

Los proyectos de inversión agropecuaria en un agroecosistema sostenible

Marcelo E. Moscoso Gómez

Tomo 1



ESPOCH

2015

Los proyectos de inversión agropecuaria en un agroecosistema sostenible

Los proyectos de inversión agropecuaria en un agroecosistema sostenible

TOMO I

Marcelo E. Moscoso Gómez



**Los proyectos de inversión agropecuaria
en un agroecosistema sostenible**

© 2015 Marcelo E. Moscoso Gómez

© 2015 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Panamericana Sur, kilómetro 1 ½

Instituto de Investigaciones

Riobamba, Ecuador

Teléfono: (593 03) 2998-200

Código postal: EC060155

Aval ESPOCH

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego
(*peer review*).

Corrección, diseño y diagramación:

La Caracola Editores

Impreso en Ecuador

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio, sin la previa
autorización por escrito de los propietarios del *copyright*.

CDU: 631-636 : 005.31

Los proyectos de inversión agropecuaria en un agroecosistema sostenible. Tomo 1.

Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Instituto de Investigaciones; 2015

107 p. vol: 17 x 24 cm

ISBN: 978-9942-21-650-2

1. Agricultura
2. Gestión y organización de explotaciones
3. Crianza de animales
4. Investigación operativa
5. Sostenibilidad agroecológica

*A mis padres...
que Dios les tenga en su Gloria
A la compañera de toda mi vida (Mayca)
A mis retoños (Jayro & Nathy),
gracias por existir...*

CONTENIDO GENERAL

TOMO 1

A. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN COMO OPCIÓN PARA EL DESARROLLO	23
1. INTRODUCCIÓN	23
Evaluación financiera	25
Evaluación económica.....	25
2. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO AGROPECUARIO DEL PAÍS	25
3. PLAN, PROGRAMA Y PROYECTO.....	27
Plan.....	27
Programa.....	29
Proyecto	29
4. TIPOS DE PROYECTOS	29
De comercio local	30
Proyectos de importación.....	30
Proyectos de exportación.....	31
Proyectos industriales.....	31
Proyectos de construcción.....	32
Proyectos agropecuarios	32
Costo de producción.....	33
Comercialización de productos agropecuarios	33
Proyectos del sector público	33
Proyectos sociales	33
5. PROTOCOLO O CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS.....	34
6. IDEA, PERFILES, FACTIBILIDAD.....	35
7. COMPONENTES DE UN PROYECTO	
(FACTIBILIDAD)	40
8. LA SOSTENIBILIDAD EN LOS AGROECOSISTEMAS PRODUCTIVOS	45

B. EL DIAGNÓSTICO.....	49
1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO SITUACIONAL CON ENFOQUE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	49
1.1. Herramientas.....	52
1.2. Matriz FODA.....	53
a) Inventario de la tierra.....	57
a.1. Superficie útil	57
a.2. Superficie indirectamente productiva	57
a.3. Superficie improductiva.....	57
a.4. Linderos y tenencia de la tierra	57
b) Aspectos naturales	57
b.1. Clima	57
b.2. Suelos.....	57
b.3. Topografía	57
c) Aspectos socioeconómicos	58
d) Aspectos hídricos.....	58
e) Aspectos agropecuarios y tecnológicos.....	58
1.3. ALTERNATIVAS DE ACCIÓN	59
2. EL MUESTREO	60
2.1 OBJETIVO	60
2.2. MUESTRA REPRESENTATIVA.....	60
2.3. UNIDAD DE INTERÉS	60
3. TIPOS DE MUESTREO.....	60
3.1 MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	61
3.1.a. METODOLOGÍA DEL MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	61
3.1.b. ETAPAS DEL MUESTREO	
ALEATORIO IRRESTRICTO	61
Definición de objetivos.....	61
Definición de la población.....	61
Definición de datos que coleccionar.....	62
Precisión y confiabilidad del muestreo.....	62
Tamaño de la muestra	62

3.2. MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	
APLICADO A CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS.....	63
3.2.1. SELECCIÓN DE UNA MUESTRA	64
Uso de una tabla de números aleatorios.....	64
3.3. MUESTREO ESTRATIFICADO	65
Estratificación de la población	65
Factores de precisión	65
Objetivo	65
Características	65
C. ESTUDIO DE MERCADO	69
1. CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	70
Consumidor institucional	71
Consumidor individual	71
2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	72
2.1. ELASTICIDAD DE LA DEMANDA.....	73
Producto elástico.....	74
Producto inelástico	74
Producto con elasticidad unitaria.....	74
2.2. DEMANDA ACTUAL.....	75
2.3 DEMANDA FUTURA (PROYECCIÓN)	76
2.3.1. Análisis de tendencias por el método	
de la recta de mínimos cuadrados	80
3. ANÁLISIS DE LA OFERTA	83
3.1. ELASTICIDAD DE LA OFERTA.....	84
3.2. LA OFERTA ACTUAL.....	85
3.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA	85
4. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	88
4.1. CRITERIOS GEOGRÁFICOS	
Y DEMOGRÁFICOS	89
4.2. CRITERIOS ECONÓMICOS	90
4.3. CRITERIOS PSICOLÓGICOS	91
4.4. CRITERIOS SOCIOLÓGICOS	92
5. EL PRECIO.....	92

5.1. Los precios y las estructuras de mercado (perfecto o imperfecto)	93
5.2. Series de tiempo, tendencias, ciclos, estacionalidad	94
Tendencia a largo plazo	95
Efectos cíclicos	95
Efectos estacionales	95
Variación aleatoria	95
5.3. Métodos de suavizamiento de las series de tiempo.....	96
5.4. Uso de números índices.....	98
6. OTROS CONCEPTOS	100
6.1. El producto	100
6.2. El cliente	100
7. ESTUDIO DE MERCADEO O COMERCIALIZACIÓN	100
7.1. Canales o flujos de comercialización	102
7.2. Márgenes de comercialización.....	102
8. ESTABLECIMIENTO DE UNA POLÍTICA DE MERCADEO PARA UN PROYECTO	104
Mercado potencial	104
Demanda insatisfecha	105
Demanda que va a ser cubierta por el proyecto	105
Localización e identificación de mercados	106
9. OTROS CONCEPTOS IMPORTANTES	106
9.1. COMPETENCIA PERFECTA	106
9.2. OLIGOPOLIO	106
9.3. MONOPOLIO	107
9.4. INDICADORES	107

TOMO 2

D. CONCEPTOS GENERALES DE LA INGENIERÍA ECONÓMICA	13
1. INTERÉS SIMPLE.....	14

2. VALOR ACTUAL DE UN CAPITAL.....	16
3. ANUALIDADES.....	17
4. FACTOR DE AMORTIZACIÓN.....	18
5. FACTOR DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL.....	19
6. FACTOR DE CAPITALIZACIÓN COMPUESTO MÚLTIPLE	20
7. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN COMPUESTO MÚLTIPLE	21
E. ANÁLISIS CONTABLE DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	23
1. ACTIVO.....	23
2. CAPITAL O PATRIMONIO	23
3. PASIVO	23
4. ACREEDORES.....	23
5. CLASIFICACIÓN DE LOS ACTIVOS	24
5.1. Activo circulante o corriente	24
5.2. Activo intermedio	24
5.3. Activo fijo.....	25
5.4. Activo diferido	25
5.5. Activo intangible	26
6. CLASIFICACIÓN DE LOS PASIVOS.....	26
6.1. Pasivo circulante o corriente.....	26
6.2. Pasivo intermedio.....	26
6.3. Pasivo fijo	27
7. ANÁLISIS DE ESTADOS CONTABLES.....	27
7.1. Índice de liquidez corriente (a corto plazo) = ILC	27
7.2. Solvencia inmediata (a mediano plazo) = SI.....	27
7.3. Garantía física (a largo plazo) = GF	27
7.4. Solvencia general = SG	27
F. DEPRECIACIÓN	29
Valor inicial de compra.....	29
Vida útil	29

Valor final o de salvamento	29
Tasa de depreciación.....	29
1. MÉTODOS PARA CALCULAR LA DEPRECIACIÓN	30
1.1. Método directo o lineal	30
1.2. Método del balance decreciente	30
1.3. Sumas de los dígitos de los años.....	30
1.4. Fondo de amortización.....	31
2. EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN, ¿PURA TEORÍA O UTOPIÍA EN AMÉRICA LATINA?	32
G. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE UN PROYECTO	35
1. TAMAÑO	35
2. LOCALIZACIÓN.....	37
H. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	39
1. PRINCIPALES ELEMENTOS QUE SE CONSIDERAR EN EL ANÁLISIS DE INGENIERÍA EN PROYECTOS INDUSTRIALES.....	39
Selección del proceso o sistema de producción	39
Evaluación técnica y selección de las materias.....	40
primas que se utilizarán.....	40
Sistema del manejo y transporte de materias primas y materiales en general	40
Especificaciones y selección de maquinarias y equipos.....	40
Distribución de maquinarias, equipos y servicios complementarios (<i>lay-out</i>)	41
Diagrama de flujos de operaciones.....	41
Identificación y selección de servicios complementarios	41
Planos de distribución de la planta industrial.....	42
Diseños, cálculos y especificaciones de obras civiles	42
Construcción, instalación y puesta en marcha de la planta industrial.....	42
1.1. La vida útil del proyecto	43

1.2. El año normal de operaciones	44
2. INGENIERÍA DE PROYECTOS	
AGROPECUARIOS.....	44
2.1. Tipo de explotación.....	45
2.2. Características de las especies que se va a producir.....	45
2.3. Proyección productiva	46
2.4. Programa sanitario	48
2.5. Programa alimentario (solo en animales)	49
2.6. Programa de fertilización (en cultivares y pasturas).....	49
2.7. Instalaciones.....	50
2.8. Control y registros.....	50
2.9. Administración y organización estructural	51
2.10. Cronograma de actividades	54
I. ANÁLISIS DE COSTOS E INVERSIONES	55
1. COSTOS FIJOS Y VARIABLES.....	55
1.1. Costos fijos.....	55
1.2. Costos variables.....	56
2. COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	57
2.1. Costos directos	57
2.2. Costos indirectos.....	58
3. CLASIFICACIÓN DE COSTOS SEGÚN RUBROS O CONCEPTOS DE LOS PAGOS O EROGACIONES QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA.....	58
3.1. Costos operacionales	58
3.2. Costos no operacionales	59
Costos administrativos.....	59
Costos o gastos de ventas.....	59
Costos financieros.....	59
4. INVERSIÓN FIJA.....	61
5. CAPITAL DE TRABAJO	61
6. OTROS GASTOS	62
7. CRONOGRAMA DE INVERSIONES	62

J. FINANCIAMIENTO	65
a. Reembolsables	65
b. No reembolsables.....	65
c. Reembolsables parciales	65
d. De capacitación	66
e. Bancarios	66
1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	66
2. FORMATOS DE INSTITUCIONES OFERTANTES DE PROYECTOS EN EL ECUADOR.....	67
3. SERVICIO DE LA DEUDA Y ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO	67
K. ¿CÓMO DETERMINAR UN PROGRAMA DE INGRESOS PARA UN PROYECTO?	71
Ingresos monetarios o en efectivo.....	71
Ingresos no en efectivo	71
Ingresos originados fuera de la empresa agropecuaria	71
L. ANÁLISIS ECONÓMICO DE UN PROYECTO	73
1. CRONOGRAMA DE INGRESOS	73
2. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	73
Análisis vertical o estático	74
Análisis horizontal o dinámico	75
3. ESTABLECIMIENTO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	75
M. EVALUACIÓN FINANCIERA DE UN PROYECTO	79
1. FLUJO DE CAJA PROYECTADO	79
2. LA ACTUALIZACIÓN DE COSTOS	80
3. ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS PROPUESTOS.....	80
3.1. Ingreso neto para calcular la tasa interna de retorno	80
3.2. Medición de los indicadores económico-financieros	81
3.2.1. Relación beneficio / costo (B/C).....	81
3.2.2. Valor actual neto (VAN)	82

3.2.3. Tasa interna de retorno (TIR).....	83
N. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	87
REFERENCIAS	89
LISTA DE CUADROS	91
LISTA DE GRÁFICOS	93

CONTENIDO TOMO 1

A. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN COMO OPCIÓN PARA EL DESARROLLO	23
1. INTRODUCCIÓN	23
Evaluación financiera	25
Evaluación económica.....	25
2. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO AGROPECUARIO DEL PAÍS	25
3. PLAN, PROGRAMA Y PROYECTO.....	27
Plan.....	27
Programa.....	29
Proyecto	29
4. TIPOS DE PROYECTOS	29
De comercio local	30
Proyectos de importación.....	30
Proyectos de exportación.....	31
Proyectos industriales.....	31
Proyectos de construcción	32
Proyectos agropecuarios	32
Costo de producción.....	33
Comercialización de productos agropecuarios	33
Proyectos del sector público	33
Proyectos sociales	33
5. PROTOCOLO O CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS	34
6. IDEA, PERFILES, FACTIBILIDAD.....	35
7. COMPONENTES DE UN PROYECTO	
(FACTIBILIDAD)	40
8. LA SOSTENIBILIDAD EN LOS AGROECOSISTEMAS PRODUCTIVOS	45

B. EL DIAGNÓSTICO.....	49
1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO SITUACIONAL CON ENFOQUE DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	49
1.1. Herramientas.....	52
1.2. Matriz FODA.....	53
a) Inventario de la tierra.....	57
a.1. Superficie útil	57
a.2. Superficie indirectamente productiva	57
a.3. Superficie improductiva.....	57
a.4. Linderos y tenencia de la tierra	57
b) Aspectos naturales	57
b.1. Clima	57
b.2. Suelos.....	57
b.3. Topografía	57
c) Aspectos socioeconómicos	58
d) Aspectos hídricos.....	58
e) Aspectos agropecuarios y tecnológicos.....	58
1.3. ALTERNATIVAS DE ACCIÓN	59
2. EL MUESTREO	60
2.1 OBJETIVO	60
2.2. MUESTRA REPRESENTATIVA.....	60
2.3. UNIDAD DE INTERÉS	60
3. TIPOS DE MUESTREO.....	60
3.1 MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	61
3.1.a. METODOLOGÍA DEL MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	61
3.1.b. ETAPAS DEL MUESTREO	
ALEATORIO IRRESTRICTO	61
Definición de objetivos.....	61
Definición de la población.....	61
Definición de datos que coleccionar.....	62
Precisión y confiabilidad del muestreo.....	62
Tamaño de la muestra	62

3.2. MUESTREO ALEATORIO IRRESTRICTO	
APLICADO A CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS.....	63
3.2.1. SELECCIÓN DE UNA MUESTRA	64
Uso de una tabla de números aleatorios.....	64
3.3. MUESTREO ESTRATIFICADO	65
Estratificación de la población	65
Factores de precisión	65
Objetivo	65
Características	65
C. ESTUDIO DE MERCADO	69
1. CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	70
Consumidor institucional	71
Consumidor individual	71
2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	72
2.1. ELASTICIDAD DE LA DEMANDA.....	73
Producto elástico.....	74
Producto inelástico	74
Producto con elasticidad unitaria.....	74
2.2. DEMANDA ACTUAL.....	75
2.3 DEMANDA FUTURA (PROYECCIÓN)	76
2.3.1. Análisis de tendencias por el método	
de la recta de mínimos cuadrados	80
3. ANÁLISIS DE LA OFERTA	83
3.1. ELASTICIDAD DE LA OFERTA.....	84
3.2. LA OFERTA ACTUAL.....	85
3.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA	85
4. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	88
4.1. CRITERIOS GEOGRÁFICOS	
Y DEMOGRÁFICOS	89
4.2. CRITERIOS ECONÓMICOS	90
4.3. CRITERIOS PSICOLÓGICOS	91
4.4. CRITERIOS SOCIOLÓGICOS	92
5. EL PRECIO.....	92

5.1. Los precios y las estructuras de mercado (perfecto o imperfecto)	93
5.2. Series de tiempo, tendencias, ciclos, estacionalidad	94
Tendencia a largo plazo	95
Efectos cíclicos	95
Efectos estacionales	95
Variación aleatoria	95
5.3. Métodos de suavizamiento de las series de tiempo.....	96
5.4. Uso de números índices.....	98
6. OTROS CONCEPTOS	100
6.1. El producto	100
6.2. El cliente	100
7. ESTUDIO DE MERCADEO O COMERCIALIZACIÓN	100
7.1. Canales o flujos de comercialización	102
7.2. Márgenes de comercialización.....	102
8. ESTABLECIMIENTO DE UNA POLÍTICA DE MERCADEO PARA UN PROYECTO	104
Mercado potencial	104
Demanda insatisfecha	105
Demanda que va a ser cubierta por el proyecto	105
Localización e identificación de mercados	106
9. OTROS CONCEPTOS IMPORTANTES	106
9.1. COMPETENCIA PERFECTA	106
9.2. OLIGOPOLIO	106
9.3. MONOPOLIO	107
9.4. INDICADORES	107

A. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN COMO OPCIÓN PARA EL DESARROLLO

1. Introducción

La formulación y evaluación de proyectos es un instrumento de uso prioritario en la economía de los sistemas de producción agropecuarios, sobre todo si se trata de implementar iniciativas de inversión.

