para los sistemas de riego por surco, se toma como mínimo un volumen de 400 m³/hect (40 mm de lámina). Estos límites mínimos no cuentan para otros sistemas de riego como la aspersión y el goteo.

1. El siguiente paso es el cálculo del requerimiento total mensual de riego para todos los cultivos de la empresa agropecuaria. El Formulario 40 se usa para tal fin. Deben prepararse formularios iguales para los meses en que se requiere el riego. En la columna 1 se colocan los datos de consumo por hectárea de cada cultivo obtenido de la columna 4 ó 5 ó 6 del Formulario 41 según la eficiencia asumida. En la columna 2 se coloca el número de hectáreas de cada cultivo en la empresa. En la columna 3 se consigna el consumo total para cada cultivo, o sea el producto de la columna 1 por la 2. La columna 4 muestra la eficiencia de distribución que generalmente se asume igual a 80%. La lámina bruta a nivel de toma por cultivo y para la finca, resulta de multiplicar los datos de la columna 3 por la respectiva eficiencia para cada cultivo (columna 4).
- m. Cálculo de costos variables y valor de la inversión en equipo de riego.

Para el plan base

- 1) En el Formulario 13 se encuentran los datos pertinentes de acuerdo al sistema de riego en la finca.
- 2) Con estos datos, se prepara un resumen el cual se complementa con el valor pagado por concepto de canon de aguas, según el consumo calculado anteriormente (inciso 1.). Tenga en cuenta cualquier otro costo variable que no se haya incluido. Los costos variables totales se obtienen de la suma de los costos variables que aparecen en el Formulario 13 más los otros que se hayan incluido.
- 3) Para los planes alternativos, se seguirá el mismo procedimiento, tomando como variables los cultivos, en cuyo caso habrá que calcular nuevamente el uso consuntivo.

Formulario No. 41. Requerimiento o volumen bruto mensual a nivel de parcela en función de las diferentes eficiencias.

Cultivo: _____

MESES	Requerimiento neto a nivel de parcela		Consumo o volumen bruto según eficiencia por sistemas de riego considerado (m ³)		
	Lámina neta o reposición UC-0,80 P. mm	m ³ /mes	Por gravedad E _f = 0,60	Por gravedad para E _f = _____	Mecanizado y alta eficiencia E _f = _____
1	2	3	4	5	6
Julio					
Agosto					
Setiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
AÑO					

Formulario No. 42. Requerimiento total de agua y por cultivo a nivel de toma.

Consumo por hectárea m ³ /hect	Total hectáreas cultivadas hect	Consumo total m ³	Eficiencia de distribución %	Lámina bruta a nivel de la finca m ³
1	2	3	4	5

BIBLIOGRAFIA

1. BLAIR, E. Manual de riegos y avenamientos. Lima, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1965. 364 p.
2. BLANEY, H.F. y CRIDDLE, W.F. Determining water requirements in irrigated areas from climatological and irrigation data. U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Technical Paper no. 96. 1950. 40 p.
3. DE LA LOMA, J.L. Ejemplo de cálculo de las dotaciones de riego necesarias para los cultivos. México, Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1961. 27 p.
4. _____. El uso consuntivo; método para su determinación. México, Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1962.

5. ESPINAL, L.S. y MONTENEGRO, E. Formaciones vegetales en Colombia, Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1963. 183 p.
6. HEDGES, T.R. y SITTON, G.R. Farm management manual; a guide to reorganizing a farm. Palo Alto, California, The National Press, 1956. 133 p.
7. LUQUE, J. Aplicación del método de Blaney y Criddle ajustado para la determinación del uso consuntivo, lámina neta y requerimiento de riego en el país. Revista IDIA (Argentina), no. 266:61-69, 1970.
8. _____, y PAOLONI, J.D. Manual de operación de riego; programación y manejo de áreas bajo riego. Buenos Aires, Edic. Riagu, 1972. pp. 95-144, 207-213.
9. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. SOIL CONSERVATION SERVICE. Relación entre suelo-planta-agua. Traducido del inglés por Emilio Avila de la Torre. 1ed. México, Editorial Diana y Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional, 1972. pp. 54-60.

CAPITULO 10

EVALUACION DE LOS PLANES ALTERNATIVOS POR MEDIO DE LOS PRESUPUESTOS COMPARATIVOS

Un análisis comparativo de los varios planes alternativos es el objetivo principal de todo el proceso de planificación.

