

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

## **FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**

**Elgin Antonio Vivas Viachica, Ph.D.**

### **Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos con Énfasis en el Sector Agrario**

**Guía  
Técnica  
No. 14**

Managua, junio 2008

N

630

V856 Vivas Viachica, Elgin Antonio

Guía para la formulación y evaluación de  
proyectos con énfasis en el sector agrario

Elgin Antonio Vivas Viachica--.

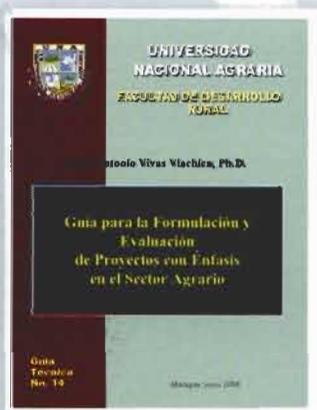
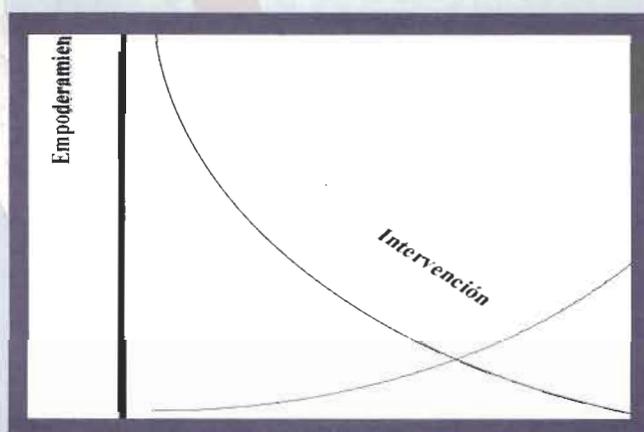
Managua:

UNA, 2008

86 p.

ISBN: 978-99924-1-002-8

1. AGRICULTURA NICARAGUA
2. PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL
3. EVALUACION DE PROYECTOS.



**Rector:**  
MSc. Telémaco Talavera Siles

**Vice-rector:**  
Dr. Victor Aguilar B.

**Editor Principal:**  
Dr. Freddy Alemán

Número de ejemplares: 1000



## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Esta publicación es posible gracias al apoyo financiero del pueblo y gobierno de Suecia a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi) y la Agencia Sueca para la Colaboración en Investigación (SAREC)

Guía Técnica No 14. UNA, 2008©

Managua, Nicaragua, 2008

## ÍNDICE

Unidad	Contenido	Página
I	IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA	
1.	Importancia de la producción agropecuaria en la economía nacional	6
2.	Particularidades de la Producción Agropecuaria	8
3.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	9
4.	Referencias bibliográficas	9
II	GENERALIDADES SOBRE PROYECTOS	
1.	Enfoques conceptuales acerca de los proyectos	10
2.	Tipos de proyectos	12
3.	Ciclo de vida, etapas y fases de los proyectos	13
4.	Niveles de profundidad de estudio de los proyectos	13
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	19
6.	Referencias bibliográficas	20
III	IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS	
1.	Conociendo el contexto	21
2.	Metodologías Participativas	22
3.	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas FODA	23
4.	Marco lógico	24
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	28
6.	Referencias bibliográficas	29
IV	ESTUDIO DE MERCADO	
1.	Objetivo y Finalidad del estudio de mercado	30
2.	Identificación de los Productos	31
3.	Demanda y su clasificación	32
4.	Oferta y su clasificación	33
5.	Análisis de precios	33
6.	Análisis de Comercialización	34
7.	Tipo de Información requerida para realizar el estudio de mercado	34
8.	Ejemplo de encuesta para realizar un estudio de mercado	35
9.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	35
10.	Referencias bibliográficas	36
V	ESTUDIO TÉCNICO	
1.	Objetivo del Estudio Técnico	37
2.	Estudio de insumos, materias primas, materiales y servicios	38
3.	Localización del proyecto	38
4.	Tecnología, equipos y tamaño del proyecto	40
5.	Ingeniería del Proyecto	40
6.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	40
7.	Referencias bibliográficas	41
VI	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA PROYECTOS	
1.	Conceptualización de presupuesto	42
2.	Elementos a tomar en cuenta para formular un presupuesto	43
3.	Utilidad del presupuesto en la formulación de proyectos	43
4.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	44
5.	Referencias bibliográficas	45
VII	ANÁLISIS DE FLUJO DE FONDOS	
1.	Breve descripción	46
2.	Usos del flujo de fondos	47
3.	Consideraciones para el uso del flujo de fondos	47

4.	Cálculo del flujo de fondos utilizando el método estático	47
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	48
6.	Referencias bibliográficas	50
VIII	<b>ACTUALIZACIÓN DE CAPITAL</b>	
1.	Breve Descripción	51
2.	Uso de la actualización de capital	51
3.	Consideraciones para la actualización de capital	52
4.	Cálculos de capital futuro y capital presente	52
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	54
6.	Referencias bibliográficas	54
IX	<b>VALOR ACTUAL NETO (VAN)</b>	
1.	Breve Descripción	55
2.	Uso del Valor Actual Neto	56
3.	Consideraciones para el uso del valor actual neto	56
4.	Cálculo del valor actual neto	57
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	57
6.	Referencias bibliográficas	59
X	<b>RELACIÓN BENEFICIO - COSTO</b>	
1.	Breve Descripción	60
2.	Uso de la Relación Beneficio-Costo	60
3.	Consideraciones para el uso de la relación beneficio-costos	61
4.	Cálculo de la relación beneficio-costos	61
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	62
6.	Referencias bibliográficas	63
XI	<b>TASA INTERNA DE RENDIMIENTO</b>	
1.	Breve Descripción	64
2.	Usos de la Tasa Interna de Rendimiento	64
3.	Consideraciones para el uso de la TIR	65
4.	Cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento	65
5.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	67
6.	Referencias bibliográficas	69
XII	<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b>	
1.	Breve descripción	70
2.	Uso del análisis de sensibilidad	70
3.	Cálculo del análisis de sensibilidad	71
4.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	71
5.	Referencias bibliográficas	71
XIII	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)</b>	
1.	Conceptualización e importancia de la evaluación de impacto ambiental (EIA)	72
2.	Historia	74
3.	Metodología de la Evaluación de impacto ambiental	75
4.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	78
5.	Referencias bibliográficas	78
XIV	<b>ANÁLISIS DE VIABILIDAD</b>	
1.	Conceptualización e importancia del análisis de viabilidad	79
2.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	82
3.	Referencias bibliográficas	82
XV	<b>ORGANIZACIÓN</b>	
1.	Naturaleza e importancia	83
2.	Lógica para diseñar una estructura organizativa	84
3.	Tipos de estructuras organizativas	84
4.	Preguntas de verificación y guía de trabajo	86
5.	Referencias bibliográficas	86

# Presentación

La Universidad Nacional Agraria, institución que promueve el desarrollo y fortalecimiento de la sociedad nicaragüense, en el campo Agropecuario y Forestal, pone en manos de la sociedad nicaragüense la GUIA PARA LA FORMULACION y EVALUACION DE PROYECTOS CON ENFASIS EN EL SECTOR AGRARIO, la cual brinda información sobre los pasos necesarios para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios. La información que se presenta en la guía, es producto de la experiencia desarrollada por el autor en su labor de docencia, investigaciones realizadas con participación de estudiantes de la Facultad de Desarrollo Rural (FDR), y del intercambio y colaboración con instituciones afines que trabajan en el Campo Agropecuario y Forestal.

El objetivo de las GUIAS TECNICAS es apoyar a productores, técnicos y estudiantes en la toma de decisiones sobre la producción de los cultivos, la producción forestal, el manejo pecuario y los procesos agroindustriales que den mayor competitividad al sector agropecuario y forestal. De igual forma, contribuir al manejo integral de las fincas, desde una perspectiva agroecológica.

La publicación de las GUIAS TECNICAS, se constituye en una de las estrategias con las que cuenta la UNA para la difusión de su quehacer universitario. Estas se unen al Centro Nacional de Documentación Agropecuaria (CENIDA), así como a la infraestructura y equipo para la investigación, (laboratorios y personal técnico), a los medios de divulgación de los resultados, eventos Científicos y la Revista Científica La Calera.

Las GUIAS TECNICAS han sido elaboradas con el propósito de hacerlas accesibles a una amplia audiencia, que incluye Productores, Profesionales, Técnicos, y Estudiantes, de tal forma que se constituyan en una herramienta de consulta, enseñanza y aprendizaje, que motiven la investigación y la adopción de tecnologías, y que contribuyan de la mejor manera al desarrollo Agropecuario y Forestal de Nicaragua.

Freddy Alemán

Director de Investigación, Extensión y Postgrado DIEP-UNA

# Importancia de la agricultura nicaragüense y particularidades de la producción agropecuaria

## Logros de aprendizaje

- \* Conocer la importancia del sector agropecuario en la economía nacional
- \* Interpretar las particularidades de la producción agropecuaria en la formulación y evaluación de proyectos
- \* Discutir ideas de proyectos tomando en cuenta el contexto del sector agropecuario

## Contenidos

1. Importancia de la producción agropecuaria en la economía nacional
2. Particularidades de la producción agropecuaria
3. Preguntas de verificación y guía de trabajo
4. Referencias bibliográficas

## Metodología de aprendizaje

- \* Mediante una exposición del profesor
- \* Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- \* Investigación por parte del estudiante
- \* Seminario de discusión

## 1. Importancia de la producción agropecuaria en la economía nacional

La agricultura en la economía nicaragüense tiene una gran preponderancia por la significativa participación en el Producto Interno Bruto (PIB); de acuerdo a la metodología del Banco Central de Nicaragua, con enfoque

de producción, calculado en millones de córdobas de 1994 en el total de industrias. La agricultura, ganadería y pesca tienen un peso porcentual en el año 2004 de 23.7% y según las estimaciones del 2006 representan el 22.9%, y aunque notamos una disminución, sigue siendo el subsector con mayor peso porcentual, ya que le sigue la industria manufacturera con una participación del 21% en el 2004 y estimaciones del 21.8% para el 2006.

*La importancia de la producción agropecuaria la podemos resumir de la siguiente manera: aporte al Producto Interno Bruto (PIB), Participación en las exportaciones del país, fuente de alimentación para la población, base para la agroindustrialización, alta participación en la generación de empleo, importante rol en la conservación de los recursos naturales, el ambiente y la biodiversidad.*

Además, el sector agrario representa la fuente de alimentación para la sociedad. Se espera que la agricultura pueda proveer de alimentos en cantidades suficientes las necesidades de una población creciente. La agricultura es fuente de materia prima para la industria, teniendo presente el rol que debe jugar en la conservación: del suelo, agua, bosque y la biodiversidad.

El suelo es el principal medio para la producción agropecuaria, el cual merece una especial mención. En primer lugar, es la fuente de las existencias alimentarias de la humanidad. En segundo lugar, tiene una extensión limitada.

*“El ser humano ha dependido siempre de la tierra para obtener su sustento, aun durante la primera etapa prehistórica de la caza y la recolección de frutos silvestres. Cuando el hombre aprendió a sembrar y a labrar la tierra, la capacidad de esta para sostener la vida humana fue acrecentada muchas veces”.* (Brown, 1967, p 27).

Pero en la actualidad, muchos países menos desarrollados y densamente poblados, con una verdadera explosión demográfica disponen relativamente de poca tierra nueva que pueda ponerse fácilmente en condiciones del cultivo.

La intensificación de la producción agraria es la estrategia para la obtención de la producción complementaria de los cultivos y la ganadería, lo cual sugiere el aumento sistemático de los rendimientos. Observándose en el país una tendencia de rendimientos agrícolas que no mejora a como lo hacen países con inversión en ciencia y tecnología.

Quizá sea irónico decir que Nicaragua, es un país con gran potencial para extender sus áreas cultivadas, pero hay una cantidad de recursos genéticos y variedades de plantas y animales que han experimentado una disminución aguda en su producción, lo cual impacta en la sostenibilidad productiva, económica y ambiental, y por supuesto en el consumo alimenticio de la población.

Actualmente nuestro país sigue teniendo deficiencia de alimentos es por ello que existe una convicción de realizar inversiones racionales a como lo plantea el Banco Mundial<sup>1</sup>, considerando la creciente demanda de alimentos, crecimiento de la población y la creciente necesidad de mejorar los ingresos de la población. Tomando en cuenta dicho crecimiento de demanda, la tierra se vuelve sensiblemente limitada en el espacio, el deterioro de las fuentes y la calidad del agua, exige un cambio estratégico en el impacto ecológico con el uso de una producción sostenible.

En cuanto al medio ambiente, es importante mencionar que el proceso de producción agropecuaria, también puede crear daños ambientales a los suelos y agua, lo cual

afecta seriamente el suministro de alimentos y agua, como también la salud de la población. Además, es importante tomar en cuenta que los mercados globales exigen con mayor frecuencia normas para regir los procesos ambientales relacionados con la producción, debido a que esto está relacionado con el concepto de seguridad alimentaria.

En cuanto al bosque y la biodiversidad nuestro país ha alcanzado niveles altos de deforestación, por un lado, debido al crecimiento de la población y por otro lado debido al desarrollo de la ganadería y la agricultura extensiva de baja productividad. A esto hay que agregarle el consumo de leña, según datos de la FAO (2006) se estima que hay un consumo anual de 3.3 millones de metros cúbicos de madera.

La agricultura desempeña un papel determinante en el crecimiento y desarrollo de los demás sectores de la economía. Una producción insuficiente puede traducirse en un fuerte incremento de los precios de los productos alimenticios y desembocar luego en grandes problemas sociales. Por esta razón, los poseedores de capitales y los responsables de la economía, deben trabajar en función de permitir e impulsar el crecimiento rápido de la productividad agrícola a fin de obtener alimentos al menor precio posible, bajar al máximo el costo de producción e incrementar así su propia capacidad de ahorro y de inversión.

La agricultura desempeña también un papel importante como proveedora de energía y materia prima para la industria: industrias de alimentos y bebidas, industrias farmacéutica y medicina natural, aceiteras, sector de la construcción, mueblerías, entre otros. En este sentido, el capital industrial debe tener interés en una agricultura próspera para abastecerse al menor costo posible de materia prima de origen agrícola.

En el contexto de la globalización se debe tener una agricultura con alta productividad dada las exigencias impuestas por las economías más desarrolladas.

Hoy en día, nuestro país debe impulsar decididamente políticas que coadyuven a la construcción de una agroindustria propia con el fin de mejorar la generación de empleo, la alimentación y la diversificación de la producción.

<sup>1</sup> The World Bank (2004). *Agriculture Investment Sourcebook*, Washington, DC.

La agricultura en nuestro país debe contribuir a proveer a los demás sectores de la economía de una gran cantidad de insumos.

Desarrollar las técnicas agrícolas para obtener excedentes, más allá de lo necesario para satisfacer las necesidades vitales de los agricultores y de sus familias. La agricultura representa un potencial para proporcionar un ahorro, parte del cual puede transferirse con fines directamente productivo, hacia otras actividades económicas.

Nicaragua tiene un panorama comercial de déficit a como podemos observar los datos del Cuadro 1 que reflejan el crecimiento del déficit comercial. En este contexto debemos realizar un trabajo arduo para cambiar este panorama a través de iniciativas individuales, comunales, municipales, y gubernamentales.

Cuadro 1. Comercio exterior de bienes

Concepto	2000	2005	2006
Balance comercial de bienes	*-920.9	-1,302.0	-1,444.3
Exportaciones de bienes	880.6	1,654.1	1,977.5
Mercancías (FOB)	642.8	866.0	1,027.4
Bienes para transformación	230.7	773.7	931.9
Bienes adquiridos en puertos	7.1	14.4	18.2
Importaciones de bienes	-1,801.5	-2,956.1	-3,421.8
Mercancías (FOB)	-1,653.2	-2,404.6	-2,751.9
Bienes para transformación	-148.3	-551.5	-669.9

\* Millones de dólares

Fuente: DGI de la base de datos del BCN.

Las exportaciones del país dependen fundamentalmente de la agricultura, teniendo en los últimos años un proceso de diversificación lento, por ejemplo, los principales productos agrícolas de exportación son el café, maní, ganado en pie, frijol, banano, tabaco en rama, mango, quequisque, sandía, melón, ajonjolí y helechos. Pudiendo observar que muchos de ellos han sido los productos de exportación tradicional y de los cuales la economía de Nicaragua ha tenido una alta dependencia. Estos productos representaron para el año 2005 según datos de

Banco Central de Nicaragua (2007) el 34.4% del total de mercancías exportadas a precios FOB. Estas características de la economía nicaragüense hacen aún más relevante la formulación y evaluación de proyectos a nivel de iniciativa individual y a nivel de políticas gubernamentales.

## 2. Particularidades de la Producción Agropecuaria

Inicialmente es importante entender ¿A qué nos estamos refiriendo cuando hablamos de particularidades? Estamos hablando de aquellos rasgos que hacen diferente a un objeto, individuo, población. En nuestro caso el sector agropecuario, de los otros sectores de la producción, por ejemplo la industria.

Siendo las particularidades instrumentos claves a la hora de definir estrategias productivas y/o proyectos agropecuarios.

Los especialistas involucrados en el sector agropecuario deben tener presente en todo momento las particularidades con el fin de tomar decisiones con fundamentos técnico-científicos a la hora de formular proyectos dinamizadores de la economía.

En la producción agropecuaria funcionan las mismas leyes generales de la economía que en las otras ramas de la economía nacional, sin embargo, se manifiestan con sus particularidades. Además de esto, están presentes las particularidades socio-económicas, naturales e

históricas. Entre las particularidades más importantes que es necesario considerar en el proceso de formulación de proyectos, tenemos:

1. El principal medio de producción es el suelo. Desde el punto de vista de los formuladores de proyectos significa que no podemos soslayar el recurso suelo al momento de formular, reformular o evaluar los proyectos agropecuarios.
2. En los procesos de producción participan organismos vivos (animales y plantas), los cuales se desarrollan sobre la base de leyes biológicas. Esto plantea un reto sumamente complicado, ya que en el proceso de reproducción económico no podemos pasar por alto las leyes biológicas. Las leyes biológicas tienen repercusiones importantes, tales como: Producción temporánea, teniendo que esperar los ciclos biológicos para obtener producción, ingresos intermitentes para los productores, sistemas de créditos inoportunos, precios volátiles, entre otros.
3. Los factores naturales tienen grandes influencias en los resultados finales debido a que la producción agropecuaria está distribuida por todo el territorio de país, la cual se realiza en diferentes climas y condiciones.

Pudiendo decir que la formulación y evaluación de proyectos para el sector agropecuario no deben soslayar tres grandes ejes: (a) El panorama nacional, (b) el panorama internacional de los productos agropecuarios y (c) las particularidades del sector agropecuario.

La incorporación de estos ejes permitirán la formulación de proyectos mas cercano a la realidad, lo que tendrá sus implicaciones en el éxito de los proyectos.

### 3. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. Explique la importancia del sector agrario nicaragüense
2. Explique las particularidades de la producción agropecuaria que se deben tomar en cuenta en la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios
  - \* Guía no.1 para el trabajo de curso
  - \* Paso1: El estudiante debe organizarse en grupos de trabajos que tienen como mínimo un estudiante y como máximo cuatro estudiantes.
  - \* Paso2: A partir de la información que manejan hasta el momento de llevar esta asignatura propongan la idea de un proyecto con objetivos y justificación.
  - \* Paso3: Realizar actividades complementarias de investigación que contenga aspectos relacionados al contexto, por ejemplo:
    - a. Tendencia del producto Interno Bruto y la balanza comercial de Nicaragua
    - b. Tendencia de la exportaciones de Nicaragua por regiones del mundo
    - c. Tendencia de las importaciones de Nicaragua por regiones del mundo. Esta información será insumo para la justificación del proyecto que trabajará en grupo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BCN. (2007). Estadísticas económicas anuales.(Documento www.PDF). [Http://www.bcn.gob.ni/estadísticas](http://www.bcn.gob.ni/estadísticas).
- Cowen, B y Braithwaite, K (1996). Crecimiento versus medio ambiente: Cómo lograr el equilibrio. Center for internacional private enterprise, Washington.
- FAO. (2006) Principales causas del cambio de cobertura forestal. <http://www.fao.org/docrep/006/ad666s/ad666s04.htm>
- The World Bank. (2004). Agriculture Investment Sourcebook. first printing. Washington, DC, 508pp.
- Vivas, E. (2004). Economía Agrícola: Tratados de libre comercio y desarrollo rural. Primera edición. Managua, 170pp

## Generalidades

II.

### Logros de aprendizaje

- Conocer los diferentes conceptos y ciclo de vida de los proyectos.
- Valorar la importancia de las etapas y fases para la formulación de un proyecto
- Identificar los niveles de profundidad de estudios en la formulación de los proyectos.

### Contenidos

1. Enfoques conceptuales acerca de Proyectos
2. Tipos de proyectos
3. Ciclo de vida, etapas y fases de los proyectos
4. Niveles de profundidad de estudios de los proyectos
5. Diferentes estructuras para la presentación de proyectos
6. Preguntas de verificación y guía de trabajo
7. Bibliografía

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas
- Trabajo grupal para la elaboración de un perfil de proyecto

### 1. Enfoques conceptuales acerca de los proyectos

Los proyectos son parte de programas y los programas, parte de los planes. Los planes se formulan en diferentes horizontes de tiempo a corto, mediano y largo plazo, los planes de corto plazo son los que comúnmente conocemos como POA (Planes Operativos Anuales), de mediano plazo, generalmente cuentan con un horizonte de tiempo de cinco años y los planes de largo plazo, tienen una visualización orientadora de más de diez años.

Los planes de desarrollo son integrales si estamos hablando del país, donde convergen todas las esferas socioeconómicas, tales como, producción, salud, educación, ciencia y tecnología, industria, construcción y comercio.

Los planes pueden diseñarse a diferente escala: nacional, regional, municipal y comunal.

Los programas representan el siguiente nivel de desagregación de los planes, por ejemplo el plan nacional de desarrollo 2003, plantea la estrategia de la competitividad, la cual está estructurada, por el Programa de Apoyo e Incentivos para la Competitividad, programa de Promoción, Fortalecimiento y Desarrollo de Empresas Competitivas, Programa de Promoción de Nuevas Empresas, Programa de Desarrollo de Capital Humano, Programa de Identificación y Desarrollo de Mercados.

En el mismo orden un proyecto es la unidad básica organizativa de un programa de desarrollo, por ejemplo, el programa de promoción de nuevas empresas puede tener un proyecto de financiamiento a nuevas empresas, un proyecto de capacitación para nuevos empresarios, entre otros proyectos en dependencia de la lógica con que lo vean los formuladores y los tomadores de decisiones. Esta idea la podemos mostrar de una mejor manera en el diagrama 1.

### ¿Qué es un proyecto?

El concepto de proyecto tiene dos grandes maneras de enfocarse:

1. Macroeconómica
2. Microeconómica

Diagrama 1. Concepción de proyectos en el contexto de la economía nacional.

Planes sectoriales	Programas	Proyectos
Productivo	Agrícola	Hortalizas
		Granos básicos
		Sanidad vegetal
	Pecuario	Mejoramiento de pastos
		Repoblación ganadera
		Mejoramiento genético
	Industrial	Mejoramiento de la calidad de lácteos
		Industrialización del pescado
		Equipamiento tecnológico
Económico	Promoción y fomento a la microempresa	Promoción a las exportaciones
		Incentivo al sector turístico
		Sistema de información
	Financiamiento	Banca de fomento
		Micro-créditos
		Financiamiento a viviendas
	Sistema tributario	Impuesto sobre la tierra
		Incentivo a las microempresas
		Incentivos a empresas que incluyan la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente
Social	Educación	Educación de adultos
		Alfabetización
		Construcciones escolares
	Salud	Medicina preventiva
		Medicina comunitaria
		Equipamiento y capacitación de alta tecnología
	Pobreza	Educación
		Generación de empleo
		Alimentación escolar

Tomando en consideración que nuestro objeto es el proyecto, me permito brindarles una serie de definiciones que a continuación les presento:

De acuerdo al diccionario enciclopédico, el término “proyecto” lo define como la idea que se tiene de algo que se piensa hacer y de cómo hacerlo. Designio o pensamiento de ejecutar algo. Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura ingeniería etc. Redacción provisional de una ley o un reglamento.

*“Un proyecto es la representación esquemática (gráfica) y textual de un plan a corto plazo, que ya ha sido estructurado en un programa de técnicas matemáticas, gráficas o electrónicas”.* (Gómez, 1994, p.294).

*“Un proyecto es un conjunto de actividades interdependientes e interrelacionadas que utilizan recursos, que están sujetas a condiciones internas y externas, y que se necesitan desarrollar para alcanzar un objetivo”* (Gómez, 1994, p.294).

*“Un proyecto es una secuencia bien definida de eventos con un inicio y un fin identificados, el cual se centra en alcanzar un objetivo claro, y es responsabilidad del líder del proyecto llevar a este hasta la meta basándose en unos parámetros establecidos como tiempo, costo y recursos, manteniendo siempre el nivel de calidad especificado”.* (Catín, 2000, p.1)

*Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.* (Baca, 1995, p.2)

**P**odemos definir proyecto como un plan de actividades que tienen un tiempo, espacio, recursos y secuencia. Las actividades organizadas de tal manera que permitan obtener los resultados y objetivos previstos.

Otra manera de definir un proyecto, “es esencialmente un conjunto de actividades interrelacionadas, con un inicio y una finalización definida, que utiliza recursos limitados para lograr un objetivo deseado”. Concepto de proyecto (2007) disponible en <http://www.cyta.com.ar/>

[biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c1/c1.htm](http://biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c1/c1.htm)

Los dos elementos básicos que incluyen estas definiciones son: las actividades y los recursos.

**LAS ACTIVIDADES** son las tareas que deben ejecutarse para llegar en conjunto a un fin preestablecido (objetivo deseado); por ejemplo: realizar diagnósticos, diseñar el proceso de producción, compra de tecnología, etc.

Un aspecto fundamental en todo proyecto es el orden en el cual se realizan las actividades. Y para determinar la secuencia lógica de las actividades se debe establecer el método, el tiempo y el costo de cada operación.