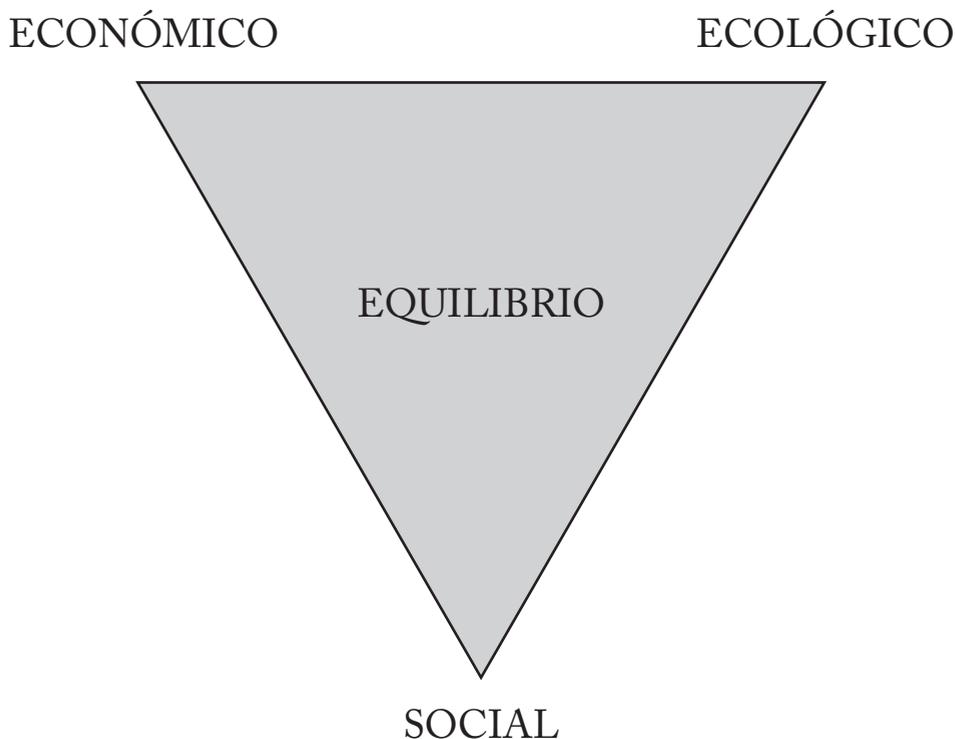
En la presente obra, se pretende utilizar la recopilación y el análisis sistemático de herramientas que permitan cualificar y cuantificar los pro y los contra de implementar propuestas que produzcan, en un futuro mediano, la sostenibilidad de un sistema de producción. En tal virtud, con un análisis *ex-ante* de las propuestas se determinará si es rentable o no la implementación de las mismas para poder tomar decisiones. Es importante que, antes de esta toma de decisión, se mida la rentabilidad económica-financiera y social.

La formulación y elaboración de proyectos, siendo un instrumento técnico-administrativo, nos permite tomar preceptos certeros; representa además un método lógico y racional que sustituye al procedimiento intuitivo o empírico que tradicionalmente se viene utilizando para desarrollar sistemas de producción o propuestas de servicios.

El proyecto busca una solución inteligente a un determinado problema planteado, permitiendo estimar las ventajas y desventajas económico-sociales que pueden ocurrir al asignar recursos para la producción de bienes o servicios; este instrumento surge como respuesta a dicho problema mediante el aprovechamiento de una oportunidad de negocio.

Para generar una actividad de desarrollo sostenible, es importante que el inversionista utilice todos los recursos (naturales, económicos, etc.) sin destruirlos, acción que promoverá un crecimiento de la actividad y una garantía de que la misma se mantenga productiva en el tiempo. Es decir que toda propuesta, además de producir rentabilidad, debe propender al desarrollo social así como a la conservación de los recursos naturales, cerrándose así el triángulo agro-ecológico (económico, social y ecológico).

Gráfico 1. Triángulo agroecológico de sustentabilidad



Fuente: elaborado por el autor

La estructuración de un proyecto cuenta con varias etapas; en la primera, se prepara una propuesta que mida la magnitud de las inversiones, de los costos y beneficios; luego se evalúa el proyecto mediante la medición de la rentabilidad de la inversión. A estas dos etapas se las denomina pre-inversión.

Para la preparación de la propuesta se establece un plan de las actividades futuras que se efectuarán en la unidad de producción para optimizar el uso de factores como tierra, mano de obra, capital, etc. La formulación permite combinar adecuadamente los medios de producción mediante mejores métodos de trabajo, uso racional de recursos e insumos, utilización de maquinaria y equipos, etc. La combinación permite la optimización de los

medios de producción para reducir costos (maximización de producción o minimización de costos). Formulación es la etapa más importante ya que, si se fracasa en ella, al momento de la evaluación el analista se dará cuenta de que los parámetros no se ajustan a la realidad económica de un país (TIR, VAN, B/C); en este punto se parte del diagnóstico estratégico agropecuario situacional hasta el servicio de la deuda (gasto financiero) y en algunos casos hasta el análisis de sensibilidad del proyecto.

La segunda etapa de evaluación es la calificación de acuerdo con una escala de valores (patrón nacional o sectorial), a fin de comparar los méritos y justificar el proyecto ante el inversionista, el financista o sus asociados; es importante indicar que esta evaluación siempre será *ex-ante* (antes de la inversión).

Al evaluar, se verifica la factibilidad o viabilidad desde el punto de vista financiero y económico:

Evaluación financiera.- Es utilizada por la mayoría de instituciones financieras privadas, incluyendo al Banco Mundial, para evaluar proyectos de inversión agropecuaria; los criterios utilizados son: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), rentabilidad estática y recuperación de capital.

Evaluación económica.- Es utilizada por organismos públicos del Estado para evaluar proyectos desde el punto de vista social, es decir, proyectos que no se pueden evaluar desde el punto de vista financiero. El criterio utilizado es la relación beneficio-costos (B/C).

2. Desarrollo socioeconómico agropecuario del país

En la actualidad, nuestro país se ha recuperando de la peor crisis económica global que se presentó en su vida democrática, según algunos analistas económicos; no obstante, las tasas de crecimiento económico son relativamente pequeñas en comparación con países mal llamados del primer mundo.

Nuestra economía es tan extraña que sorprende incluso a los más entendidos economistas del mundo debido a su gran inestabilidad de los mercados; es decir que nuestro campesino o pequeño productor tiene que padecer una gran variabilidad del precio de venta en todo el año; así, en tiempo de sobreproducción, el quintal de patata, por ejemplo, puede costar hasta US\$ 2,5; en cambio, en escasez, llega hasta US\$ 35; con estos antecedentes no se puede planificar un desarrollo lógico de un sistema, ya que en otros países, con la fluctuación de apenas centavos de dólar estos colapsan y quiebran.

Es importante que, en los planes de gobierno, se incluyan leyes que permitan la aplicación de una *regionalización productiva* y, antes, un verdadero análisis de mercado para establecer el consumo per cápita de por lo menos los productos de primera necesidad de una familia ecuatoriana. Se esquematizará entonces un mapa productivo en cada provincia según la verdadera demanda y no se permitiría mayor frontera de cultivo que la necesaria para satisfacer el mercado interno (pertinencia jurídica). Así se evitarían los sobrepuestos en época de escasez y el caos financiero de los agroecosistemas en eventos de sobreproducción.

Aunque existe esta debilidad en nuestro país, por otro lado la excelente riqueza en biodiversidad (15% del mundo), escénica (turismo), productiva (recurso agua, suelo) y geográfica (cordillera de los Andes); hace que sea ideal para la promoción de actividades productivas que puedan conducir a la sustentabilidad.

Hay un viejo adagio que fue creado por otros grupos humanos que vinieron de otros lugares a hacer patria aquí: “El que no progresa en Ecuador es solo el ocioso”. Posiblemente exista algo de razón en estas palabras, puesto que las grandes ventajas anteriormente descritas no las sabemos aprovechar, y esperamos que otras culturas que ingresan al país nos abran el panorama y despertemos recién a la realidad; aunque algunos queremos imitar aquellas actividades y nos convertimos en una “mala competencia”.

En Ecuador, tradicionalmente, el principal sector económico ha sido el agropecuario, en especial la agricultura, por el ingreso de divisas gracias a la exportación. Desde 1972, se da mayor apoyo al sector petrolero que,

aun con los altibajos por los que ha atravesado, tiene importancia vital en la economía nacional. El tercer eje económico es la industria, que se ha desarrollado tardíamente; además adolece de defectos estructurales, de ubicación, concentración e incluso tecnológicos, originando un deterioro en la competitividad en el ámbito internacional.

La producción agrícola presenta claras diferencias en las tres regiones: Costa, Sierra y Oriente. El mayor porcentaje del total nacional de producción se ubica entre las dos primeras. Los productos de la Costa, tradicionalmente desde el siglo XVIII, son rubros de exportación (banano, café, cacao); internamente se consume además arroz para abastecer la canasta familiar; y, algodón, maíz y caña de azúcar, utilizadas en ramas de la agroindustria. En 1970, se introdujo el cultivo de palma africana y soya para la industria de aceites y balanceados (residuos), mostrando un alto dinamismo desde 1980. En la Sierra, se producen patatas, maíz suave, trigo, cebada, hortalizas y frutas, que son de consumo casi exclusivamente interno. A mediados de los ochenta se inicia el cultivo de flores naturales y de diversas hortalizas con grandes perspectivas de exportación; no obstante, el gran potencial de venta fuera del país es la leche y sus derivados; la mayor producción se concentra en las provincias de Imbabura y Pichincha. En cambio, la ganadería de carne se centraliza específicamente en la Costa y últimamente en el Oriente, con fuertes inconvenientes para el biotopo.

3. Plan, programa y proyecto

Tradicionalmente se ha diferenciado una trilogía en los niveles esenciales de la planeación, las llamadas TRES P: plan, programa y proyecto.

- **PLAN.-** Es una planificación en el ámbito nacional o macroeconómico que involucra a todos los sectores económicos, pudiendo estos ser: primarios, relacionados con la obtención del producto en su propia fuente de origen; secundarios, sujetos a transformación industrial; o terciarios, llamados también de servicios.

Este nivel implica el planteamiento de soluciones político-económicas para el sector agropecuario y subsectores implícitos en la vida humana como: vivienda, educación, salud, empleo, infraestructura nacional, seguridad, etc. En la vida política estatal, a un documento de esta magnitud se lo llama Plan Nacional de Desarrollo o Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, que son lineamientos concretos que se aspira a alcanzar en un determinado período de administración.

- **PROGRAMA.**- Se refiere a un sector específico, por ejemplo el agropecuario o el de salud o la educación, etc.; es más específico que el PLAN.

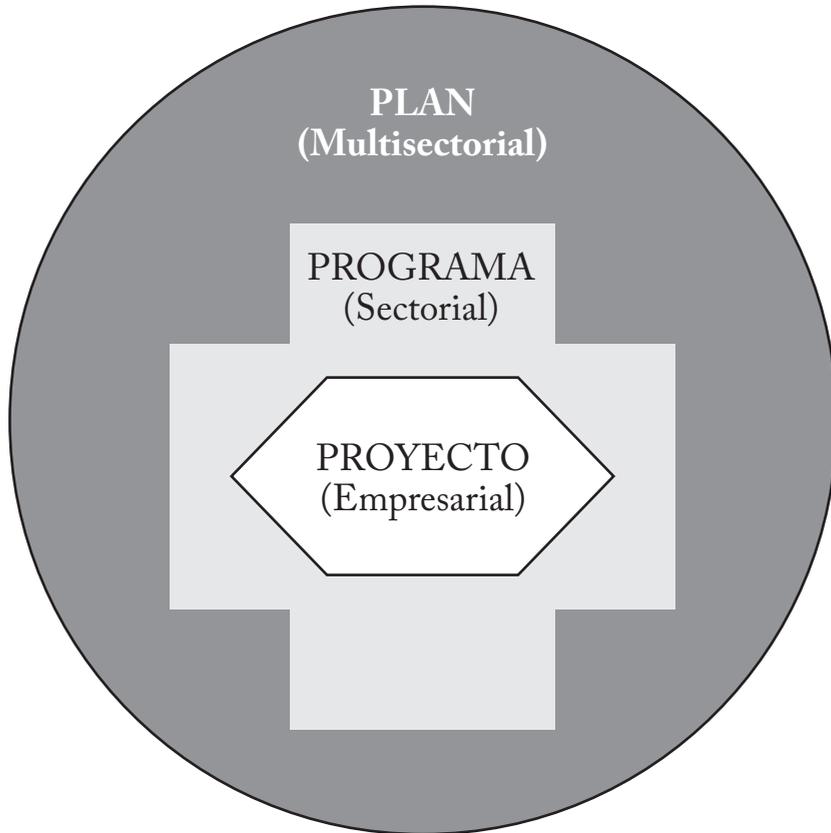
A nivel nacional existen instancias específicas que coordinan cada sector (MAGAP en el agropecuario). Sobre la base del Plan Nacional de de Ordenamiento Territorial que contiene planteamientos y objetivos concretos, se construye un Programa Sectorial Agropecuario, que igual contempla diagnósticos precisos, metas y programaciones.

- **PROYECTO.**- Es el nivel más específico de la planeación, es decir “la unidad básica de la programación”, y su campo de acción se desarrolla en la microeconomía y actividad micro y macroempresarial.

Guerra y Leyva (1972) indican que “el proyecto está constituido por todo el complejo de actividades desarrolladas para utilizar recursos con el objeto de obtener beneficios”. En todo caso, el proyecto es un instrumento que permite organizar y sistematizar las actividades sabiendo con qué se cuenta y adónde se desea llegar.

Ensayo: ¿cuál es el contenido del Plan de Ordenamiento Territorial actual en el área agropecuaria? Y ¿existe un programa sectorial agropecuario nacional y provincial?

Gráfico 2. Niveles esenciales de la planeación



Fuente: elaborado por el autor

4. Tipos de proyectos

Los proyectos pueden clasificarse en agrícolas, pecuarios, mixtos, industriales, agroindustriales, turísticos, sociales, etc.

Los proyectos *agropecuarios o mixtos* son los que están orientados hacia la producción de rubros agrícolas y pecuarios como fincas integrales, manejo de pastos y ganado, frutales y especies menores, cultivos asociados con producción animal, etc.

Existe la posibilidad de dedicarse a una sola actividad como proyectos *agrícolas*: frutales, caña de azúcar, cacao fino de aroma, floricultura, café, etc. O también en el área *pecuaria* como aves de postura y/o carne, peces como la trucha o tilapia, cerdos en producción intensiva, etc. Finalmente se puede incursionar en proyectos mal llamados *agroindustriales*, entendiéndose a aquellos que utilizan como materia prima los productos agropecuarios (agrícolas y/o pecuarios) sujetos de transformación como cárnicos, pieles y cueros, balanceados, derivados lácteos, proceso de mieles de origen animal (abejas, bungas, avispas), lanas y textiles mediante el uso de fibra animal (lana de ovejas, camélidos, gusano de seda); además conservas de frutas, verduras, granos y cereales, mermeladas, aceites y esencias vegetales, etc. Por lo tanto estos proyectos se podrían clasificar dentro del área de la *industria agropecuaria*

De acuerdo con el tipo de actividad, los proyectos también pueden clasificarse como:

- **DE COMERCIO LOCAL.**- Los que se remiten exclusivamente a la compra y venta de mercaderías, no dependen de factores tecnológicos, personal muy especializados ni administración compleja. Los riesgos son menores excepto en comercialización de productos extremadamente perecibles (frutas, carne, legumbres). Las actividades comprenden: selección de mercaderías, sistema de compra de mercancía y sistema de venta. Aquí se puede incluir actividades de compra y venta de ganado, insumos de granjas y ganaderías, etc.
- **PROYECTOS DE IMPORTACIÓN.**- Compra de productos en otros países para venta interna. Es necesario conocer las leyes y procedimientos del país exportador (vendedor) y del país importador (comprador). Los riesgos son grandes cuando el país vendedor tiene políticas económicas inestables, deficiencia en el manejo de documentación, trámites burocráticos internos (desaduanización). Se incluyen propuestas como compra y venta de insumos para la agricultura que no son fabri-

cados en el país, importación de semen (pajuelas), ganado, ovas embrionadas de peces, equipos para la industria agropecuaria (equipo para fábricas de balanceados, pasteurizadores y equipo para derivados lácteos, deshidratadores de frutas, extractores de aceites y líquidos, etc.), pecuaria (ordeñadoras mecánicas para lácteos, esquiladores eléctricos, etc.) y agrícola (equipo para riego, equipo de conservación de flores, etc.). Las actividades son: Selección de proveedores del exterior, proceso de importación y sistema de comercialización interna.