Los ejercicios precedentes permiten hacer estimativos y cálculos para las diferentes empresas de la finca del plan básico y de los planes alternativos. Estos datos se obtienen para cada plan a través de su recolección y análisis. No obstante, la evaluación final de varias alternativas requiere algo más que una comparación de resultados económicos dados en un resumen financiero (el ingreso neto de los formularios).

Es necesario considerar también otros factores, como por ejemplo, el riesgo financiero y la incertidumbre de los precios futuros o del tiempo. También deben considerarse ciertos factores no monetarios, por ejemplo, el trabajo familiar no pagado. Todo esto requiere un conocimiento de los objetivos y aspiraciones que se han trazado el productor y su familia. Este es un factor tan importante que algunos planificadores lo colocan como el punto inicial del proceso de planificación. Es necesario preparar un resumen de los problemas y posibilidades de la finca y del hogar, tanto para el plan base como para cada uno de los planes alternativos. En el proceso de cambio pueden surgir problemas durante el período de transición, en que deben analizarse debidamente. En algunos casos es necesario desarrollar planes año por año, en tanto que en otros basta con unos presupuestos parciales.

EJERCICIO No. 12. EVALUACION DE LOS PLANES ALTERNATIVOS POR MEDIO DE LOS PRESUPUESTOS COMPARATIVOS

INTRODUCCION

El proceso de planificación no termina cuando se deciden los planes que se van a ejecutar, tanto a corto como a largo pla-

zo. Se señaló anteriormente que hay dos etapas más que cumplir. Actuación según la selección, medida y evaluación de los resultados. La primera de estas etapas implica una acción y la aceptación de una responsabilidad por parte del agricultor. Es

Formulario No. 43. Resumen financiero del plan base y planes alternativos.

EMPRESAS CULTIVOS Y/O GANADERIA	Plan Base	Planes Alternativos	
		Plan I	Plan II
	Ingreso bruto		
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
TOTAL			
	Gastos totales		
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
TOTAL			
Ingreso bruto menos gastos totales	Ingreso neto		

obvio que en la acción surgen decisiones que por su misma naturaleza deben ser a largo plazo, mientras que otras pueden modificarse a intervalos frecuentes. En este punto surge un dilema porque muy raras veces los planes para el futuro pueden aplicarse uniformemente a un período definido. Así, por ejemplo, los planes de fertilización de papa pueden cambiarse de un año a otro sin que esto afecte mayormente los otros aspectos de la organización de la finca. Por lo tanto, los precios que se esperan para el año siguiente pueden ser apropiados para analizar el problema, pero los resultados máximos de cualquier otro cambio más complejo, generalmente no se aprecian sino después de un período de transición de dos o más años, por lo menos; así que muchos de los cambios más complejos deben analizarse en términos de las relaciones de precios a largo plazo que indiquen las perspectivas generales para los cinco o diez años siguientes por lo menos.

El pronóstico de las relaciones de precios futuros implica ciertos riesgos; sin embargo, todas las personas constantemente toman decisiones basadas implícitamente en ciertos supuestos sobre los precios futuros. El agricultor, por su propio interés debe obtener antes de tomar cualquier decisión, la mejor información posible. Los economistas, por su parte, deben estar más capacitados para hacer estos pronósticos con un grado mayor de éxito que el agricultor.

El éxito final de los negocios agrícolas depende, en gran parte, del grado de habilidad con que el agricultor ajuste los factores que están bajo su control en relación con los precios que se le presentan como resultado de las fuerzas de mercado y de la acción administrativa.

OBJETIVOS

- a. Preparar una evaluación del plan base y los planes alternativos con los datos compilados durante las entrevistas y de aquellos adicionales que disponga el planificador.
- b. Decidir cuál va a ser el plan de acción de la finca en el futuro.

PROCEDIMIENTO

- a. Calcule el ingreso neto para los planes alternativos; seleccione aquellos que colocó en orden de prioridad en el For-

mulario 36. Tenga en cuenta los deseos y objetivos del productor.

- b. Prepare un resumen de las inversiones del negocio.
- c. Prepare un resumen del plan de préstamos y de las amortizaciones de la empresa.
- d. Prepare un escrito en que evalúe los varios planes alternativos. Tenga en cuenta las objeciones y posibilidades del agricultor y sus familiares y haga las comparaciones basadas en un año "normal".