**LOS RECURSOS** son los insumos utilizados para poder realizar la ejecución de cada una de las tareas; como por ejemplo: tierra, tecnología, energía, servicios, infraestructura, personal, recursos monetarios, entre otros.

Por último, un proyecto se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

## 2. Tipos de proyectos

De acuerdo a los diferentes conceptos que hemos presentado sobre proyecto podemos deducir que existen diferentes tipos de proyectos, tales como proyectos de inversión, de desarrollo, sociales, empresariales, de infraestructura. Lo que nos permite hacer una clasificación más detallada para entender de una mejor manera el panorama de los proyectos:

*De acuerdo al origen del capital*, Estatal, Privado, mixto, Sociedades anónimas, Cooperación internacional, entre otros.

*De acuerdo al destino u orientación*, Agropecuario, industrial, Agroindustrial, Forestal, Infraestructura, turístico, social y comercial.

*De acuerdo a la recuperación de la inversión*, podemos contar con proyectos de autosostenibilidad financiera y de inversión social.

### 3. Ciclo de vida, etapas y fases de los proyectos

El ciclo del proyecto se inicia precisamente con la habilidad de identificar un problema u oportunidad, lo que permite la identificación de la idea de proyecto y termina con la administración del mismo, que contribuye a la transformación del problema u oportunidad identificada. Abarca desde que se origina la idea identificada hasta que se tiene la inversión ejecutada, para que se inicie con administración de la empresa y/o proyecto.

*“Los proyectos tienen un principio, que corresponde a la generación de la idea; un crecimiento y desarrollo, relacionado con la formulación del mismo; una madurez, en la fase de ejecución y operación, y por último, un ocaso, coincide con su obsolescencia y desaparición”.* (Trueba, Cazorla, y De Gracia, 1995)

El ciclo de vida del proyecto se encuentra ligado a sus cuatro grandes etapas: la preinversión, decisión, inversión y recuperación.

La preinversión, se caracteriza por ser la etapa que tiene tres grandes fases: identificación, formulación y evaluación e ingeniería del proyecto. Pudiendo notar que todas estas fases corresponden al proceso de investigación y es por ello la etapa más larga y cuidadosa.

Dichos estudios también se pueden considerar como un puente o una etapa de tránsito entre la preinversión y la inversión, pues permite a la vez sentar las bases del futuro proyecto.

Decisión, Es cuando los estudios demuestran que el proyecto tiene viabilidad, factibilidad y se acepta, por tanto, se pasa a la fase de gestión de recursos.

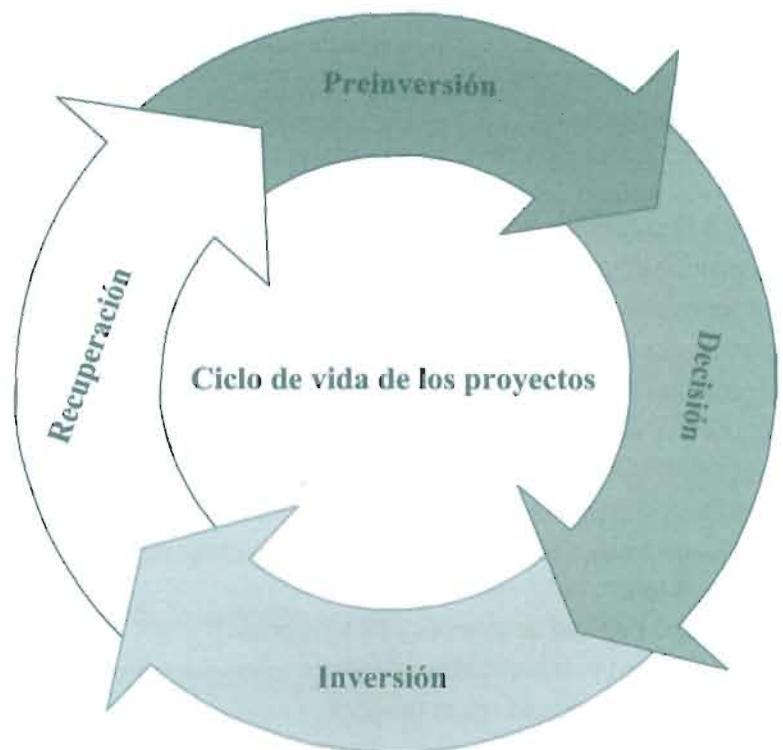
Inversión, es cuando ya está la decisión tomada y se hacen los procesos de desembolso de los recursos financieros, sobre la base de los diferentes estudios y cálculos

que se realizaron en la fase de preinversión, por tanto se da la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Recuperación, es cuando estamos hablando de la operación y dirección del proyecto.

El ciclo de vida de los proyectos lo resumimos de la siguiente manera:

Diagrama 2. Ciclo de vida de los proyectos



### 4. Niveles de profundidad de estudio de los proyectos

#### 4.1 Nivel de idea

La primera fase del ciclo del proyecto es la identificación de la idea, hasta el punto de haberla sometido a una evaluación previa, sobre todo cuando el analista no participó directamente en el proceso de identificación del proyecto.

Esta evaluación previa tiene el objetivo de justificar o negar la viabilidad, para lo cual el proyectista se apoya únicamente de la información que tiene a mano y elabora un documento que se llama Perfil.

Resumiendo podemos representar las etapas con sus respectivas fases de la siguiente manera:

Diagrama 3. Etapas y fases de los proyectos

ETAPAS	FASES
Preinversión	Identificación de la idea, formulación y evaluación en sus diferentes niveles de profundidad de los estudios y detalles del proyecto.
Decisión	Gestión de recursos
Inversión	Puesta en marcha del proyecto
Recuperación	Administración y evaluación

La idea de proyecto con su perfil, es una abstracción y resulta muy difícil saber si tendrá o no posibilidades de éxito, siendo necesario realizar una investigación somera que arroje claridad sobre los resultados que se obtendrán.

Los aspectos claves que se deben de investigar en esta etapa son:

- \* Caracterización del mercado al que se pretende penetrar
- \* Disponibilidad de insumos y materia prima
- \* Magnitud y requerimientos de tecnologías
- \* Monto aproximado de la Inversión y costo operativo
- \* Ingresos estimados
- \* Contexto institucional en el que se desarrollará el proyecto

### Caracterización del mercado al que se pretende penetrar

El cálculo inicial de la demanda tendrá que estar basado en series estadísticas, detectando la relación entre oferta y consumo, considerando la influencia del mercado externo y los tratados comerciales, de tal forma que se tenga un dato estimado de la futura demanda potencial. Esto también puede ser estimado a partir de un comprador principal, el cual, ha ofrecido adquirir la producción.

### Disponibilidad de insumos y materia prima

Este aspecto es muy relevante para proyectos productivos, industriales y agroindustriales, por razones de los objetivos que se persiguen, la transformación y agregación de valor a los insumos y materia prima. La estimación tendrá que estar basada en datos estadísticos sobre producción, uso del suelo y cartas tecnológicas, o bien en estudios particulares disponibles y experiencias de productores o proveedores.

### Magnitud y requerimientos de Tecnologías

Sobre este aspecto es de gran importancia delimitar claramente el nivel de producción y por ende la capacidad instalada que se requiere, básicamente en función de la demanda y la disponibilidad de materia prima, así como el tipo, existencia de inventarios, precios y costos de la tecnología requerida.

### Monto aproximado de Inversión y costo operativo

Hay que diseñar una aproximación de la inversión requerida en base a condiciones concretas y el costo de operación que demanda el proyecto, con el nivel de producción y las tecnologías definidas con anterioridad, a partir de comparaciones, actualización de viejas cotizaciones que se tengan a mano y cálculos gruesos sobre la base de precios disponibles por diferentes medios, ya que actual-

mente existen diversos organismos e instituciones que tienen bases de datos disponibles en internet.

### Ingresos estimados

Se deberá especificar cuales son los ingresos que se esperan obtener del proyecto, lo cual obviamente se relacionan con los objetivos de la inversión. Aún cuando en esta etapa no es tan fácil cuantificar, por lo menos se debe tener precisado hacia donde se encamina el proyecto y tener un cálculo de las diferentes variables de los ingresos. En algunos casos se llega a calcular una corriente de ingresos y egresos con lo cual se puede determinar las utilidades y el flujo anual. Sin embargo, en esta etapa no es necesario llegar a estimar indicadores complicados de rendimiento, solo se requerirá una estimación gruesa de las utilidades o beneficios esperados.

### Contexto institucional en el que se desarrollará el proyecto

Ya sea que se trate de un proyecto público o privado, siempre hay un vínculo con la política económica del país y por tanto con el conjunto de sus instituciones. Para el caso del proyecto privado dicha relación será de

alianzas y para la inversión pública seguramente de obligatoriedad.

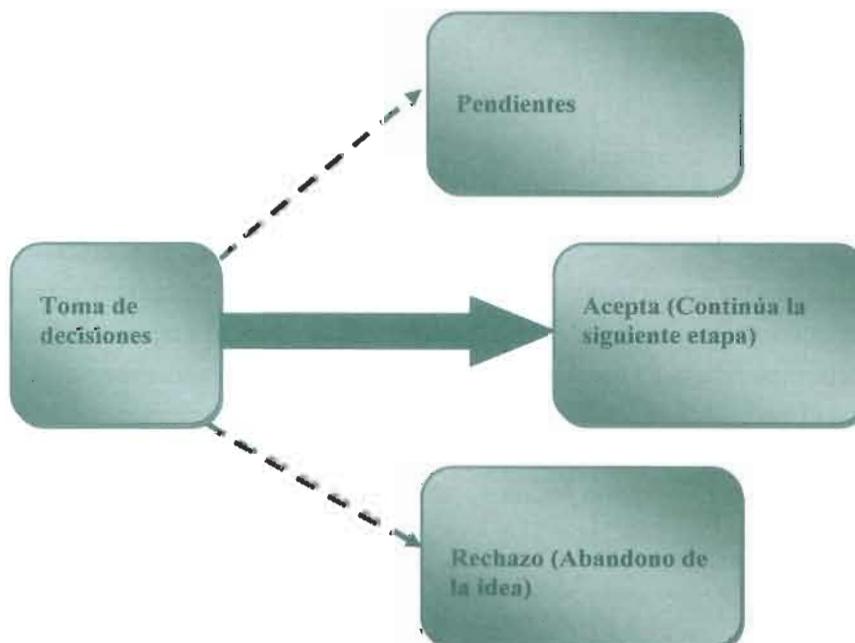
En este punto se deberá mencionar el tipo de apoyo e incentivos que se pueden obtener. Para la inversión pública, además, la relación del proyecto con los objetivos trazados explícitamente en planes o programas del sector, región o del país en su conjunto.

Los puntos anteriormente explicados comprenden el análisis de la idea de proyecto identificada, siendo la primera etapa del ciclo de un proyecto. Dicho análisis desemboca en un documento comúnmente llamado Perfil. Con este perfil se inicia también un proceso constante de toma de decisiones y de selección de proyectos.

Al contar con los resultados del análisis de la idea y de hecho al finalizar cada una de las etapas se deberá tomar una decisión, la cual se observa en el diagrama 4.

La decisión de continuar con la siguiente etapa, necesariamente implica, en el caso de manejar un conjunto de ideas de proyectos, una selección previa que indique ciertos criterios, tales como: objetivos claros y un tope de recursos, de forma que algunas ideas aparecerán como más atractivas que otras, siendo entonces sometidas a una nueva investigación, que no es otra cosa más que

Diagrama 4. Posibles rutas en la toma de decisión de los perfiles de proyectos



continuar nuevamente con su formulación y evaluación. De este modo, como se había mencionado al principio, la selección, formulación y evaluación son actividades constantes dentro del ciclo del proyecto en la etapa de preinversión.

Asimismo, el hecho de continuar con la siguiente etapa, profundizando la investigación, demandará mayores recursos, por lo que el costo del estudio se irá encareciendo, pero también se logrará, cada vez más un mayor grado de certidumbre sobre los resultados del proyecto, asegurándose un menor riesgo al efectuar la inversión. Si bien la relación costo-certidumbre no es precisamente proporcional, si es una relación que sigue la misma tendencia, a menor costo del estudio de preinversión, la seguridad es también muy baja, se profundiza la investigación el costo se incrementa, pero el grado de seguridad aumenta.

Esta situación será difícil que se diera de otro modo, pues no se podría ir a fondo desde un principio, invirtiendo muchos recursos en la investigación, sino se tiene el menor indicio que el proyecto es atractivo, siendo que para cuando se demostrara su poca viabilidad ya se habría incurrido en demasiados gastos. Es por esto, que el proceso de gestación y ejecución del proyecto se lleva por etapas y aproximaciones. No obstante, cabe la posibilidad que en algún momento se llegue a obviar etapas, pero esto obedecería a las siguientes razones:

- \* Contar con demasiada información y experiencia
- \* Poca complejidad del proyecto
- \* Razones políticas

En el primer caso, se iniciará un proyecto por tener bastante información y antecedentes de la idea de proyecto, así como una notoria experiencia en ese tipo de proyectos, de tal suerte que el hecho de aprovechar toda esa información y experiencia no representaría en realidad un mayor costo, por lo que tal vez el estudio podría llevarse a nivel de pre-factibilidad, saltándose el perfil o de éste elaborar el de factibilidad.

En el segundo caso, es cuando tenemos proyectos de menor complejidad, por ejemplo, algunos agropecua-

rios y de servicios, que tal vez no requerirán estudios tan detallados para su ejecución, por lo que del nivel de factibilidad pueden pasar a la ejecución directa. En otros casos se puede presentar un conjunto de proyectos modulares, los cuales pueden ser adaptados a diversas zonas, en este caso es probable que no todos atraviesen por un estudio preliminar, sino pasar de la idea identificada a la factibilidad.

En el tercer caso, la razón de saltarse etapas no respondería a otra cosa más que a la imposición de una decisión basada directamente en el poder político, situación que en ocasiones desemboca en trágicas consecuencias, elefantes blancos, pero que sin embargo no es del todo posible evitar. El móvil puede obedecer a presiones sociales, políticas o a intereses económicos. En este caso, con la sola idea del proyecto se procede a realizar la inversión.

Este tercer caso se presenta sobre todo en el sector público, donde el "Proyecto", que no es más que una idea o Perfil, ya que ha sido presupuestado, por lo que para no dejar esos recursos sin gastar, se ordena su ejecución, pues ya se tiene la partida autorizada, sin embargo, atrás de dicha autorización existe una laguna en la concepción y evaluación de lo que es un proyecto de inversión y su ciclo de vida.

## 4.2 Nivel Pre-factibilidad

Ya se ha identificado el proyecto a nivel de idea. Ahora se considera conveniente conocerlo con mayor profundidad, por lo que se procede a realizar la siguiente etapa, la del nivel de pre-factibilidad.

Este nivel exige el desarrollo, en forma ordenada, de los estudios enunciados. Las mediciones pueden realizarse por grandes agregados utilizando información secundaria. Eventualmente, la cuantificación de la demanda podrá descansar en cartas de intención de compra, situación riesgosa y poco recomendable, aunque ahorra esfuerzo al técnico que formula el documento.

El grado de certeza de la información en este nivel, depende en gran medida del área del mercado que se aborde. Si se analiza el mercado local se estará en condiciones de valorar con mayor confiabilidad la informa-

ción que se reporta. Si se hace referencia a un mercado regional o nacional, la información secundaria resulta más difícil de evaluar y por lo tanto requiere de cruzamiento para su verificación.

#### 4.3 Nivel Factibilidad

El estudio en este nivel, debe detallar todos y cada uno de los capítulos que se anotaron. Cuantificar y reportar los parámetros que orienten al interesado en relación a las variables estudiadas y los factores que afectan a cada una de dichas variables. El grado de detalle que se aborde en este nivel exige el cruzamiento de información, obtenida en fuentes secundarias, con información primaria, que ratifique los datos que se reporten.

En este nivel de profundidad resulta necesario reportar las fuentes de información y/o los informantes consultados, las fechas o períodos de información y la metodología utilizada. Esto es con objeto de facilitar la comprobación de las conclusiones del trabajo, o en su caso para profundizar los aspectos necesarios en la siguiente etapa del estudio. El estudio técnico, financiero, organizacional y evaluativo deben presentarse en forma detallada con la finalidad de identificar con claridad los aspectos más riesgosos. La inversión en este nivel de proyecto es la más rentable y por lo tanto, no deben escatimarse recursos técnicos o económicos, para que la ejecución del proyecto cuente con la mayor cantidad de información en todos los aspectos anotados.

#### 4.4 Nivel de detalle

El estudio puede exigir mayor detalle para medir su viabilidad en una o varias parte del proyecto. Tal nivel de profundidad implica mayor tiempo y costo. No obstante, la inversión en un estudio de detalle será la cobertura de inversión que se involucre en el proyecto.

El aportar mayor detalle puede no ser necesario en todos los capítulos o partes del proyecto, ya que la incertidumbre o detalle puede requerirse solamente en determinados aspectos. Por lo que debe precisarse con claridad el o los renglones que deben llevarse a este nivel de estudio; los procesos de producción, la infraestructura, equipamiento y tecnología, los índices técnicos

de la producción, el pronóstico de ventas, la técnica de ventas en un mercado, etc. Generalmente son los renglones que generan mayor grado de incertidumbre. El Contenido básico de un proyecto, está representado en el diagrama 5.

#### 5. Diferentes estructuras para la presentación de proyectos

Hay que tomar en cuenta que existen diferentes esquemas de presentación de los proyectos, en dependencia de los organismos y agencias de cooperación, a continuación presentamos diferentes esquemas:

##### Ejemplo No. 1

- a. Identificación del proyecto
- b. Presentación
- c. Justificación
- d. Objetivos
- e. Metas
- f. Resultados esperados
- g. Actividades
- h. Aspectos Organizacionales
- i. Previsión de Recursos
- j. Seguimiento Control y Evaluación

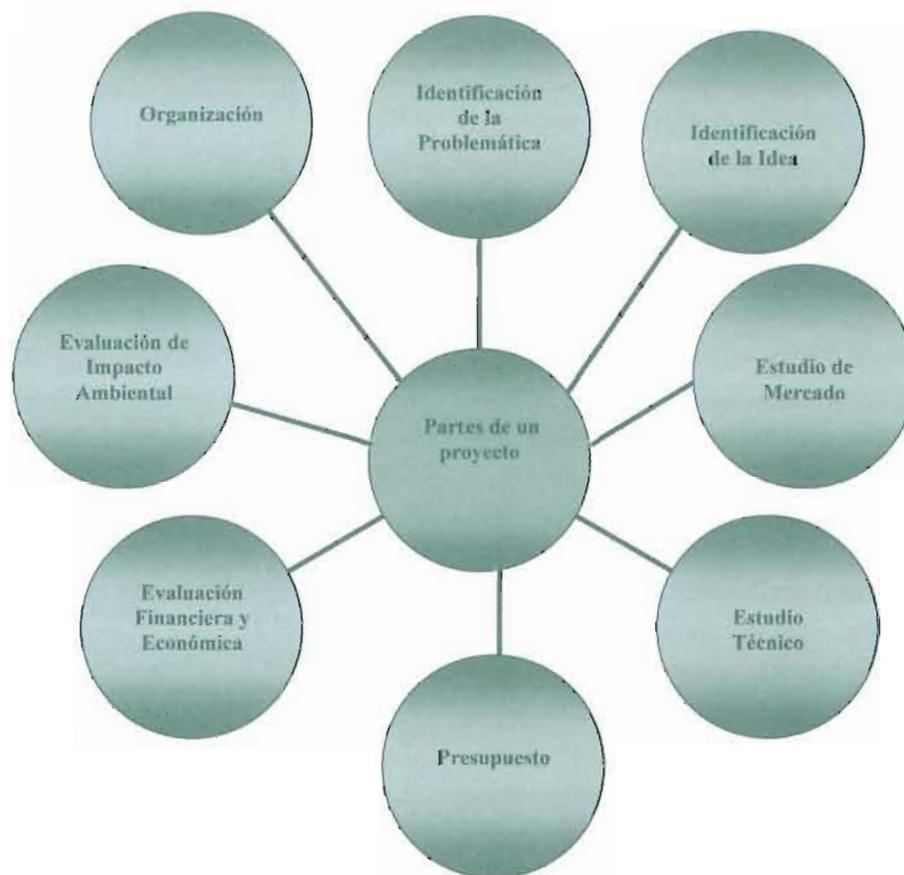
##### Ejemplo No. 2

- a. Antecedentes y Objetivos
- b. Estudio de la Demanda y Oferta
- c. Tamaño
- d. Localización
- e. Ingeniería
- f. Estructura y Calendario de la Inversión
- g. Programa de la Operación
- h. Financiamiento
- i. Organización y Administración
- j. Justificación

##### Ejemplo No. 3

- a. Resumen
- b. Marco de Referencia
- c. Demanda y Necesidades
- d. El Prestatario, ejecutor y otras instituciones participantes
- e. El proyecto, su costo y financiamiento

Diagrama 5. Partes fundamentales de un proyecto



- f. Ejecución
- g. Proyecciones Financieras
- h. Evaluación Socioeconómica.

#### Ejemplo No. 4

- a. Objetivos de Desarrollo
- b. Objetivos Inmediatos
- c. Origen y Justificación
- d. Resultados Esperados
- e. Actividad
- f. Recursos
- g. Plan de Operaciones
- h. Marco Institucional
- i. Gestión y Evaluación
- j. Presupuesto

#### Ejemplo No. 5

- a. Contexto
- b. Justificación
- c. Objetivos de Desarrollo
- d. Objetivos Inmediatos, Resultados y Actividades
- e. Insumos
- f. Riesgos
- g. Obligaciones Anteriores y Requisitos Previos
- h. Presentación de Informes y Evaluación relacionados con el Examen del Proyecto

#### Ejemplo No. 6 Guía a utilizar en la elaboración del proyecto

- a. Nombre
- b. Fecha de Inicio y Finalización

- c. Identificación del Problema: Utilizando el árbol de problemas, árbol de objetivos
- d. Justificación
- e. Objetivos: de Desarrollo e Inmediatos
- f. Estudio de Mercado
- g. Estudio Técnico
- h. Matriz del Marco Lógico: Objetivo de Desarrollo, Objetivos Inmediatos, Resultados, Actividades, Insumos.
- i. Presupuesto
- j. Evaluación Financiera
- k. Evaluación de Impacto Ambiental

Es importante mencionar que a medida que un proyecto profundiza su nivel de estudio disminuye el nivel de incertidumbre, tal a como podemos visualizarlo en la figura 1:

Cuando un emprendedor, una empresa o el mismo gobierno inicia una idea de proyecto tiene un alto nivel de incertidumbre del éxito, tal a como se aprecia en la figura 1, en la medida que se profundiza en los estudios y la cantidad de información disponible el nivel de incertidumbre disminuye, pero nunca desaparece totalmente, siempre existirá la interrogante del éxito del proyecto, aún en la etapa de ejecución.

Esto es debido a muchos factores de los contextos cambiantes, es por esa razón que la curva nunca toca el eje de la X. Pero podemos ver claramente que en la medida que se profundiza en los niveles de estudios disminuye progresivamente la incertidumbre.

## 6. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿Cual es el concepto de proyecto?
2. Explique en que consiste el ciclo de vida de los proyectos
3. ¿Cuáles son las grandes etapas y las fases de los proyectos de inversión?
4. ¿Cuáles son las partes de un Perfil de Proyecto?
5. ¿Cuáles son los niveles de análisis de los estudios de proyectos?

### Guía No. 2 para el trabajo de curso

En los grupos de trabajo se debe seguir profundizando sobre la idea de proyecto, lo que implica haber realizado consulta de literatura, con expertos y conocedores del tema sobre la idea de proyecto que el grupo se está planeando.

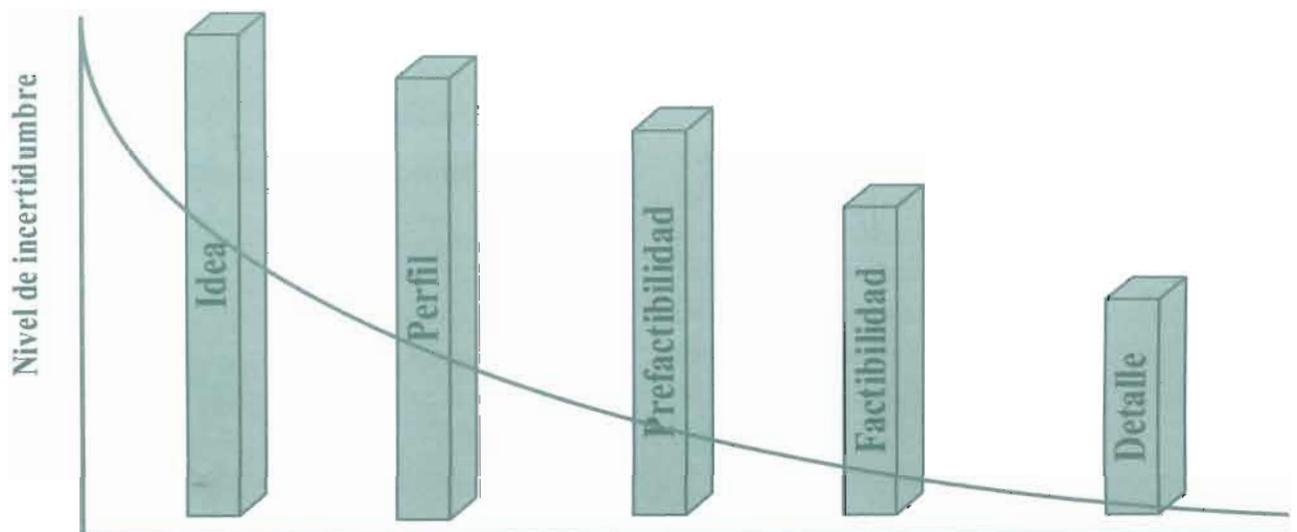


Figura 1. Niveles de estudio de proyectos.