- **PROYECTOS DE EXPORTACIÓN.-** Se incluyen propuestas de comercialización de productos agropecuarios en otros países, tienen altos riesgos si no se consideran aspectos y variables con seriedad y profesionalismo. Se requiere de competitividad (calidad total y tecnología, normas ISO, etc.), es importante considerar la distribución del producto hasta la llegada al país importador, los costos de producción, la relación volumen-utilidad marginal, fijación de precios competitivos con productos similares. Se incluyen proyectos de floricultura, atún, camarón, derivados lácteos (Salinerito), producción de cochinilla para obtención del carmín, banano, café, cacao, etc. Las variables consideradas son: sistema de comercialización (técnicas de almacenamiento, empaque, envase, rotulación, carga y descarga, etc.), administración documentaria y financiera (especializar en documentos de exportación, trámites, financiamiento con costo adecuado, etc.).
- **PROYECTOS INDUSTRIALES.-** Se consideran todas las actividades que se entienden con la producción manufacturera, industria general, industria agropecuaria. Se debe manejar muy bien criterios de mercadeo, calidad, *marketing*. Los riesgos que se mantienen están relacionados con cambios tecnológicos, mano de obra especializada, localización de la infraestructura industrial, competencia con otras empresas mayores, reacción

de los consumidores, precio de competencia, proveedores de materia prima y materiales. Las variables que se manejan son: costos de producción (se establece la cantidad que producir y vender, se fija el precio de venta, margen de utilidad y presupuestos), localización (ubicar la planta industrial cerca de mercado e insumos), calidad del producto (control de calidad), proveedores.

- **PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.-** Para obras infraestructurales rurales (casas comunales, canales de riego, galpones comunales, escuelas uni o pluridocentes, polideportivos, mercados comunales, etc.) o urbanas (proyectos de vivienda como ciudadelas y bloques departamentales; canchas múltiples, electrificaciones, pavimentos y asfaltos, aceras y bordillos, casas barriales, etc.). Son de montos altos, lo que dificulta el financiamiento; generalmente son auspiciados por instituciones públicas u organismos no gubernamentales. Las variables que se consideran son: planificación (diseños arquitectónicos, cálculos estructurales, presupuesto de mano de obra, previsión de materiales y equipos que van a utilizarse, tiempo y costo razonables de ejecución), administración y control (métodos de gestión administrativa, financiera y control integral en la ejecución de la obra, tendientes a evitar desfases y variaciones en los costos y la calidad de la obra), modalidades de contratación (atención y énfasis en la contratación pública por los trámites burocráticos).
- **PROYECTOS AGROPECUARIOS.-** Todas las propuestas orientadas a desarrollar el manejo sustentable o sostenible de los recursos naturales para entregar productos de origen agropecuario para uso directo o indirecto del hombre. Los riesgos son altos, puesto que gran parte del éxito productivo depende de la naturaleza, muy vulnerables como clima, inundaciones, sequías, plagas y enfermedades, erosión y desertización, cambios

tecnológicos, infraestructura de la zona en vías de comunicación, mano de obra calificada. Por otro lado, el éxito económico depende del comportamiento del mercado y del rendimiento total en cada zona en un tiempo determinado. Las variables consideradas son:

Costo de producción: difícil encontrar parámetros que evidencien en forma tangible la influencia del costo en cada sistema de producción; se debe distribuir los costos por área cultivada para asignarlos proporcionalmente (costo unitario de producción). Además se debe considerar la influencia de los costos y beneficios mutuos entre las actividades agrícolas y pecuarias dentro de la misma unidad de producción o explotación.

Comercialización de productos agropecuarios: Otro de los aspectos fundamentales que se deben considerar es la calidad del producto y su aceptación en el mercado, ante todo si se piensa que en su mayor parte son alimentarios.

- **PROYECTOS DEL SECTOR PÚBLICO.-** Son todos los proyectos, obras y servicios identificados y promovidos por el Estado (entidades públicas); son de menor riesgo debido a que están protegidos por leyes estatales desde concursos y licitaciones, fiscalizaciones y control (contraloría) permanentes, hasta la total terminación. Las variables principales son: presupuestos anuales, planes operativos anuales, presupuesto general del Estado, Ley de Contratación Pública y Reglamento, Ley Orgánica de Administración Financiera y Control, unidades de planificación, evaluación y control de proyectos, fiscalización.
- **PROYECTOS SOCIALES.-** Son aquellos que pretenden desarrollar actividades relacionadas con mejorar el buen vivir o *sumak kawsay* de los sectores más necesitados o los común-

mente llamados marginados (rurales o urbano-marginales); entre ellos se incluyen: vivienda, producción agropecuaria, artesanía, salud, infraestructura comunal, educación, antropológicos, ecológicos (manejo de cuencas, reconversión de oxígeno, tratamiento de residuos), etc. La mayoría de ellos son financiados por ONG y en pequeña parte por el Estado. Se caracterizan por que la evaluación financiera no necesariamente arroja ganancias contables, sino que los beneficios son a largo plazo y perceptibles en el cálculo de externalidades.

5. Protocolo o criterios para la elaboración de proyectos

Es importante, antes de la formulación de un proyecto, considerar los varios mecanismos operacionales para que el inversionista tome la decisión de invertir o no. Debido al avance del mundo moderno, no se puede tomar decisiones unilateralmente, sino que, por el contrario, la planificación está asociada interdisciplinariamente a varios campos del saber: se requiere de varios antecedentes y técnicas aplicadas a una idea para que la misma se transforme en un proyecto.

La toma de decisiones tiene riesgos mayores o menores, según el caso. Proyectos de mayor riesgo requieren de mayor inversión, y consecuentemente debe existir mayor opción de rentabilidad, caso contrario no se debería invertir.

En estos antecedentes, es importante que se mire dentro de la formulación la obtención y creación de una base de datos de información según la idea de inversión planteada con anterioridad; estudiar el mercado consumidor en sus preferencias, precios, oferta de la competencia, demanda insatisfecha, canales de mercado y técnicas de *marketing*; disponibilidad técnica y financiera propia, mano de obra, acceso al crédito, capacidad de endeudamiento, impacto ambiental, y finalmente los indicadores económicos y financieros.

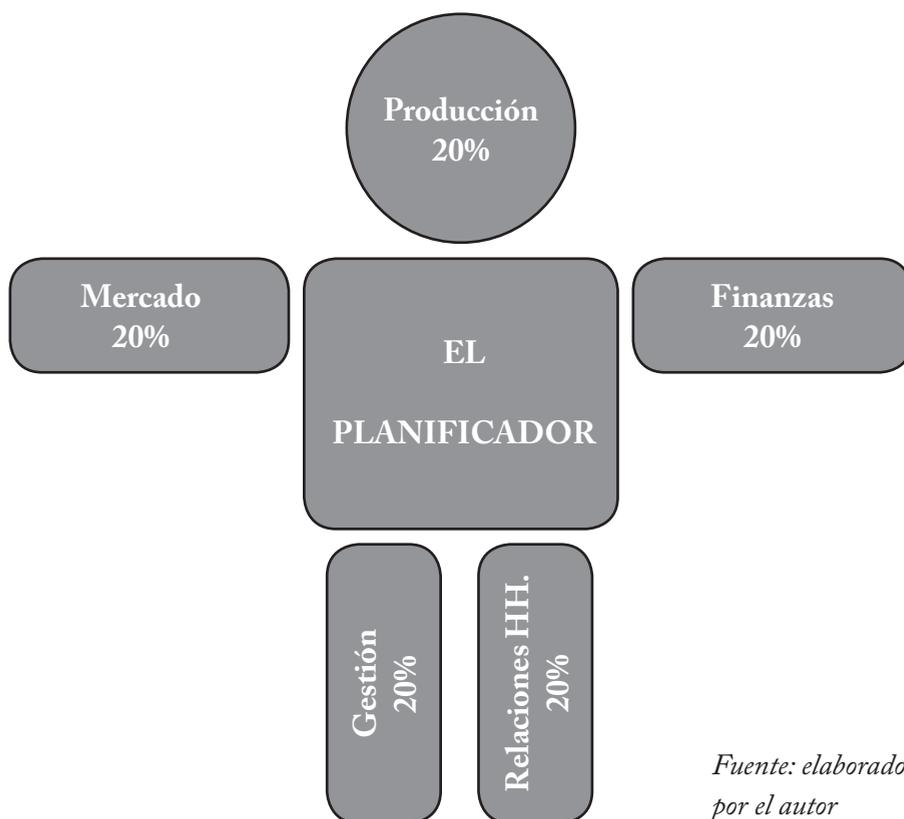
Este conjunto de antecedentes que justifican o no la pertinencia de emprender una propuesta de desarrollo y la asignación de recursos se denomina “evaluación de proyectos”.

6. Idea, perfiles, factibilidad

El proyecto agropecuario fija objetivos específicos y metas a corto plazo, además detalla acciones para lograr estos objetivos y metas, y para formular un planificador se requiere de conocimientos en:

- Producción = 20%
- Mercado = 20%
- Finanzas = 20%
- Gestión (administración) = 20%
- Relaciones humanas = 20%

Gráfico 3. Condiciones del conocimiento de un planificador



Fuente: elaborado por el autor

Los proyectos nacen de las ideas, de intenciones de hacer algo nuevo, de adaptaciones de casos existentes (mejorados o recreados), de complementos a otros proyectos.

La **IDEA** es la *concepción mental* de un plan para inventar o trazar un proyecto con ayuda de imaginación, ingenio, iniciativa o creatividad de los individuos, a fin de hacer realidad algún propósito, regularmente identificado a la generación de productos, bienes y servicios.

Muchos de los que acudimos a capacitaciones sobre planificación tenemos una idea básica sobre cómo llevar a cabo un proyecto (establecimiento de un tipo de negocio o actividad). El procedimiento que se define para enmarcar la idea puede basarse en el estudio de aspectos del entorno; dentro de estos elementos juega un papel importante el análisis de sistemas de comercialización con énfasis en los componentes de mercadeo. Si la idea supera este desafío, podemos comprender que existe viabilidad y se puede seguir adelante en el proceso.

Para el establecimiento de la idea se requiere de:

- **Creatividad:** la capacidad para producir algo nuevo.
- **Novedad:** nuevos productos, únicos, sustituciones de otros, modificaciones, imitaciones, etc.
- **Procedimiento lógico:** existen algunos procedimientos, que pueden ser:
 - Racionales: estudio de mercado, análisis de la disposición de condiciones básicas.
 - Intuitivos: utilización del método Delphi, empleo de la cinética (parte de ideas propias, cambia paradigmas o los famosos locos geniales).
- **Cualidades** como:
 - Tenacidad
 - Positivismo
 - Percepción de la realidad.

La generación de una propuesta puede toparse con algunos bloqueos como:

- **Empresariales:** rutina, falta de apoyo, obsolescencia, resistencia al cambio, precio a la equivocación, egoísmo, reputación lograda, presión para producir más, falta de estímulos.
- **Individuales:** conformismo, recursos económicos, poca observación, indiferencia, rutina, repetición, apego a convencionalismos, temor a lo desconocido, miedo al ridículo.

Cualquier persona natural o jurídica puede generar ideas para fines de proyectos. Ejemplos: la construcción de un puente, la producción de muebles, zapatos, prendas de vestir, producción de alimentos, de medicinas; la creación de un banco, de una empresa de transportes, de seguros, de una cooperativa de vivienda o de ahorro y crédito, etc. Todos estos ejemplos constituyen ideas y por lo tanto constituyen el origen de cada proyecto.

El **PERFIL** de un proyecto, como se dijo anteriormente, es una versión preliminar de lo que puede ser dicho proyecto. La característica esencial del perfil es la *síntesis* o *resumen*, simplemente, un listado de los componentes o elementos de un proyecto. Se lo llama también términos de referencia; consiste en escribir los planteamientos básicos de la acción que se va a ejecutar. Puede servir para *vender la idea*, es decir, para identificar a las personas o instituciones que respaldarían su ejecución, o, por el contrario, si no hay ambiente favorable.

El perfil debe ser escrito en pocas páginas para facilitar su lectura y comprensión; contiene en esencia los siguientes puntos:

- Título
- Justificación básica (diagnóstico o sondeo inicial)
- Objetivos y metas
- Actividades que realizar para llevar a cabo el proyecto (metodología)

- Tiempo requerido para ejecutar las actividades (cronograma)
- Presupuestos estimados
- Síntesis de otros aspectos de interés.

Actualmente, con la llamada Revolución Ciudadana en el Ecuador, el organismo que define las líneas para la planificación es la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), que diseñó su propuesta para la presentación de perfiles de proyectos para las instituciones públicas y privadas, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Nombre del proyecto
- Localización
- Análisis de la situación actual (diagnóstico)
- Antecedentes
- Justificación
- Proyectos relacionados y/o complementarios
- Objetivos
- Metas
- Actividades
- Cronograma valorado de actividades
- Duración del proyecto y vida útil
- Beneficiarios
- Indicadores de resultados alcanzados: cualitativos y cuantitativos
- Impacto ambiental
- Autogestión y sostenibilidad
- Marco institucional
- Financiamiento del proyecto
- Anexos

Ensayo: plantee su idea y elabore un perfil.

La **PREFACTIBILIDAD** arranca con la aprobación de la idea y el perfil por parte de la institución financiera o los accionistas inversionistas; se caracteriza por un contenido poco profundo y detallado, donde se vislumbran aspectos favorables y la viabilidad del proyecto, lográndose una aproximación a la realidad. La prefactibilidad significa que existen buenas posibilidades para la viabilidad del proyecto; no obstante, en esta fase, no se afirman todos y cada uno de los elementos considerados en el estudio.

Además de los puntos considerados en el perfil, se agregan otros como:

- Análisis de alternativas de acción
- Estimaciones económicas y financieras

La etapa de prefactibilidad puede ser obviada en la mayoría de los casos, dependiendo de la respuesta de la fuente de financiamiento, del apoyo y la ejecución del proyecto, para llegar directamente a la factibilidad.

El estudio de **FACTIBILIDAD**, de conformidad con el ambiente encontrado frente a la idea, el perfil y la prefactibilidad, es la presentación escrita en forma precisa de lo que pensamos llevar a cabo con nuestro proyecto.

Dentro del estudio, se llegará al detalle básico de tipo económico y financiero, así como la presentación de instrumentos y documentos necesarios para la realización del proyecto.

Un proyecto es factible o viable cuando todos y cada uno de estos elementos, variables y factores considerados en el estudio garantizan que es posible concretar los objetivos en la realidad, y que la decisión de invertir y las acciones para llevarlo a la práctica están suficientemente respaldadas con información, métodos, experiencias, conocimientos, estadísticas, análisis, etc., y con la mayor consistencia posible. La principal característica del estudio de factibilidad es el nivel de aproximación a la realidad.

Una vez aprobada la factibilidad o viabilidad, viene la evaluación, la aprobación y la posterior ejecución, que es un tema de otro análisis.

Los diseños de la factibilidad dependen de cada una de las instituciones financieras; varían en forma, pero no en el fondo. En el presente do-

cumento, producto de la experiencia en planificación, se plantean algunos componentes principales que debe llevar una propuesta.

7. Componentes de un proyecto (factibilidad)

El contenido general de la estructura del proyecto agropecuario se basa en los siguientes puntos:

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1. TITULO

2. ANTECEDENTES Y ESTUDIOS PREVIOS

3. JUSTIFICACIÓN

1. Económica
2. Social
3. Ecológica

4. OBJETIVOS Y METAS

Se realizan antes de la factibilidad; son los propósitos que se busca alcanzar (objetivo) y su cuantificación (meta).

4.1. OBJETIVOS GENERALES

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.3. METAS

Cuantificación de objetivos específicos.

5. UBICACIÓN

- Geográfica
- Ecológica

6. BENEFICIARIOS

- Directos: quienes se benefician de las ganancias netas (inversionista, accionista, comuneros, etc.).
- Indirectos: aquellos que pueden usar la tecnología generada por el proyecto en su medio inmediato, el mercado consumidor (gozan de un buen producto que reúne calidad, salud, etc.).

CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO SITUACIONAL

1. MATRIZ FODA

2. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN (COMUNIDAD, ETC.)

- Inventario de la tierra
- Aspectos naturales
- Aspectos socioeconómicos
- Aspectos hídricos
- Aspectos tecnológicos-agropecuarios
- Línea base

3. ALTERNATIVAS DE ACCIÓN

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO

1. CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

- Demanda actual
- Proyección de la demanda

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

- Oferta actual
- Proyección de la oferta

4. MERCADO POTENCIAL

5. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

6. COMERCIALIZACIÓN

- Canales o flujos de comercialización
- Márgenes de comercialización

7. MERCADOS DEL PROYECTO

- Demanda insatisfecha
- Demanda que debe ser cubierta por el proyecto
- Localización e identificación de mercados

CAPÍTULO IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

1. TIPO DE EXPLOTACIÓN
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES QUE SE VA A PRODUCIR
3. PROYECCIÓN PRODUCTIVA
4. PROGRAMAS DE MANEJO
5. PROGRAMA SANITARIO
6. PROGRAMA PRODUCTIVO
7. PROGRAMA ALIMENTARIO (SOLO EN ANIMALES)
8. INSTALACIONES
9. CONTROL Y REGISTROS
10. ADMINISTRACIÓN
11. ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CAPÍTULO VI. INVERSIONES

1. INVERSIÓN FIJA
 - Activo fijo
 - Activo intangible

2. CAPITAL DE TRABAJO

3. INVERSIÓN TOTAL

4. CALENDARIO DE INVERSIONES

CAPÍTULO VII. FINANCIAMIENTO

1. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

2. TIPO DEL FINANCIAMIENTO

3. SERVICIO DE LA DEUDA

CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS ECONÓMICO

1. PROYECCIÓN DE INGRESOS

2. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

3. PUNTO DE EQUILIBRIO

CAPÍTULO IX. ANÁLISIS FINANCIERO

1. VALOR ACTUAL NETO

2. BENEFICIO / COSTO

3. TASA INTERNA DE RETORNO

CAPÍTULO X. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

1. RELACIÓN PRODUCTO / CAPITAL
2. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA
3. DENSIDAD DE CAPITAL

CAPÍTULO XI. OTROS ANÁLISIS

1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
2. IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES
2. RECOMENDACIONES

8. La sostenibilidad en los agroecosistemas productivos

Un agroecosistema es un sistema originado por la acción del hombre sobre el ecosistema natural y tiene como objetivo la utilización del medio en forma sostenible para obtener plantas y animales de consumo inmediato o transformables (Montaldo, 1985). Es el cambio del modelo agrícola tradicional a un modelo de integración, lo que significa la interacción en el campo de disciplinas como: agronomía, pecuaria y ciencias sociales.