Formulario No. 44. Plan de préstamos y de amortizaciones.

I T E M	A ñ o s									
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
Inversiones en instalaciones										
Saldo acumulado										
Intereses a % sobre el saldo acumulado										
Intereses a % sobre inversiones adicionales (1)										
Saldo acumulado más los intereses (2)										
Aumento en la renta líquida efectiva (3)										
Saldo restante (4)										

- (1) Intereses sobre las inversiones adicionales líquidas (equipo y ganado comprados), menos la venta del tractor.
- (2) La suma de los tres items anteriores.
- (3) Exceso de la renta líquida sobre el Plan I, sobre la renta líquida del Plan-Base.
- (4) Diferencia entre los dos items anteriores.

INDICE DE MATERIAS

A

Administración: 3; 4; 35; 120.
De empresas agropecuarias, (3); definición, (4); definición de, (35); funciones de la, (35); métodos para clasificar los problemas de la administración de empresas agropecuarias, (120); objetivos de la, (3).

Agricultura: 7; 8; 11.

Carácter biológico de la, (8); características de la, (7); financiación de la, (11); organización de la, (8).

C

Cambios: 12; 233.

Económicos, físicos, tecnológicos e institucionales del proceso de producción agrícola, (12); estímulos a los productores para pensar en, (233).

Capital: 16; 17; 213; 265.

Activo y pasivo, (265); clasificación de los recursos de inversiones, (16); de operación, circulante, (17); definición de, (16); inversiones de, (213).

Comunicación: 47; 48.

Definición de la, (47); funciones de la, (48).

Control: 48; 49.

Etapa del, (48); función que consiste en, (48); instrumentos o medios de, (49).

Coordinación: 46; 47.

Aspectos de una buena, (46); concepto y objetivo de, (46); principios de la, (47).

Costos: 74; 75; 76; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; 89; 91; 98; 321.

Alternativo o de oportunidad, (89); costos por unidad de producción, (91); costos totales, (75); curvas de costo total e ingreso total, (98); de maquinaria y equipo, (321); definición de, (74); explícitos e implícitos, (82); fijo promedio, (79); fijo total, (75); naturaleza de la función de costo total, (76); promedio en el largo plazo, (83); relación entre costo marginal, promedio y variable promedio, (81); total (76); unitarios, (78); variable promedio, promedio total, marginal, (80); variable total, (76); y beneficios en economía de escala, (84); y beneficios sociales, (82).

Curvas: 70; 71; 78; 79; 80; 81; 83; 93; 98; 104.

De costo e ingreso total, (98); de costo fijo promedio, (79); de costo marginal, (81); de costos promedios en el largo plazo, (83); de costos unitarios, (78); de costo va-

riable promedio, (80); de oferta, (93); de producción física, (70); de producción posible, (104); de valor, producto total, marginal y promedio, (71).

D

Datos: 134; 135; 137; 261; 294; 299.

Como guía para la planificación futura, (261); de fuentes secundarias, tipos y fuentes para nuevas empresas agropecuarias, (137); de registros y otras fuentes primarias, (135); obtención para el análisis de la empresa, (299); tipos y fuentes, (134).

Decisiones: 9; 121; 145.

Decisiones importantes que debe tomar el administrador de una finca, (121); frecuencia y rapidez de las, (9); sobre el uso de los registros, (145).

Depreciación: 266; 267.

Definición, (266); resultados de, (267).

Deseconomías: 85; 88; 89.

De escala, (85); externas, (89); externas técnicas, (89); internas técnicas, (88).

Dirección: 45.

Definición de, (45).

E

Economías: 85; 87; 88.

De escala, (85); externas de mercado, (88); externas técnicas, (88); internas técnicas y pecuniarías, (87).

Empresas agropecuarias: 17; 18; 19; 20; 21; 23; 27; 29; 30; 85; 107; 120; 122; 139; 175; 232.

Asociativas, comunitarias, (23); contribuciones del análisis de ad-

ministración de, (232); cooperativas, (29); de cogestión, (30); el diseño de los registros en las, (139); estatales, (30); factores de importancia estratégica para el éxito de las, (122); factores que afectan las ganancias de las, (175); familiares, (21); gastos de las, (17); haciendas, (20); latifundio, (19); métodos para clasificar los problemas de la administración de, (120); minifundio, (20); plantaciones agrícolas, (20); privadas de carácter individual, (19); relación entre las, (107); relación entre las economías de escala y el tamaño de, (85); sociedad agrícola de interés social, (27); tipos de, (18).