Con la discusión y apoyados de información secundaria y las opiniones de los expertos, es necesario escribir no menos de cinco páginas acerca de la idea del proyecto que contenga lo siguiente:

1.1.1 Delimitar la idea del proyecto

1.1.2 Justificar la idea del proyecto

1.1.3 Objetivos de desarrollo y objetivos del proyecto

1.1.4 Explicación sobre los posibles mercados o el mercado

1.1.5 Acerca de la necesidad del producto o servicio y una caracterización de los competidores

1.1.6 Disponibilidad de insumos y materia prima

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Baca Urbina, G.** (1995). Evaluación de proyectos, tercera edición, McGraw-Hill Interamericana de México, 339 pp.

**Catín, Byron J.** (2000). Project 2000 y sus pasos necesarios 104pp.

**Concepto de Proyecto.** (2007) disponible en <http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/el/el.htm>

**Diccionario enciclopédico.** Océano uno color, edición del milenio

**Gómez Ceja, Guillermo.** (1994). Planeación y organización de empresas, octava edición 432pp.

**Pautas metodológicas para la inversión.** Folleto, 66pp.

**Trueba, I., A. Cazorla, y J. J. De Gracia,** (1995). Proyectos Empresariales, Formulación Evaluación. Ediciones Mundi Prensa.

**World Bank.** (2007) Project Cycle.

## Identificación de proyectos

### Logros de aprendizajes

- Conocer diferentes metodologías para la identificación de proyectos

### Contenidos básicos

- Conociendo el contexto
- Metodologías participativas
- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas(FODA)
- Marco lógico
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Bibliografía

### Metodología de aprendizaje

- Conferencia dictada por el profesor
- Preguntas y repuestas para la discusión
- Trabajo grupal para analizar la metodología que se utilizará para identificar la idea del proyecto.
- Presentación grupal al plenario de la idea del proyecto con la justificación.

### ¿De dónde surge la idea de un proyecto?

Para generar una idea de proyecto coherente y consistente con la problemática se utilizan diferentes metodologías que permiten entender el contexto económico, político, legislativo y organizativo y también a diferente escala geográfica, municipal, departamental, nacional, regional y mundial, ya que un proyecto cualquiera que sea su naturaleza surge a partir de una necesidad social y/o una necesidad de un bien o un servicio.

### 1. Conociendo el Contexto

Para la identificación de proyecto es importante entender y saber hacer lectura del contexto internacional, nacional e institucional.

A nivel Internacional se desarrollan problemas y tendencias globales que requieren interpretación para formular proyectos consistentes, por ejemplo, el proceso de globalización, los tratados comerciales, la pobreza, la competitividad, el medio ambiente, los recursos hídricos, la propiedad de la tierra, la producción, la población, los recursos energéticos, entre otros. Además de toda la problemática antes mencionada, a la hora de formular un proyecto, es importante no perder de vista, la pobreza e impregnar una concepción acerca de este problema, porque al fin y al cabo el fin superior de un proyecto es contribuir a la disminución de la pobreza, la cual está íntimamente ligada a dos grandes macro variables: producción y población, la población tiene un ritmo de crecimiento de 1.7% en el período intercensal de 1995 – 2005 anual<sup>2</sup> y el PIB<sup>3</sup> no tiene un comportamiento sostenido, en este mismo período tuvo un crecimiento promedio anual de 2,9%.

Los micros y macros proyectos deben contribuir a mejorar la sostenibilidad de los macro-indicadores relacionados a superar los niveles de pobreza. La formulación de proyectos debe tomar en cuenta esta realidad, para que contribuyan a mejorar la producción y esta a la generación de riqueza.

Además, los tratados comerciales entre los diferentes países representan un tópico de gran trascendencia, ya que nos brinda las reglas comerciales, legales,

2 Según informe del resumen censal (2006) del VIII censo de población y IV de vivienda

3 De acuerdo a los datos del Banco Central de Nicaragua

productivas, tecnológicas y tendencias de los intercambios comerciales.

A nivel Nacional es muy importante el conocimiento de las políticas gubernamentales, leyes y procedimientos.

La política gubernamental de Hambre Cero representa un importante instrumento para la identificación de proyectos que estén acorde con la línea gubernamental.

A nivel Institucional se puede hacer uso de diferentes metodologías, tales como el FODA, siendo una metodología adaptada a instituciones establecidas, en la que se hace un proceso concienzudo de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas; diagnósticos, utilizando diferentes métodos, acorde a la naturaleza y al tamaño de la institución .

Cuando hay entendimiento de los niveles antes mencionados podemos precisar elementos y variables importantes para una buena estructuración y evaluación económica y social, permitiendo el uso racional y adecuado de los recursos escasos y limitados.

Desde una óptica micro podemos decir que un proyecto puede surgir de dos maneras:

a. Existencia de un insumo, cuando tenemos un insumo que lo podemos vender como mercancía, a través del

valor agregado, cambiándole la presentación o simplemente vendiéndolos en el mercado como frutas o verduras frescas. Por ejemplo, el maíz que es un producto común y tradicional debemos pensar en su comercialización no solamente como grano, sino todos los derivados que podemos sacar, harina, tortilla, pinol, pinolillo y otros productos que requieren mayor nivel tecnológico como el alcohol.

b. Existencia de una necesidad social, se logra identificando las tendencias de consumo, las culturas, los cambios culturales o cuando realizamos talleres participativos en las comunidades, que son un buen insumo para identificar ideas de proyectos.

## 2. Metodologías Participativas

La identificación y formulación de los proyectos debe de hacerse de manera participativa para tener objetividad en las áreas de operación y la concepción de proyectos que pretenda el empoderamiento. Esto implica que en el proceso de formulación la problemática debe ser pertinente, coherente, enmarcada en las dinámicas sociales, con análisis de los actores del desarrollo. Todo ello no se logra desde un escritorio sin hacer uso de metodologías participativas.

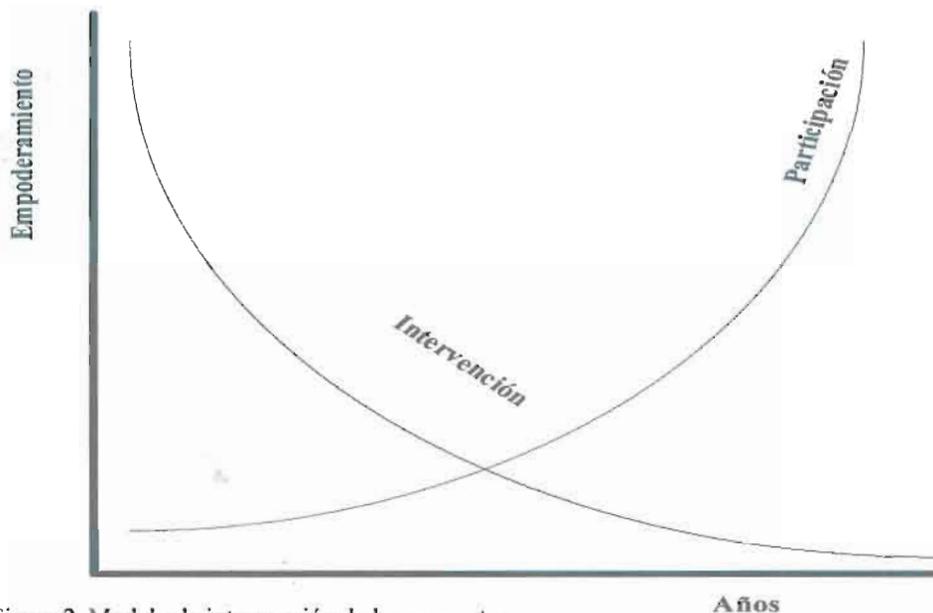


Figura 2. Modelo de intervención de los proyectos

La formulación de proyectos no ha escapado de la necesidad de utilizar herramientas participativas que generen proyectos con estrategias de participación, empoderamiento, autogestión y fortalecimiento de organizaciones comunitarias

El Sondeo Rural Participativo (SRP), Según (Boza, Gonzáles, Kohorst y otros, 2003 ) *"es un método que permite identificar los problemas de la comunidad y planificar actividades para su solución con la participación activa de las comunidades campesinas"*. Con esta metodología de identificación y formulación de proyectos de diferente índole podemos identificar los problemas y plantear las posibles soluciones.

El empoderamiento es un concepto que debe estar ligado al uso de metodologías participativas y al mismo tiempo lleven implícito el punto de vista de los involucrados, directa e indirectamente. El empoderamiento es un proceso que gráficamente lo podemos describir, tal a como está representado en la figura 2.

Donde un proyecto de la índole que sea, debe tener una alta participación e influencia en los primeros años de vida y paulatinamente disminuir la participación, lo contrario debe suceder con el proceso de participación de las comunidades, en donde inicialmente tienen poca participación, pero paulatinamente

incrementar la participación para que cada miembro se involucre más en la gestión productiva, económica y social, en los diferentes eslabones y niveles.

### 3. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

El FODA es una herramienta que se utiliza para evaluar el ambiente externo e interno de las instituciones, proyectos en marcha, productores, empresas, asociaciones de productores, entre otras. Cuando se hace el análisis de los ambientes se construyen estrategias que sirven como fuente para la formulación de proyectos.

*El ambiente externo* en el presente y en el futuro se analiza desde la perspectiva de las oportunidades y amenazas. Este análisis es desde una óptica económica, social, política, comercial y tecnológica.

*El ambiente interno* analiza las fortalezas y debilidades de las organizaciones a las que nos referíamos anteriormente. En este sentido evaluamos la producción y su calidad, procesos y procedimientos, los recursos de tierra, de capital, humanos, tecnológicos y organizacionales.

Para hacer el análisis FODA se construye una matriz como la que a continuación planteamos:

Diagrama 6. Análisis FODA

Análisis Interno	Fortalezas Puede ser el producto, la organización, las finanzas, la infraestructura, la calificación del personal entre otras.	Debilidades Puede ser cualquiera de las que están en las fortalezas.
Análisis Externo		
Oportunidades Plantea el análisis desde el punto de vista de la globalización, tratados comerciales y las condiciones económicas, sociales, la estabilidad política y la competencia.	Se pueden plantear proyectos tomando como punto de partida las fortalezas.	Proyectos que sirven para superar las debilidades aprovechando las fortalezas.
Amenazas El análisis de los oferentes del mismo producto, la inestabilidad política, las condiciones de la naturaleza y el cambio de las reglas de juego desde la óptica jurídica.	Se utilizan las fortalezas para disminuir las amenazas o evitarlas.	La combinación de amenazas con debilidades requiere un buen análisis porque representa la inviabilidad de los proyectos o la unión organizativa y de recursos.

## 4. Marco lógico

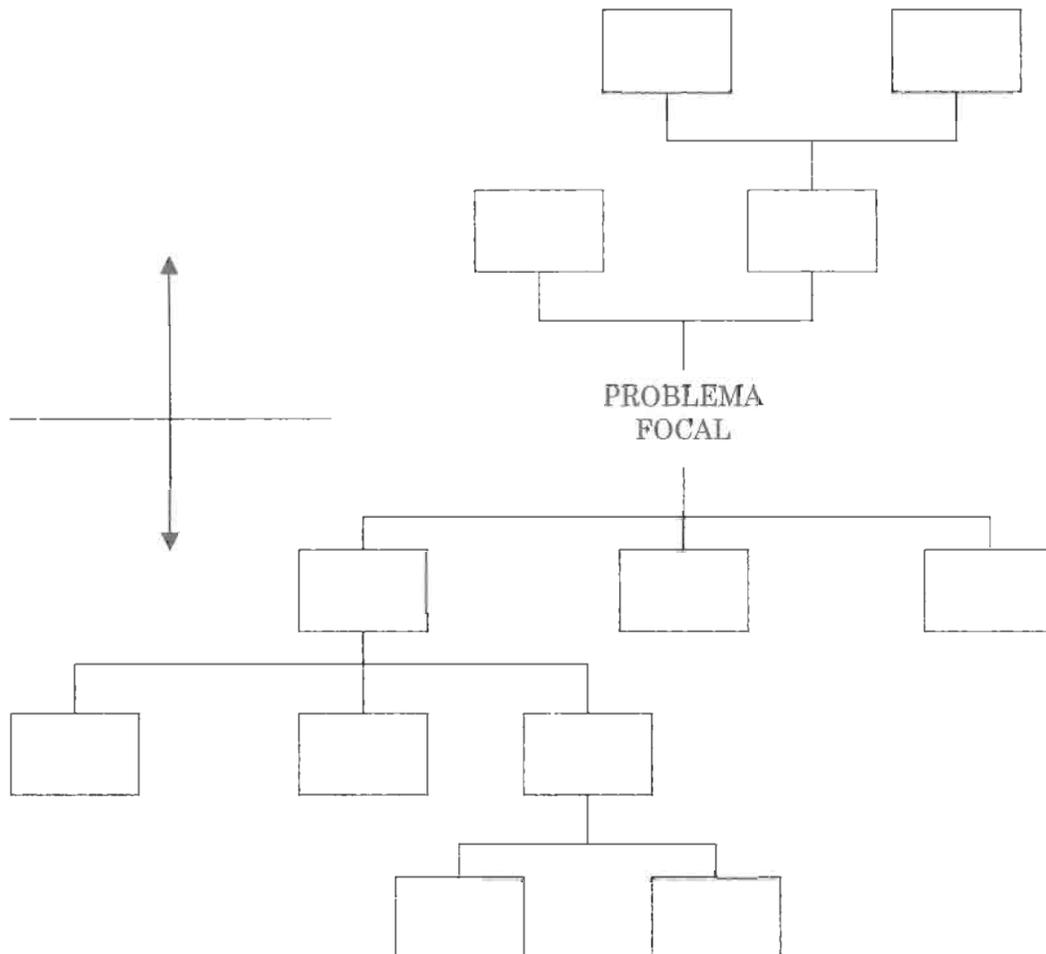
En base a la información disponible se analiza la situación existente, es decir, la identificación de los principales problemas con sus respectivas relaciones causales que existen entre éstos, por medio de un árbol de problema. La identificación de problemas se puede hacer a través de un taller participativo. La selección de los participantes al taller debe hacerse sobre la base de los objetivos que se persiguen, en el caso que se tenga predefinido la orientación de los problemas que se quieren identificar, por ejemplo, si se quiere buscar problemas en cuanto a género, crédito, producción, entre otros. La selección de los participantes debe tener dicha orien-

tación con personas involucradas o conocedoras de las áreas respectivas.

De manera que en el taller los participantes presentarán una gran cantidad de problemas que el proyectista debe saberle darle la lógica, entrelazarlos como un sistema e identificar el problema focal. Si el proyectista no es capaz de identificar el problema focal, lógicamente que el proyecto será distorsionando y seguramente con impacto marginal.

La selección del problema focal es una tarea ardua y no sencilla, que requiere un alto nivel de conocimiento, en cuanto a las ciencias involucradas, incluyendo leyes de la filosofía de causa efecto. El punto de partida es que un problema "no es la ausencia de una solución, sino un estado negativo existente (NORAD, p.35)

Diagrama 7. Árbol de problemas



De acuerdo a la metodología del marco lógico planteada en el documento del NORAD se deben desarrollar los siguientes pasos:

1. Identifique los principales problemas existentes, en base a la información disponible (sesión intensiva de ideas).
2. Seleccione un problema focal para su análisis.
3. Identifique las causas sustanciales y directas del problema focal.
4. Identifique los efectos sustanciales y directos del problema focal.
5. Construya un árbol del problema que enseñe las relaciones de causa y efecto entre los problemas.
6. Revise el árbol de problema, averigüe si es válido y completo, y haga los ajustes necesarios.

### Análisis de los Objetivos

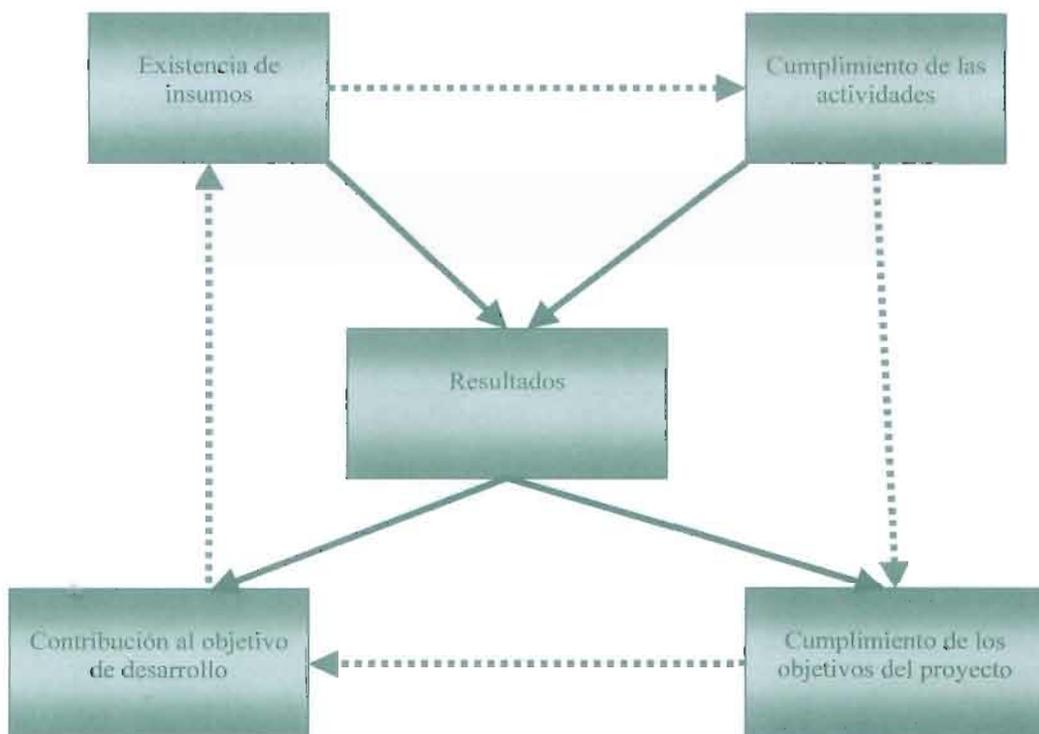
En el análisis de los objetivos, se transforma el árbol de problema en un árbol de objetivos (futuras soluciones de los problemas) y se analizan.

- 1- Reformulen todos los elementos del árbol del problema en condiciones deseables Positivas.
- 2- Revisen las relaciones medios-fin resultantes a fin de garantizar que el árbol de objetivos es válido y completo.
- 3- Si es necesario:
  - Revisen los planteamientos
  - Borre los objetivos que parecen irrealistas o innecesarios
  - Agreguen nuevos objetivos cuando sea necesario
- 4- Tracen líneas de conexión para indicar las relaciones medios-fin

En el enfoque del marco lógico se considera un proyecto como una secuencia de eventos con una relación causal.

Estos son: Insumos, actividades, resultados, objetivos inmediatos, y objetivos de desarrollo, ya que no está seguro de que estos acontecimientos ocurrirán en la realidad, se considera el proceso como una secuencia de

Diagrama 8. Condiciones para el cumplimiento de los objetivos



hipótesis de desarrollo que se puede analizar y describir. El diagrama 8 refleja la interrelación que debe existir entre todos los componentes de un proyecto para que pueda tener consistencia. En primer lugar en el proceso de formulación de proyectos trabajaremos con objetivos de desarrollo y no objetivo general, hago esta aclaración ya que a menudo existe esta confusión.

¿Por qué objetivo de desarrollo y no general? Un proyecto es parte integral de algo mas amplio que puede ser un programa o un plan que está inmerso en la socie-

determinados resultados y para alcanzar los resultados se requieren un conjunto de actividades y estas actividades insumos.

El diagrama 8 expresa las condicionantes que se deben cumplir para que los proyecto surtan efectos positivos, debe disponerse de insumos en tiempo y forma para que se puedan realizar las actividades con las mismas características. Si estas condiciones se cumplen se podrán obtener resultados que permitan cumplir con los objetivos del proyecto.

Diagrama 9. Lógica del diseño de proyectos



dad, de manera que, un proyecto debe hacer una contribución a un escenario global y por eso que el proyecto debe contribuir al desarrollo del todo.

Los objetivos inmediatos o del proyecto, en primer lugar deben ser parte del objetivo de desarrollo y representan los objetivos por los que trabajará el proyecto. De manera que cada objetivo del proyecto debe alcanzar

En el diagrama 9 se presenta la perspectiva por la cual se está formulando el proyecto y los cambios esperados con la operación del proyecto.

Del diagrama 9 se desprende que podamos construir una matriz, como la del diagrama 10.

Estos pasos intermedios permitirán el diseño de la matriz integral del proyecto.

Diagrama 10. Matriz del marco lógico

Elementos de la matriz	Elementos de indicadores
Objetivo de desarrollo	
Objetivos inmediatos	
Resultados	
Actividades	
Insumos	

La matriz del diagrama 11 permite hacer valoraciones intermedias para construir la matriz definitiva del proyecto.

Diagrama 11. Diseño de indicadores del proyecto

Indicadores	Factores externos

Esta matriz representa el corazón de un proyecto debido a que en ella se visualiza la coherencia, la racionalidad e incluso brinda los indicadores para la evaluación posterior de los proyectos. Por otro lado, de esta matriz se desprende el presupuesto del proyecto, de manera que a nivel de capacitación de los estudiantes esta matriz representa la clave para entender la lógica de la formulación y evaluación de proyectos de diferente índole.

Las incertidumbres del proceso se explican con los factores externos (o los supuestos) en cada nivel. Estos factores externos escapan al control directo del proyecto, pero tienen que utilizarse para que no tengan impactos negativos y que el proceso de desarrollo tenga éxito.

No hay que perder de vista que el proceso de estudios de formulación y evaluación de proyectos requiere conocer los diferentes contextos y además hacer uso de metodologías participativas para el caso que sean

proyectos en el que se vean involucrados beneficiarios y los recursos provengan de fuentes no privadas.

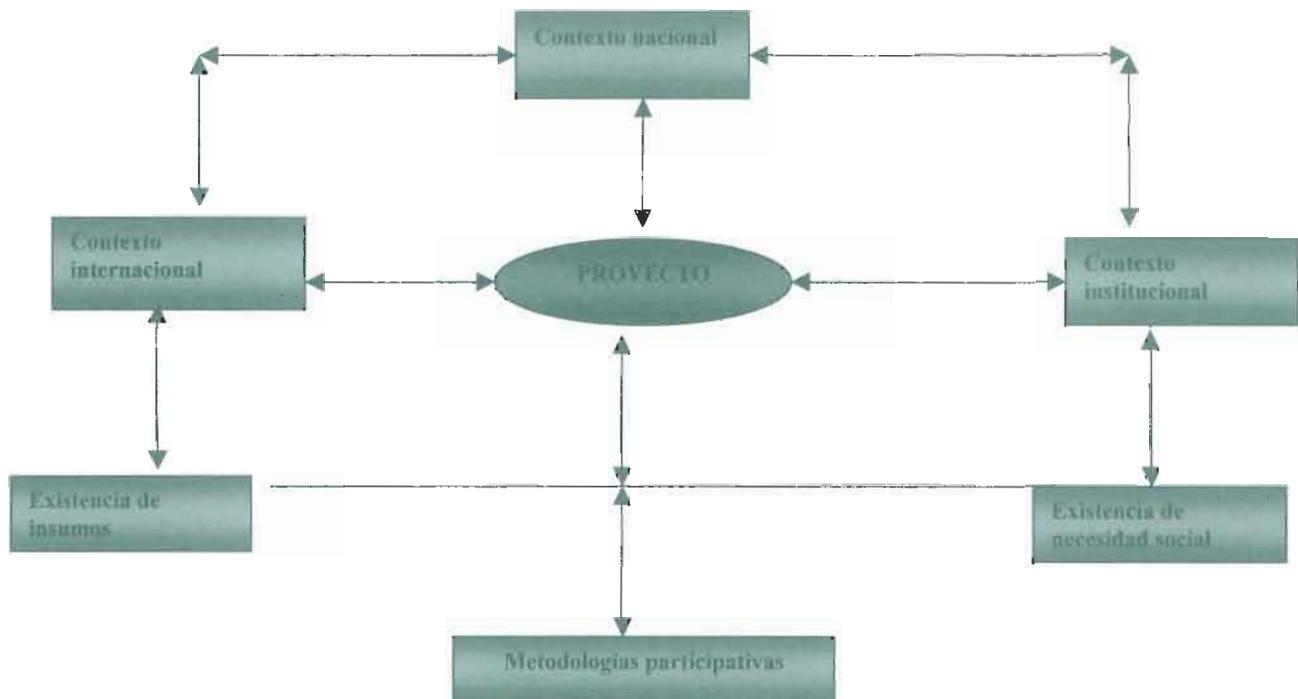
Resumiendo todo los aspectos abordados en este capítulo podemos precisar que los proyectos deben surgir a partir de la interrelación del contexto internacional, nacional e institucional, tomando en cuenta que pueden estar premeditados por la existencia de insumos o materia prima que estamos desaprovechando o porque hay una demanda de la comunidad o población en general. Todas estas ideas se perfeccionan con el uso de metodologías participativas, a como está representado en el diagrama 13.

Con el diagrama 13 tratamos de resumir como se deben generar las ideas de proyectos, ya sean productivos, de desarrollo, comerciales o sociales. Cualquiera que sea el tipo de proyecto, debe enfocarse en una realidad a nivel internacional, nacional, municipal o institucional. Este enfoque permite mayor consistencia, viabilidad y factibilidad a las ideas de proyectos.

Diagrama 12. Elementos de una Matriz de proyecto

Objetivo de Desarrollo	Indicadores	Factores Externos
Objetivo Inmediato	Indicadores	Factores Externos
Resultados	Indicadores	Factores Externos
Actividades	Indicadores	Factores Externos
Insumos	Indicadores	Factores Externos

Diagrama 13. Identificación de ideas de proyectos



## 5. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. Razone de dónde surgió la idea del proyecto que está trabajando.
2. Explique la importancia del uso de metodologías participativas en la formulación de proyectos.
3. ¿Cuál es la metodología que usted utilizó para su proyecto y razone?
4. ¿Cuales son los diferentes tipos de metodologías participativas que se pueden usar para la formulación de proyectos?
5. ¿Cual es el uso del enfoque del FODA para la formulación de proyectos?
6. ¿Cual es el uso del enfoque del Marco Lógico para los proyectos?
7. ¿Cuales son los elementos básicos de una matriz de proyecto?
8. Explique como se construye el árbol de problemas
9. Explique como se construye el árbol de objetivos

## Guía No.3 para el trabajo de curso

### Identificación de la Idea de proyectos

Hay que recordar que un proyecto surge a partir de una función técnica, es decir, cuando tenemos los insumos y podemos sacar un producto; o a partir de una función social, es decir, teniendo como fuente una necesidad social.