La sustentabilidad o sostenimiento parte del triángulo donde se observa lo económico, lo ecológico y lo social; aclarando que una producción agropecuaria sustentable es de altos y estables rendimientos; debe existir

rentabilidad y proporcionar ganancias, sin las cuales no existiría sostenibilidad que promulgue un equilibrio total del sistema.

En el triángulo agroecológico (gráfico 1), lo fundamental es lo económico, porque sin ello no puede desarrollarse el resto (ecológico y social).

En la integración del sostenimiento existe otro triángulo: SUELO – PLANTA – ANIMAL, que debe también mantenerse en equilibrio. De estos componentes, el más importante es el suelo; sin suelo no hay planta, y sin planta no existe el animal.

La relación suelo-planta es baja, ya que, en términos de productividad, rara vez llega al 20%, pero los riesgos son menores: generalmente no sobrepasan el 5% y en ocasiones pueden ser 0%. En cambio la relación suelo-animal es más productiva; por ejemplo, en cerdos llega hasta el 40%; en aves, al 60%; esto, debido a que se necesita de menor espacio de suelo para producir animales, sin embargo, existen menos posibilidades de éxito debido a los altos riesgos.

Para lograr la sustentabilidad o sostenimiento de los sistemas de producción agropecuarios, se deben seguir los siguientes pasos:

- Rotación de cultivos; no imprescindible puesto que, en monocultivos, sí puede existir sustentabilidad si existe una buena disciplina agronómica.
- Integrar la producción agronómica con la animal e inclusive con la agroindustrial (cerrar completamente el círculo: producción-transformación – consumidor final).
- Escoger bien la época de siembra, empadre, etc.; muchas de estas características, en el ambiente natural, dependen de las condiciones climáticas.
- Utilizar en lo posible fertilizantes orgánicos, alimentos procesados con materias primas naturales, extractos naturales para la profilaxis de la salud animal.
- Utilización adecuada del recurso agua (riego por láminas calculadas con base en requerimientos del vegetal; preferir el riego por goteo en zonas secas).
- Manejo integrado de plagas y enfermedades de vegetales y animales.

- Estricto empleo de tecnología agropecuaria (disciplina de producción).
- Intensificar al máximo la producción sin destruir el medio.
- Utilizar medidas de control de la erosión, como: cubiertas vegetativas, surcos en contorno, terrazas de formación lenta o rápida.
- Reciclar la materia orgánica residual (no venderla) e incorporarla como biofertilizante en el mismo agroecosistema.

Hay que tomar en cuenta que “Un sistema agropecuario sostenible o sustentable es aquel que es capaz de mantener, a través de los años, niveles aceptables de productividad biológica y económica, preservando el ambiente y los recursos naturales; y, satisfaciendo el mismo tiempo los requerimientos de la sociedad” (Ikerd, 1993, citado por Fortiz Hernández, 1998).

B. EL DIAGNÓSTICO

Se precisan tanto la magnitud como la naturaleza de los problemas a examinar, se analizan los recursos que se posee para atender la solución de los problemas estudiados. Culmina con el estudio y la selección de “alternativas de acción”. Permite analizar la utilización óptima de los recursos y corregir las posibilidades de falla; comprende además un inventario de los recursos disponibles, clasificados por su disponibilidad y aptitud.

Para realizar un diagnóstico, se debe partir de lo que ES en la actualidad el sistema de producción (en términos económicos se lo conoce como la situación positiva), y se compara a continuación con lo que DEBE SER, llamada también situación normativa, la misma que se basa en las metas ideales que establece el planificador (cuidar de no caer en metas extremas imposibles de cumplir).

La diferencia entre lo que ES y lo que DEBE SER señala si existen PROBLEMAS o NECESIDADES INSATISFECHAS. De aquí sale la siguiente etapa llamada IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACCIÓN.

1. Diagnóstico estratégico situacional con enfoque del sistema de producción

Al revisar metodologías de plena aplicabilidad a los procesos participativos de planeación y ante la necesidad de considerar a la empresa dentro de un sistema abierto, se observa que tiene plena aplicabilidad la técnica de planeación estratégica.

Esta metodología ayuda al planificador a ordenar sus acciones y objetivos en el tiempo, de acuerdo con un procedimiento que permite visualizar las posibilidades y limitaciones que se presentan. Asimismo, en la ESTRATEGIA, son criterios para orientar las decisiones fundamentales o conjunto de políticas para llevar adelante las acciones necesarias. Una estrategia tiene:

- Objetivos de acción claramente definidos.
- Plan de acción, a nivel del sistema de producción total y de sus partes.
- Programas funcionales del plan para cada función (subsistema) del sistema.
- Recursos requeridos para llevar a cabo los programas.

La planificación estratégica situacional se debe realizar situando al sistema de producción como un todo unificado con participación directa de los actores del proceso.

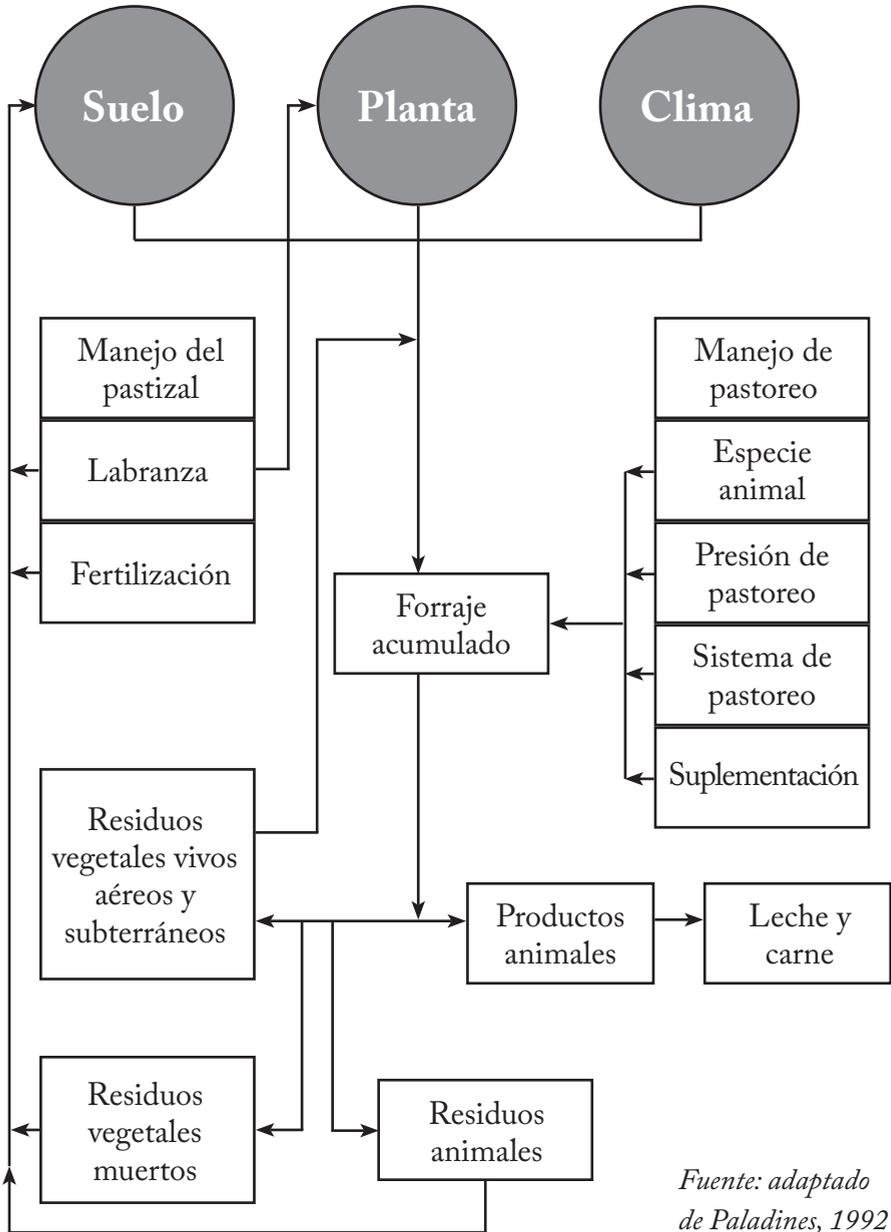
Para el análisis del sistema, se separa los componentes de ese todo unificado con la finalidad de conocer sus principios y elementos, para entender las partes del sistema real y sus relaciones recíprocas. Para el efecto, nos ayudamos de: información secundaria, encuestas exploratorias modificadas (sondeos), etc. Como productos se obtienen: identificación de problemas, se conoce las limitantes, se descubren las potencialidades y la población beneficiaria en proyectos grandes de desarrollo.

Los componentes del sistema son cada una de las partes que constituyen ese todo y que, reunidas de forma regular, representan a la unidad de producción de interés; estos componentes pueden ser:

- Componentes internos: agrícola (suelo, planta, riego, etc.), pecuario (especie, reproducción, producción, alimentación), familia/sociedad (la relación social de la familia).
- Componentes externos: clima, acceso al crédito.

El sistema de producción ya enfocado permite el análisis más exacto de los problemas y nos da la pauta para identificar las futuras soluciones con la aplicación de un proyecto. En el gráfico 4, se detalla el esquema del enfoque de un sistema.

Gráfico 4. Enfoque de un sistema suelo-planta-clima



Fuente: adaptado de Paladines, 1992

1.1. Herramientas

Como se mencionó anteriormente, las herramientas utilizadas en el diagnóstico y el enfoque del sistema son las siguientes:

- **El sondeo.-** Es una encuesta exploratoria modificada, con características propias, que se desarrolló como respuesta a las restricciones de presupuesto y de tiempo; provee información rápida sobre circunstancias agrosocioeconómicas de los productores y los sistemas de producción prevalentes. Se caracteriza porque no utiliza cuestionarios y los productores son entrevistados informalmente y seleccionados en forma casual; se debe formar un equipo inter y multidisciplinario. Como técnicas del sondeo están: la OBSERVACIÓN cuidadosa y con criterio de los patrones de los principales sistemas de producción; el DIÁLOGO, que es la conversación informal con los productores o consumidores para escuchar sus preocupaciones y puntos de vista; el REGISTRO o anotación ordenada y en forma discreta de todo lo observado y conversado.
- **Encuesta estática.-** Es una encuesta formal, con entrevistas que requieren de cuestionarios específicos, los cuales permiten obtener información necesaria de acuerdo con los parámetros de interés previamente establecidos. También nos provee información de los sistemas de producción prevalentes. Los productores son encuestados formalmente y seleccionados con técnicas de muestreo; se requiere de un equipo completo. En esta encuesta se considera aspectos como: la ubicación geográfica y ecológica; las localidades y las áreas de producción; las características edafo-climáticas; tecnología local de producción, plagas y enfermedades importantes; formas de trabajo; mano de obra; ingresos extra finca; organización de productores; relación de género; acceso a mercados; infraestructura.

La metodología empleada es la siguiente:

- Recopilación de información secundaria.
- Sondeo.
- Diseño de la matriz FODA o cuestionario (cuidar la amplitud y el lenguaje).
- Selección de la muestra (definir la población objetivo y el tamaño de la muestra).
- Selección y entrenamiento de entrevistadores.
- Prueba de la matriz (taller).
- Organización del trabajo de campo.
- Recopilación de la información.
- Tabulación y análisis de la información.

Este procedimiento es el mismo que se maneja en un estudio de mercado. Posteriormente analizaremos las técnicas del muestreo.

1.2. Matriz FODA

Esta herramienta ayuda a los procesos de diagnóstico estratégico; en ella se mira el sistema y se plantea la pregunta: “¿cuál es nuestra situación actual?”.

- EN LA PARTE INTERNA DEL SISTEMA
 - Puntos positivos : FORTALEZAS
 - Puntos negativos : DEBILIDADES
- EN LA PARTE EXTERNA DEL SISTEMA
 - Puntos positivos : OPORTUNIDADES
 - Puntos negativos : AMENAZAS

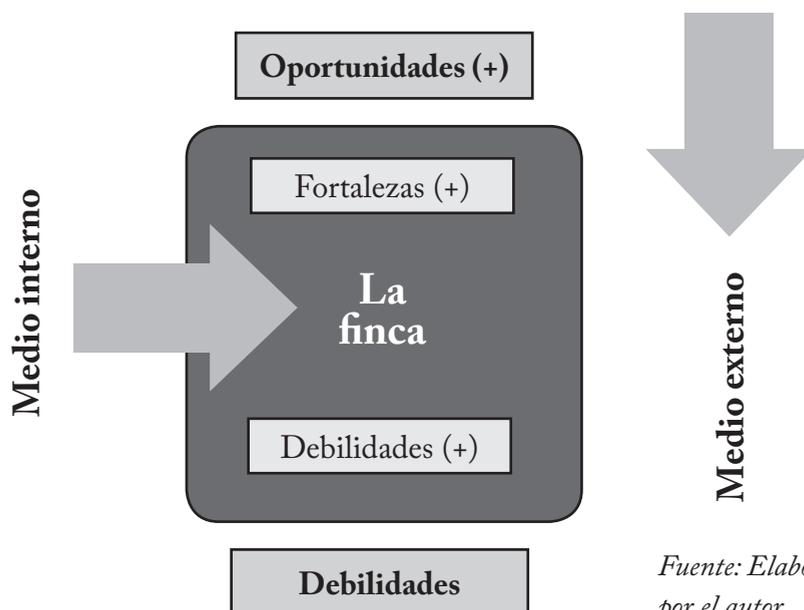
Con la información encontrada, se determina las estrategias y prioridades de acción para el futuro; siempre tomando en cuenta que el proyecto es un análisis *ex-ante* de una posible inversión.

Para hacer más comprensible la metodología, se puede comparar al sistema con nuestro cuerpo, cuando concurrimos a un diagnóstico médico:

Cuadro 1. Ejemplo del diagnóstico médico *vs.* empresa agropecuaria

Consulta médica	Empresa agropecuaria
Historia clínica	Antecedentes
Auscultación	Visita inicial
Exámenes de laboratorio	Análisis de suelo, agua, niveles de calidad, etc.
Alternativas (remedios, hospitalización, operación)	Alternativas (cambios o renovación total)

Gráfico 5. Situación de la finca en el diagnóstico estratégico con la matriz FODA



Fuente: Elaborado por el autor

El proceso de elaboración de la acción empresarial agropecuaria, a la luz de un planteamiento informacional, es de la siguiente manera:

- Análisis de las OPORTUNIDADES y AMENAZAS del medio ambiente externo actual y futuro de la empresa.
- Confirmación del análisis anterior por medio de la INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

En estas dos etapas, se hace énfasis en la creación de empresas agropecuarias, y se complementan con las del sistema interno de la empresa (de más amplia viabilidad para los procedimientos de CONSOLIDACIÓN de empresas ya existentes), los cuales son:

- Identificación y estudio de las FORTALEZAS y DEBILIDADES de la empresa, por medio de la confrontación de su capacidad actual frente a sus posibilidades potenciales en todos los ingredientes de su acción.
- Unión de los resultados de los análisis efectuados, lo cual configura en su conjunto el llamado DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO SITUACIONAL.

En síntesis, se pretende, con esta técnica de introducción del método estratégico, incentivar al planificador a pensar cómo responder las siguientes interrogantes:

- ¿DÓNDE ESTAMOS? (¿CUÁL ES NUESTRA SITUACIÓN ACTUAL?)
- ¿ADÓNDE QUEREMOS IR? (¿CUÁLES DEBEN SER NUESTRAS PRIORIDADES Y ESTRATEGIAS DE ACCIÓN PARA EL FUTURO?)
- ¿QUÉ ALTERNATIVAS U OPCIONES DE DESARROLLO TENEMOS? (¿CÓMO LLEGAR A DONDE QUEREMOS IR?)