Estructura orgánica: 40.

De la empresa agropecuaria, (40).

Evaluación: 53; 54.

De las alternativas de manejo, (53); de los resultados, (54).

F

Factores: 13; 18; 22; 43; 122; 123; 175; 181.

Controlables y no controlables por el agricultor, (123); de importancia estratégica para el éxito de las empresas, (122); externos, (43); externos e internos, (18); limitantes de la empresa agrícola familiar, (22); otros que afectan los ingresos, (181); que afectan las ganancias de las empresas agropecuarias, (175); que condicionan las actividades de la empresa agropecuaria, (13).

Funciones: 35; 65; 73; 75; 84; 89.

De costo en el corto plazo, (75); de ingreso, (84); de la administración, (35); de producción o de respuesta, (65); tipos de funciones de producción, (73).

G

Gastos: 17; 212.
De operación, (212); directos e indirectos de la empresa, (17).

I

Ingreso: 89; 92; 98; 99; 188; 206.
Condiciones para maximizar el ingreso neto, (92); funciones de, (89); ingreso neto concepto de, (206); maximización del, (98); medidas del resultado económico, (188); promedio total y marginal, (99).

Insumo: 65; 70; 72; 94; 95; 97; 99.
Combinación de insumos o factores, (97); combinación óptima de insumos o recursos, (99); concepto de, (65); efectos de cambio en el uso de los, (72); insumo-insumo, (94); nivel óptimo en el uso de un, (70); representación gráfica de la relación, (95).

Inventario: 265; 288; 291; 297.
Cálculo de los valores netos del, (297); de los recursos, (265); y evaluación de los factores climáticos y necesidades de agua para riego, (291); y evaluación del suelo, (288).

Investigación: 146; 149; 152; 155; 162.
Las alternativas en los métodos de, (162); orientada hacia la solución de problemas, (155); tipos de y su uso, (146); usuarios de los resultados de la, (149).

Isoclinas: 96; 102.
Creación de las, (96); de expansión, (102); definición de, (96).

Isocuantas: 96.
Definición de, (96); pendientes de, (96).

M

Medidas: 181; 186; 187; 188; 190.
De análisis financiero, (190); de eficiencia del equipo y de la maquinaria, (187); de eficiencia del trabajo, (186); de relación o eficiencia, (190); del resultado económico, (188); del resultado físico, (181).

Mejoras: 16.
Agrícolas, activas, pasivas, (16).

O

Organización: 8; 37.
Definición de, (37); de las empresas, (8).

P

Planificación: 37; 197; 317; 321; 325.
Definición de, (37); de las necesidades y costos de maquinaria y equipo, (321); de la utilización de la mano de obra, (317); del riego, (325); objetivos de la, (37); por aproximaciones sucesivas, (197).

Precios: 10; 72; 93; 175.
Efectos de cambios de, (72); factores que afectan las ganancias, (175); fluctuaciones de los, (10).

Presupuestos: 197; 203; 210; 214; 339.
Comparativos, (197); desarrollo de comparaciones significativas, (203); evaluación de los planes alternativos por medio de, (339); "normales", (214); parcial, (210); períodos de tiempo en los, (210).

Principios: 38; 46; 61; 64; 94; 109; 113.
De la coordinación, (46); de los

rendimientos decrecientes o de proporciones variables, (64); de sustitución o relaciones insumo-insumo, (94); de Von Thunen, (113); económicos básicos, (61); en qué debe basarse la estructura orgánica de la empresa, (38); ventaja comparativa, (109).

Problemas: 54; 55.

En la administración de empresas agropecuarias, (54); en la administración de empresas asociativas y estatales, (55).

Proceso: 5; 51.

De gestión, (5); de manejo, etapas de, (51).

Producción: 7; 9; 68; 69; 104; 311.

Curvas de producción posible, (104); elasticidad de la, (69); estándar, (9); fuerza primaria de la, (7); índices o coeficientes para el análisis de las líneas de, (311); irracional, (68); racional, (69).

Producto: 104; 106; 107.

Combinación óptima de, (107); competitivos, (106); complementario suplementario, (107); relaciones producto-producto, (104).

Programación: 215; 229.