Con esta segunda guía seguimos analizando la idea del proyecto que ya hemos trabajado con la primera guía.

1. Escoja una metodología de las antes descritas que utilizará para mejorar la idea del proyecto que está trabajando.
2. Identifique los principales problemas existentes, en base a la información obtenida de manera participativa, en una sesión intensiva de lluvias de ideas, que le permita mejorar la justificación que había trabajado anteriormente.
3. Seleccione el principal problema que se quiere solucionar con el proyecto.

4. Cualquiera sea la metodología utilizada haga un ejercicio de causa efecto del principal problema seleccionado.
5. Revise los objetivos planteados anteriormente y haga los ajustes necesarios.
6. Revise el título del proyecto.
7. Construya una primera aproximación de la matriz del marco lógico

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boza, J.A, Gonzáles., P. Kohorst y otros.** (2003). La metodología facilitadora de apoyo al desarrollo sostenible: documento de referencia para su aplicación: primera edición- Unión Europea,2003,80pp.
- INEC.** (2006). Censo 2005:VIII Censo de Población y IV de Vivienda, Nicaragua.
- Koontz, H. y Wehrich.** (1994). Administración una perspectiva global. Quinta edición en español, McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES,S.A., 745pp.
- NORAD.** (1992).Enfoque del marco lógico: Manual para la planificación de proyectos con una orientación hacia los objetivos, 107pp.
- Selener, D., N. Endara, J. Carvajal.** (1999). Guía práctica para el sondeo rural participativo. 2da edición. Instituto Internacional de Reconstrucción Rural, 132pp.

IV.

## Estudio de mercado

### Logros de aprendizaje

- Analizar las partes que involucren el estudio de mercado a través de una exposición sobre el tema y aplicar una metodología para realizar un estudio de mercado en la formulación de proyectos.

### Contenidos básicos

- Objetivo y Finalidad del estudio de mercado
- Partes de un estudio de mercado
- Identificación de los productos
- Demanda y su clasificación
- oferta y su clasificación
- Análisis de precios
- Análisis de la comercialización
- Tipo de información requerida para realizar estudio de mercado
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo grupal para la elaboración del estudio de mercado.
- Diseño de una encuesta para el estudio de mercado del proyecto si es necesario.

### 1. Objetivo y Finalidad del estudio de mercado

El estudio de mercado tiene un alto significado para proyectos cuyo propósito es la autosostenibilidad finan-

ciera. Dicho estudio se realiza a través de la recopilación, registros y análisis desde el proceso de producción hasta cuando el producto llega a manos del consumidor, para ello se hace uso de metodologías de investigación de las ciencias sociales, debido a que estos aspectos tienen que ver con el comportamiento humano.

El estudio de mercado tiene como objetivo medir el número de potenciales consumidores, por un lado, y por otro, determinar la cantidad de bienes y/o servicios provenientes de una nueva unidad productora que en una cierta área geográfica y bajo determinadas condiciones los consumidores estarían dispuestos a adquirir, en un período determinado, dadas ciertas condiciones de atributos, calidad y precios.

A través del estudio de mercado se determina bajo qué condiciones se podría efectuar la venta de los volúmenes previstos, así como los factores que podrían modificar la estructura comercial del producto en estudio, incluyendo la localización de los competidores y la distribución geográfica de los principales centros de consumo, entre otros aspectos.

El estudio de mercado es fundamental en un proyecto de inversión para conocer el ambiente comercial y prever las condiciones adversas que enfrentará el proyecto, ajustando las estrategias de mercado a la realidad imperante.

El estudio de mercado tiene importancia en sí mismo, por servir de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial del proyecto; pero además, proporciona información indispensable para las investigaciones posteriores del proyecto, como son los estudios para determinar tamaño, localización e integración económica.

Adicionalmente, el estudio de mercado permite identificar importantes elementos que deben ser tomados en cuenta, no solo en la evaluación del proyecto, sino también

*El estudio de mercado brinda información al formulador de proyectos sobre la existencia y tipo de demanda; tipo y calidad del producto; segmento de mercado al que se dirige el producto, espacio geográfico de comercialización y caracterización de los competidores.*

en la estrategia de construcción, requerimientos infraestructurales, tecnológicos, organizativos y operacionales.

**Podemos decir que la finalidad del estudio de mercado es responder a las siguientes preguntas:**

- ¿Qué producir?
- ¿Para quién producir?
- ¿Cuánto producir?
- ¿A qué precio?
- ¿Cómo producir?
- ¿Cuándo producir?
- ¿Dónde producir?

**Partes que conforman un estudio de mercado**

Un estudio de mercado puede estar enfocado en diferentes direcciones, tales como:

1. Identificación de los Productos
2. Análisis de la demanda
3. Análisis de la oferta
4. Análisis de precios
5. Análisis de la comercialización

## **2. Identificación de los Productos**

La identificación del producto o servicio implica una descripción de lo más completa y detallada posible, procurando lograr una clara idea de las potencialidades del producto o servicio bajo estudio. Este ángulo del estudio de mercado, debe incluir información de los siguientes aspectos:

- Por su uso
- Por su efecto y tiempo de introducción en el mercado
- Densidad económica
- Normatividad sanitaria, técnica y comercial

### **Por su uso**

De consumo final: Son los que satisfacen la demanda de las personas y familias, tal es el caso de productos alimenticios, vestimenta, transporte, comunicación, esparcimiento, educación, entre otros.

De consumo intermedios: Son aquellos demandados en los procesos productivos de las empresas, para ser consumidos y/o transformados, es decir, incorporados como insumos o materia prima en un producto industrializado.

De tecnología: Se refiere principalmente a equipamiento e implementos, en el caso de tecnología dura, pero podemos tener tecnologías blandas, como las metodologías, tales como, planificación, registro y contabilidad, entre otros ejemplos.

### **Por su efecto**

Nuevos: Es cuando tenemos un nuevo producto que no es tradicional, pero es similar por su composición físico-química, por el grado de satisfacción que reporta a los consumidores.

Iguales: Son bienes que el proyecto los producirá sabiendo que ya existe oferta en el mercado.

Productos sustitutos: Son sustitutos aquellos que aún no siendo iguales tienen propiedades que pueden eventualmente suplir los requerimientos de los individuos, familias o sociedad. Estos productos permiten cubrir algún sector de la demanda, pero con grado de satisfacción diferente. Por este motivo se les clasifica, a su vez, como sustitutos inferiores o superiores. Así como, sustituir pan por tortillas, plátano por tortilla o a la inversa; carne vacuna por carne de pollo o a la inversa.

### **Densidad económica**

La densidad económica se entiende como la relación que guardan precio/ peso/ distancia. Cuando el precio es alto y el peso bajo, el producto se puede desplazar a mayor distancia, por lo que se dice que tiene alta densidad

económica. Las perlas y los diamantes, son representativos de alta densidad económica. Para nuestro caso la leña sería un producto de baja densidad económica, los productos marinos tienen alta densidad económica, ya que en el mercado norteamericano tienen buenos precios y ocupan pequeños espacios para su transporte.

### Normatividad sanitaria, técnica y comercial

Complementariamente se hará referencia a la normatividad que se deberá sujetar el producto o servicio estudiado. Esta puede ser sanitaria, técnica o comercial.

Las normas sanitarias se refieren a las exigidas por las instituciones de salud (locales, nacionales, o internacionales), usualmente se relacionan a las especificaciones técnico-productivas, de manejo, presentación y calidad del producto.

Las normas técnicas son las relativas al proceso productivo, equipo de procesamiento, insumos, controles entre fases, grado de perecibilidad, obsolescencia, empaque, manejo comercial, etc.

Las normas comerciales, aún sin que se presenten en forma expresa, son referidas a calidad, presentación y empaque. Estas normas se establecen o varían gradualmente orientadas por usos, costumbres y preferencias; por lo tanto se obtienen del análisis y difícilmente pueden ubicarse en una sola fuente de información.

## 3. Demanda y su clasificación

La demanda deberá entenderse como la cuantificación de la necesidad real o psicológica de una población.

### Clasificación de la Demanda

#### Demanda por sus necesidades

- Demanda de bienes socialmente básicos
- Demanda de bienes no necesarios

#### En relación con su temporalidad

- Demanda continua
- Demanda cíclica o estacional

#### De acuerdo a su destino

- Demanda final
- Demanda intermedia
- Demanda para exportación

#### De acuerdo con la estructura del mercado

- Sustitución de importaciones
- Demanda insatisfecha o potencial
- Mercado cautivo o integrado

Una manera de tener un cálculo inicial de la demanda es a través del consumo aparente, el cual brinda un panorama general del volumen de producción, volumen de importación y el volumen de exportación. Si además le agregamos la tendencia del consumo aparente haciendo un análisis desagregado de los factores, permite tener un panorama importante del producto.

$$Ca = P + M - X$$

Donde;

Ca: Consumo aparente

P: Producción

M: Importaciones

X: Exportaciones

### Factores de la Demanda

Los factores de la demanda son aquellos que pueden influir de manera positiva o negativa en los volúmenes demandados, para no entrar en detalle en cada uno de ellos podemos decir que son todos aquellos aspectos que tienen que ver con cada una de las personas de la población en aspectos, culturales, educativos y económicos.

El tamaño de la población indudablemente es un factor muy importante, debido a que ella representa el tamaño del mercado y si a ello le agregamos el nivel de ingresos de esta población, pues indudablemente que representan la clave general de la demanda.

Por otro lado, el nivel de educación y cultura de la población está íntimamente ligado con los gustos y preferencia. De manera que podemos presentar una lista de factores que tienen impacto en la demanda.

- Tamaño y estructura de la población
- Hábitos de consumo

- Gustos y preferencias
- Nivel de ingreso/ gasto
- Precios
- Crecimiento de la población
- Cambios en el consumo per cápita
- Cambios en la distribución de ingreso
- Tendencia histórica
- Políticas gubernamentales
- Coeficiente técnico

#### 4. Oferta y su clasificación

La oferta es la cantidad de productos y servicios que están a la disposición de los consumidores. Esta oferta de productos y servicios tiene diferentes modelos que es muy importante analizarlos al momento de diseñar un proyecto que pretende ofertar un producto o servicio

Oferta Monopólica, es cuando un producto se oferta por una sola empresa que no tiene competidores. Lógicamente que esto implica definir claramente las estrategias de comercialización para que el proyecto no fracase.

Oferta Oligopólica, es un tipo de oferta de unas cuantas grandes empresas que se disputan el mercado del producto, lo cual representa un alto riesgo para un proyecto nuevo.

Oferta Competitiva, es cuando el producto es ofertado por una gran cantidad de pequeñas, medianas y grandes empresas. Este tipo de oferta es necesaria para fortalecer el desarrollo de iniciativas sociales.

#### Factores que Afectan la Oferta

En nuestro país básicamente la oferta está relacionada con:

- nivel organizativo del sector al que nos estamos refiriendo.
- Políticas hacia el sector
- Políticas y leyes de uso y aprovechamiento de la tierra
- Políticas de incentivo a la exportación
- Incentivos fiscales
- Nivel de conocimiento de los productores
- Infraestructura social y productiva
- Condiciones climatológicas

- Instancias y políticas de apoyo a la producción y comercialización.
- Niveles de utilidad de los productos y servicios.

#### 5. Análisis de precios

La relación funcional entre el precio y cantidad demandada es inversa, es decir, al subir el precio disminuye la cantidad demandada. Esto es para productos elásticos. Hay otros tipos de producto que la relación puede ser diferente. Aunque en la actualidad se está incrementado la demanda de los productos alimenticios, a nivel mundial, debido al impacto del crecimiento económico de China continental, al mismo tiempo que hay un crecimiento de los precios de estos productos.

La elasticidad del precio de la demanda se define como el porcentaje en que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio, manteniéndose constante los valores de todos los demás variables de la función de la demanda.

La elasticidad del precio de la demanda permitirá cuantificar el cambio relativo en las cantidades vendidas ante una variación en los precios y se mide como el cambio porcentual en la cantidad demandada dividido por el cambio porcentual en el precio.

#### Elasticidad precio punto de la demanda

Elasticidad en un determinado punto de la curva de la demanda

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

$\Delta Q$ = Variación de las cantidades demandadas

$\Delta P$ = Variación del precio

$Q$ = Cantidades demandadas en el punto B

$P$ = Precio del producto en el punto B

#### Elasticidad arco precio de la demanda

$$E = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1 + Q_2} \times \frac{P_1 + P_2}{P_1 - P_2}$$

El precio inicial (P1) tiene su respectivo nivel de demanda (Q1). Cuando el precio se reduce o aumenta a P2, la cantidad demandada se incrementa o disminuye a Q2

## 6. Análisis de Comercialización

En el proceso de comercialización es importante analizar los canales y los agentes, además de calcular los márgenes de comercialización, tal como está representado en cuadro 2:

Cuadro 2. Margen de comercialización

AGENTE	PRECIO	MARGEN (%)	MARGEN TOTAL (%)
Productor Mayorista	2,300		
Minorista	2,500	8.7	1,200
Consumidor	3,500	40	52.1

$$\text{MBC}^4 = \frac{\text{Precio2} - \text{Precio1}}{\text{Precio1}} \times 100$$

$$\text{MBC} = \frac{2,500 - 2,300}{2,300} \times 100 = 8.7\%$$

$$\text{MBC} = \frac{3,500 - 2,500}{2,500} \times 100 = 40\%$$

$$\text{Margen Total} = \frac{3,500 - 2,300}{2,300} \times 100 = 52.2\%$$

## 7. Tipo de Información requerida para realizar el estudio de mercado

El estudio de mercado se puede realizar a través de información primaria e información secundaria. La información secundaria es toda la información que ya existe debido a otros estudios realizados sobre la temática, y la información primaria la obtenemos utilizando diferentes técnicas, tales como, encuestas, entrevistas, etc.

Una encuesta para el estudio de mercado de productos debe contener entre otras las siguientes interrogantes:

- a. ¿Cuales son las características en cuanto a presentación, calidad, tamaño, color que debe reunir el producto según la mayoría de los consumidores?
- b. ¿Cómo adquiere el producto?
- c. ¿Cuál es el grado de aceptación?
- d. ¿Cuál sería la calidad mínima y máxima que los consumidores esperan sobre un determinado producto?
- e. ¿Cuál es la expectativa acerca del precio?
- f. ¿Cuál es la temporada de consumo?

- g. Conocimiento de las diferentes normativas relacionadas con el producto o servicio.

Para realizar una investigación de mercado en la formulación de proyectos con fuentes primarias, es importante focalizar claramente el estudio, priorizar el ángulo y definir la muestra. Esto se logra definiendo claramente los siguientes aspectos:

- a. El producto que se pretende comercializar
- b. Acerca de la demanda del producto
- c. Investigación sobre la competencia
- d. Sobre canales de comercialización
- e. Sobre cuotas de mercado y su evolución
- f. Sobre tratados de libre comercio u otros acuerdos que afectan a un producto o grupos de productos.
- g. Estudio sobre inclusión de nuevas áreas geográficas y nuevos segmentos de población para el producto.

Desde el punto de vista metodológico de la investigación se requiere tener una meridiana claridad de:

- (a) Estratos, es cuando se selecciona un estrato determinado de población o sectores, por ejemplo, nivel educativo, edad, restaurantes, mercados de minoristas, entre otros.
- (b) Sitios geográficos, se seleccionan localidades que son de interés de acuerdo a los objetivos planteados. También puede ser una combinación de estratos y sitios.
- (c) La definición de la muestra, representa una tarea no sencilla, para ello se requiere la unidad de análisis, por ejemplo restaurantes, empresas procesadoras, consumidores directos, entre otros.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\sigma Z}{E}$$

Donde:

$\sigma$ : es la desviación estándar, que puede calcularse por otros estudios o mediante una prueba piloto.

Z: es el nivel de confianza deseado, el cual es del 95% en la mayoría de las investigaciones. Su valor se obtiene de la tabla de probabilidades de una distribución normal. Para un nivel de confianza de 95%, Z es de 1.96

E: es el error máximo permitido.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - X)^2}{N}}$$

x: Puntuación de cada variable

X: Media

N: Número de observaciones

### 8. Ejemplo de encuesta para realizar un estudio de mercado

#### Datos generales

Actividad principal que desarrolla la unidad de producción \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña el entrevistado \_\_\_\_\_

Principal actividad que realiza \_\_\_\_\_

Conocimientos del producto \_\_\_\_\_

#### Marque con una X

1. ¿Tiene preferencia por alguna variedad de tomate?  
No ( )      Sí ( )      Mencíonelas-----

2. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿por qué lo prefiere?

3. Especifique el uso más frecuente que le da al tomate

Ensaladas ( )

Jugos ( )

Encurtidos ( )

Preparación de comidas ( )

Salsas ( )

4. ¿El requerimiento del tomate es continuo?  
No ( )      Sí ( )

5. ¿Qué productos cree que puede sustituirlo?

6. ¿Utiliza este producto sustituto?  
No ( )      Sí ( )

7. ¿Considera que existen grandes diferencias de una variedad a otra?  
No ( )      Sí ( )

8. Indíquelas-----

9. ¿El abastecimiento cubre sus necesidades?  
No ( )      Sí ( )

10. ¿Existe cumplimiento en la entrega del producto?  
No ( )      Sí ( )

11. ¿Existen diferencias de precios en el año?  
No ( )      Sí ( )

12. ¿Cómo considera los precios?  
Altos ( )  
Aceptables ( )  
Justos ( )  
Baratos ( )

## Preguntas de verificación y guía de trabajo

### Preguntas de verificación

1. Explique cual es el objetivo del estudio de mercado.
2. ¿En qué consiste la identificación del producto?
3. ¿Cómo podemos clasificar los productos por su uso?
4. ¿Cómo podemos clasificar los productos por su efecto?
5. Explique en que consiste la densidad económica
6. Explique en que consiste la normatividad sanitaria, técnica y comercial.
7. Explique en que consiste la demanda
8. ¿Cuáles son los factores de la demanda?
9. ¿Cómo se puede clasificar la demanda?
10. Explique en que consiste elasticidad precio de la demanda.

11. ¿Qué son márgenes de comercialización?
12. Explique qué método utilizará para el estudio de mercado de su proyecto.

### Guía No.4 para el trabajo de curso

1. Siga construyendo la matriz del marco lógico
2. Defina la metodología que utilizará para realizar el estudio de mercado
3. Se redacta el estudio de mercado utilizando la información estadística encontrada y utilizando las siguientes preguntas orientadoras:  
¿Qué producir?  
¿Para quién producir?  
¿Cuánto producir?  
¿A qué precio?  
¿Cómo producir?  
¿Cuándo producir?  
¿Dónde producir?

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerra, Aguilar.** (1995): Guía de mercadeo para el administrador de agro negocios, editorial LIMUSA, S. A de CV UTEHA, México, D. F, 121pp.
- Baca Urbina.** (1995): Evaluación de proyectos, editorial McGraw -HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S. Ade c.v,339pp.
- Hernández Sampieri, R; C. Fernández Collado; P. Baptista Lucio,** (1991): Metodología de la Investigación. McGraw -Hill, editores S. A. México,505pp.

## Estudio técnico

### Logros de aprendizaje

- Analizar las partes que involucran el estudio técnico: objetivo del estudio, estudios de materias primas, localización y tamaño del proyecto; a través de una conferencia.
- Elaborar el estudio técnico del proyecto propuesto por grupo, mediante consulta bibliográfica y entrevistas con expertos.

### Contenidos básicos

- Objetivo del estudio técnico
- Estudio de insumos, materias primas, materiales y servicios
- Localización del proyecto
- Tamaño del proyecto
- Ingeniería del proyecto
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor.
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo grupal para la elaboración del estudio técnico.

### En el estudio de mercado se busca responder a las preguntas:

- ¿Qué vender?
- ¿A quién?
- ¿Cuánto vender?
- ¿En dónde vender?
- ¿Cómo y a qué precios vender?

### El estudio técnico procura contestar a las preguntas:

- ¿Cómo producir lo que el mercado demanda?
- ¿Cuál debe ser la combinación de factores productivos?
- ¿Dónde producir?
- ¿Qué materias primas e insumos se requieren?
- ¿Qué equipos e instalaciones físicas se necesitan?
- ¿Cuánto y cuándo producir?

### 1. Objetivo del Estudio Técnico

El objetivo general del estudio técnico es demostrar la factibilidad técnica del proyecto, justificando además, las posibilidades económicas, organizativas y tecnológicas; la selección de la mejor alternativa en cuanto a tamaño, localización y proceso productivo para abastecer el mercado demandante del bien o servicio a producir. Todo ello en función de la disponibilidad y/o restricción de los recursos y factores productivos tales como: insumos, materias primas, fuentes de abastecimiento, alternativas tecnológicas accesibles al proyecto, disponibilidad financiera para el mismo, disponibilidad de los recursos humanos necesarios, costos y factores exógenos al proyecto como son las políticas de la empresa o del grupo de inversionistas, las políticas económicas del país, entre otras.

*El estudio técnico brinda información al formulador de proyectos sobre las materias primas e insumos, la tecnología más apropiada, el espacio geográfico más adecuado, el tamaño, la ingeniería y sistema de producción.*

El estudio técnico de un proyecto de inversión debe considerar fundamentalmente cuatro grandes bloques de información:

- a. Materias primas
- b. Localización del proyecto
- c. Tamaño
- d. Ingeniería del proyecto

## 2. Estudio de insumos, materias primas, materiales y servicios

El estudio de los insumos en general, entre otras cosas debe evidenciar las características específicas requeridas por el proyecto, requerimiento en cuanto a cantidad y calidad, disponibilidad en la zona del proyecto, país, región u otro continente. Además, el costo de las materias primas e insumos necesarios para la producción de los bienes o servicios.

### Clasificación de los insumos

En general los insumos representan un factor de producción preponderante para el éxito de los proyectos. Los insumos que a continuación clasificamos pueden jugar diferente rol en dependencia de la naturaleza del proyecto.

### Materias Primas

Todos los productos relacionados con la agricultura tales como: productos agrícolas, pecuarios, forestales, marinos, minerales, que generalmente se utilizan en los proyectos agroindustriales.

### Insumos

En el caso de los proyectos agropecuarios utilizan insumos que vienen del proceso industrial, como por ejemplo, fertilizantes, pesticidas, semillas certificadas, entre otros.

### Materiales complementarios

- Productos químicos, envases, materiales administrativos, aceites, grasas, entre otros.
- Servicios básicos

- Electricidad, agua, teléfono, combustible, aceites, internet, recolección de desechos, entre otros.

### Características de los insumos, materias primas y materiales

- Propiedades Físicas, las propiedades físicas están ligadas a las características de forma, tamaño, estado físico, entre otras dependiendo del tipo de insumo o materia prima.
- Propiedades Mecánicas, están ligadas a la dureza, fragilidad y forma de presentación.
- Propiedades Químicas, son representadas por el ingrediente activo del insumo o materia prima.
- Propiedades Eléctricas y Magnéticas, básicamente ligada al nivel de conductividad eléctrica.

Es importante que se describan las características de los insumos, materias primas y materiales, ya que ello puede estar ligada a requisitos y requerimientos de espacios e infraestructura que deben considerarse en los proyectos.

## 3. Localización del proyecto

La localización del proyecto está íntimamente ligada con el origen de la idea del proyecto. Si el proyecto se origina por la existencia de un insumo o materia prima hay que enfocar el estudio de localización en el suministro de las otras variables tales como, mano de obra, infraestructura entre otras. Pero si existe capital y se está buscando donde ubicarlo, pues, la localización se ajusta más a técnicas específicas de macro y micro localización.

El objetivo es encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto. La selección de alternativas se realiza en dos etapas:

### Macro localización

Analiza y decide la zona en que se localizará el proyecto, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

#### a) El mercado y las fuentes de materias primas

- Proyectos orientados al mercado
- Proyectos orientados a los insumos

**b) Población y Disponibilidad de la mano de obra**

- Estructura Poblacional: Edad, Sexo, Calificación.
- Densidad poblacional
- Existencia de mano de obra
- Calidad de mano de obra
- Niveles y políticas salariales
- Clima laboral

**c) Infraestructura Productiva**

- Fuentes y suministro de agua
- Vías de Comunicación
- Medios de comunicación
- Facilidades para la eliminación de desechos
- Disponibilidad de energía eléctrica y combustible

- Servicios públicos
- Marco jurídico

**d) Infraestructura Social**

- Hospitales y Centros de Salud
- Educación y Cultura
- Infraestructura de comunicación
- Asentamientos Humanos
- Comercio y Recreación

Los criterios para la selección de alternativas están en dependencia de las exigencias de cada tipo de proyectos. En este caso ponemos un ejemplo típico de agroindustria, en el que tenemos 20 elementos en los cinco factores, que también pueden variar en dependencia del

Diagrama 14. Criterios de selección de alternativas

Factores	No. de elementos	Elementos	Puntaje	Peso %
Comerciales	1	Proximidad a mercados de productos	5	X <sub>1</sub>
	2	Proximidad a mercados de materias primas	5	X <sub>2</sub>
	3	Facilidad para exportación	5	X <sub>3</sub>
Socio-laborales	4	Estructura de la población por sexo	5	X <sub>4</sub>
	5	Mano de obra especializada	5	X <sub>5</sub>
	6	Clima laboral	5	X <sub>6</sub>
	7	Facilidades habitacionales	5	X <sub>7</sub>
	8	Servicios médicos	5	X <sub>8</sub>
	9	Facilidades educacionales	5	X <sub>9</sub>
	10	Seguridad pública	5	X <sub>10</sub>
Infraestructura	11	Disponibilidad de: Agua	5	X <sub>11</sub>
	12	Energía eléctrica	5	X <sub>12</sub>
	13	Combustible (gas, diesel)	5	X <sub>13</sub>
	14	Teléfono	5	X <sub>14</sub>
	15	Internet	5	X <sub>15</sub>
Operacionales	16	Facilidades de eliminación de desechos	5	X <sub>16</sub>
	17	Carreteras de todo tiempo	5	X <sub>17</sub>
Económicos	18	Salario mínimo	5	X <sub>18</sub>
	19	Incentivos fiscales	5	X <sub>19</sub>
	20	Incentivos crediticios	5	X <sub>20</sub>
Total			100	X <sub>200</sub>

tipo de proyecto y de las condiciones particulares de cada país o región.