Los términos claves en la gerencia estratégica son los siguientes:

- Estrategias
- Formulación de la misión
- Fortalezas internas
- Debilidades internas
- Oportunidades externas
- Amenazas externas
- Objetivos
- Estrategias
- Metas
- Políticas

Cuadro 2. Ejemplo de un diagnóstico estratégico

Elementos	Puntos positivos	Puntos negativo	Responsable de solución	Alternativa de acción
Antecedentes				
Aspectos externos		Falta de políticas agropecuarias	Estado	Ayuda a crear buenas políticas
Comercialización		Oferta alta	Productor gobierno	Centro de acopio y distribución
Aspectos internos				
Físicos	Instalaciones, infraestructura			Utilización sostenida / Solicitar préstamos
Económicos		Falta de liquidez		
Sociales				
Administrativos				

En general, para el diagnóstico estratégico en la finca, se puede considerar los siguientes ítems:

- a) **Inventario de la tierra** (uso total de la tierra en la finca)
- a.1. **Superficie útil:** (donde está o va a ser localizada la producción; puede dividirse en: tierras de labranza de ciclo corto, que pueden ser de riego o secano, de cultivo permanente como pastos introducidos, frutales, etc.
 - a.2. **Superficie indirectamente productiva:** caminos, cercas, corrales, construcciones, lagunas, estanques de captación, es decir, susceptible a no sembrarse.
 - a.3. **Superficie improductiva:** superficies que, a falta de recursos, no se pueden producir: bosques, reservas, cauces de ríos, canales de drenaje y riego.
 - a.4. **Linderos y tenencia de la tierra.**
- b) **Aspectos naturales:** clima, suelo, topografía de los terrenos.
- b.1. **Clima:** precipitación (húmedo sobre los 750 mm/año, sub-húmedo de 500-700 mm/año, semiárido de 200-375 mm/año y zonas áridas de 100 a 200 mm/año) humedad, temperatura, altitud, dirección de vientos, evapotranspiración potencial.
 - b.2. **Suelos:** se tomará en cuenta:
 - Profundidad de los horizontes
 - Color de horizontes
 - Textura y estructura
 - Condiciones químicas y biológicas (N, P, K, Ph, materia orgánica, microflora telúrica)
 - Drenaje (capa freática – textura – estructura)
 - Erosión
 - Vegetación natural
 - b.3. **Topografía:** pendiente del terreno (plano o mecanizable, accidentado, poco o nada mecanizable)

- c) **Aspectos socioeconómicos:** se refiere a la relación geográfica de la finca con los principales polos de atracción comercial (cercanía a los mercados e insumos). Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:
- Disponibilidad de tierra propia: avalúo y situación regional (en regiones o ecosistemas específicos, un poco de tierra puede costar mucho dinero).
 - Ubicación de la finca: con relación al mercado de los productos (porque la cercanía de la finca en iguales condiciones de fertilidad a otra más alejada, le da mayor valor). Además se toma en cuenta la cercanía a insumos, maquinaria, repuestos, mano de obra.
 - Vías de comunicación: importante valorar los activos de la finca (carreteras internas y externas).
 - Servicios básicos: agua entubada o potable para consumo humano, luz, teléfono.
- d) **Aspectos hídricos:** disponibilidad de agua durante todo el año, fuentes de agua superficiales y subterráneas (calidad y caudal).
- Superficiales: ríos, quebradas de curso anual, represas, lagunas (caudal permanente o no).
 - Profundas y subterráneas: conocer el nivel freático y la calidad (apta para el consumo o riego).
- e) **Aspectos agropecuarios y tecnológicos:** tipo de pastos naturales o introducidos (nombres vulgares y específicos), tipo y extensión de cultivos, explotaciones animales (tipos, tamaño, etc.), visitas de técnicos, cercanía a la tecnología no utilizada (universidades, centros de investigación, otros).

Con el enfoque del sistema de producción, la matriz FODA y los datos recuperados, se realiza un resumen llamado **línea base** en donde se consideran ordenadamente todos los aspectos del diagnóstico:

Cuadro 3. Esquema de la línea base

Indicador	Unidad	Cantidad
Inventario de la tierra • •		
Aspectos naturales • •		
Aspectos socioeconómicos • •		
Aspectos hídricos • •		
Aspectos tecnológico-agropecuarios • •		

1.3. Alternativas de acción

Son planteamientos concretos de lo que se debe realizar para optimizar la ejecución del proyecto aprovechando las oportunidades, minimizando las amenazas del medio externo, recogiendo la fortalezas y corrigiendo las debilidades de la finca (medio interno).

El planteamiento de las alternativas de acción sirve para distribuir las inversiones por realizar en el futuro, para atacar las amenazas y debilidades del sistema.

2. El muestreo*

Mediante la información obtenida a partir de la muestra se puede inferir de la población sobre los siguientes aspectos—patrones de cultivo y prácticas de manejo, uso de insumos y problemas de producción de la producción objetivo.

2.1. Objetivo

Seleccionar, a un costo razonable, un grupo de producciones que sea más o menos representativo de la población objetivo.

2.2. Muestra representativa

- Debe ser seleccionada al azar.
- Debe ser de cierto tamaño mínimo.
- Debe mantenerse dentro de los límites razonables.

2.3. Unidad de interés

La constituyen aquellos miembros de la familia rural que toman decisiones acerca del empleo de tecnologías.

3. Tipos de muestreo

- Muestreo aleatorio irrestricto
- Muestreo aleatorio irrestricto aplicado a características cualitativas
- Muestreo aleatorio estratificado
- Muestreo en dos etapas
- Muestreo de predios

* Los conceptos en este acápite corresponden a lo expuesto por Víctor Hugo Barrera Mosquera en el módulo Diseño y Evaluación de Proyectos con el Enfoque de Sistemas, de la maestría en

3.1. Muestreo aleatorio irrestricto

3.1.a. Metodología del muestreo aleatorio irrestricto

El procedimiento es el siguiente:

- Recolección de información secundaria: censos, mapas, registros y formularios.
- Sondeo (recorrido del área del diagnóstico).
- Datos del sondeo sumados a la información secundaria; se realizan en el muestreo formal siguiendo todas las etapas del muestreo, que son:

3.1.b. Etapas del muestreo aleatorio irrestricto

- **Definición de objetivos**
 - Generación de hipótesis que permitan definir el problema que se va a resolver mediante el muestreo.
 - Cada hipótesis permite definir un modelo de cuadro de concentración de información. A la colección de hipótesis rechazadas o aceptadas a consecuencia de la información que produjo el muestreo, se le llama diagnóstico.
- **Definición de la población**

La población es el agregado de fincas en cuyos parámetros se está interesado. No se debe olvidar que el elemento de una población es la unidad básica en que se apoya la inferencia.

- **Definición de datos que coleccionar**

El cuestionario es el instrumento de comunicación entrevistador-entrevistado; y los cuadros estadísticos que se deben llenar constituyen una verdadera base de datos (línea base).

- **Precisión y confiabilidad del muestreo**

Una de las características del muestreo probabilístico es ayudar a pre-diseñar un muestreo bajo precisión y confiabilidad conocidas. La confiabilidad es el grado de seguridad de que la precisión se cumpla; se mide en términos de probabilidad (95%).

- **Tamaño de la muestra**

- En el muestreo aleatorio irrestricto, cada finca tiene igual probabilidad de ser tomada en cuenta para informar la muestra en la que se va a tomar los datos.
- Una muestra representativa no solo debe ser aleatoria sino también lo suficientemente razonable para reflejar a los productores de una zona.
- El tamaño de una muestra se debe ajustar de acuerdo con la magnitud de la variabilidad de la población, y no por el tamaño de la población.
- Para la determinación del tamaño de la muestra se debe utilizar preferiblemente una variable continua.
- Para la determinación del tamaño de la muestra se debe estimar el valor de la población con una precisión específica del 95%.
- Para la determinación del tamaño de la muestra se debe estimar el margen de error permisible, que va del 5% al 20%.
- Se determina el tamaño de la muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{\frac{t^2(\alpha, \beta)}{\epsilon^2} \times \frac{S^2}{\bar{Y}N^2}}{1 + \frac{1}{N} \times \frac{t^2(\alpha, \beta)}{\epsilon^2} \times \frac{S^2}{\bar{Y}N^2}}$$

Donde:

t = valor tabular de t de Student al 95% = 1,960

ε = error permisible al 10% = 0,10

S² = cuadrado medio de la población = 12558,22

YN = media de la población = 90,03

N = número de fincas ganaderas = 210

n = tamaño de la muestra = 49,05

3.2. Muestreo aleatorio irrestricto aplicado a características cualitativas

Las unidades de muestreo de la población en estudio se dividen en dos clases mutuamente excluyentes. La primera clase consta de unidades que poseen el atributo que se considera. Se determina el tamaño de la muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{\frac{t^2(\alpha, \beta)q}{\epsilon^2 p}}{1 + \frac{1}{N} \times \left\{ \frac{t^2(\alpha, \beta)q}{\epsilon^2 p} - 1 \right\}}$$

Donde:

t = valor tabular de t de Student al 95% = 1,960

ε = error permisible al 10% = 0,10

p = unidades que poseen el atributo 50% = 0,50

q = unidades que no poseen el atributo 50% = 0,50

N = número de fincas ganaderas = 5000

n = tamaño de la muestra = 357

3.2.1. Selección de una muestra

- **Uso de una tabla de números aleatorios**
 - Identificar el número de unidades en la población (N) con los números del 1 al N .
 - Seleccionar números diferentes de la tabla de números aleatorios (TIPPETT).
 - Tomar para la muestra las (n) unidades cuyos números corresponden a aquellos obtenidos de la tabla de números aleatorios.

Ensayo: seleccionar una muestra de 34 poblados de una lista depurada de 338 poblados.

Usando los números de tres cifras dados en las columnas 1 a 3, 4 a 6, etc. de la tabla dada y rechazando los números mayores de 338 y también el número 000, se tiene que la muestra es:

125, 326, 12, 237, 35, 251, 165, 131, 198, 33, 161, 209, 51, 52, 331, 218, 337, 263, 223, 241, 277, 42, 14, 303, 40, 99, 102, 173, 137, 321, 335, 155, 163, 81.
--

3.3. Muestreo estratificado

- **Estratificación de la población**

Proceso mediante el cual la población se divide en subgrupos relativamente homogéneos llamados estratos; luego se toman las muestras separadas de cada grupo o de cada estrato.

- **Factores de precisión**

- El tamaño de la muestra
- La variabilidad o heterogeneidad de la población.

- **Objetivo**

Dar una mejor representatividad de la población respecto a la que da el muestreo no estratificado.

- **Características**

- Presupone el conocimiento del tamaño de los estratos, es decir, el número total de unidades de muestreo en cada estrato y la disponibilidad del marco muestral para la selección de la muestra de cada estrato.
- Pueden estratificarse según una característica que los campos agrícolas ganaderos posean o no, y se seleccionan muestras separadas de cada uno.
- La precisión de una muestra estratificada depende del número de muestras que se presenten dentro de cada estrato.
- Para cada estratificación eficiente, la población debe dividirse de manera que las diferencias entre medias y desviaciones estándar de los estratos sean tan grandes como fuere posible.

Se determina el tamaño de la muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{\Sigma(p_i S_i^2)}{V_o + \left[\left(\frac{1}{N} \right) \times \Sigma(p_i S_i^2) \right]}$$

$$n_i = \frac{[(p_i S_i) \Sigma (p_i S_i)]}{V_o + \left[\left(\frac{1}{N_i} \right) \times \Sigma(p_i S_i^2) \right]}$$

Donde:

N = tamaño de la población

N_i = tamaño de la población en el estrato i

n = tamaño de la muestra

n_i = tamaño de la muestra en el estrato i

p_i = peso del estrato i = n_i / N

S_i = desviación estándar en el estrato i

V_o = máximo error permitido (1% de la varianza total)

Ensayo: mediante un muestreo estratificado, hallar el número de muestras que corresponde a los cantones de la provincia del Carchi, si se asume que las fincas del cantón Tulcán poseen agua de riego para cultivar, las del cantón Espejo cultivan de acuerdo con el temporal de lluvias, y el cantón Montúfar es una zona completamente seca.

Cuadro 4. Muestreo estratificado para definir el número de muestras

Cantón	P_i	S_i	S_i^2	$(p_i S_i)^2$	$(p_i S_i^2)$
Tulcán	0,38	72,35	5234,52	755,86	1989,12
Espejo	0,34	126,07	15893,64	1837,31	5303,84
Montúfar	0,28	118,82	14118,19	1106,87	3953,09
Total	1,00	317,24	35246,35	37000,04	11346,05

Muestra para el total de la población:

$$n = \frac{\Sigma(p_i S_i^2)}{V_0 + \left[\left(\frac{1}{N} \right) \times \Sigma(p_i S_i)^2 \right]}$$

$$n = \frac{3700,04}{1,18 + \left[\left(\frac{1}{58} \right) \times 11346,05 \right]}$$

$$n = \frac{3700,04}{196,80} = 18,8$$

Muestra para cada estrato:

$$n_i = \frac{[(p_i S_i) \Sigma (p_i S_i)]}{V_0 + \left[\left(\frac{1}{N} \right) \times \Sigma(p_i S_i^2) \right]}$$

Estrato cantón Tulcán:

$$n = \frac{27,49 \times 103,62}{0,52 + \left[\left(\frac{1}{22} \right) \times 11346,05 \right]}$$

$$n = \frac{2848,51}{516,25} = 5,52$$

Estrato cantón Espejo:

$$n = \frac{42,86 \times 103,62}{1,59 + \left[\left(\frac{1}{20} \right) \times 11346,05 \right]}$$

$$n = \frac{4441,15}{568,89} = 7,81$$

Estrato cantón Montúfar:

$$n = \frac{33,27 \times 103,62}{1,41 + \left[\left(\frac{1}{16} \right) \times 11346,05 \right]}$$

$$n = \frac{3447,44}{710,54} = 4,85$$

C. ESTUDIO DE MERCADO

En la estructuración de un proyecto el mercado juega un papel muy importante, ya que a partir de él se define el tamaño o capacidad potencial de producción (sobre la base de la cuantía de la demanda), se programa los costos e inversiones que realizar; también permite el establecimiento de oferta, demanda y precios de los bienes o servicios que generará el proyecto. Muchos costos de producción pueden ser previstos de antemano simulando una situación futura y especificando políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Pocas propuestas explican la estrategia publicitaria (de gran repercusión en la inversión inicial como en los costos de operación); es importante también considerar la estrategia de distribución del producto final, la cantidad y calidad de los canales de mercado para determinar el más óptimo para el proyecto. La importancia de este último factor se manifiesta al considerar su efecto sobre la relación oferta-demanda: basta agregar un canal adicional a la distribución del producto para que el precio final se incremente en el margen que recibe este canal; con ello, la demanda puede disminuir, podría bajarse el precio de entrega al distribuidor para que se mantenga el precio de mercado hacia el consumidor, pero los ingresos del proyecto se afectan negativamente.

Todos estos elementos deben considerarse en el estudio; metodológicamente se toman en cuenta cuatro aspectos:

- El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado del proyecto, actuales y proyectadas.
- La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- Los proveedores, la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados.

Hay que tomar en cuenta entonces que el **ANÁLISIS O ESTUDIO DE MERCADO:**

- Permite establecer la cuantía de los bienes y servicios que la población estaría dispuesta a adquirir a precios determinados, de la unidad operativa que genere el proyecto.
- Abarca los problemas de comercialización y conexos.
- Especifica las características del producto o servicios.
- Contempla la aplicación de todos los principios básicos de un proceso investigativo: identificación de problemas y necesidades; formulación de hipótesis, planteamiento y estudio de alternativas de solución; y puesta en marcha de las acciones recomendadas.
- Determina la cuantía de la demanda de los bienes o servicios que se van a producir de acuerdo con la demanda anteriormente precisada.
- Aporta elementos de juicio para el estudio técnico y económico financiero del proyecto y sus consecuentes inversiones.
- Estima los precios y posibilidades de colocación de los productos por comercializar en la ejecución de un proyecto.

Mercado

Es la convergencia de compradores y vendedores con facilidades para transar un bien o servicio a un precio único establecido.

Es el lugar al cual llegan los productos para su compra-venta, donde confluyen todas las fuerzas que se presentan en el sistema de comercialización.

1. Caracterización del consumidor

El análisis de consumidor tiene por objeto identificar a los actuales y potenciales consumidores del bien o servicio que entrega el proyecto; se identifica sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etc., para obtener un perfil sobre el cual se pueda basar la estrategia comercial.

Para el efecto se trabaja con un mercado segmentado sobre la base de las variables que se mencionaron. Por ejemplo, si se tiene pensado producir

carne de cerdo, una forma de segmento podría ser la población estrictamente vegetariana, que el estudio puede determinar un 10%; al igual que personas de la tercera edad que no pueden masticar bien, que podría ser otro 5%; individuos con un bajo ingreso económico que no puedan adquirir el producto, que se considera en un 35%; y nuestro mercado queda reducido al 50% en esta primera segmentación.

Existen dos tipos de consumidores:

- **Consumidor institucional:** caracterizado por decisiones muy racionales basadas en variables técnicas del producto, calidad, precio, oportunidad de entrega directa. La segmentación de este consumidor depende de variables como rubro de actividad, región geográfica, tamaño y volumen medio de consumo, entre otras.
- **Consumidor individual:** toma decisiones de compra basadas en consideraciones de carácter emocional, como moda, exclusividad del producto, prestigio de la marca, precio, etc. La segmentación responde a variables geográficas y demográficas (edad, sexo, tamaño del grupo familiar, nivel ocupacional, profesión, religión, etc.).