Lineal, (229); simplificada, (215).

R

Recursos: 13; 14; 15; 16; 17; 40; 65; 266.

Agrupación de, (40); características de los recursos de producción, (13); clasificación de los, (14); clasificación del recurso capital, (17); combinación de los recursos para obtener un producto, (65); de capital, (16); depreciación de un, (266); naturales, (13); tierra, clima, agua, humanos, (15).

Registros: 139; 140; 141; 142.

Amplitud de los, (141); clase de información para anotar en los, (142); el diseño de, (139); objetivos de los, (140).

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Página No.
1.1 Recursos y factores condicionantes de la empresa agropecuaria	14
1.2 Clasificación del recurso capital	17
3.1 Relación factor-producto. Datos hipotéticos	128
3.2 Funciones de ingreso, costo e ingreso neto	129
3.3 Costos e ingresos calculados en base al método de la unidad de producto	130
5.1 Cálculo del índice de rendimiento de cultivos. Datos hipotéticos	184
5.2 Ejemplo para calcular el equivalente hombre	185
6.1 Cantidad disponible de recursos fijos y sus limitaciones. Requerimiento de recursos por rubro e ingreso neto de los rubros alternativos	216
6.2 Máximo número de unidades de cada rubro posibles en el plan y máximo ingreso neto por rubro	217
6.3 Ingreso neto por unidad de recurso requerido	218
6.4 Plan de la empresa agropecuaria	219
6.5 Cantidad disponible de recursos fijos y limitaciones de los mismos. Requerimiento de recursos por rubro e ingreso neto de los rubros alter- nativos	223
6.6 Número máximo de unidades de cada rubro posible en el plan. Máxi- mo ingreso neto por rubro	224
6.7 Ingreso neto por unidad de recurso requerido	226
6.8 Plan de la empresa agropecuaria	227
6.9 Algunas características seleccionadas de tres métodos de análisis	238
7.1 Clasificación de 163 empresas agropecuarias del Municipio de Fredo- nia, Antioquia, (Colombia), por tipo, tamaño y tenencia	249
8.1 Cálculo de depreciación por el método de la línea recta. Datos hipoté- ticos	268
8.2 Resumen de depreciaciones anuales por el método de la suma de los dí- gitos	269
8.3 Resumen de depreciaciones anuales	271
9.1 Valores para la fórmula $Kt \cdot \left(\frac{t + 17,8}{21,8}\right)$ entrando al cuadro con la tem- peratura media en °C.	329
9.2 Tabla de insolación o resplandor solar valores P	329
9.3 Tabla de insolación o resplandor solar valores P	330

Cuadro No.	Página No.
9.4 Coeficientes K de ajuste, mensuales y anuales, para diferentes cultivos basados en valores de Kc determinados en California, EUA, y ajustados con posterioridad en México (SRH) y Argentina (UNS)	332

INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Página No.
1. Organigrama para empresas pequeñas de tipo familiar	41
2. Organigrama para empresas de tipo mediano	41
3. Organigrama de una hacienda ganadera en Puno, Perú	42
4. Estructura de la organización de una empresa de autogestión	43
5. Organigrama de empresas comunitarias	44
6. Programación (Diagrama de Gantt) para un cultivo de cebada	50
7. Principales papeles de poder en diferentes tipos de empresas agropecuarias	56
8. Relación insumo-producto. Curvas de producto físico total, producto físico marginal y producto físico promedio. Etapas de producción . . .	66
9. Curvas de valor de producto total, marginal y promedio. Localización de punto de mayor ganancia	71
10. Funciones de producción física con diferentes niveles de tecnología . .	73
11. Relación de la curva de costo total con la función de producción en donde $Y = F(X_1)$	77
12. Curvas de costo total, costo variable y costo fijo total	78
13. Costos unitarios	79
14. Costos a corto y largo plazo	83
15. Costos y beneficios en la economía de escala	84
16. Situaciones alternativas de curvas de costos promedios a largo plazo . .	86
17. Relaciones del costo total y del ingreso total con el producto	90
18. Maximización del ingreso con curvas de costos por unidad de producto	92
19. Función de producción con dos recursos variables (X_1 , X_2) donde Y es producto	95
20. Función de producción con dos recursos o factores variables X_1 (forrajes) y concentrados X_2 , para la producción de leche	96
21. Combinación de insumos en proporciones fijas	97
22. Insumos con tasa marginal de sustitución constante	98
23. Insumos con tasa marginal de sustitución variable	98
24. Localización de la combinación de costo mínimo de dos recursos X_1 y X_2 para un determinado nivel de producción dados P_{X_1} y P_{X_2}	100
25. Función hipotética de producción con dos recursos variables X_1 y X_2 , mostrando la línea de combinación de costo mínimo para estos recursos	103