La valoración de cada elemento tiene un puntaje que varía entre uno y cinco:

- 1: Pésimas condiciones
- 2: Deficiente
- 3: Condiciones mínimas
- 4: Buenas condiciones
- 5: Óptimas condiciones

### Micro localización

Se analiza y elige el sitio considerando los factores básicos como: costos, topografía y situación de los terrenos propuestos.

Además, los factores y variables se pueden definir para cada tipo de proyecto. Cada uno tiene un peso específico teórico en dependencia del tipo de proyecto. Por ejemplo un proyecto de producción de leche tendrá un peso alto la disponibilidad de agua, energía eléctrica, facilidades para la eliminación de desechos.

## 4. Tecnología, equipos y tamaño del proyecto

En general, el tamaño de un proyecto está definido por su capacidad física real de producción de bienes o servicios, durante un período de operación, que se considera normal para las condiciones y tipo de proyecto de que se trata. La capacidad expresada en cantidades por unidad de tiempo.

Los aspectos a tomar en cuenta para determinar las capacidades de Producción son:

**La capacidad instalada** de un proyecto, es la capacidad teórica de producción o procesamiento de acuerdo a la carta tecnológica de los equipos, y **la capacidad utilizada** es la que realmente se está aprovechando de toda la capacidad instalada, por lo que surge el concepto de **capacidad ociosa**, que representa las reservas que tiene el proyecto para elevar la capacidad productiva en momentos que existan las condiciones para su debido aprovechamiento. En otras palabras la capacidad ociosa no es más que la diferencia de la capacidad instalada menos la capacidad utilizada.

## 5. Ingeniería del Proyecto

Es el planteamiento del proyecto tomando en cuenta todos los detalles que permiten valorar la magnitud y la viabilidad. Los detalles reflejan la dimensión económica, financiera y técnica del proyecto. Además, es la base para el cálculo del presupuesto y otro eslabón para la toma de decisión en cuanto a la continuación. Podemos decir que la ingeniería del proyecto es la orientación más adecuada en cuanto a materiales, insumos, tecnología, y procedimientos. Las partes que debe tener la ingeniería del proyecto son:

- Descripción del producto
- Proceso de producción y descripción de la tecnología.
- Tipos de sistemas de producción (sistema de producción intermitente y el sistema de producción continua).

### Limitaciones Prácticas

De acuerdo a lo que hemos podido observar en el mundo real las limitaciones en la ejecución de los proyectos ha estado relacionado con:

- a) La disponibilidad de recursos financieros
- b) Recursos humanos capacitados
- c) Tecnología y su aprovechamiento
- d) Organización
- e) Aspectos jurídicos

## 6. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿Cuál es el objetivo de realizar el estudio técnico?
2. ¿Cuál es el objetivo del estudio de las materias primas y su clasificación?
3. ¿Qué implica el estudio de localización de un proyecto?

### Guía No.5 para el trabajo de curso

Realice el estudio técnico utilizando la información recopilada que responda a las preguntas de:

- ¿Cómo producir lo que el mercado demanda?

- ¿Qué tecnología es la más adecuada para el proyecto?
  - ¿Dónde producir?
  - ¿Qué materia prima e insumos se requieren?
  - ¿Qué equipos e instalaciones físicas se necesitan?
  - ¿Cuál el tipo y cualificación de recursos humanos requeridos en el proyecto?
  - ¿Cuánto y cuándo producir?
- 1. Vuelva a revisar el objetivo de desarrollo.
  - 2. Haga lo mismo con los objetivos del proyecto.
  - 3. Revise nuevamente la correspondencia de los resultados esperados con los objetivos.
  - 4. Revise la correspondencia de las actividades con los resultados.
  - 5. Revise la correspondencia de los insumos, materias primas, materiales, equipos, infraestructura y servicios a utilizar con las actividades.

Con la información anterior siga perfeccionando la matriz del marco lógico:

- 6. Replantee los indicadores si es necesario

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro, M. (1995). Formulación y evaluación de proyectos en recursos naturales con énfasis en la incorporación de la variable ambiental, San José Costa Rica.
2. IPADE. (1991). Formulación y Gestión de microproyectos de desarrollo: manual para la práctica de dirigentes populares, técnicos, cooperativistas y microempresarios, 238pp.
3. Rosales, R. (2005). La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola.- San José, C.R: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 280pp.

## Elaboración de presupuesto para proyectos

### Logros de aprendizaje

- Entender el concepto de presupuesto
- Diseñar el presupuesto del proyecto que se está formulando por grupo de trabajo.

### Contenidos básicos

- Conceptualización de presupuesto
- Elementos a tomar en cuenta para formular un presupuesto
- Utilidad del presupuesto en la formulación de proyectos.
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo grupal para la elaboración del presupuesto.

### 1. Conceptualización de presupuesto

Anteriormente en la matriz del proyecto se ha hecho una asignación de recursos físicos, ya que cada resultado tiene sus actividades y cada actividad sus respectivos requerimientos de insumos. Por lo que es a partir de esta matriz que diseñaremos el presupuesto del proyecto.

El marco lógico brinda la oportunidad de diseñar un presupuesto sistemático en armonía con los objetivos y los resultados. Las variables que se requieren para el presupuesto son la producción, precios, ingreso, inversiones, gastos y utilidades. De manera que el presupuesto es una importante herramienta para la toma de decisiones en cuanto a:

- a. Cambio de variables del proyecto, si es necesario.
- b. La valoración de la factibilidad financiera.
- c. Base para el cálculo de una serie de indicadores económicos y financieros.

Ejemplificando un poco más el concepto de presupuesto, retomemos un evento común en nuestras vidas. Cuando vamos a realizar un mejoramiento en nuestra casa de habitación, primero, nos aclaramos lo que queremos construir, por ejemplo, un cuarto de 4x 3, de bloque con dos metros de altura, entre otras características. En este caso representa el proyecto que ha sido formulado. Las actividades, transporte, mano de obra, materiales, entre otros aspectos hay que comprarlos y para ello se requieren recursos financieros. El cálculo se hace con determinados precios, pero al momento de la adquisición podrían aumentar o disminuir, lo cual representa una condición de variación del monto. Por otro lado, podría haber eventos que no fueron considerados. Es por eso que al monto financiero le llamamos *presupuesto*.

Existen una serie de formas de definir el concepto de presupuesto entre las más comunes tenemos que:

*“El presupuesto es la estimación cuantificada en unidades monetarias de la actuación; no son simples predicciones, sino programas formales de actividades.”*(Gómez, 1994, P. 139)

*“Más que una definición de gastos, es un método para ligar los fondos obtenidos con las realizaciones que se persiguen con ellos, combinando los recursos financieros con objetivos seleccionados”* (Aguilar, 1989, p.693)

**P**resupuesto es el cálculo anticipado del monto financiero del proyecto en los años que se está proyectando el funcionamiento.

“Un conjunto armónico de programas y proyectos con sus respectivos costos de ejecución, a realizarse en un futuro inmediato” (Aguilar, 1989, p.693)

## 2. Elementos a tomar en cuenta para formular un presupuesto

Un primer elemento que hay que tomar en cuenta cuando se está diseñando el presupuesto de un proyecto es el origen del financiamiento, debido a que puede ser con financiamiento propio, internacional, gobierno central, gobierno municipal; de manera que podemos elaborar una matriz como la siguiente:

Diagrama 15. Matriz de presupuesto por tipo de fuente de financiamiento

Fuentes	Moneda nacional	Moneda extranjera
Propio		
Internacional		
Otras		
Total		

Se diseña una estructura para organizar la información antes mencionada, en un formato como el del diagrama 16:

Con la finalidad de incluir en el presupuesto todos los tipos de gastos se clasifican dos tipos de costos: Costo de Inversión y Costo de Operación.

Diagrama 16. Matriz de presupuesto por tipo de costo e ingresos

Costo de inversión	Son todos aquellos egresos monetarios, que están dirigidos a la adquisición de maquinaria, tecnología, es decir todo aquello que su valor inicial se recupera en varios años.
Costo operativos	Son todos los egresos monetarios que están dirigidos a la adquisición de insumos y salarios que garantizan la actividad cotidiana.
Ingresos Brutos	Es el resultado de multiplicar el precio por la cantidad de producto.

**Inversión**, Es todo lo que está relacionado con la adquisición de equipos, tecnología e infraestructura.

**Operación**, Lo relacionado con el funcionamiento del proyecto, supone todos los gastos que son recurrentes en la administración, producción y comercialización.

En el diagrama 17 ejemplificamos los tipos de costos que debemos diferenciar al momento de elaborar el presupuesto de un proyecto.

Todos los pasos que hemos realizado hasta ahora sirven de base para el cálculo del presupuesto, de manera que un presupuesto bien fundamentado requiere de:

- Definición clara de los objetivos.
- Replanteamiento de los objetivos si es necesario a partir del estudio de mercado y del estudio técnico.
- Verificación de los resultados esperados.
- Definición clara de los volúmenes de producción y las unidades de medidas.

- Distribución del presupuesto por años.

## 3. Utilidad del presupuesto en la formulación de proyectos

Cuando tenemos estructurado el presupuesto, podemos realizar una serie de cálculos de indicadores que perm...

Diagrama 17. Ejemplo de los tipos de costos

Tipo de costo	Descripción
<b>Costo de inversión Total</b> 1. tractores 2. construcción e instalaciones 3. equipo de ordeño, etc.	Cantidad en unidades monetarias, ya sea en córdobas o en dólares
<b>Costo operativos</b> 1. Tierra: Arrendamiento, intereses por restamos para la compra. 1. Mano de Obra: Salario a trabajadores del mismo productor, otros obreros. 2. Insumos: Alimentos, vitaminas, Semillas, Fertilizantes, Herbicidas, Insecticidas y Fungicidas. 3. Servicios: Alquiler de maquinaria, Transporte, Electricidad, Teléfono, Agua, entre otros.	Cantidad en unidades monetarias, ya sea en córdobas o en dólares

Diagrama 18. Distribución del presupuesto por año

Concepto	AÑOS					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Egresos Totales						
Inversiones						
Operación						
Ingresos Brutos						
Precios de ventas del producto						
Cantidad de productos vendidos						
Utilidad						

ten hacer la evaluación del proyecto desde una óptica económica-financiera. Además, es importante hacer análisis de sostenibilidad, ya que los proyectos de desarrollo en su mayoría funcionan mientras se les esté dando financiamiento, pero no se diseñan para que sigan funcionando cuando se termina el financiamiento.

Todos estos indicadores de evaluación de los proyectos los estudiaremos en los siguientes capítulos.

#### 4. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿Cuál es el concepto de presupuesto?
2. ¿Cuáles son los principales elementos que debe tomar en cuenta para elaborar un presupuesto de proyecto?

3. ¿Cuáles son las principales variables para elaborar un presupuesto de proyecto?

elaborando la memoria de cálculo a partir de la matriz del marco lógico que ha venido utilizando en el transcurso del trabajo.

**Guía de trabajo No. 6**

Para elaborar el presupuesto del proyecto utilizando los diagramas 14, 15, 16 y 17 es necesario comenzar

Diagrama 19. Memoria de cálculo del costo del proyecto

No.	Actividades	Indicador	Cantidad	Precio unitario en dólares	Gasto total en dólares
1	Capacitación a productores	150 productores capacitados en manejo de ovejas pelibuey por año	150	30	4,500
2					
3					

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguilar V, A. y Colaboradores. (1989): Administración Agropecuaria. Cuarta edición, México, 973pp.  
 Gómez Ceja, G. (1997): Planeación y Organización de Empresas, octava edición, México, 432pp.  
 Murcia, H. (1973). Principios generales de administración de empresas agropecuarias, Managua, 167pp

## Análisis de flujo de fondos

### Logros de aprendizajes

- Comprender el significado del flujo de fondos, que le permita al estudiante organizar el presupuesto del proyecto.

### Contenidos básicos

- Breve descripción sobre flujo de fondos.
- Usos del flujo de fondos
- Consideraciones para el uso del flujo fondos
- Cálculo del flujo de fondos
- Preguntas de verificación
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo grupal para el cálculo del flujo de fondos.

### 1. Breve descripción

El análisis de flujo de fondos es esencial para la evaluación financiera y económica de los proyectos. El flujo de fondos es resultado de la diferencia de los beneficios anuales y los costos anuales de un proyecto. Obteniendo una visión anual durante la vida del proyecto con las variables de productividad, producción, tecnología y gastos estimados.

Otra manera de utilizar el flujo de fondos es cuando queremos comparar un proyecto que tenemos en marcha con inversión adicional para incrementar la capacidad productiva. En este caso el flujo de fondo anual representa la diferencia entre los beneficios y los costos incrementales durante un año dado. Un proyecto típico tiene

al inicio flujo de fondos negativos, pero después, cuando las utilidades exceden los costos, las utilidades se vuelve positivas, por lo menos es lo que se espera al formular un proyecto auto sostenible. Para el caso de proyectos de inversión social los resultados no se miden desde la óptica económica financiera.

Las expectativas de los flujos de fondos varían de acuerdo a la naturaleza del proyecto, teniendo proyecto que las utilidades de la inversión inicial duran muchos años, hay otros tipos de proyectos que el lapso de tiempo

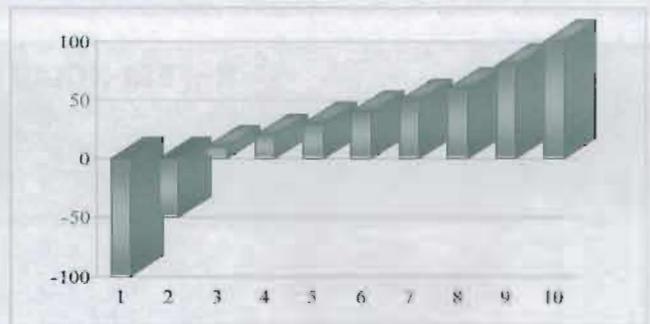


Figura 3. Comportamiento esperado de un tipo de flujo de fondos.

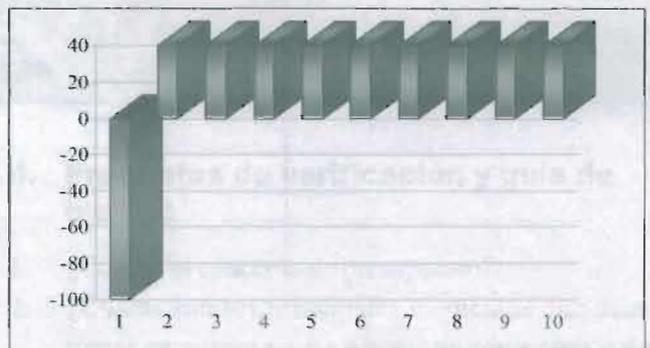


Figura 4. Comportamiento esperado de un tipo de flujo de fondos.

para obtener utilidades es menor. En la figura 3 y 4 pueden ver gráficamente dos ejemplos, lo cual no significa que solamente estos dos tipos de comportamiento existan.

## 2. Usos del flujo de fondos

El análisis de flujo de fondos nos:

- Proporciona una visión de conjunto de los costos y beneficios obtenidos durante la vida estimada de un proyecto.
- Permite calcular el flujo de fondos total o las utilidades netas del proyecto.
- Proporciona la base para calcular indicadores que correspondan al valor temporal del dinero, por ejemplo, Valor Actual Neto, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Rendimiento, entre otros.
- Muestra los cambios esperados del proyecto en lo que respecta al incremento de las utilidades y al incremento de los costos.
- Indica el desempeño económico financiero durante la vida del proyecto.
- Podría indicar la existencia de problemas financieros debido a la magnitud de las variables de productividad, producción y costos.
- Indica cuando pudiera afectar la factibilidad del proyecto debido al comportamiento negativo del flujo de fondos.

## 3. Consideraciones para el uso del flujo de fondos

- ♦ El flujo de fondos anual de un proyecto es un indicador resultado de la diferencia entre las utilidades y los costos brutos estimados. Como consecuencia, puede que muchos supuestos en cuanto a los cambios inducidos en cada proyecto individual no se tomen en cuenta dentro de la lógica del cálculo.
- ♦ Cuando estamos realizando el cálculo de los costos y utilidades del proyecto podríamos calcularlo tomando en cuenta una producción existente, cuyos costos y beneficios representan la situación financiera actual del análisis "sin el proyecto".
- ◊ El flujo de fondos total de un proyecto no logra incorporar integralmente el valor temporal del dinero. Ya que no incorpora la información para tomar en cuenta las tasas de actualización y valor futuro

## 4. Cálculo del flujo de fondos utilizando el método estático

Todos los años de utilidades positivas se suman y resulta una utilidad de 1,620 miles de dólares divididos entre el número de años, obtenemos lo siguiente:

$$1,620 \div 9 = 180 \text{ UM/ año}$$

Cuadro 3. Flujos de fondos

Elementos del flujo de fondos	Años										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Costo de inversión(miles de dólares)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Costo Operativo(miles de dólares)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1,800
Ingresos Brutos(miles de dólares)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,600
Flujo Anual de Fondos(miles de dólares)	-320	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1,300

$$\Sigma = 180+180+180+180+180+180+180+180 - 320$$

$$\text{Superávit} = 1,300$$

180 miles de dólares es la utilidad anual, teniendo una inversión de 320 miles de dólares que es necesario pagar,  $320/180 = 1.7$  Años, obtenemos que para recuperar la inversión inicial se requieren 1,7 años. Este es un dato importante para decidir dónde ubicar los recursos financieros. Es decir, elección de oportunidades.

funcionando y se le quiere hacer inversión, para incrementar la producción, mejorar la calidad del producto o entrar al proceso de certificación. Esta toma de decisión requiere el cálculo comparativo.

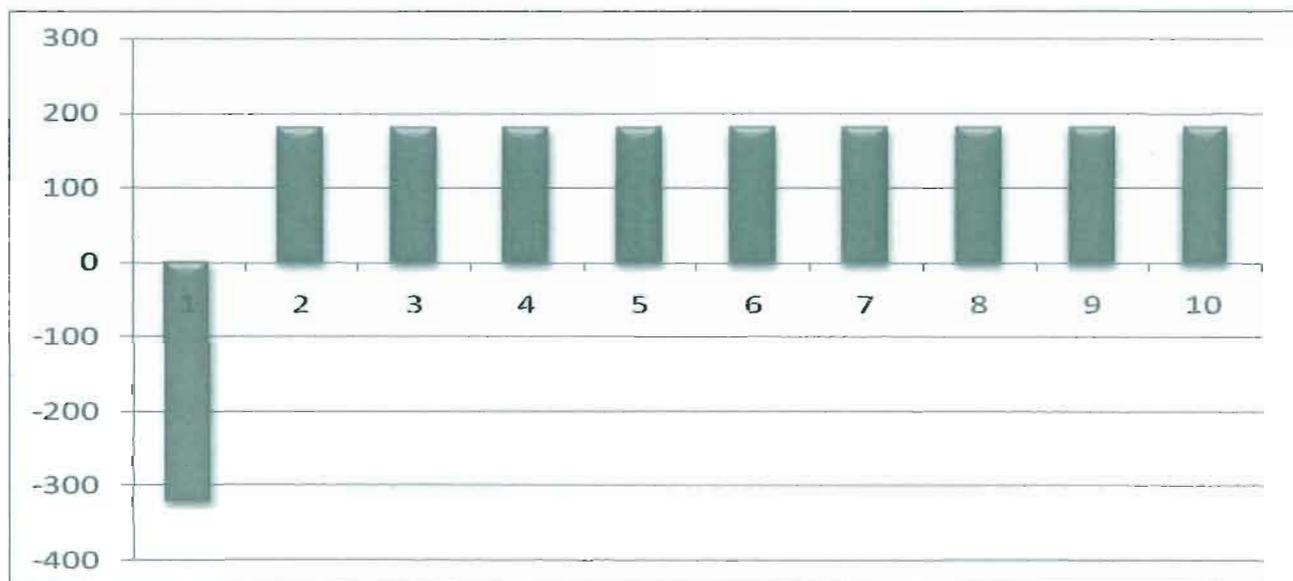


Figura 5. Comportamiento de los flujos de fondos.

La figura 5 evidencia el cálculo del cuadro 3, en el que el primer año hay un flujo negativo y los años posteriores es positivo. Este gráfico presupone que la producción será constante en toda la vida del proyecto, lo cual representa una condición que no siempre es real. De aquí la importancia de trabajar minuciosamente todas las subvariables de la producción y del costo de producción.

El diagrama 20 muestra la manera en que se hacen los cálculos cuando se tiene un proyecto que está

$$C - C' = \Delta C$$

$$U - U' = \Delta B$$

$$\Delta U - \Delta C = \Delta FF$$

### 5. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿En qué consiste el análisis del flujo de fondos?
2. ¿Cuál es el uso, ventajas y desventajas del flujo de fondos?

Diagrama 20. Fórmulas para el cálculo de la utilidad incremental neta.

Condición	Costos Brutos	Utilidad Bruta	Utilidad Incremental Neta
Con el proyecto	C	U	U - C
Sin el proyecto	C'	U'	U' - C'
Incremento	$C - C' = \Delta C$	$U - U' = \Delta U$	$\Delta U - \Delta C$ Utilidad Neta



**Guía de trabajo No. 7**

Organice la información del presupuesto utilizando los cuadros ejemplificados en este acápite.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Hamilton, M; A. Pezo.** (2005). *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados*, Bogotá, Colombia, 2006pp.
- Rosales, R.** (2005). *La formulación y evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola*, San José, Costa Rica, 254pp.
- Spag, N; A. S. Tarallo.** (2007). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación*, México, 486pp.

## Actualización de capital

VIII.

### Logros de aprendizajes

- Comprender el proceso de actualización de capital
- Calcular el capital presente y capital futuro

### Contenidos básicos

- Breve descripción
- Uso de la actualización del capital
- Consideraciones para la actualización del capital
- Cálculo de capital futuro y capital presente
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar el cálculo de los factores de capital futuro y capital presente.
- Trabajo grupal para el cálculo del valor futuro y valor presente.

### 1. Breve Descripción

En muchas ocasiones requerimos hacer conversiones, por ejemplo, de manzanas a hectáreas o de libras a kilogramos. Para poder comparar entre un productor A y B necesitamos que las áreas de siembra estén en la misma unidad de medida. Si el productor A tiene las áreas de siembra en manzanas y el productor B en hectáreas la comparación nos llevaría a conclusiones falsas. De manera que hay que unificar las unidades de medida de las variables utilizadas.

Lo mismo sucede con la moneda, un córdoba del año 1990 no tiene el mismo valor que un córdoba de 1995 ni un córdoba del 2000. De manera que requerimos hacer la misma conversión para pasar el dinero que tenemos hoy al valor en cinco años, por ejemplo, la ganancia que obtendríamos en cinco años al valor del dinero de hoy en día. Para tener el valor presente o valor futuro se requiere definir los criterios de su conversión que puede ser la tasa de interés del banco, la tasa de devaluación de la moneda o ambas, depende de las circunstancias.

La actualización es un proceso que convierte una serie de ingresos y gastos futuros, a su valor actual equivalente. Este cálculo requiere la especificación de una tasa de actualización que determina un factor de descuento.

La actualización de preferencia a las utilidades netas presentes ante las utilidades netas futuras (utilidades netas = ingresos - gastos). Las utilidades netas que se presentan durante la vida del proyecto pueden actualizarse a un valor equivalente a las utilidades netas presentes. Los flujos de utilidades netas durante varios años pueden convertirse en un solo valor, de tal manera que reflejen la preferencia temporal y el costo de oportunidad, facilitando así la valoración de un proyecto o la comparación entre proyectos. La actualización es simplemente un proceso contrario al valor futuro.

*De manera que la actualización del dinero no es más que la conversión a valor real presente o futuro utilizando criterios para definir la tasa de conversión.*

### 2. Uso de la actualización de capital

- Los ingresos y gastos previstos en el futuro, ya sean simples, en series uniformes (anualidades), o

en series irregulares, pueden ser convertidos a su valor actual por medio del uso de los factores de descuento. Estos factores se calculan usando una tasa de actualización apropiada.

- Para obtener la preferencia en el uso del capital es de mucha utilidad la diferencia entre los ingresos y gastos actuales y los del futuro, que se pueden medir por medio de una tasa de actualización constante.
- La actualización permite obtener una preferencia temporal tanto al analizar el valor neto de un proyecto individual, como al comparar dos o más proyectos con corrientes temporales de costos y utilidades diferentes.

### 3. Consideraciones para la actualización de capital

- ◊ La actualización prevé una base lógica (preferencia temporal-costo de oportunidad) para poder comparar las utilidades netas en diferentes períodos. Además, facilita la valorización de un proyecto o la comparación entre proyectos.
- ◊ La actualización concede más valor a los beneficios netos que se obtienen en un lapso de tiempo cercano a los que se obtienen en un futuro distante. La actualización aumenta el grado de confianza de la valorización que el analista podría obtener, ya que los pronósticos de un futuro distante son menos exactos que los pronósticos más cercanos.
- ◊ El establecimiento de una tasa de actualización es una faena teóricamente compleja y prácticamente difícil. Esta tasa podría basarse en la tasa de interés a largo plazo del mercado de inversiones relativamente seguras (por ejemplo, los bonos del gobierno son obligaciones de inversión después del impuesto). Pero la mayoría de los analistas están de acuerdo en que esta tasa es muy baja y que la tasa de actualización debería de ser estimada por medio del costo de oportunidad de capital. Indica que la mayoría de los países usan, en su análisis, tasas de actualización que varía entre el 8% y el 15%, utilizándose más comúnmente la del 12%. Como regla general, es preferible una tasa alta a una baja.

- ◊ La elección de una cierta tasa no solamente influye en la factibilidad de un proyecto, sino que también determina el orden entre proyectos alternativos. Es deseable llevar a cabo el análisis varias veces, empleando diferentes tasas de actualización (tasas que se consideren razonables dentro de un marco establecido). Si los resultados difieren considerablemente, es importante dar a conocer al que toma las decisiones, qué tasas se han elegido.
- ◊ Se espera que la tasa de actualización elegida, como toda tasa de interés, cambie al pasar el tiempo. Sin embargo, la actualización generalmente considera la tasa como un parámetro constante. Es posible usar varias tasas de actualización para varios períodos futuros, si se cuenta con un criterio para llevar a cabo pronósticos detallados.