También pueden existir variables psicosociológicas, como el grado de autonomía en la decisión de compra, el grado de conservadurismo y la clase social.

Muchas veces es mejor estudiar el número de hogares constituidos que la población total de mercado, puesto que los productos de primera necesidad tienen como unidad de medida el consumo de la familia y no del individuo (canasta familiar semanal); se recomienda un análisis en forma total cuando son productos de uso personal (vestuario y algunos comestibles).

Si los bienes y servicios generados en el proyecto van a entrar a competir con otros ya establecidos, se requiere estudios de: grado de lealtad de los consumidores hacia una marca conocida o lugar de venta, los efectos de las promociones y publicidad de la competencia, la sensibilidad de la demanda tanto hacia el precio como a las condiciones de crédito.

2. Análisis de la demanda

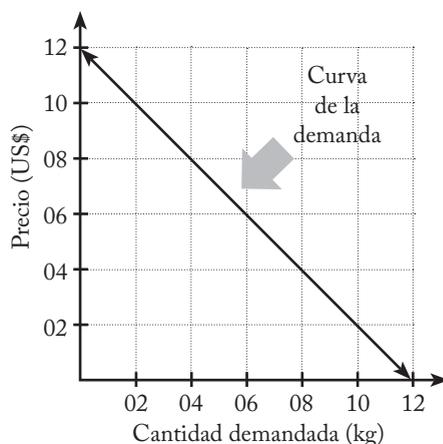
La demanda es la relación que muestran las distintas cantidades de un producto o de un bien que los compradores desearían, solicitan o son capaces de adquirir a diferentes precios alternativos por unidad de tiempo.

Al tomarse el precio como punto de partida, se observa que existe una relación inversa (a mayor precio, menor cantidad demandada), lo cual se aprecia en el siguiente ensayo:

Cuadro 5. Comportamiento de la demanda

Evento	Precio \$/kilo (P)	Cantidad demandada (Q)
A	12	0
B	10	2
C	8	4
D	6	6
E	4	8
F	2	10

Gráfico 6. Curva de la demanda



Fuente: elaborado por el autor

Al empezar a estudiar este concepto, se indica que existen diferencias entre lo que se considera como *cambio en la cantidad demandada* (que son las variaciones que se presentan en la cantidad del producto que se solicitó debido a cambios en su propio precio) y *cambio en la demanda* (que se debe a variaciones en la curva de demanda de un producto originadas por factores diferentes a su propio precio, tales como productos sustitutos y sus precios, gustos y preferencias del consumidor, crecimiento de la población, etc.).

2.1. Elasticidad de la demanda

La elasticidad puede definirse como la relación que existe entre los cambios en las cantidades demandadas (u ofrecidas) de un producto o servicio, debido a cambios en los precios o en los ingresos. Matemáticamente se expresa como el cociente que existe entre los cambios relativos en la cantidad y las variaciones en los precios o ingresos.

$$E = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

$$E = \frac{\% \Delta Q/Q}{\% \Delta P/P}$$

Su valor se debe expresar en cifras absolutas (no importa el signo), aunque se entiende que en el caso de la elasticidad precio de la demanda se da, por ejemplo, este caso: si un aumento del 10% en el precio de la leche hace que la cantidad demandada se reduzca en un 2%, la elasticidad precio sería:

$$E = \frac{- 2\%}{- 10\%} = 0,2$$

Para poder tomar decisiones adecuadas sobre lo que se debe producir, en qué cantidad y para quién, una persona que desee elaborar un proyecto empresarial debe tener en cuenta las relaciones que resultan de medir las elasticidades precio de su producto. De todas maneras, es importante anotar que las elasticidades tienden a aumentar en el largo plazo, ya que tanto los productores como los consumidores tienen más tiempo para ajustarse a las variaciones en los precios.

- **Producto ELÁSTICO**

Es aquel en el cual un aumento de una unidad en el precio causa una reducción en la cantidad demandada. De tal manera, en términos de ingresos para el empresario, se sabe que, en tal situación, el gasto total en el bien por parte de los consumidores disminuirá y también, por consiguiente, las entradas de la empresa.

Entre los factores más determinantes de la elasticidad se encuentran: la disponibilidad de productos sustitutos en la demanda, la oferta por facilidad de acceso a otros productos, y la proporción que ocupa el producto en el presupuesto de gastos del consumidor.

Ejemplos de productos elásticos: todos los suntuarios, las frutas (dependiendo de los gustos y preferencias del consumidor), el pescado, el pollo, etc.

Se indica que, por ejemplo, la elasticidad en la producción de pollo y huevos es alta, dada la facilidad de entrada para cualquier empresario, por la versatilidad de las instalaciones para producir otras especies menores.

- **Producto INELÁSTICO**

Si un aumento proporcional de una unidad en el precio provoca un cambio menor a uno en las cantidades demandadas, se dice que el producto es relativamente inelástico. En tal caso, el gasto total de los consumidores aumentará para mantener la misma cantidad demandada.

Ejemplos de productos inelásticos: aquellos que no tienen sustitutos o que son bastante baratos, por el bajo gasto que destinan los consumidores en ellos. Aquí es donde se destaca que si el empresario ofrece un producto o artículo cuya calidad lo hace completamente diferenciado y necesario para los consumidores, la inelasticidad le trae bastantes ventajas.

- **Producto con ELASTICIDAD UNITARIA**

Son aquellos en los cuales los cambios en los precios originan variaciones proporcionalmente iguales en las cantidades demandadas. En el caso agropecuario, se identifica en los condimentos.

La estimación de la demanda actual y futura permite conformar algunas de las principales variables que deben ser precisas a lo largo del estudio de mercado.

2.2. Demanda actual

Se puede calcular de diferentes maneras:

- Utilizando los datos relativos al consumo por habitante de años anteriores y multiplicándolo por el número de habitantes existentes actualmente.
- Mediante la cuantificación del consumo aparente nacional. Generalmente se usa la fórmula siguiente para su cálculo:

$$CA = P + M - X$$

CA = consumo aparente

P = producción nacional

M = importación

X = exportación

Por medio del consumo efectivo

$$CE = P + M - X \pm VI$$

VI = variación del inventario

- Mediante de los requerimientos alimenticios por habitante (consumo per cápita) estimados por el Instituto Nacional de Nutrición.

De esta manera se obtiene el consumo mínimo deseable en función del logro de un determinado nivel nutricional; al comparar este dato con el

de la oferta existente una vez hechas las correcciones pertinentes, se obtendría el monto correspondiente a la demanda insatisfecha.

2.3. Demanda futura (proyección)

La proyección de la demanda se puede realizar mediante diversos métodos:

- Extrapolación de la tendencia histórica
- Comparaciones internacionales
- Coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda
- Análisis exponencial de tendencias
- Recta mínimos cuadrados

El método más comúnmente utilizado para proyectar la demanda de proyectos agropecuarios es el *coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda*, relacionándolo con el consumo por habitante de un año que tomamos como base y asumiendo como ciertas algunas hipótesis respecto al comportamiento futuro del ingreso por habitante para así cuantificar la demanda del período que nos interesa. La fórmula utilizada para su cálculo es la siguiente:

Demanda futura:

$$\text{Año (n)} = \text{demanda año base} (1 + \text{ACT})^n$$

$$\text{DF} = \text{DB} (1 + \text{ACT})^n$$

De donde:

DF = demanda futura

DB = demanda actual (año base)

ACT = incremento consumo total

n = diferencia de años (año futuro - año actual)

Cálculo del incremento del consumo total:

Este es igual al incremento debido al efecto de la elasticidad sobre la variación del ingreso más el incremento de la población.

$$\Delta CT = [(CeID)(\Delta IH)] + \Delta PO$$

Donde:

CeID = coeficiente elasticidad ingreso de la demanda

ΔIH = incremento ingreso por habitante

ΔPO = incremento de la población

ΔCT = incremento consumo total

Ensayo: calcular la demanda de pimentón para el año 2020 considerando que la demanda actual (año 2002) es de 60,70 toneladas métricas, tomado en consideración que la población evolucionará el 3,8% como tasa interanual promedio, y el ingreso de los consumidores (por habitante) crecerá al 3,5% como tasa interanual promedio. El coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda del pimentón es de 0,39.

Solución:

Datos:

CeID = 0,39

DA = 60,70 t

ΔPO = 3,8%

ΔIH = 3,5%

DF =?

n = 2000 - 1984 = 16 años

Cálculo del incremento del consumo total:

$$\begin{aligned}\Delta CT &= (0,39 \times 3,5\%) + 3,8\% \\ &= (0,39 \times 0,0350) + 0,380 \\ \Delta CT &= 0,0517\end{aligned}$$

Cálculo de la demanda futura:

$$\begin{aligned}DF &= 60,70 \text{ t} (1 + 0,0517)^{16} = 60,70 \text{ t} (2,2401) \\ DF &= 135,97 \text{ t}.\end{aligned}$$

Otro método que se utiliza para proyectar la demanda es el **análisis exponencial de tendencias**, que consiste en proyectar la demanda mediante las siguientes fórmulas:

$$DF = DA (1 + i)^n$$

Donde:

DF = demanda futura

DA = demanda actual

n = número de años (diferencia entre el año base y año proyectado)

i = tasa crecimiento de la demanda

$$i = \sqrt[N]{\frac{CM}{Cm}} - 1$$

Donde

i = tasa de crecimiento de la demanda

CM = cantidad mayor

Cm = cantidad menor

N = número de muestras

Ensayo: calcular la demanda de plátano para el año 2011, conociendo la demanda de los años siguientes:

Cuadro 6. Esquema de demanda en el plátano

Año	Demanda
1998	439,06
1999	445,61
2000	452,24
2001	458,98

Solución:

$$i = \sqrt[4]{\frac{458,98}{439,06}} - 1 \quad i = \sqrt[4]{1,0453697} - 1$$

$$i = (1,0453697)^{1/4} - 1 = 1,011154 - 1 = 0,011154 = 1,115\%$$

Cálculo de la demanda del año 2011:

$$D_{2011} = 458,98 (1 + 0,011154)^{10}$$

$$D_{2011} = 458,98 (1,1173) = 512,82 \text{ t.}$$

Este método se utiliza cuando las cantidades demandas son crecientes o decrecientes. Cuando las cantidades demandadas de un año a otro disminuyen o aumentan, es decir, no se observa un crecimiento o decrecimiento sostenido, se utiliza el método de la *recta de mínimos cuadrados*.

2.3.1. Análisis de tendencias por el método de la recta de mínimos cuadrados

Este método se utiliza cuando las cantidades de un año a otro pueden disminuir o aumentar, es decir, no se observa un crecimiento o decrecimiento sostenido. Así tenemos el siguiente ejemplo:

**Cuadro 7. Método de los mínimos cuadrados
para cálculo de demanda futura**

Año (\bar{X})	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$	Demanda (Y)	$(Y - \bar{Y})$	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$
2001	-5,00	25,00	66,60	-28,44	142,18
2002	-4,00	16,00	84,90	-10,14	40,55
2003	-3,00	9,00	88,60	-6,44	19,31
2004	-2,00	4,00	78,00	-17,04	34,07
2005	-1,00	1,00	96,80	1,76	-1,76
2006	0,00	0,00	105,20	10,16	0,00
2007	1,00	1,00	93,20	-1,84	-1,84
2008	2,00	4,00	111,60	16,56	33,13
2009	3,00	9,00	88,30	-6,74	-20,21
2010	4,00	16,00	117,00	21,96	87,85
2011	5,00	25,00	115,20	20,16	100,82
\bar{X}		$\Sigma[(X - \bar{X})^2]$	\bar{Y}		$\Sigma[(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})]$
2006		110,00	95,04		434,10

En este ejemplo, las cantidades que estamos estudiando están en la columna de las Y, en la cual podemos observar que en un año suben, pero en otro bajan. De tal forma que, para poder calcular cualquier cantidad futura, tenemos que usar la fórmula siguiente:

$$Y - \bar{Y} = \left\{ \frac{\Sigma[(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})]}{\Sigma[(X - \bar{X})^2]} \right\} (X - \bar{X})$$

$$Y = T_m$$

Para el cálculo de la recta de mínimos cuadrados, sustituimos la fórmula anterior por sus respectivos valores y tenemos lo siguiente:

$$Y - 95,04 = \left(\frac{434,10}{110,00} \right) X - 2006$$

$$Y - 95,04 = 3,9464 (X - 2006)$$

$$Y - 95,04 = 3,9464X - 7916,41$$

$$Y = 3,9464X - 7916,41 + 95,04$$

$$Y = 3,9464X - 7821,3654$$

$$Y = - 7821,3654 + 3,9464X$$

Para calcular la cantidad correspondiente para el año 2015, reemplazando en la fórmula, encontraremos la demanda proyectada:

$$Y = - 7821,3654 + 3,9464 (2015)$$

$$Y = - 7821,3654 + 7951,996$$

$$Y = 130,63 \text{ t de banano}$$

Un alcance al método de mínimos cuadrados es el análisis de **regresión lineal** con la ecuación: $Y = a + bX$, donde Y es la demanda futura, a es el coeficiente de intersección o intercepto, b es el coeficiente de regresión, y X la variable (el año a proyectar).

Con los mismos datos, los resultados de la regresión son los siguientes:

**Cuadro 8. Estadísticas de la regresión
para la proyección de la demanda futura**

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,817794
Coefficiente de determinación R ²	0,668788
R ² ajustado	0,631986
Error típico	9,709154
Observaciones	11
Intercepto (a)	-7781,91
Coefficiente de regresión (b)	3,9464

Nuestra ecuación se transforma en: $Y = -7781,91 + 3,9464X$; si queremos obtener la demanda futura se reemplaza X por cada uno de los años que se debe proyectar.

Es importante indicar además que el coeficiente de correlación mide el grado de asociación entre las dos variables (X y Y), y se constituye en un seguro que define si la proyección futura puede estar apegada a una realidad; mientras más alto es este valor, más certeza en la demanda futura; en este caso tenemos un valor de 0,8177 que reflejaría un 81,77% de interdependencia entre el tiempo y la demanda encontrada.

Si un proyecto va a tener una vida útil de 10 años desde 2012, la demanda futura sería (con un 81,77% de certeza):

Cuadro 9. Demanda futura proyectada

Año de proyección	Demanda futura (t)	Año de proyección	Demanda futura (t)
2012	118,71	2017	138,45
2013	122,66	2018	142,39
2014	126,61	2019	146,34
2015	130,55	2020	150,29
2016	134,50	2021	154,23

3. Análisis de la oferta

Es la relación que muestra las diferentes cantidades de un producto o un bien que los distintos vendedores estarían dispuestos y podrían vender a diferentes precios, durante un período determinado de tiempo (unidad de tiempo). Por consiguiente, al tomar al precio como principal factor que estimula a la cantidad ofrecida, se considera que la relación entre los dos es directa (a mayor precio, mayor oferta).

Lo contrario sucede al tomarse la cantidad ofrecida como punto de partida (a mayor cantidad ofrecida, menor precio); no obstante, en el análisis clásico de teoría microeconómica se toma siempre al precio como factor de estímulo inicial.

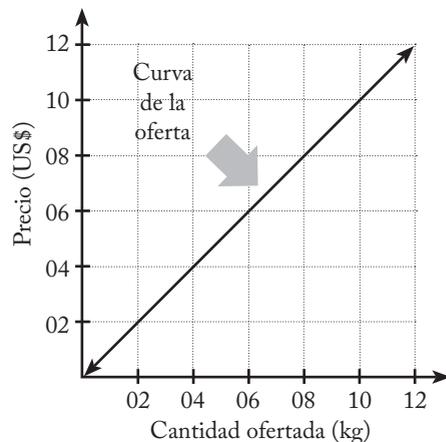
Para que un productor o empresa se decida a producir, lo primero que debe consultar son sus costos de producción, para ver si su esfuerzo vale la pena y si el precio que recibirá por su producto compensa los gastos que ha tenido.

La oferta puede ser explicada en el siguiente ensayo:

Cuadro 10. Comportamiento de la oferta

Evento	Precio US\$/kilo (P)	Cantidad ofertada (Q)
A	12	12
B	10	10
C	8	8
D	6	6
E	4	4
F	2	2

Gráfico 7. Curva de la oferta



Fuente: elaborado por el autor

Asimismo, el planificador deberá tener en cuenta qué variables afectan la oferta, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

- Precios (del producto, de los insumos y de productos alternativos)
- Tecnología
- Disponibilidad y calidad de recursos
- Clima
- Hábitos y expectativas de los productores
- Factores institucionales, etc.

Sin embargo, no basta con producir una sola vez y en pequeñas cantidades, sino que los productos deben tener en cuenta además los siguientes aspectos:

- Cantidad
- Calidad
- Cumplimiento
- Constancia

3.1. Elasticidad de la oferta

Es necesario considerar al concepto de elasticidad precio de la oferta, entendiéndolo como un índice que mide el cambio porcentual de la cantidad de un producto o artículo que se ofrece por unidad de tiempo, debido a un cambio porcentual dado en el precio del mismo. En este caso se expresa de la siguiente manera:

$$Es = \frac{\% \Delta Q / Q}{\% \Delta P / P}$$

Es = elasticidad de la oferta

$\% \Delta Q / Q$ = cambio porcentual en la cantidad ofrecida por el productor

$\% \Delta P / P$ = cambio porcentual en el precio

En tal situación existen productos que se consideran ELÁSTICOS (cuando el índice es mayor que 1), INELÁSTICOS (cuando es menor 1) y UNITARIAMENTE ELÁSTICOS (cuando es igual a uno).