Figura No.	Página No.
26. Curva de producción posible con X_1 limitado	105
27. Curva de producción posible con X_1 limitado	105
28. Curva de producción posible para productos competitivos	106
29. Curva de posibilidades de producción para dos productos complementarios	108
30. Curva de posibilidades de producción para dos productos suplementarios	109
31. Combinación óptima (máximo ingreso) en la producción de dos productos A y B	110
32. Ilustración del principio de von Thunen	114
33. Una curva de oferta con pendiente inclinada hacia atrás	118
34. Curvas de costos unitarios	131
35. Esquema de un problema adaptado del desarrollo	157
36. Esquema de la relación entre la clasificación de objetivos y metas, áreas de problemas y problemas de la investigación en administración rural	161
37. Estructuras de los ingresos totales, gastos totales e ingreso líquido en la empresa agropecuaria	189
38. Promedio de precipitación anual. Datos para ___ años	293
39. Temperatura promedio de ___ años	294
40. Precipitación efectiva según Blaney y Criddle, 1962.	333

INDICE DE FORMULARIOS

Formu- lario No.	Página No.
1. Lista de algunos de los cambios de manejo que deben considerarse . . .	200
2. Para la identificación de alternativas que deben considerarse en la planeación de la finca y del hogar	202
3. Resumen del presupuesto comparativo para los planes alternativos de la finca	204
4. Plan de ganadería y cultivos	208
5. Para calcular los cambios que se producirán en los ingresos al efectuar cambios específicos en el manejo de la empresa agropecuaria	211
6. Ejemplo de encuesta preliminar	250
7. Encuesta sobre administración de empresas agropecuarias	273
8. La tierra	275
9. Inventario del uso actual de la tierra. Distribución de la producción . .	276
10. Inventario de maquinaria y tiempo	277
11. Inventario de edificios y mejoras	279
12. Inventario de ganado	280
13. Sistema de riego	281
14. Mano de obra permanente	283
15. Contratados	284
16. Deudas del agricultor	284
17. Cuentas por recibir y dinero que posee	285
18. Inventario de existencias	286
19. Croquis actual de la empresa agropecuaria	287
20. Evaluación del suelo de la finca	290
21. Promedio de precipitación mensual en la finca (cm)	293
22. Temperatura medio mensual	296
23. Inventario comparado	298
24. Semillas, fertilizantes y otros materiales usados en los cultivos	300
25. Resumen de otros gastos en efectivo de la empresa agropecuaria	301
26. Intereses, impuestos, seguros y alquiler en efectivo	302
27. Uso de productos pecuarios o avícolas en la finca	302
28. Ingresos pecuarios o avícolas	303
29. Ingresos varios recibidos de la explotación y de la familia	304
30. Fertilización y uso de la cal	304
31. Manejo general	305

Formu- lario No.	Página No.
32. Uso de la tierra, rendimiento de los cultivos y del ganado	306
33. Guía resumen de ingresos y gastos variables	308
34. Resumen financiero comparativo para el plan base de la empresa agropecuaria	309
35. Insumos de producción y gastos variables por hectárea para las empresas alternativas	314
36. Ingreso neto por hectárea para empresas alternativas de la finca	315
37. Fuerza de trabajo: requerimientos de la finca, plan base-planes alternativos	319
38. Salarios y pagos adicionales o complementarios para la fuerza de trabajo asalariada: valor imputado de la fuerza de trabajo familiar, Plan base-planes alternativos	320
39. Horas y días de trabajo del tractor que se requieren por cultivo. Total de días y horas para realizar los planes de la finca	323
40. Uso consuntivo, lámina neta o requerimiento de riego	328
41. Requerimiento o volumen bruto mensual a nivel de parcela en función de las diferentes eficiencias	336
42. Requerimiento total de agua y por cultivo a nivel de toma	337
43. Resumen financiero del plan base y planes alternativos	340
44. Plan de préstamos y amortizaciones	342

UICA