### 4. Cálculos de capital futuro y capital presente

En el proceso de cálculo de actualización del capital existen dos procesos que son complementarios para el análisis del costo de oportunidad del dinero; el primero consiste en tener un capital inicial y con este calcular el capital existente en un lapso de tiempo, a una tasa determinada (capital futuro); el segundo, es tener una estimación del capital futuro y con él conocer cuál es el equivalente al valor presente.

#### 4.1 Valor futuro

Para conocer el valor futuro utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Capital futuro} = K * (1 + i)^n$$

K= Capital inicial

I= Constante

i= Tasa de descuento

n= Período evaluado (años, meses, semestre, trimestre, entre otros)

Este cálculo es denominado comúnmente como interés compuesto, el cual se refiere al incremento del capital debido a la tasa de interés, por lo que el interés se convierte en capital.

Supongamos que tenemos una inversión en un proyecto de 100,000 unidades monetarias a una tasa del 3.5% compuesto anualmente. Al finalizar el tercer año, tenemos un capital de:

$$100,000 * [1+0.035]^3 = 100,000 * 1.10871 = 110,871$$

Esta cantidad la podemos calcular en años desglosados para notar que el interés pasa a formar parte del capital y sobre ese incremento de capital se vuelve a calcular el siguiente monto, por ejemplo, observemos que con la misma tasa de interés en un año se hace un capital de 103,500 y este monto se convierte en la base para los siguientes dos años.

$$100,000 * (1+0.035) = 103,500$$

$$103,500 * (1+0.035)^2 = 110,871$$

Calcule el capital futuro, utilizando la siguiente información:

$$\begin{aligned} K &= 1,000 \\ n &= 5 \text{ años} \\ i &= 9\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KF &= KP(1 + 0.09)^5 \\ KF &= 1,000(1 + 0.09)^5 \\ KF &= 1,538.623955 \end{aligned}$$

Pero cuando tenemos una capitalización que puede ser semestral, trimestral, semanal o diaria, tenemos la siguiente fórmula para determinar el monto:

$$K * \left(1 + \frac{i}{P}\right)^n$$

por ejemplo, supongamos que la capitalización para el ejemplo anterior es semestral, entonces tendríamos lo siguiente:

$$1000 * (1 + \frac{0.09}{2})^{5(2)} = 1552.969422,$$

si se tiene una capitalización diaria tendríamos:

$$1000 * (1 + \frac{0.09}{365})^{5(365)} = 1568.225186$$

## 4.2 Valor presente

Para conocer el valor presente utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Valor presente} = KF \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

Donde;

n: número de años

i: tasa de interés

Calcule el capital presente teniendo un capital futuro (KF) de US\$ 200,000 en un período de cinco años. Para este cálculo utilizaremos tasas de 10%, 15%, y 20%.

$$\begin{aligned} KP &= 200,000 * \frac{1}{(1+0.1)^5} = 200,000 * \frac{1}{(1.1)^5} \\ &= 200,000 * \frac{1}{1.610} = 124,223.602\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KP &= 200,000 * \frac{1}{(1+0.15)^5} = 200,000 * \frac{1}{(1.15)^5} \\ &= 200,000 * \frac{1}{2.011} = 99,453.0084\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KP &= 200,000 * \frac{1}{(1+0.2)^5} = 200,000 * \frac{1}{(1.2)^5} \\ &= 200,000 * \frac{1}{2.488} = 80,385.8520\% \end{aligned}$$

En este ejemplo con un capital futuro constante, pero variando las tasas de actualización se evidencia que en la medida que aumenta la tasa, el capital presente disminuye.

## 5. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿En qué consiste la actualización de capital?
2. Podría explicar la importancia que tiene la actualización del capital en la formulación de proyectos.
3. Explique la diferencia entre capital futuro y capital presente

## Guía de trabajo No. 8

1. Ejercite lo suficiente la actualización de fondos.
2. Revise nuevamente el flujo de fondo del proyecto.

## Ejercicios

1. Supongamos una cuenta de ahorro a una tasa de interés de 6%, con un capital presente de 180,000 dólares. Determine el capital futuro en un tiempo de 2, 3, y 4 años capitalizables anualmente y también haga el cálculo con capitalización semestral y trimestral.
2. Supongamos que proyectamos un capital futuro de 320,000 dólares necesitamos saber cuál es el capital actual a una tasa del 18% en un período de 10 años. Haga el mismo cálculo variando la tasa de actualización a 25 y 15 por ciento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Haeussler, E; R. Paul.** (1987). Matemáticas para administración y economía, grupo editorial Iberoamérica, México.DF., 758 pp.
- Rosales, R.** (2005). La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola.- San José, C.R: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 280pp.
- Spag, N; A. S. Tarallo.** (2007). Proyectos de inversión: Formulación y evaluación, México, 486pp.
- Trueba, I; A. Carzola; J.J. De Gracia.** (1995). Proyectos empresariales: Formulación, evaluación, Editorial Mundi – Prensa, Madrid, España, 284pp

## Valor Actual Neto (VAN)

### Logros de aprendizajes

- Comprender el concepto y uso del Valor Actual Neto
- Calcular el Valor Actual Neto de un proyecto.

### Contenidos básicos

- Breve descripción
- Uso del Valor Actual Neto
- Consideraciones para el uso del valor actual neto
- Cálculo del Valor Actual Neto
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar el cálculo del valor actual neto.
- Trabajo grupal para el cálculo del valor actual neto del trabajo de curso.

### 1. Breve Descripción

El valor actual neto mide la factibilidad financiera y económica de un proyecto, tomando en consideración la preferencia temporal del dinero. Resultando de la sumatoria del flujo de fondos actualizados. Para calcular el valor actual neto se requiere lo siguiente:

1. Tener un presupuesto ajustado a la naturaleza del proyecto
2. Haber calculado el flujo de fondos
3. Haber estimado una tasa mínima de rentabilidad del proyecto<sup>5</sup>
4. Haber actualizado el flujo de fondos al valor presente

De manera que el valor actual neto refleja el valor actual del excedente que el proyecto obtendría por encima de la inversión alternativa representada en este caso por la tasa mínima de rentabilidad o lo que hemos venido nombrando costo de oportunidad.

Cuando comparamos la diferencia entre obtener utilidades “con el proyecto” y “sin el proyecto” y los costos incrementales determinados similarmente, determinan los flujos de fondos actualizados. De manera que el cálculo de la diferencia entre las utilidades y los costos incrementales anuales actualizados da como resultado el incremento del valor actual neto.

***E**n otras palabras el Valor Actual Neto (VAN) no es más que un indicador comparativo entre el proyecto y una opción B*

Podemos decir que una de las tareas importantes para el cálculo del valor actual neto es la selección de una tasa de actualización apropiada que corresponda a las utilidades diferidas y a las inversiones alternas. Teóricamente podemos concluir que el valor actual neto positivo indica que el rendimiento proyectado de la inversión del proyecto es mayor que la oportunidad estimada para invertir en otra parte.

<sup>5</sup> La tasa mínima de rentabilidad requiere considerar la inflación esperada durante la vida útil del proyecto, tasa de interés de la inversión libre de riesgo, tasa de interés en que el proyecto puede invertir el capital con menor riesgo que el proyecto mismo.

costo del capital (tasa de interés). A partir de estos elementos se calcula el factor de descuento para actualizar el flujo de fondos de cada año al valor presente.

La fórmula matemática para el cálculo del valor actual neto es el siguiente:

$$\sum_{t=0}^n \frac{IB_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Donde;

$B_t$  = Ingresos del proyecto en el año t

$C_t$  = Costos del proyecto en el año t

$i$  = Tasa mínima de rentabilidad

En caso de comparar un proyecto que ya existe o que está en marcha con un proyecto nuevo o inversión adicional del mismo proyecto se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{\Delta IB - \Delta C}{(1+i)^t}$$

Donde:

$\Delta IB$  = Ingresos Brutos incrementales

$\Delta C$  = Costos incrementales

## 2. Uso del Valor Actual Neto

El valor actual neto se usa como:

- Un criterio para decidir si un único proyecto debiera financiarse.
- Un criterio para escoger entre los proyectos mutuamente excluyentes.
- Un cálculo intermedio para determinar la tasa interna de rendimiento (TIR) del proyecto.

## 3. Consideraciones para el uso del valor actual neto

- El valor actual neto reduce las utilidades y los costos a un valor presente equivalente. Lo anterior permite efectuar una comparación entre las

alternativas y provee una regla de decisión para financiar un único proyecto.

- El valor actual neto estima el monto en que los beneficios actualizados exceden los costos actualizados del proyecto.
- El valor actual neto nos da una indicación acerca de los beneficios proyectados para un proyecto, pero no proporciona ninguna indicación de si la inversión de capital en el proyecto (es decir, el rendimiento sobre el capital) está rindiendo eficientemente. Por consiguiente, el valor neto actual no es una medida válida para clasificar los proyectos cuando los fondos son limitados.
- Las decisiones de inversión que usan al valor actual neto como criterio se limita a menudo a la elección de una sola tasa de actualización. Consideremos, por ejemplo, dos proyectos que tienen flujos de beneficios idénticos y de costos totales equivalentes. Una tasa de actualización elevada favorece al proyecto que tiene un costo de inversión inicial más baja, pero que tiene costos anuales de operación más elevados.

El valor actual neto se utiliza considerando las siguientes reglas:

- a) Si el VAN es mayor que cero, significa que el proyecto tiene utilidades netas mayores que la tasa de rentabilidad. Lo que significa que el proyecto generará mayores utilidades que la otra alternativa representada por la tasa de rentabilidad. De manera que es un proyecto con factibilidad económica-financiera positiva, por lo que podemos aceptar el proyecto.
- b) Si el VAN es menor que cero, significa que la utilidad neta del proyecto es menor que la tasa de rentabilidad y por ende que la otra alternativa. En este caso el proyecto no tiene factibilidad económica-financiera positiva y es mejor invertir en la otra alternativa.

- c) Si el VAN es igual a cero, el proyecto tiene utilidades netas iguales que la tasa de rentabilidad, por lo que se recomienda hacer una evaluación de la alternativa que tiene menor riesgo.

Cuadro 6. Ejemplo No. 1. Valor actual I

Elementos de cálculo	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo de Inversión	50,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo Operativo	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Ingresos Brutos	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00
$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$	26,694.92	13,286.41	11,259.67	9,542.09	8,086.52	6,852.98	5,807.61	4,921.71	4,170.94	3,534.69
VAN= 40,767.72										

#### 4. Cálculo del valor actual neto

En el ejemplo del cuadro 6, hemos realizado el cálculo con una tasa de rentabilidad del 18%. Al final de los 10 años de vida del proyecto obtuvimos un valor actual neto positivo de 40,767.72 dólares. ¿Qué significa esta cifra?

En este cálculo estamos comparando los resultados (VAN) con una tasa de rentabilidad que significa la

opción B. En este caso, la VAN fue mayor que cero, lo que indica que el proyecto es mejor que la opción B.

#### 5. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. ¿En qué consiste el valor actual neto?
2. ¿Cuál es el uso, ventajas y desventajas del valor actual neto?

# FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS CON ÉNFASIS EN EL SECTOR AGRARIO

58

Cuadro 7. Valor actual neto.

Elementos del cálculo	Años						Total
	1	2	3	4	5	6	
Costo de Inversión	590 000	0	0	0	0	0	590 000
Costo Operativo	75 000	265 000	265 000	265 000	265 000	265 000	1 400 000
Ingresos Brutos	100 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	2 350 000
Valor Residual	0	0	0	0	0	256 000	256 000
VAN con el 15%							
VAN con el 20%							
VAN con el 25%							
VAN con el 30%							

3. Utilice los datos del cuadro 6 para ejercitar el cálculo del Valor Actual Neto, utilizando tasas de rentabilidad de 15%, 20%, 25% y 30%.

En base a los datos del cuadro 8 calcule el valor actual neto con las tasa del 15%, 20%, 25% y 30%.

**Determine:**

1. Ingresos brutos incrementales

2. Costos incrementales

3. Valor Actual Neto

4. Elabore conclusiones

**Guía de trabajo No. 9**

1. Con los datos del proyecto calcule la VAN de su proyecto

2. Analice los resultados obtenidos

Cuadro 8. Valor actual neto

Elementos del flujo de fondos	Años										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sin proyecto Costos(miles de dólares)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000
Ingresos Brutos(miles de dólares)	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1600
Con el Proyecto Costo de Inversión(miles de dólares)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Costo Operativo(miles de dólares)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1,800
Ingresos Brutos(miles de dólares)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,600
Cambios debido al Proyecto Costo Incremental(miles de dólares)											
Ingreso Bruto Incremental(miles de dólares)											
VAN al 15%											
VAN al 20%											
VAN al 25%											
VAN al 30%											

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Haessler, E; R. Paul.** (1987), Matemáticas para administración y economía, grupo editorial Iberoamérica, México. DF., 758 pp.
- Rosales, R.** (2005). La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola.- San José, C.R; Editorial Universidad Estatal a Distancia, 280pp.
- Spag, N; A. S. Tarallo.** (2007). Proyectos de inversión: Formulación y evaluación, México, 486pp.
- Trueba, I; A. Cagzola, J. J. De Gracia.** (1995). Proyectos empresariales: Formulación, evaluación, Editorial Mundi – Prensa, Madrid, España, 284pp.

## Relación beneficio - costo

### Logros de aprendizajes

- Comprender el concepto y uso de la relación beneficio-costo
- Calcular la relación beneficio-costo

### Contenidos básicos

- Breve descripción
- Uso de la relación beneficio-costo
- Consideraciones para el uso de la relación beneficio - costo
- Cálculo de la relación beneficio-costo.
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar el cálculo de la relación beneficio costo.
- Trabajo grupal para el cálculo de la relación beneficio costo del proyecto.

### 1. Breve Descripción

La relación beneficio – costo es un indicador económico – financiero que mide la eficiencia del uso de los recursos que componen el costo de producción. Además mide la cantidad de unidades monetarias del costo del producto, requeridas para obtener una unidad monetaria de utilidad neta.

Una relación de beneficio-costo mayor que uno significa que los beneficios son más altos que los costos del proyecto cuando se descuentan al costo de oportunidad del capital. Entre más grande sea la relación de

beneficio-costo, más eficiente es un proyecto. La clasificación por rango de los proyectos de acuerdo con la relación de beneficio-costo le concede la más alta prioridad al proyecto que usa los recursos en la forma más eficiente.

Cuando queremos comparar una actividad productiva, negocio de diferente índole, comparamos la relación beneficio- costo “**con el proyecto**” y “**sin el proyecto**”. El valor temporal y el costo de oportunidad del capital se calculan para actualizar los beneficios y los costos. Para este caso la relación beneficio-costo es el valor actual de los beneficios incrementales brutos dividido entre el valor actual de los costos incrementales brutos.

El cálculo de la relación beneficio – costo es el siguiente:

$$R- B/C = UTA / CTA$$

Donde;

R- B/C = Relación beneficio costo

UTA = Utilidades Totales actualizadas

CTA = Costos totales actualizados

### 2. Uso de la Relación Beneficio-Costo

La relación beneficio-costo constituye un criterio más para evaluar proyectos y se usa para:

*La relación beneficio costo indica la cantidad de unidades monetarias obtenidas de ingreso bruto o ingreso neto por cada unidad monetaria de costo.*

*En otras palabras cuantas unidades monetarias de ingreso bruto o ingreso neto se obtienen por encima del costo.*



## 4. Cálculo de la relación beneficio-costo

Hay que tener cuidado con las interpretaciones de los resultados. En este caso estamos retomando los ingresos brutos, los cuales difieren mucho de los ingresos netos. Si ustedes se fijan cuando hablamos de ingreso bruto no estamos descontando los costos. El ingreso neto para este ejemplo es de 106, 293.73 (1372,141.46 - 1265,847.73).

La relación beneficio costo utilizando el ingreso neto sería 0.084, lo cual se interpreta de otra manera.

## 5. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. Explique el concepto de la relación beneficio costo.
2. Explique el significado de la relación beneficio costo

Cuadro 10. Relación beneficio-costo							
Elementos del cálculo	Años						Total
	1	2	3	4	5	6	
Costo de Inversión	590,000	0	0	0	0	0	590,000
Costo Operativo	75,000	265,000	265,000	265,000	265,000	265,000	1,400,000
Ingresos Brutos	100,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	2,350,000
Valor Residual	0	0	0	0	0	256,000	256,000
Ingresos Actualizados al 15%							
Costos Actualizados al 15%							
Relación Beficio Costo al 15%							

3. Explique el uso de la relación beneficio costo
4. Resuelva los siguientes ejercicios:

### Determine:

1. Elabore el mismo cuadro utilizando tasas del 20% 25% y 30%.
2. Elabore sus conclusiones para cada relación beneficio costo.

En base a los datos del cuadro 11 calcule la relación beneficio costo con las tasa del 15%, 20%, 25% y 30%.

Elabore la relación beneficio costo utilizando tasas de 20%, 25% y 30% y emita sus conclusiones

### Guía de trabajo No. 10

- Con los datos del proyecto calcule la relación beneficio costo
- Analice los resultados obtenidos

Cuadro 11. Relación beneficio-costos

Elementos del flujo de fondos	Años										Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Sin proyecto Costos(miles de dólares)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000
Ingresos Brutos(miles de dólares)	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1600
Con el Proyecto Costo de Inversión(miles de dólares)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Costo Operativo(miles de dólares)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1,800
Ingresos Brutos(miles de dólares)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,600
Cambios debido al Proyecto Costo Incremental(miles de dólares)												
Ingreso Bruto Incremental(miles de dólares)												
Costos incrementales actualizados al 15%												
Ingresos brutos incrementales actualizados al 15%												
Relación beneficio costos al 15%												

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Haeussler, E; R. Paul. (1987). Matemáticas para administración y economía, grupo editorial Iberoamérica, México. DF., 758 pp.
- Rosales, R. (2005). La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola.- San José, C.R: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 280pp.
- Spag, N; A. S. Tarallo. (2007). Proyectos de inversión: Formulación y evaluación, México, 486pp.
- Trueba, I; A. Carzola; J. J. De Gracia. (1995). Proyectos empresariales: Formulación, evaluación, Editorial Mundi - Prensa, Madrid, España, 284pp
- United State Agency for International Development. (1992). Lineamientos para la formulación de una estrategia agroempresarial en Nicaragua, vol. 2 135pp.

## Tasa interna de rendimiento

### Logros de aprendizaje

- Comprender el concepto y uso de la tasa interna de rendimiento
- Calcular la tasa interna de rendimiento

### Contenido

- Breve descripción
- Uso de la tasa interna de rendimiento
- Cálculo de la tasa interna de rendimiento
- Consideraciones para el uso de la TIR
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar el cálculo de la tasa interna de rendimiento.
- Trabajo grupal para el cálculo de la tasa interna de rendimiento.

### 1. Breve Descripción

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es un indicador usado para evaluar la factibilidad financiera y económica de los proyectos. Así como el valor actual neto (VAN), la TIR se calcula por el valor presente de los ingresos y costos totales. Pero a diferencia del valor actual neto, la TIR no indica el valor actual del ingreso neto incremental. Más bien la TIR es una medida de eficiencia que refleja los beneficios netos del proyecto en términos del rendimiento porcentual sobre los desembolsos. En este aspecto es similar a la relación beneficio-costos.

*La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es exactamente el punto del eje X de una coordenada, en que el Valor Actual Neto (VAN) se hace cero. Cuando la VAN es cero, significa que el rendimiento del proyecto es igual a la tasa de actualización u opción B. Por tanto la TIR indica la máxima tasa con la que podría trabajar el proyecto.*

- La TIR de un proyecto es la tasa de actualización que hace que el valor actual de los beneficios netos sea exactamente cero. Debido a que esta tasa no se puede determinar en forma analítica, se deben emplear métodos de interpolación.
- La TIR es el criterio preferido para clasificar proyectos cuando los fondos totales son limitados.

La diferencia entre el rendimiento interno financiero y el rendimiento interno económico no se debe solamente a las diferentes formas de valorar los costos y los ingresos, sino también a la forma en que el rendimiento afecta ya sea al individuo o a la sociedad.

### 2. Uso de la Tasa Interna de Rendimiento

- La TIR se usa como un indicador para evaluar las ventajas financieras y económicas de un proyecto dado.
- La TIR se usa para clasificar proyectos de acuerdo con la utilización más eficiente de los recursos.
- La TIR se utiliza para comparar con el costo de oportunidad del capital que permita determinar si el valor del rendimiento sobre la inversión es suficientemente alto para justificar el proyecto.

### 3. Consideraciones para el uso de la TIR

- ♦ La TIR puede ser calculada sin especificar la tasa de actualización que corresponde al costo de oportunidad del capital.
- ♦ El valor actual neto y la relación beneficio-costos requieren la especificación de la tasa de actualización que corresponde al costo de oportunidad del capital.
- ♦ La TIR no puede ser calculada si los flujos de fondos anuales para un proyecto son siempre positivos (o cero). Debe existir al menos un flujo de fondos anual negativo, de modo que los beneficios actualizados sean iguales a los costos actualizados.
- ♦ El cálculo de la TIR puede rendir más de una tasa de actualización con un valor actual neto de cero. Generalmente ocurre cuando existen varios flujos de fondos negativos durante la vida del proyecto. Sin embargo, la mayoría de los proyectos de desarrollo comienzan con un flujo de fondos negativos, seguido de una corriente ascendente de ingresos, de tal manera que se pueda calcular una TIR única.

actualización más alta es de 10% con un valor actual neto de U\$ -50,000.

$$TIR = 8 + (10 - 8) \times \frac{100,000}{100,000 + 50,000}$$

$$TIR = 8 + [(2) \times (0.67)]$$

$$TIR = 8 + 1.34$$

$$TIR = 9,34\%$$

Significa que para obtener un valor actual neto igual a cero, la TIR debe ser 9.34%.

### 4. Cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \times \frac{VAN_1}{VAN_1 + VAN_2}$$

Donde:

$T_1$  : Tasa de interés 1

$T_2$  : Tasa de interés 2

$VNA_1$  : Valor Neto Actual 1

$VNA_2$  : Valor Neto Actual 2

Por ejemplo, la tasa de actualización más baja es de 8% con un valor actual neto de U\$ 100,000. La tasa de

# FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS CON ÉNFASIS EN EL SECTOR AGRARIO

66

Cuadro 12. Tasa interna de rendimiento

Tasa de descuento	Años						VAN
	1	2	3	4	5	6	
Flujo de Fondos	-565,000	185,000	185,000	185,000	185,000	441,000	616,000
Factor de actualización al 5%	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	0.746	
Flujo de fondos al 5%	-538,095	167,800	159,810	152,200	144,952	329,081	415,748
Factor de actualización al 10%	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	
Flujo de fondos al 10%	-513,636	152,893	138,993	126,357	114,870	248,933	268,410
Factor de actualización al 15%	0.870	0.756	0.658	0.572	0.497	0.432	
Flujo de fondos al 15%	-491,304	139,887	121,641	105,774	91,978	190,656	158,631
Factor de actualización al 20%	0.833	0.694	0.579	0.482	0.402	0.335	
Flujo de fondos al 20%	-470,833	128,472	107,060	89,217	74,347	147,690	75,953
Factor de actualización al 25%	0.800	0.640	0.512	0.410	0.328	0.262	
Flujo de fondos al 25%	-452,000	118,400	94,720	75,776	60,621	115,606	13,122
Factor de actualización al 30%	0.769	0.592	0.455	0.350	0.269	0.207	
Flujo de fondos al 30%	-434,615	109,467	84,206	64,774	49,826	91,365	-34,978

Para graficar la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) utilizamos la fórmula anteriormente descrita, utilizando la tasa de descuento con el respectivo Valor Actual Neto (VAN) a como tenemos a continuación:

Cuadro 13. Valor Actual Neto

Tasa de descuento (%)	Valor Actual Neto(VAN)
5	415 748
15	268 410
15	158 631
20	75 953
25	13 122
30	-34 978

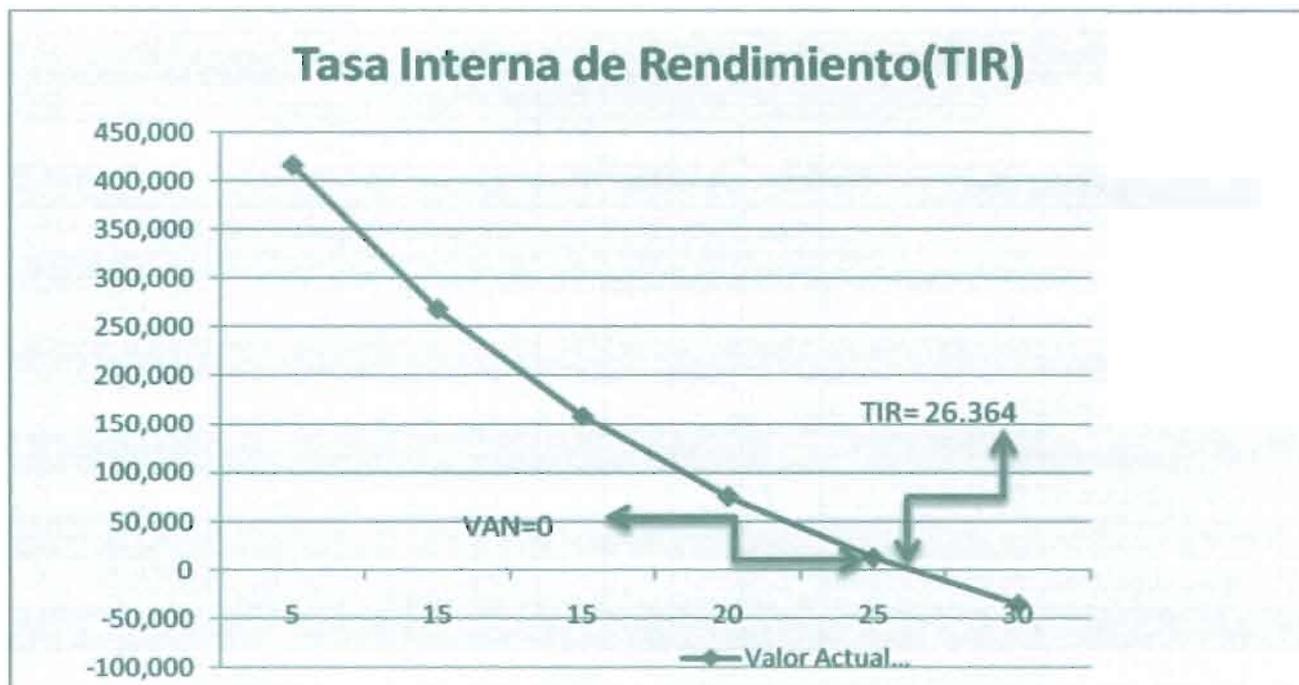


Figura 6. Tasa Interna de Rendimiento

$$TIR = T_1 + [(T_2 - T_1) \times \frac{VAN_1}{VAN_1 + VAN_2}]$$

$$TIR = 25 + [(30 - 25) \times \frac{13,122}{13,122 + 34,978}]$$

$$TIR = 25 + [(5) \times \frac{13,122}{48,100}]$$

$$TIR = 25 + 1.3640$$

$$TIR = 26.3640$$

**5. Preguntas de verificación y guía de trabajo**

1. Explique en qué consiste la tasa interna de rendimiento (TIR).
2. Explique el uso, ventajas y desventajas de la TIR.
3. Desarrolle los siguientes ejercicios

# FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS CON ÉNFASIS EN EL SECTOR AGRARIO

68

Cuadro 14. Cálculo de la tasa interna de rendimiento

Elementos del flujo de fondos	Años										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Costo de inversión(miles de dólares)	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo Operativo(miles de dólares)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
Ingresos Brutos(miles de dólares)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	
Flujo Anual de Fondos(miles de dólares)											
Factor de actualización al 15%											
Flujo anual de fondos al 15%											
Factor de actualización al 20%											
Flujo anual de actualización al 20%											
Factor de actualización al 25%											
Flujo anual de actualización al 25%											
Factor de actualización al 30%											
Flujo anual de actualización al 30%											

**Determine:**

1. Flujo anual de fondos
2. Valor Actual Neto para cada tasa de actualización
3. Tasa Interna de Rendimiento
4. Haga sus conclusiones

4. Flujo anual incremental actualizado al 15%
5. Flujo anual incremental actualizado al 20%
6. Flujo anual incremental actualizado al 25%
7. Flujo anual incremental actualizado al 30%
8. Tasa Interna de Rendimiento

**Determine:**

1. Ingreso incremental
2. Costo incremental
3. Flujo de fondo anual incremental

**Guía de trabajo No.11**

- Con los datos del proyecto calcule la Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Analice los resultados obtenidos

Cuadro 15. Cálculo de la tasa interna de rendimiento

Elementos del flujo de fondos	Años										Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Sin proyecto												
Costos(miles de dólares)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 000
Ingresos Brutos(miles de dólares)	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1 600
Con el Proyecto												
Costo de Inversión(miles de dólares)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Costo Operativo(miles de dólares)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1 800
Ingresos Brutos(miles de dólares)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3 600
Cambios debido al Proyecto Costo Incremental(miles de dólares)												
Ingreso Bruto Incremental(miles de dólares)												
Flujo de fondos incrementales												
Flujo anual incremental actualizados al 15%												
Flujo anual incremental actualizado al 20%												
Flujo anual incremental actualizado al 25%												
Flujo anual incremental actualizado al 30%												

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Haeussler, E; R. Paul.** (1987). Matemáticas para administración y economía, grupo editorial Iberoamérica, México. DE., 758 pp.
- Rosales, R.** (2005). La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola.- San José, C.R: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 280pp.
- Spag, N; A. S. Tarallo.** (2007). Proyectos de inversión: Formulación y evaluación, México, 486pp.
- Trueba, I; A. Carzola; J. J. De Gracia.** (1995). Proyectos empresariales: Formulación, evaluación, Editorial Mundi – Prensa, Madrid, España, 284pp
- United State Agency for International Development.** (1992). Lineamientos para la formulación de una estrategia agroempresarial en Nicaragua, vol. 2 135pp.

## Análisis de sensibilidad

### Logros de aprendizaje

- Comprender el concepto y del análisis de sensibilidad.
- Desarrollar ejemplos de análisis de sensibilidad.

### Contenido

- Breve descripción
- Usos del análisis de sensibilidad.
- Cálculo del análisis de sensibilidad.
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar el cálculo del análisis de sensibilidad.
- Trabajo grupal para el cálculo del análisis de sensibilidad.

### 1. Breve descripción

El análisis de sensibilidad evalúa el impacto del cambio de las variables del proyecto en los resultados finales. Variaciones tales como: Ingresos, inversiones, costos operativos, precios en los productos e insumos, tasas de interés, tasas de descuento y tasas de rentabilidad.

Las variables antes mencionadas repercuten en los indicadores del proyecto tales como: VAN, TIR, R-B/C, debido a los cambios de las variables en las diferentes fases de desarrollo del proyecto.

Incorporadas las variaciones en el presupuesto original se elaboran nuevos cálculos de los flujos anuales, originando cambios en los indicadores del proyecto. Hay que destacar que el análisis de sensibilidad puede ser aplicable a cualquier variable del proyecto, tales como: tamaño, localización, inversión, mercado e indicadores financieros.

### 2. Uso del análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite descubrir la existencia de variables altamente sensibles que con mínimas variaciones suponen importantes cambios en los resultados finales del proyecto, y variables pocos sensibles que no suponen cambios significativos en los indicadores finales del proyecto.

Este análisis pone de manifiesto que el cálculo matemático de los indicadores finales de un proyecto es un ejercicio prácticamente mecánico, pero no así la incertidumbre y la sensibilidad de dicho proyecto.

Teniendo los cálculos con determinados precios de insumos y productos a comercializar, contaremos con la incertidumbre de esos precios en diferentes momentos y espacios.

El problema es poder determinar el precio máximo que se puede pagar por los insumos para que el proyecto mantenga la factibilidad económica y por otro lado, el precio mínimo de comercialización del producto.

Otro elemento a tomar en cuenta en el análisis de sensibilidad es el tamaño de la inversión. Esto está relacionado con la adecuación de la tecnología para determinadas circunstancias.

En el ejemplo que tenemos a continuación se evidencia que variando el costo total en 30% más de lo previsto inicialmente, el Valor Actual Neto varía de positivo a negativo. Esto repercute desde luego, en las

### 3. Cálculo del análisis de sensibilidad

Cuadro 16. Análisis de sensibilidad variando el costo total en 30%

Elementos de cálculo	Años										VAN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Costo de Inversión	50,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo Operativo	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	
Factor de Actualización al 18%	0.85	0.72	0.61	0.52	0.44	0.37	0.31	0.27	0.23	0.19	
Costos Actualizados	57,800.00	12,960.00	10,980.00	9,360.00	7,920.00	6,660.00	5,580.00	4,860.00	4,140.00	3,420.00	
Ingresos Brutos	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	36,500.00	
Ingresos Brutos Actualizados	31,025.00	26,280.00	22,265.00	18,980.00	16,060.00	13,505.00	11,315.00	9,855.00	8,395.00	6,935.00	
Flujo de fondos Actualizados	-	26,775.00	13,320.00	11,285.00	9,620.00	8,140.00	6,845.00	5,735.00	4,995.00	4,255.00	3,515.00
Costo total incrementado en 30%	75,140.00	16,848.00	14,274.00	12,168.00	10,296.00	8,658.00	7,254.00	6,318.00	5,382.00	4,446.00	↓
Flujo de fondos Actualizados	-	94,115.00	9,432.00	7,991.00	6,812.00	5,764.00	4,847.00	4,061.00	3,537.00	3,013.00	2,489.00
											40,935.00
											46,169.00

decisiones que se deben tomar. Además, considerando un incremento del 30% en las condiciones actuales de crecimiento del precio del petróleo, materia prima y los alimentos, es cuestión cotidiana.

#### 4. Preguntas de verificación y guía de trabajo

##### 1. Preguntas de control

- Explique en que consiste el análisis de sensibilidad

##### 2. Cual es el uso del análisis de sensibilidad

#### Guía de trabajo No.12

Con los datos del proyecto calcule la sensibilidad variando el 20% por arriba y por debajo el precio estimado de los productos o servicios.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sapag Chain, N; R. Sapag Chain. (2003). Preparación y Evaluación de Proyectos, cuarta edición, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.
- Trueba, I; A. Cazorla; J. J. De Gracia. (1995). Proyectos Empresariales, Formulación Evaluación. Ediciones Mundi Prensa.

## Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

XIII.

### Logros de aprendizaje

- Comprender la importancia de la evaluación del impacto ambiental
- Comprender una metodología general de la evaluación de impacto ambiental

### Contenidos básicos

- Conceptualización e importancia de la EIA
- Historias
- Metodología de la EIA
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Conferencia dictada por el profesor
- Ejercicios prácticos
- Trabajo grupal en clase y en casa

### 1. Conceptualización e importancia de la evaluación de impacto ambiental (EIA)

La EIA se orienta al conocimiento de las características y naturaleza del proyecto en sí, tomando en cuenta la tecnología, insumos y materiales utilizados.

La EIA es una manera de administrar el efecto negativo directo e indirecto de las intervenciones humanas en los ecosistemas, mediante instrumentos y procedimientos dirigidos a prever y evaluar las consecuencias de determinadas intervenciones. Todo esto con la intención de reducir y mitigar los impactos. Por lo que la EIA se convierte en un instrumento del gestor de un proyecto determinado.

Se llama **evaluación de impacto ambiental o estudio de impacto ambiental (EIA)** al análisis, previo a su

ejecución, de las posibles consecuencias de un proyecto sobre la salud ambiental, la integridad de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales que estos están en condiciones de proporcionar.

La Ley No.217 “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales” define por Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) el instrumento de política y gestión ambiental formado por el conjunto de procedimientos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el ambiente.

Debido a los problemas globales de contaminación, destrucción de los ecosistemas, agotamiento de los recursos naturales tales como, fuentes acuíferas y el suelo, la EIA se ha vuelto preceptiva en casi todas las legislaciones del mundo con diferentes grados de aplicabilidad y cumplimiento.

Las consecuencias de una evaluación negativa pueden ser diversas según la legislación y según el rigor con que ésta se aplique, yendo desde la paralización definitiva del proyecto hasta su ignorancia completa.

La Evaluación de Impacto Ambiental consiste en evaluar los posibles daños que puede ocasionar las actividades de un proyecto que permitan tomar acciones para minimizar los efectos negativos.

Es importante saber que el impacto ambiental es una nueva variable en la administración de proyectos y/o empresas. Siempre se ha considerado la evaluación financiera y la ambiental como antagónicas, es por esta razón que en muchas ocasiones se evade el análisis ambiental de los proyectos.

En un pasado reciente los proyectos no tenían evaluación de impacto ambiental, pero actualmente se exige que cada proyecto lleve implícito una evaluación de impacto ambiental, por los efectos negativos a seres

humanos, animales, vegetales, ambiente y el ecosistema.

Un proyecto puede tener descarga de aguas residuales, como la producción de queso, café, las zonas industriales, entre otros. Emisión de gases, polvos, desechos orgánicos e inorgánicos.

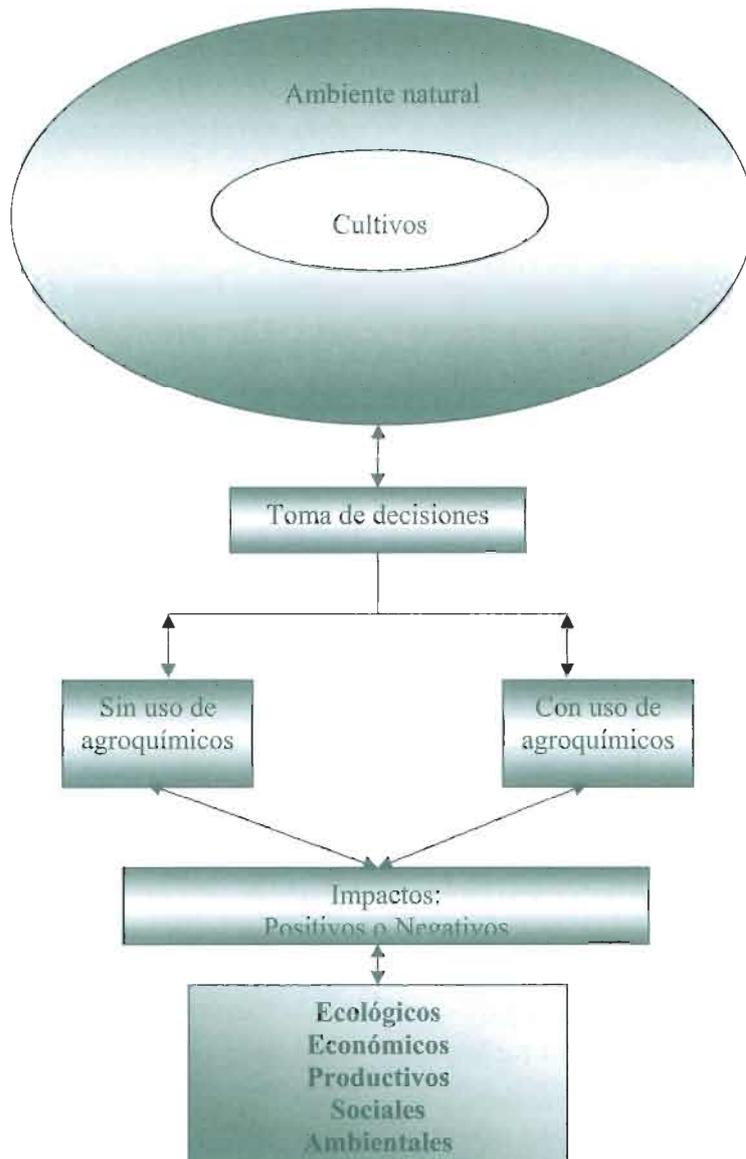
Hay que tener presente que muchos de los residuos de la actividad de un proyecto con un buen manejo

podrían incluso generar ingresos y ser componente del proyecto en sí.

El impacto de un proyecto lo podemos describir tal a como se representa en el diagrama 21 en donde la toma de decisiones puede conllevarnos a impactos positivos o negativos.

La misma Ley No. 217. "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales" define como

Diagrama 21. Lógica del impacto de un proyecto



Impacto Ambiental cualquier alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocados por acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida.

De manera que las actividades de un proyecto están enmarcadas en un contexto natural y un social. Las decisiones que se tomen repercuten a manera de externalidades en el medio natural y social. Pudiéndose expresar de la siguiente manera:

- \* Erosión de los suelos, disminución de la disponibilidad de agua, amenaza a la Vida salvaje y a la existencia de plantas.
- \* Contaminación de suelos, aguas y aire
- \* Cambios climáticos posibles
- \* Crecimiento del desempleo
- \* Migraciones poblacionales
- \* Deforestación
- \* Agotamiento de los recursos naturales

Inclusive los impactos son resultado de todas las decisiones que se tomen a nivel personal, institucional, municipal, regional y nacional en materia económica, social y productiva.

## 2. Historia

La evaluación del impacto ambiental surge en el fin de los años 60 en **Estados Unidos** con el nombre de "environmental impact assessment" (E.I.A.) – en algunos casos en lugar de "Assessment" se puede encontrar Analysis o Statement).

En 1968 se da un paso adelante, en los Estados Unidos, con la aprobación del "National Environmental Policy Act" (N.E.P.A.). Esta normativa dispone la introducción del EIA, el refuerzo del "Environmental Protection Agency" (con un rol administrativo de control), y dispone la creación del "Council on Environmental Quality" (con un rol consultivo para la presidencia).

En el 1979 se aprueba el "Regulations for implementing the Procedural Previsions of N.E.P.A.", un reglamento que vuelve obligatorio la EIA para todos los proyectos públicos, o que estén financiados por fondos

públicos. El estudio del impacto ambiental es ejecutado directamente por la autoridad competente en otorgar la respectiva licencia final, está prevista la emanación de dos actos separados: uno relativo a la evaluación de los impactos ambientales y el otro relativo a la autorización de ejecutar la obra.

En 1973 en **Canadá** surge la norma "Environmental Assessment Review Process", una norma específica referida a la evaluación del impacto ambiental, siguiendo en líneas generales la normativa de los Estados Unidos. En el 1977 se introducen cambios en la normativa sin alterar su sustancia. La norma se aplica a proyectos públicos o a proyectos financiados con recursos públicos.

En 1976 en **Francia** se aprueba la ley 76-629 (del 10 de julio del 1976), relativa a la protección de la naturaleza. Esta ley introduce tres niveles diferentes de evaluación: Estudios ambientales; noticias de impactos; y, estudios de impactos. Se inician las bases para el estudio de impactos ambientales en el ámbito europeo. En efecto en 1985 la **Comunidad Europea** emana la Directiva 337/85/CEE referida a evaluación del impacto ambiental en determinados proyectos públicos y privados. La primera aplicación de esta nueva normativa se da en Holanda, en 1986, aprobando una norma ampliada, con particular énfasis en las evaluaciones a ser efectuadas en fase de diseño. El elemento central de la norma holandesa es el análisis comparativo de las alternativas y evaluación de sus respectivos impactos, con la finalidad de determinar la mejor solución en términos ambientales.

En 1979 se comienza a considerar los impactos ambientales de los grandes embalses en Brasil, dirigidos principalmente a elaborar planes de mitigación, en la fase de llenado de los embalses.

En el caso particular de Nicaragua se aprueba la ley No. 217 el 27 de marzo de 1996 denominada "Ley general del medio ambiente y los recursos naturales". Esta ley define una serie de conceptos y categorías, pero además, crea la Comisión Nacional del Ambiente integrada por todos los entes gubernamentales relacionados con el tema. También se crea la procuraduría para la defensa del ambiente y los recursos naturales como rama especializada de la Procuraduría General de Justicia, la cual

ejercerá la representación y defensa de los intereses del Estado y la sociedad en esta materia.

En el año 2000 la Ley No. 342 aprobada el 28 de marzo, crea la asignatura “Medio Ambiente y los Recursos Naturales” para ser impartida en todos los centros de estudios de primaria y secundaria, sean públicas o privadas.

En el año 2003 la Ley No. 462 aprobada el 26 de junio “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal”. Creándose el Sistema Nacional de Administración Forestal (SNAF), el cual tiene como fin el manejo, la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal. Ese mismo año el 9 de julio se aprueba la ley No. 440 Ley de suspensión de concesiones de uso de aguas.

En el 2005, el 26 de octubre se aprueba la ley No. 559 “Ley especial de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales”. Donde se tipifican los delitos ambientales y los procedimientos requeridos para una acusación. Todas estas leyes nos indican que nuestro país tiene un marco legal suficiente para garantizar que los proyectos incluyan obligatoriamente la Evaluación de Impacto Ambiental.

### **3. Metodología de la Evaluación de Impacto Ambiental**

#### **3.1 Estudio de impacto ambiental preliminar**

La EIA se realiza a diferentes niveles de profundidad de acuerdo a la complejidad del proyecto, pudiendo realizar un estudio preliminar que se desarrolla con información bibliográfica disponible, en aquellos casos en que las actividades no involucren un uso intensivo ni extensivo de insumos tales como la aplicación de políticas económicas (impuestos, incentivos, créditos, etc) o actividades de reconocido poco impacto en ecosistemas no vulnerables.

#### **3.2 Estudio de impacto ambiental parcial**

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución pueda tener impactos ambientales que afectarían muy parcialmente el ambiente y donde

sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables. En este caso no es necesaria la realización de estudios detallados.

#### **3.3 Estudio de impacto ambiental detallado**

Son estudios que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que le ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental más detallado. Para ello se diseña un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto, incluye todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema. A partir del diagnóstico se realiza un análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

##### **3.3.1 Metodología de la EIA detallada de un Proyecto**

**3.3.1.1. Identificación.** Se describe el sistema ambiental con sus componentes y sub-componentes en los cuales se contextualiza el proyecto, tales como los que a continuación se describen:

a. El Ambiente Natural, pudiendo tomar en consideración la siguiente clasificación:

##### **a.1 Litósfera**

- Erosión, deposición y sedimentación de suelos.
- Empobrecimiento de los suelos por prácticas agrícolas inadecuadas.
- Contaminación por residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Alteración de la cubierta vegetal.
- Otros

##### **a.2 Hidrósfera**

- Caudal y variaciones de flujo del agua

- Características físicas (temperatura, turbidez, densidad, sólidos disueltos y en suspensión, etc.)
- Contaminación por químicos inorgánicos (Oxígeno, PH, Nitrógeno, Fósforo, Metales, Azufre, etc.)
- Contaminación por químicos orgánicos
- Contaminación por organismos biológicos
- Otros

### a.3 Atmósfera

- Características del aire
- Contaminación por gases, vapores, actividades domésticas y socioeconómicas.
- Alteración del microclima
- Otros

### a.4 Biósfera

- Vegetación natural
- Vegetación cultivada

- Fauna
- Diversidad de especies
- Especies raras y amenazadas
- Cadena alimenticia
- Plagas
- Otros

## b. El Ambiente Social

### b.1 Necesidades Básicas

- Necesidades físicas (alimentación, salud, vivienda, vestimenta)
- Necesidades sociales (educación, trabajo, libertades individuales, posibilidad de participar en el sistema social existente).

### b.2 Bienestar Social

- Uso adecuado del territorio
- Relaciones de producción

Diagrama 22. Matriz comparativa de evaluación de impacto ambiental

Conceptos	Caracterización y Estado Actual	Potencialidades	Impacto Cualitativo	Indicadores
Erosión de suelos	Baja	Desde el punto de vista <b>eco</b> turístico, negocios, recreación, entre otros	Alto-Bajo; Momentáneo- Permanente; Focalizado- Multiplicador;	Cantidad de área, pérdida de la capa arable, pendiente topográfica, entre otros
Contaminación de aguas	No hay			Niveles de contaminantes, sobrecarga de acuíferos, corrientes interceptadas
Contaminación del suelo	No hay			Niveles de elementos tóxicos, Tipos de cultivos, uso de químicos
Deforestación	Baja			Tipo de vegetación, superficie deforestada
Entre otros	-			-

- Infraestructura social (sanitaria, educativa)
- Valores culturales
- Interacciones sociales
- Otros

Posterior a la realización del diagnóstico y análisis detallado procedemos a realizar un Pronóstico, que incluye las modificaciones que pueden experimentar los componentes del ambiente existentes con el proyecto, haciendo uso del análisis comparativo que consiste en realizar una valoración de la situación sin el proyecto versus la situación con el proyecto. Es el análisis de los efectos que tendría el proyecto funcionando en cuanto a los recursos existentes en el área del proyecto, efectos de erosión de suelos, contaminación del agua, aire, entre otros. Para dicho análisis podemos utilizar el siguiente ejemplo de matriz comparativa:

**3.3.1.2. Evaluación** Se confrontan y ponderan los costos y beneficios que resultan del proyecto tanto en términos financieros como ambiental, tomando en cuenta las medidas de protección y corrección que reduzcan o eliminen los impactos surgidos de la puesta en marcha del proyecto.

Para ello se puede utilizar básicamente, el análisis de costo-efectividad, el análisis de costo-beneficio y la tasa de descuento.

**3.3.1.3. Análisis costo-efectividad**, consiste en contraponer los costos de las medidas con los resultados logrados, lo que implica valorar diferentes alternativas para elegir la que brinda la mejor efectividad.

**3.3.1.4 Beneficio-Costo**, en un capítulo anterior ya hemos realizados la relación beneficio costo a los flujos de fondos de los proyectos, pues, los principios y la metodología de cálculo sigue siendo la misma, solamente que en este caso vamos a identificar todos los costos y beneficios y posteriormente cuantificar en términos monetarios estos beneficios y costos sobre la base del pronóstico que realizamos anteriormente, por ejemplo, para no permitir la erosión del suelo, contaminación de aguas y deforestación, son los componentes que debemos adicionarle al proyecto para cuantificar los costos y los posibles beneficios desde todos los puntos de vista.

Los costos y beneficios complementarios del manejo de la erosión del suelo, contaminación de aguas y deforestación, que resultaron con impacto alto en el análisis

Cuadro 17. Análisis de costo-beneficio

Inversión y tipos de gastos	Monto total en dólares
Inversión requerida para evitar la contaminación del suelo, contaminación de aguas y deforestación.	680 000
Gastos de Operación	560 000
Gastos administrativos	131 000
<b>Total de costo</b>	<b>1 371 000</b>
Incremento en los rendimientos	1 996 000
Beneficios de los acuíferos	382 000
Calidad de los productos	35 000
<b>Total de beneficios</b>	<b>2 413 000</b>

Beneficio Neto=1,042,000  
Beneficio- Costo= 1.76

de proyección, lo podemos ejemplificar en la siguiente tabla.

Valor presente, Ya hemos estudiado que para comparar los beneficios y los costo en un largo periodo de tiempo se requiere realizar un proceso de actualización. Para recapitular la actualización de capital tenemos el ejemplo de un proyecto tiene una obligación de US\$150,000 en un periodo de 5 años a partir de la fecha, con una tasa de interés de 5%, su valor presente es lo que debería depositar en un banco para poder cancelar la deuda en ese periodo, lo cual lo obtenemos de la siguiente manera:

$$\text{Valor presente } \frac{150,000}{(1+0.1)^5} = 93,138.2$$

es lo que se debe depositar ahora. Desde luego que para efectuar el análisis de beneficio - costo en el tiempo se requiere pasar el flujo de beneficios y costos al valor presente.

Este análisis de valor presente conlleva a tomar decisiones hoy para el futuro en cuanto al impacto ambiental. De manera que la inversión se requiere hoy para evitar un impacto negativo en el futuro.