La cuantificación de la oferta, la distribución espacial de los oferentes y la estacionalidad de la producción constituyen los elementos fundamentales del análisis de la oferta.

3.2. La oferta actual

Se puede calcular de acuerdo con el número de hectáreas sembradas multiplicadas por el rendimiento por hectárea para los productos agrícolas; en cambio, para los productos pecuarios (ganado bovino, porcino, aves), se calcula el número de cabezas de ganado existente o el número de aves existentes por unidad de superficie, y se aplican estándares productivos.

3.3. Proyección de la oferta

La proyección de la oferta de productos agropecuarios se puede calcular de dos maneras:

- Mediante proyecciones de la producción nacional a partir de las líneas de regresión simple, con el tiempo como variable independiente (ajuste de tendencia).
- Proyecciones de la producción nacional, sobre la base de la hipótesis alternativa sobre las tasas de crecimiento interanual, de variables como la superficie sembrada y el rendimiento por hectárea que se obtendrá.

Como se analizó anteriormente, los modelos básicos de regresión como la extrapolación de la tendencia histórica por regresión simple se basan en que una variable dependiente Y (ofertas), se predicen sobre la base de una variable independiente X (tiempo de oferta histórica). Posteriormente se determina por la ecuación:

$$Y = a + bx$$

Usando el método de los mínimos cuadrados, las fórmulas aplicadas son las siguientes:

$$a = \frac{[\Sigma y - (b \cdot \Sigma x)]}{n}$$

$$b = \frac{\Sigma \bar{x}\bar{y}}{\Sigma \bar{x}^2}$$

Donde:

a = constante de la recta o intercepto

b = pendiente de la recta (coeficiente de regresión)

X = variable independiente (año de proyección)

Y = variable dependiente (oferta futura)

La precisión y confiabilidad de los resultados puede establecerse mediante el estudio del coeficiente de correlación r, que mide el grado de dependencia entre X y Y; mientras más alto es el valor, más óptima es la proyección (confiabilidad).

Para determinar el valor de r se aplicará la siguiente expresión:

$$r = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Existe otro método, denominado regresión múltiple, cuya medición se basa en dos o más variables independientes que se deben usar para calcular el valor de la variable dependiente; para este caso la ecuación es la siguiente:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

La estimación de la oferta de productos agropecuarios, como parte del estudio de mercado, sirve para determinar los déficits o excedentes de producción y la época en que ocurrirán, permitiendo de esta forma conocer los períodos de mayor o menor afluencia al mercado de ciertos productos y con ello el establecimiento de recomendaciones respecto a qué producir y en qué momento.

Ensayo: los pesos promedio de cinco camadas de cerdos y el consumo correspondiente de balanceado se distribuyeron de acuerdo con la tabla siguiente; usando el método de los mínimos cuadrados, calcular e interpretar los coeficientes de regresión y correlación:

Cuadro 11. Método de mínimos cuadrados para la oferta proyectada

Observaciones	Peso (X)	Consumo (Y)	Desviación		Cuadrado de desviaciones		Cuadrado de observaciones		Productos	
			$(X_i - \bar{X})$	$(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	X^2	Y^2	Desvi.	Obser.
1	85	720	7	31	49	961	7225	518400	217	61200
2	75	680	-3	-9	9	81	5625	462400	27	51000
3	80	700	2	11	4	121	6400	490000	22	56000
4	68	630	-10	-59	100	3481	4624	396900	590	42840
5	82	715	4	26	16	676	6724	511225	104	58630
Suma	390	3445	0	0	178	5320	30598	2378925	960	269670
Prom.	78	689			$\Sigma \bar{X}^2$	$\Sigma \bar{Y}^2$	ΣX^2	ΣY^2	$\Sigma \bar{xy}$	Σxy

$$\text{Coeficiente de regresión } b = \frac{\Sigma \bar{xy}}{\Sigma \bar{x}^2} \quad b = \frac{960}{178} = 5,39 \text{ kilos de balanceado}$$

por cada kilo de peso corporal de los cerdos.

$$\text{En intercepto } a = \frac{[\Sigma y - (b \cdot \Sigma x)]}{n} \quad a = \frac{[3445 - (5,39 \cdot 390)]}{5} = 268,58; \text{ entonces}$$

nuestra ecuación de la regresión lineal quedaría de la siguiente manera:

$Y = 268,58 + 5,39X$; esto significa que para conseguir el aumento de un kilo de peso en los cerdos, se requiere del suministro de 5,39 kilos de alimento balanceado.

$$\text{El coeficiente de correlación } r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r = \frac{(5 * 269,670) - (390 * 3,445)}{\sqrt{\{(5 * 30598) - (390)^2\} \{(5 * 2378,925) - (3445)^2\}}}$$

$$r = \frac{4800}{\sqrt{\{890\} \{26600\}}}$$

r = 0,9865, significa que existe un **98,65%** de relación entre la variable dependiente y la independiente; por lo tanto, esa es la confiabilidad de la ecuación de la regresión.

4. Segmentación de mercado

Un productor empresario tiende normalmente a considerar su mercado como unidad completa y sin diferencias (mercado agregado) tratando de alcanzar a tantos clientes como pueda. Esta situación tal vez podría darse dentro de una condición irreal de competencia perfecta.

No obstante, cuando se enfrenta a las típicas imperfecciones del mercado, en el que existe severa competencia, se rompe la condición utópica de que los productos son homogéneos y el empresario trata de diferenciar su producto o servicio. En esta condición, se observa que el mercado total para la mayoría de los productos es heterogéneo, lo que se debe a múltiples factores relacionados con los aspectos humanos, económicos, sociales y psicológicos, entre otros, que caracterizan a grupos de consumidores.

Esta observación y procedimientos son necesarios, en especial dentro de los procesos de creación de empresas, para quien formula y ejecuta el respectivo proyecto, y se conoce como la segmentación del mercado.

Por lo tanto, la **SEGMENTACIÓN DEL MERCADO** consiste en tomar el mercado total heterogéneo para un producto o servicio y dividirlo en varios submercados o segmentos, cada uno de los cuales es homogéneo en todos sus aspectos.

Supongamos que, para un lugar determinado (un país o una ciudad con siete millones de habitantes), un planificador empresarial desea identificar su posible segmento para distribuir o lanzar un nuevo producto que tenga algún contenido especial (vino de naranja, por ejemplo). Dentro de los criterios o bases para segmentar el mercado del consumidor si este es el caso, su procedimiento general de segmentación podría ser el siguiente:

4.1. Criterios geográficos y demográficos

- **Distribución de la población por regiones**

Pueden presentarse diferencias climáticas, por ejemplo, que limiten la demanda por nuestro producto. Tal puede ser la situación en el caso del país, donde habría consumo limitado en otras zonas productoras de naranja. Para efecto de la segmentación, supongamos que en este rubro sacamos 200000 consumidores potenciales.

- **Población urbana, suburbana y rural**

En el caso rural (veredas rurales de la ciudad, cordón suburbano), pueden haber restricciones para el consumo del vino de naranja, pues se observa que muchos pobladores de estas áreas prefieren consumir sus bebidas autóctonas (guarapo, chicha, por ejemplo). Para segmentación, reducamos otros 250000 posibles consumidores.

- **Edad**

Aquí sí tendríamos que extraer de nuestro mercado tanto las personas jóvenes (de cero a quince años, por ejemplo), como los muy viejos o las

personas que, por este motivo, tengan limitaciones para consumir nuestro vino. Saquemos entonces otros 2 000 000 de personas.

- **Sexo**

Es difícil diferenciar en la actualidad el consumo de vino por sexo. Sin embargo, asumamos que, en caso del sexo femenino, aún exista un límite al respecto y reduzcamos nuestro universo en otras 500000 personas.

- **Ciclo de vida familiar (solteros, casados con y sin hijos, etc.)**

En este caso es muy difícil generalizar para segmentación en el caso del producto que analizamos.

- **Raza, religión, nacionalidad, educación, profesión**

Al mirar cada uno de estos elementos se haría la respectiva distinción para el segmento. No obstante, tomemos un solo caso que puede vincularse principalmente con la religión (aunque puede tocar nacionalidad y hasta raza): si existe un número de personas de religión musulmana (que normalmente no toman licor porque ella lo prohíbe) en la población bajo análisis, bajaríamos por ejemplo en otras 100000 personas nuestro universo.

En resumen, de nuestra población original de 7000000, hasta aquí ya habríamos extraído a 3050000 personas.

4.2. Criterios económicos

- **Dinero disponible y su distribución**

Aquí sí se reduciría considerablemente nuestro universo, si tomamos en cuenta factores como los siguientes:

- Personas que no tienen ningún ingreso, lo que puede limitar, supongamos, en otro 1000000 de individuos nuestra muestra.
- Personas que tienen ingreso (salario mínimo, por ejemplo), pero que no cuentan con presupuesto personal disponible para gastar en el consumo de nuestro producto. Aquí podríamos quitar otros 2500000 posibles clientes.

Por lo tanto, por criterios económicos, reduciríamos el universo de nuestro mercado en otras 3500000 personas.

4.3. Criterios psicológicos

- Personalidad
- Mitos
- Actitudes
- Beneficios que se esperan del producto

Todos estos puntos se podrían ejemplificar con una situación por la cual una creencia, una actitud o una costumbre limitara el consumo. Tal es el caso, por ejemplo, en la actividad de promoción de plaguicidas o insecticidas frente a los rezos contra las plagas de los cultivos o las enfermedades animales; o las barreras que enfrentan los extensionistas agropecuarios al tratar de entregar nuevos paquetes tecnológicos frente a las tradiciones de cultivo de los productores.

En nuestro caso, supongamos que por lo menos 100000 personas no consumirían nuestro producto en forma inicial por cualquier idea preconcebida (no consumir el vino, por ejemplo, al creer que sabe a naranja o es dulce).

4.4. Criterios sociológicos

- **Grupos culturales (indígenas, por ejemplo)**

En este caso, es lógico que hubiera grupos indígenas dentro de nuestro mercado. Será muy difícil hacerles cambiar el consumo de sus bebidas ancestrales por otra nueva. Consideremos otras 100000 personas menos.

- **Clases sociales**

El comportamiento de los grupos sociales por estratos (clases alta, media y baja) afectará también en forma positiva o negativa el tamaño del mercado. Finalmente restémosles otros 100000 individuos al universo poblacional.

En estas condiciones, sumando las personas que sacaríamos de cada grupo de criterios tenemos un total de 6850000, que deducidos del total de 7000000 dejarían 150000 individuos como el segmento de mercado al cual se debe llegar a corto, mediano o largo plazo, y al que tendríamos inicialmente bien ubicado. Es lógico que estas cifras pueden variar de conformidad con las estrategias de penetración del mercado que se adopten.

5. El precio

Se ha mencionado constantemente, al hablar de la oferta y de la demanda, que en el análisis económico general los precios desempeñan un importante papel puesto que se consideran un elemento que origina una reacción de respuesta del productor o del consumidor.

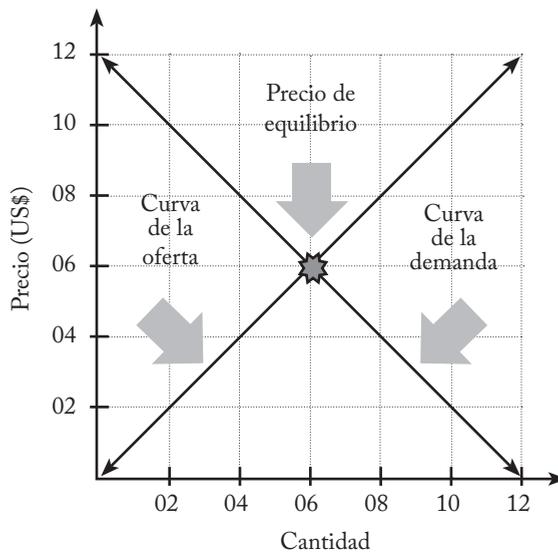
En consecuencia, es obvio que su influencia puede calificarse como de oportunidad o de amenaza para la decisión del proyectista empresarial agropecuario. A continuación se presentarán algunos puntos que hay que tener en cuenta al analizar el rol de los precios en este proceso específico.

5.1. Los precios y las estructuras de mercado (perfecto o imperfecto)

Cuando se empieza a estudiar los principios de economía, se encuentra el tema de la competencia pura y perfecta, que no pasa de ser una interesante plegaria por una condición ideal del mercado. Se dice que dentro de esta estructura los productos son homogéneos o no diferenciados para el consumidor, ningún productor o consumidor puede afectar por sí solo al mercado, hay libre movilidad de recursos y productos, no se presentan restricciones gubernamentales, y por encima de todo se cuenta con una completa y precisa información de mercados.

En tal situación de perfección, **los precios de equilibrio** de todos los productos se forman en los sitios en que se cruzan las curvas de oferta y demanda de cada uno a nivel agregado.

Gráfico 8. Establecimiento del precio de equilibrio



Fuente: elaborado por el autor

No obstante, en la realidad empresarial agropecuaria lo que se advierte es que existe un mercado de competencia imperfecta, pues se observa precisamente lo contrario de lo mencionado en la utopía de la perfección:

- Los productos son o tienden a ser diferenciados (no homogéneos) precisamente para tratar de atraer más y más consumidores, jugando incluso hasta con los precios, dependiendo de las elasticidades.
- Existen monopolios, oligopolios y hasta carteles en los que uno o pocos productores fijan los precios y condiciones de mercado; y manejan a sus anchas el sistema.
- No hay libre movilidad de productores y consumidores.
- Tampoco hay información precisa y actualizada sobre las condiciones del mercado, donde se incluye a los precios como factor esencial para la decisión del productor.

En consecuencia, para quien emprende acciones de tipo empresarial, es evidente que es indispensable empezar por conocer la condición vigente en los precios, sus variaciones históricas o su relativa estabilidad y las expectativas que se pueden presentar para orientarse por una u otra alternativa de acción.

5.2. Series de tiempo, tendencias, ciclos, estacionalidad

Existen importantes situaciones de toma de decisión en las que el tiempo es una de las variables más importantes, tal como sucede por ejemplo cuando se desea predecir un precio futuro y, en consecuencia, tratar de lograr los mayores beneficios económicos en las ventas del producto.

En tal situación son trascendentales las llamadas *series de tiempo*, que son sucesiones de observaciones de un fenómeno que, como los precios, son variables con respecto al tiempo.

Hay cuatro importantes componentes de una serie de tiempo:

- **Tendencia a largo plazo**

Se presentan en una serie de tiempo debido a factores que producen un cambio estable y gradual sobre el tiempo y no variaciones intempestivas o violentas. Ejemplos: aumentos en los ingresos de una compañía en constante y creciente evolución, durante cinco años.

- **Efectos cíclicos**

Se notan cuando la serie de tiempo sube y baja suavemente, a manera de ondas u olas, siguiendo la curva de la tendencia a largo plazo. Ejemplos: cambios causados por variaciones en la demanda de un producto, ciclos de los negocios, incapacidad de la oferta para satisfacer exactamente los requerimientos de la demanda de los consumidores. Generalmente se establece que los efectos cíclicos son impredecibles.

- **Efectos estacionales**

Son aquellas subidas y bajadas que ocurren en un tiempo particular del año. Se dan por ejemplo en los precios de los productos agropecuarios por abundancia o escasez del renglón respectivo.

A diferencia de los efectos cíclicos, los estacionales pueden predecirse y ocurren a intervalos de tiempos fijos. Sobre el particular existen muchos ejemplos en libros referentes al mercadeo de productos agropecuarios, pero lo importante es que el productor o empresario los tenga convenientemente actualizados.

- **Variación aleatoria**

Son cambios inexplicables de la serie sobre un corto período de tiempo. Ejemplos: eventos políticos, factores climáticos y naturales, etc.

5.3. Métodos de suavizamiento de las series de tiempo

Cuando se busca anular el efecto de la variación aleatoria y revelar las componentes buscadas, se usan las denominadas *técnicas de suavizamiento*.

El principal instrumento utilizado en este sentido es el del promedio móvil de las observaciones sobre un número fijo de períodos de tiempo. A continuación se presenta un sencillo ejemplo que utilizamos como representación práctica de estos conceptos para la enseñanza del tema.