**3.3.1.5 Costo de oportunidad**, en la toma de decisiones las personas (naturales y jurídicas) nos encontramos

frente a diferentes alternativas, en el ámbito económico, social, personal y en general, en la vida cotidiana, lo que significa que hay que decidirse por una u otra alternativa que se presente, por lo que una debe ser rechazada. La mejor opción rechazada para utilizar los recursos en otra opción, es lo que se conoce como costo de oportunidad. Puntualizando, podemos decir que el costo de oportunidad es un concepto práctico que permite tomar las decisiones más acertadas en cuanto a la disminución de impacto negativo al ambiente, en este caso.

#### 4. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. Explique la importancia de realizar una evaluación de impacto ambiental en un proyecto.
2. Enumere y explique las fases que conlleva una evaluación de impacto ambiental.
3. Explique los principales indicadores económicos que se utilizan para la evaluación de impacto ambiental.

#### Guía de trabajo No.13

Elabore una evaluación de impacto ambiental utilizando el diagrama 22: Matriz comparativa de impacto ambiental.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delp, P y Otros (1987). Análisis de Proyectos, Instituto Centroamericano de Administración Pública.
- Evaluación de Impacto Ambiental. (2008). Accesado el 12 de marzo en <http://es.wikipedia.org/wiki>
- Field, B. C; D. A. Oyarzun. (1996). Economía y Medio Ambiente. McGraw-Hill Interamericana S.A, Tomo I y II, 587pp, Tomo III 299pp.
- Nacional Financiera. (1998). Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, 4ta. Reimpresión, México, 167 pp.
- NORAD. El Enfoque del Marco Lógico (EML) Manual para la Planificación de Proyecto con una Orientación hacia Objetivos, 107 pp.
- Universidad Centroamericana. (1990). Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios, Managua, Nicaragua, 143 pp.

## Análisis de viabilidad

### Logros de aprendizaje

- Comprender el concepto del análisis de viabilidad.
- Desarrollar ejemplos de análisis de viabilidad.

### Contenido

- Conceptualización e importancia del análisis de viabilidad
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

### Metodología de aprendizaje

- Mediante una exposición del profesor
- Mediante un proceso de discusión a través de preguntas y respuestas.
- Trabajo en clase para ejercitar los modelos para el análisis de viabilidad.
- Trabajo grupal para el cálculo del análisis de viabilidad de cada proyecto.

### 1. Conceptualización e importancia del análisis de viabilidad

Los proyectos se encuentran en un contexto de relaciones e intereses de personas, instituciones y organismos. Es por esa razón que llevar a cabo una idea de proyecto o un proyecto en una realidad no se resuelve sino, se toman en cuenta las interacciones entre los diferentes intereses.

*“La viabilidad de un proyecto es la posibilidad que tiene un proyecto de lograr sus objetivos, mediante la superación de las restricciones que le impone el medio ambiente, y el cumplimiento de las condiciones que se derivan de su configuración”.* (ICAP, 1994)

Hay que tomar en cuenta que un proyecto generalmente se desarrolla en ambientes cambiantes, en la cual se plantean oportunidades pero también amenazas y el análisis del proyecto como un sistema es lo que puede permitir la sobrevivencia.

Los actores sociales son todos los individuos, grupos u organizaciones que tienen algún tipo de interés en el proyecto, directa o indirectamente, total o parcialmente, en cualquiera de sus fases, formulación, ejecución y operación.

La identificación de los actores se fundamenta en un beneficio o pérdida que pueda ocasionarle el proyecto. Un proyecto no es solamente un medio de generación de ingresos, sino poder económico, político, social, institucional, tecnológico, cognoscitivo, entre otros.

Para el análisis de viabilidad es importante iniciar con la valoración del proyecto en cuanto a las fortalezas que se piensa que va a tener cuando esté en ejecución, si un proyecto tiene fortalezas, también tiene debilidades, las cuales son necesarias reflejarlas, con el fin de diseñar estrategias que permitan un buen desempeño del mismo. Para el análisis se utiliza una matriz como la que está diseñada en el diagrama 23.

Diagrama 23. Análisis de fortalezas y debilidades del proyecto

Aspecto del proyecto	Fortalezas <sup>6</sup>	Debilidades <sup>7</sup>	Estrategias
Tipo de producto			
Insumos utilizados			
Tecnología y procesos			
Organización			
Mercado			
Participantes del proyecto			

Además, hay que valorar los aspectos externo que pudieran influir en la Operatividad y que pueden variar la viabilidad del proyecto. Este es un aspecto que requiere un buen conocimiento del comportamiento macro del país y relacionarlo con los intereses del proyecto. Para realizar esta valoración podemos utilizar la siguiente matriz del diagrama 24.

el tipo de impacto que podría tener en sus diferentes fases.

Un aspecto que en muchas ocasiones soslayamos en la posición que tenemos las personas (naturales y jurídicas) ante determinadas circunstancias. Esta posición determina la actitud positiva o negativa ante actividades, proyectos, planes, lo que se traduce en apoyo o rechazo.

El apoyo o rechazo de los actores a un proyecto es

Diagrama 24. Análisis de las oportunidades y amenazas del proyecto

Aspectos Externos	Oportunidades <sup>8</sup>	Amenazas <sup>9</sup>	Estrategias
Económicos			
Sociales			
Tecnológicos			
Mercados			
Jurídicos			
Políticos gubernamentales			
Institucionales			

Cuando hemos realizado una valoración interna y externa del proyecto procedemos a identificar los actores que podrían tener relación con el proyecto y

crucial para la viabilidad. Para este análisis utilizaremos el diagrama 25.

Cuando tenemos la posición de los actores es importante conocer el nivel de positividad o negatividad con el fin de definir estrategias de alianzas, lo cual lo realizamos utilizando el diagrama 26.

En la matriz 27, donde analizamos los recursos que poseen los actores, se utiliza para caracterizar, el tipo de recurso que tiene el actor, por lo que ayuda a explicar las causas de determinada posición. Además, permite

6 Son aquellos aspectos fuertes que tiene el proyecto  
 7 Son los aspectos que tienen falta de vigor y hay que pasarlos al estado de fortaleza  
 8 Son condiciones existentes en el contexto que el proyecto las debería aprovechar  
 9 Son condiciones existentes en el contexto que podrían significar peligro para el proyecto, sino se toman medidas a tiempo.

Diagrama 25. Actores y su impacto para el proyecto

Actores involucrados	positivo	Negativo
Gobierno Central		
Gobierno Municipal		
Pobladores del Municipio		
Asociaciones		
Inversionistas		
Empresas Comercializadora		

Diagrama 26. Tipo de posición de los actores

Actores involucrados	Promotor <sup>10</sup>	Aliado <sup>11</sup>	Oponente <sup>12</sup>	Neutral <sup>13</sup>
Gobierno Central				
Gobierno Municipal				
Pobladores del Municipio				
Asociaciones				
Inversionistas				
Empresas Comercializadora				

identificar el tipo o los tipos de recursos (financieros, tecnológicos, organizativos, legislativo, entre otros) que podrían mejorar la viabilidad del proyecto, en caso de ser un actor aliado.

La identificación de los actores permite construir la viabilidad de un proyecto y por tanto la sostenibilidad. Si no se toma en cuenta la existencia de actores con diferentes posiciones, estamos poniendo en peligro el éxito

Diagrama 27. Recursos que poseen los actores

Actores involucrados	Tipo de recurso que le da poder al actor	Justificación del interés
Gobierno Central		
Gobierno Municipal		
Pobladores del Municipio		
Asociaciones		
Inversionistas		
Empresas Comercializadora		

<sup>10</sup> Son los que tienen en todo momento la iniciativa de promover la idea del proyecto en sus diferentes fases y construyen la viabilidad.

<sup>11</sup> Son las personas, organismos y/o instituciones que apoyan al promotor por tener interés en el proyecto. Esta posición puede cambiar en la medida en que se fortalezca o reduzca el interés.

<sup>12</sup> Es el actor social que tiene puntos de vistas e interés encontrados con el proyecto. La estrategia debe ser la conciliación de intereses o en última instancia lograr la neutralidad.

<sup>13</sup> Son los actores sociales que le son indiferente el funcionamiento y los resultados del proyecto.

del proyecto, tal a como está concebido, por lo que se disminuye la viabilidad del proyecto.

## **2. Preguntas de verificación y guía de trabajo**

1. En qué consiste la viabilidad del proyecto
2. Razone la importancia de realizar análisis de viabilidad antes de ejecutar un proyecto.
3. Qué son actores de un proyecto
4. Diseñe el análisis de viabilidad para el proyecto que está formulando

## **Guía de trabajo No.14**

- Diseñe el análisis de viabilidad para su proyecto, utilizando el diagrama, 25, 26 y 27.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Brenes Castro, E; S. Cordero.** (1995). Evaluación de Proyectos e Impacto Ambiental, Costa Rica, INCAE.  
**ICAP.** (1994). Quinto curso sobre gerencia de proyectos de desarrollo, Managua, Nicaragua, (folleto)

# Organización

## Logros de aprendizajes

- Entender la importancia de diseñar una estructura organizacional para los proyectos.
- Mostrar las diferentes estructuras organizacionales que más se adaptan a los proyectos.

## Contenidos básicos

- Naturaleza e importancia
- Lógica para diseñar una estructura organizativa.
- Tipos de estructuras organizativas
- Preguntas de verificación y guía de trabajo
- Referencias Bibliográficas

## Metodología de aprendizaje

- Conferencia dictada por el profesor
- Preguntas y repuestas para la discusión
- Trabajo grupal para identificar la estructura organizativa que más se adapta al proyecto trabajado.

### 1. Naturaleza e importancia

Todos los elementos analizados hasta ahora son imprescindibles para el éxito de un proyecto. Un proyecto no funciona sin recursos, sin personal adecuado, sin organización. La organización es tan importante como los recursos financieros. La organización racional y adecuada está en dependencia de la claridad de los objetivos y los resultados para organizar la estructura organizativa y la distribución de las funciones.

Uno de los principales factores del fracaso de los proyectos es que no tienen organización adecuada que garantice la puesta en marcha de todas las actividades

que están planteadas para lograr los resultados que se han visualizado.

En la formulación de proyectos es importante definir una estructura organizativa, en donde estén claros las funciones y deberes de la unidad, de las personas y las relaciones jerárquicas.

La estructura organizacional debe aclarar quien es responsable de las tareas y resultados planteados en el proyecto. Por lo que debe incluir mecanismos de toma de decisiones y comunicación.

La organización en la formulación de proyectos debe entenderse como un medio que permita la integridad y la integralidad de los diferentes componentes de la estructura. Siendo importante tomar en cuenta, los aspectos jurídicos y técnicos operativos.

Los aspectos jurídicos toma en cuenta las formas organizativas existentes en el país, tales como: Sociedad anónima, cooperativa, asociación de productores, etc.

Los aspectos jurídicos se refuerzan con el objetivo de desarrollo, debido a que existen algunos tipos de organizaciones que no permiten producir un producto para ser comercializado, por ejemplo, las universidades que son organizaciones educativas sin fines de lucro no pueden plantearse un proyecto productivo-comercial.

La organización técnica debe responder a las exigencias de tener un proyecto competitivo que garantice la producción y calidad, tomando en cuenta las exigencias

*La estructura organizativa de un proyecto es el arreglo en el espacio, tiempo, y sincronización de las actividades planteadas con el fin de hacer uso racional de los materiales, insumos y tecnología, sin olvidar los resultados y objetivos visualizados en la formulación del proyecto.*

del mercado y el contexto de la globalización y los tratados comerciales.

Se debe tomar en cuenta los niveles jerárquicos y cantidad de personas, nivel de calificación, especialidad, salarios y prestaciones.

Podemos decir que una estructura organizativa debe reflejar los objetivos, resultados y actividades del proyecto, el nivel de autoridad, las coyunturas específicas, los recursos financieros, tecnológicos y humanos.

## 2. Lógica para diseñar una estructura organizativa

Una estructura organizativa debe partir de lo siguiente:

- Objetivos de desarrollo y del proyecto.
- Resultados esperados.
- Actividades.

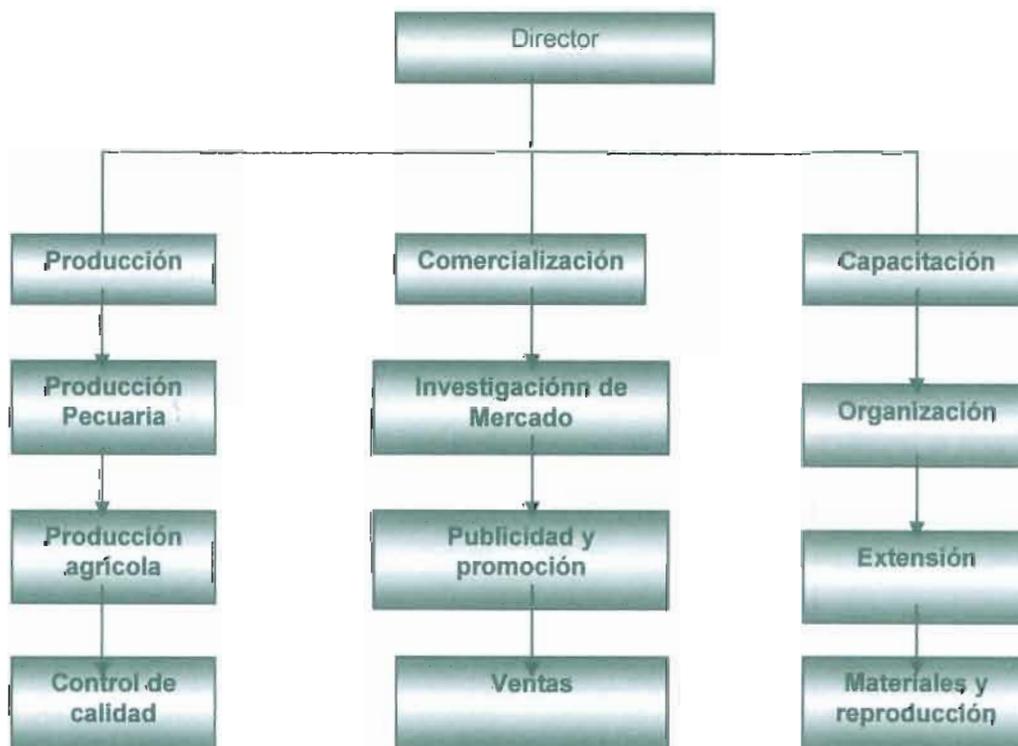
- Correspondencia entre los objetivos del proyecto y la estructura organizativa. Desde luego que no perdiendo de vista la dimensión y los recursos disponibles.
- Vinculación horizontal y vertical de la estructura organizativa, tomando en consideración las relaciones de autoridad e información.

## 3. Tipos de estructuras organizativas

De toda la diversidad de diseños organizacionales que existen, los que más se adaptan a los proyectos son los siguientes:

**3.1 Organización por funciones**, en la que se agrupan de acuerdo a las funciones y objetivos del proyecto, por

**Digrama 28. Organización por funciones**



ejemplo, producción, comercialización, capacitación, entre otras.

En esta estructura organizativa que tiene tres grandes componentes: producción, comercialización y capacitación. Debe surgir de los objetivos del proyecto, ya que los objetivos sin estructura organizativa que garantice su cumplimiento son estériles.

Las unidades administrativas se desagregan en departamentos o áreas, según el tamaño del proyecto, por ejemplo en el diagrama 28 el componente de producción tiene los subcomponentes de planificación, producción agrícola y control de calidad.

### 3.2 Organización territorial

La organización territorial resulta cuando tenemos proyectos que operan en diferentes puntos geográficos del

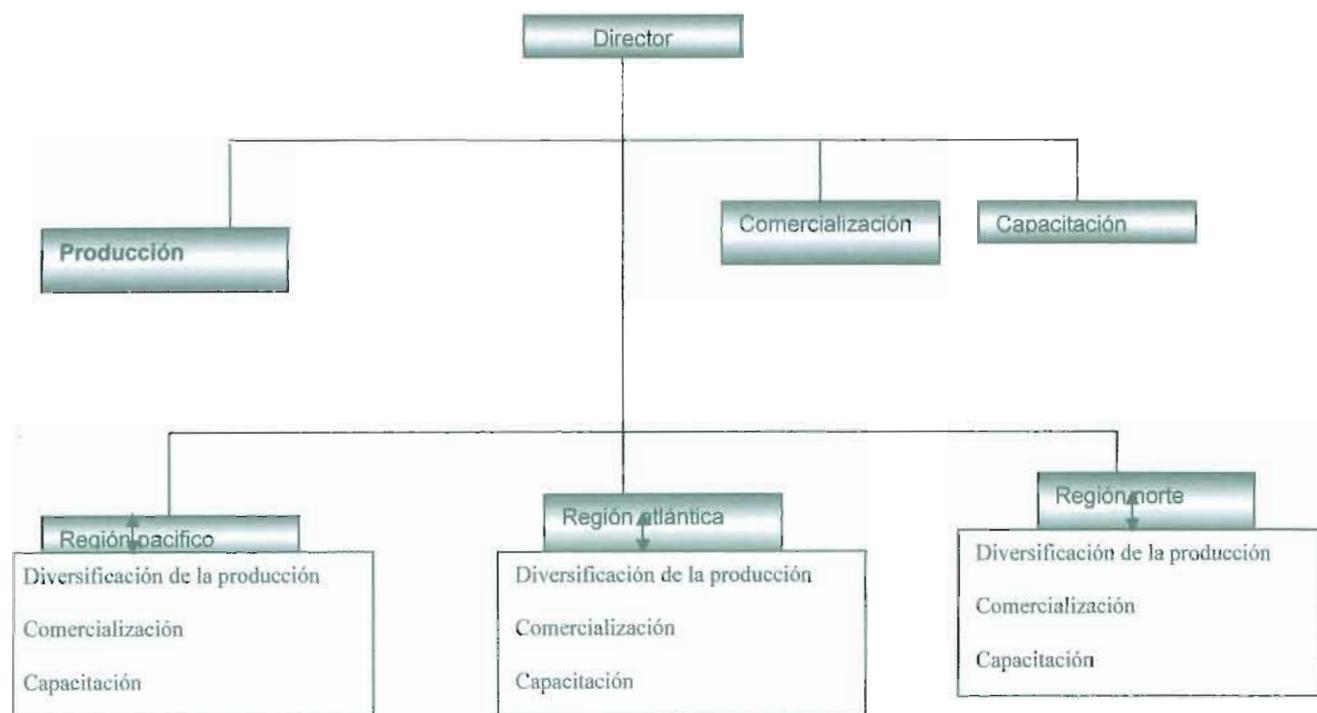
país. Este tipo de organización, desde luego, requiere mayores niveles de supervisión y controles.

En el ejemplo del diagrama 29 se expresan en el territorio los ejes de trabajo que son la diversificación de la producción, comercialización y capacitación.

### 3.3 Organización matricial

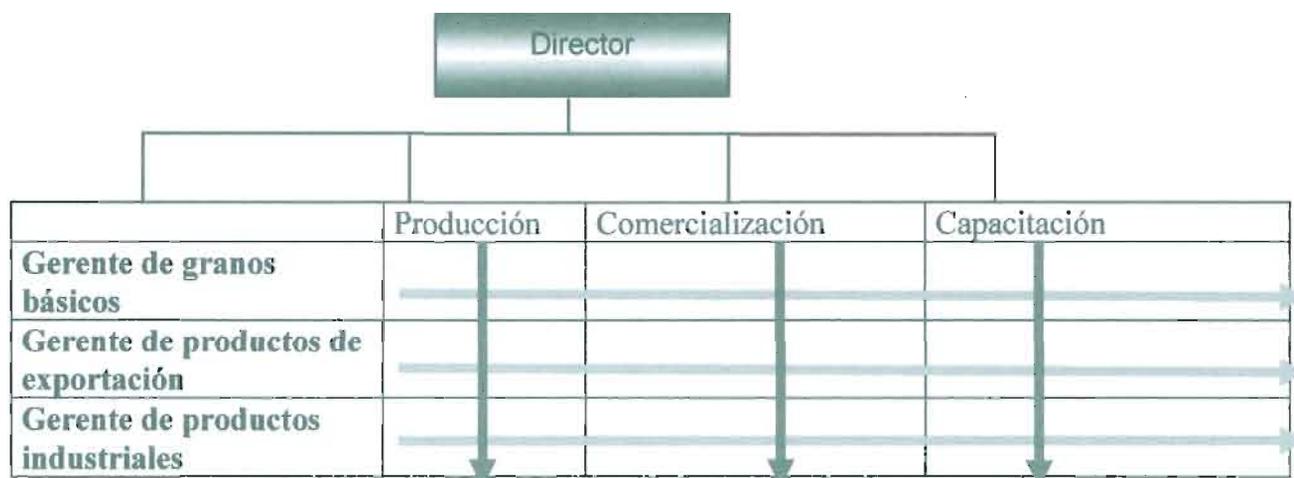
Es una estructura organizacional que combina por función y por producto y es cuando se está interesado en el producto final. En este tipo de organización se tiene que tener un mayor grado de precisión en cuanto a la delimitación de funciones y responsabilidades, así como de coordinación y flujo de información, a como podemos notar en el diagrama 30. Debido a que pueden existir conflictos de autoridad.

**Diagrama 29. Organización desde la perspectiva territorial**



# GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS CON ÉNFASIS EN PROYECTOS AGROPECUARIOS

**Digrama 30. Organización matricial**



#### 4. Preguntas de verificación y guía de trabajo

1. Explique la importancia de diseñar una estructura organizativa al momento de la formulación de los proyectos.
2. Razone explique la lógica para diseñar una estructura organizativa en un proyecto

3. Explique los diferentes tipos de estructura organizativa que pueden aplicarse a los proyectos

#### Guía de trabajo No.15

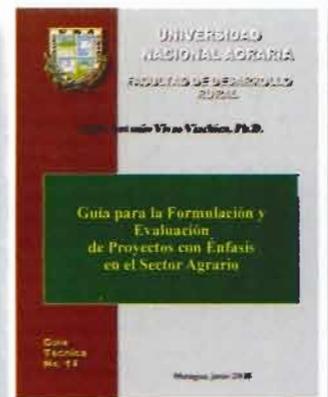
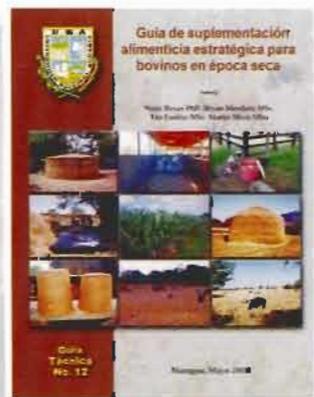
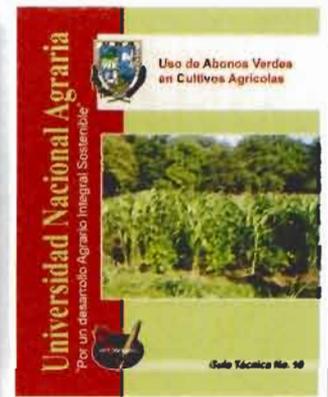
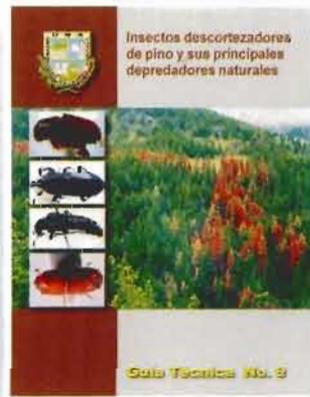
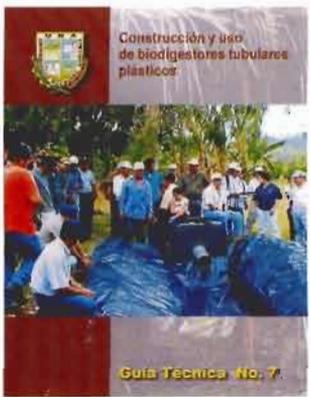
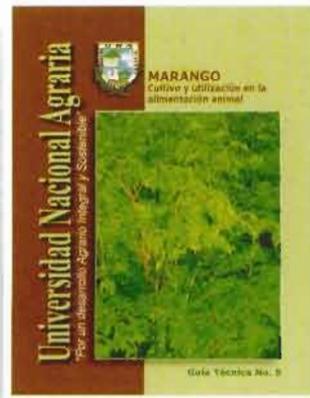
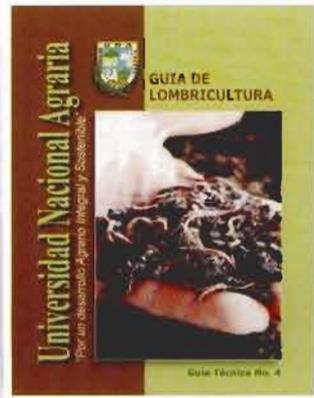
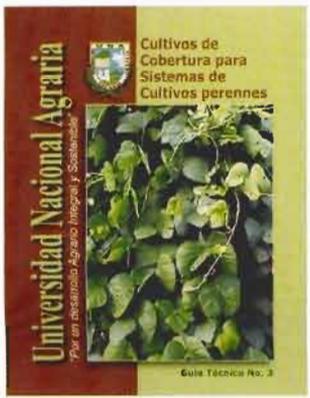
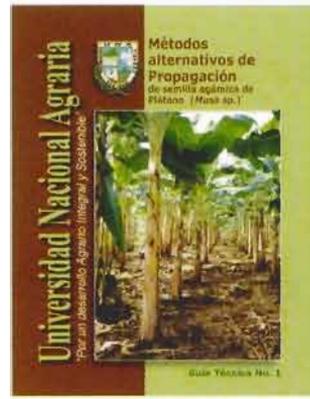
- Elabore la estructura organizativa del proyecto que está formulando

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Koontz, H y Weihrich. (1994). Administración una perspectiva global. Quinta edición en español, McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES,S.A,745pp.
- Nacional Financiera. (1998). Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión,4ta reimpresión, México, 167pp.
- Trueba, I; A. Cazorla; J. J. De Gracia. (1995). Proyectos Empresariales, Formulación Evaluación. Ediciones Mundi Prensa, Madrid, Barcelona, México.



# GUÍAS TÉCNICAS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA





Managua, Nicaragua  
Km 12 1/2, Carretera Norte  
Apartado No. 453  
Tels.: 233 1501 • 233 1188  
[www.una.edu.ni](http://www.una.edu.ni)

ISBN : 978-99924-1-002-8



9 789992 410028