Una empresa ha registrado los precios semanales de uno de sus productos en un período de diez semanas, representativas de su movimiento anual. Se desea encontrar una serie de tiempo de sus promedios móviles a cinco semanas y series respectivamente suavizadas. Los datos respectivos son los que se observan a continuación:

Cuadro 12. Comportamiento de los precios semanales de un producto

n	Y_n	Y	$St(a = 0,1)$	$St(a = 0,5)$
1	50		50	50
2	49		49,9	49,5
3	48	47,4	49,7	48,8
4	47	46,2	49,4	47,9
5	43	46,6	48,8	45,5
6	44	48,4	48,3	44,8
7	51	49,8	48,6	47,9
8	57	52	49,4	52,5
9	54		49,9	53,3
10	54		50,3	53,7

n = tiempo (semanas)

Y_n = precio según el tiempo

Y = precio suavizado

St = precio con suavizamiento exponencial ($a = 0,1$ ó $a = 0,5$)

Según tales datos, los promedios móviles se calculan de la siguiente forma:

$$Y = \frac{(Y_n - 2) + (Y_n - 1) + (Y_n) + (Y_n + 1) + (Y_n + 2)}{5}$$

Como se aprecia en el ejemplo, los precios varían considerablemente desde la tercera semana; por lo tanto, para cada uno de los períodos $n = 3, 4$ hasta 10 semanas, por ejemplo, el quinto promedio móvil se calculó así:

$$Y = \frac{(Y_5 - 2) + (Y_5 - 1) + (Y_5) + (Y_5 + 1) + (Y_5 + 2)}{5}$$

$$Y = \frac{(Y_3) + (Y_4) + (Y_5) + (Y_6) + (Y_7)}{5}$$

$$Y = \frac{48 + 47 + 43 + 44 + 51}{5}$$

El otro método de suavizamiento que se pide usar es el del llamado *suavizamiento exponencial*, que puede resultar más apropiado que el anterior. En este caso, la observación suavizada exponencialmente en el tiempo n se denomina S . Se inicia el esquema de suavizamiento asignando $S_1 = Y_1$ en el primer período de tiempo. Para el segundo período será; $S_2 = aY_2 + (1 - a)S_1$, en donde a es la llamada *constante de suavizamiento*.

Así, para n años la fórmula será:

$$S_n = aY_n + (1 - a) * (S_n - 1)$$

La constante de suavizamiento a puede ser igual a 0,5 o 0,1

El cálculo quedaría de la siguiente manera:

$$S1 = 50,0$$

$$S2 = (0,1)(49) + (1-0,1)(50) = 49,9$$

$$S3 = (0,1)(48) + (1-0,1)(49,9) = 49,7$$

Procedimiento similar para el caso de $a = 0,5$.

Por lo tanto, los valores correspondientes se observan en la cuarta y quinta columna del cuadro 12.

La técnica de suavizamiento de promedios móviles se usa también para eliminar el componente estacional de una serie de tiempo por medio de metodologías semejantes.

5.4. Uso de números índices

Unas de las medidas que se utilizan para estudios económicos y muy frecuentemente para aquellos relacionados con el área del mercado y mercadeo son los *números índices*, que son valores de tipo estadístico que sirven para mostrar los cambios entre diversos períodos en las variables que se analicen, para comparar cifras presentadas en diversas épocas y para dar buenas bases hacia prospecciones futuras.

Existe gran cantidad de números índices que, según una clasificación realizada por el profesor M. Avedillo de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano de Honduras, se pueden agrupar como sigue:

- Simples
- Complejos
 - Sin ponderar; media aritmética simple y media agregativa simple.
 - Ponderados; Laspeyres, Paasche, Fisher, etc.

Cada uno de ellos tiene su importancia para casos específicos bajo análisis.

El estudio de los precios de los productos agropecuarios es de importancia dentro de los proyectos porque la relación costo-precio es el aspecto que más influye sobre la rentabilidad de cualquier rubro agropecuario.

Es necesario sentar las bases que permitan predecir, en forma lo más rigurosa posible, los precios que regirán durante la vida del proyecto porque los resultados de la evaluación dependerán en buena medida de los precios utilizados.

Es importante conocer si el producto del proyecto está sometido a precios mínimos o si existen convenios agroindustriales que fijan el precio con antelación.

El estudio de precios se puede dividir en: análisis de la evolución histórica de los precios, análisis de los principales factores que determinan los precios, y la proyección de los mismos para los años de vida del proyecto.

- *Evolución histórica de los precios:* debe partir de la recopilación de series estadísticas. Las series más usadas son las de precios al productor, precios de mayorista y precios al consumidor. Es importante analizar la variabilidad de los mismos en el tiempo, mínimo cinco años.
- *Factores determinantes de los precios:* la intervención del Estado es uno de los factores que más influyen en la modificación de precios de los productos agropecuarios.
- *Proyección de los precios:* para proceder a la proyección de los precios más importantes, se debe considerar: la evolución futura de la oferta y demanda, que constituirá un primer indicador del movimiento esperado de los precios. Si la oferta es alta se esperan precios bajos, y viceversa.

El valor monetario que se coloca a un producto para ofrecerlo en un mercado debe considerar:

- Cubrir los costos de producción.
- Obtener una utilidad razonable (20%).

- Satisfacer al cliente.
- Analizar los precios de productos similares (competencia).

6. Otros conceptos

6.1. El producto

Es el bien o servicio que satisface los deseos del cliente y se caracteriza por reunir calidad y competitividad.

Las características que debe tener son:

- Tipos: perecederos y durables.
- Servicios: todas las facilidades brindadas al cliente.
- Marca: etiqueta, calidad, nombre.
- Ciclo de vida: etapa de introducción o nacimiento, fase de crecimiento, etapa de madurez o saturación (llamado ciclo de la cuna a la tumba).

6.2. El cliente

Es el consumidor de los bienes o servicios que produce la empresa y para considerarlo debemos conocer:

- Tipos de cliente.
- Necesidades sobre qué satisface el producto.
- Hábitos.

7. Estudio de mercadeo o comercialización

El mercadeo o comercialización es el conjunto de procesos, funciones y servicios, así como las personas e instituciones, involucrados en el camino

o trayectoria que siguen los productos y servicios agropecuarios desde que salen de la finca, unidad productiva o fuente generadora, hasta que llegan al consumidor o usuario final. Además se puede considerar como la actividad humana dirigida a satisfacer necesidades y deseos por medio de un proceso de intercambio.

El análisis de comercialización tiene como objeto formular proposiciones tendientes a incrementar la eficiencia, tanto física como económica. del proceso.

Todas las actividades comprendidas en el flujo o movimiento de productos desde el productor al consumidor pueden abarcar lo siguiente:

- Utilidades del mercadeo.
- Funciones o procesos que experimentan los productos desde el productor hasta el consumidor.
- Producto o grupo de productos.
- Las personas o agentes que intervienen en el proceso.
- Instituciones que participan.
- Pérdidas poscosecha.

Las utilidades de mercadeo pueden plantearse en los siguientes grupos:

- Lugar
- Tiempo
- Forma
- Posesión

**Cuadro 13. Utilidades y funciones consideradas
para el análisis de comercialización**

Utilidades	Funciones
Lugar	Acopio, transporte
Tiempo	Almacenamiento
Forma	Lavado, clasificación, normalización, transformación (nivel cero, uno y dos), empaque, proceso agroindustrial en general
Posesión	Distribución (canales, márgenes), actores dentro del proceso (intermediarios, etc.)

7.1. Canales o flujos de comercialización

Son senderos o caminos que el producto recorre en su movimiento desde su fuente de origen (productor) hasta llegar al consumidor final. Estos senderos pueden ser directos (venta directa del productor al consumidor), como el caso de mercados en la propia finca o programas “coseche usted mismo” conocidos en países como Inglaterra, EEUU, Alemania (*Pick Your Own*). Existen también senderos indirectos (cuando el producto pasa por diversos intermediarios).

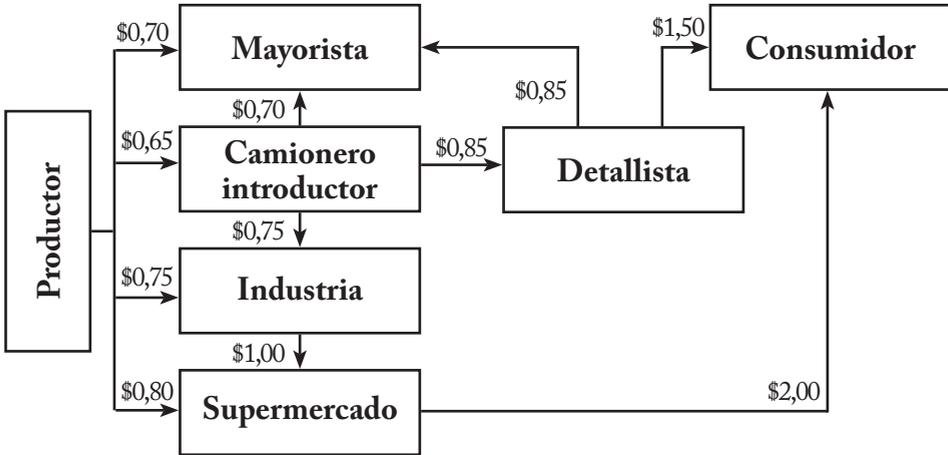
Con este procedimiento estaremos en capacidad de realizar la escogencia del canal más favorable o de determinar qué integrantes del canal deben eliminarse, con el objeto de quedarnos con un margen de ganancia más aceptable.

7.2. Márgenes de comercialización

El último paso en el análisis de mercadeo es el cálculo de los márgenes de comercialización, entendiéndose como margen bruto de comercialización el porcentaje de ganancia entre el productor y los demás órganos de la comercialización (industrias, camioneros, mayoristas, detallistas).

Es decir, las diferencias de precio que hay entre lo que recibe el productor y lo que paga el consumidor final.

Gráfico 9. Canales de comercialización de la carne bovina (libra)



Fuente: elaborado por el autor

Cuadro 14. Márgenes de comercialización de la carne bovina (libra)

Actores del proceso	Precio de venta (\$/lb)	Precio de compra (\$/lb)	Margen	
			Absoluto (\$)	Relativo (%)
Mayorista	0,85	0,70	0,15	21%
Camionero introductor				
• Mayorista (venta)	0,70	0,65	0,05	8%
• Industria (venta)	0,75	0,65	0,10	15%
• Detallista (venta)	0,85	0,65	0,20	31%
Industria	1,00	0,75	0,25	33%
Supermercado				
• Industria (compra)	2,00	1,00	1,00	100%
• Productor (compra)	2,00	0,80	1,20	150%
Detallista	1,50	0,85	0,65	76%
Total máximo	2,00	0,65	1,35	208%
Total mínimo	1,50	0,80	0,70	88%

Como se pudo observar, en la comercialización intervienen varios actores, como:

- Intermediarios que compran directamente al productor agropecuario (transportadores o camioneros, comerciante local, acopiador rural, cooperativas de acopiadores).
- Intermediarios mayoristas (mayorista, mayorista acopiador, mayorista detallista).
- Detallistas (tenderos, puesteros, ambulantes y estacionarios, ferrieros).
- Agentes comerciantes (consignatarios, comisionistas o corredores, subastadores).
- Cadena de almacenes (venta directa en almacén, concreciones).
- Supermercados de autoservicio.
- Cooperativas de comercialización.
- Cooperativas de distribución.

8. Establecimiento de una política de mercadeo para un producto

La estrategia de identificar tangiblemente a los mercados así como establecer la forma de venta de los bienes y servicios o productos se llama *marketing*, y es muy importante para desarrollar un proyecto. Para ello se analizará lo siguiente:

- **Mercado potencial**

El mercado potencial es la cantidad de personas que pueden estar dispuestas a comprar o adquirir un bien o servicio en un momento determinado; se entiende que es luego de la segmentación del mercado; al término del análisis de mercado luego de la determinación de la competencia, podría quedar la demanda insatisfecha.

- **Demanda insatisfecha**

Una vez determinada la demanda potencial y la competencia, quedará, en la mayoría de los casos, la demanda insatisfecha, que es la resta de la demanda potencial respecto a la demanda cubierta por la competencia; en estos casos es fácil predecir que nuestro proyecto debería contar con un respaldo y garantía de poder vender con facilidad el producto en un futuro mediano; no obstante, si no se produce esta característica, se deben prever técnicas especiales de *marketing* que serán desarrolladas con la finalidad de competir sanamente con todos los ofertantes del bien o servicio. En ocasiones una etiqueta llamativa, promociones periódicas, vender la idea de un producto orgánico (con sello verde), la entrega al cliente en su domicilio son estrategias que suelen resultar muy efectivas.

- **Demanda que va a ser cubierta por el proyecto**

Es importante que un proyecto cuente con la garantía de obtener una demanda insatisfecha en el mercado seleccionado para la comercialización; por otro lado, es menester que por lo menos un canal de mercadeo sea eliminado para poder jugar con el precio de venta y no se afecte al productor ni al consumidor final. Por ejemplo, en el caso de la comercialización de carne bovina, muy bien podría optarse por eliminar al camionero y al mayorista para que, corporativamente, los productores pudieran entregar su ganado a la industria o al supermercado de renombre, con lo cual se garantizaría incluso calidad y sanidad en la elaboración de cortes, embutidos y demás subproductos.

Con este particular una vez determinada la demanda insatisfecha, se debe programar el tamaño de producción total de la empresa según su presupuesto. Si la misma llega a cubrir su totalidad, entonces pudiéramos indicar que nuestro tope de producción sería único, y si queremos crecer necesariamente debemos entrar a competir en el mercado (o buscar en el proceso mercados alternativos); pero si no cubre el total de la demanda insatisfecha y queda un remanente, esto podría servir para pensar en el futuro una ampliación del proyecto en una segunda fase.

- **Localización e identificación de mercados**

Es de crucial importancia incluir en el proyecto un directorio muy especializado de los posibles clientes: minoristas, detallistas, mayoristas, etc., con su razón social, dirección, teléfono, *e-mail*, etc., para que el ejecutor pueda emprender una campaña de promoción del nuevo producto, necesariamente con relativas ventajas respecto a los de la competencia.

9. Otros conceptos importantes

9.1. Competencia perfecta

Es un gran número de vendedores y compradores, generalmente son pequeños como para afectar el precio del mercado, las producciones en las empresas son relativamente homogéneas, se conoce a perfección los precios y mercados; el precio de mercado está determinado exclusivamente por la interacción de la oferta y la demanda.

Se debe considerar siempre que el mercado puede atraer a los mismos clientes; es conveniente un liderazgo para minimizar la competencia, tomando en cuenta:

- Calidad del producto.
- Hacerlo único.
- Buena publicidad.

9.2. Oligopolio

Constituido por pocos vendedores de gran envergadura; por lo tanto, los actos del vendedor afectan a los demás. Puede influir en los precios de mercado. Se anticipa a las reacciones de su competencia en ajustes de producción y precios.

9.3. Monopolio

Forma de mercadeo en que solo hay una empresa y produce un artículo para el cual no existen sucedáneos próximos.

9.4. Indicadores

- Margen bruto de comercialización (MBC)

$$\text{MBC} = \frac{\text{Precio del consumidor} - \text{Precio del productor agropecuario}}{\text{Precio del consumidor}} * 100$$

- Margen neto de comercialización (MNC)

$$\text{MBC} = \frac{\text{Margen bruto} - \text{Costos de mercadeo}}{\text{Precio pagado por el consumidor}} * 100$$

La formulación y evaluación de proyectos es un instrumento de uso prioritario en la economía de los sistemas de producción agropecuarios, sobre todo si se trata de implementar iniciativas de inversión. En la presente obra, se pretende utilizar la recopilación y el análisis sistemático de herramientas que permitan cualificar y cuantificar los pro y los contra de implementar propuestas que produzcan, en un futuro mediano, la sostenibilidad de un sistema de producción. En tal virtud, con un análisis *ex-ante* de las propuestas se determinará si es rentable o no la implementación de las mismas para poder tomar decisiones. Es importante que, antes de esta toma de decisión, se mida la rentabilidad económica-financiera y social. La formulación y elaboración de proyectos, siendo un instrumento técnico-administrativo, nos permite tomar preceptos certeros; representa además un método lógico y racional que sustituye al procedimiento intuitivo o empírico que tradicionalmente se viene utilizando para desarrollar sistemas de producción o propuestas de servicios.

Marcelo Eduardo Moscoso Gómez. Oriundo de Alausí, Chimborazo, Ingeniero Zootecnista, Máster en Ciencias, Mención Agricultura Sustentable (ESPOCH), Estudiante de un doctorado en producción animal (Universidad Agraria La Molina, Perú). Ha sido facilitador de varios módulos de maestría en las universidades: Nacional de Loja, Estatal de Bolívar, ESPOCH y Universidad Tecnológica Equinoccial. Consultor Académico del CES. Ha ejercido la cátedra en áreas de genética y mejoramiento animal, planificación agropecuaria, bioestadística, estadística informática, piscicultura, ecología y fauna silvestre en la Universidad Estatal de Bolívar y la ESPOCH. Desde 1993, ha ejercido posiciones directivas en distintas universidades e instituciones del país. Presidente de la Asociación de Profesores Politécnicos de Chimborazo ESPOCH - APPOCH desde septiembre de 2013. Docente titular principal de la facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH. Es autor de *Formulación y Evaluación de Proyectos de Producción* (UNL, 2010), *Producción de peces (Maestría en Producción Animal)* (UTE, 2011) y "Comportamiento productivo de la *Piaractus brachyomus* (Cachama blanca), bajo 4 densidades de siembra", artículo para la ESPE, 2014.

ISBN: 978-9942-21-650-2



9 789942 216502

