



122°  
279

# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia

## Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos Pecuarios Acreditados por la Banca Oficial

### T E S I S

que para obtener el título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

**Julio César Zurita Noguera**

**Mayo 1983**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## O B J E T I V O S

El objeto de este trabajo es el de elaborar un manual de formulación y evaluación de proyectos pecuarios. Dicho trabajo pretende revisar, discutir y proponer metodologías adecuadas para la formulación y evaluación de proyectos pecuarios.

Mediante la integración del citado manual se pretende contribuir a lo largo de una mayor calidad y agilidad en los proyectos que se formulen y evalúen, dentro de los programas de trabajo en que se participe, ya sea público o privado, además de tratar de unificar criterios, requisito indispensable para lograr una planificación lo más racional posible de las inversiones públicas y privadas para el desarrollo productivo del país.

El presente trabajo es el resultado de la compilación-análisis, selección y organización de materiales con la metodología general de formulación y evaluación de proyectos.

El manual sobre la formulación y evaluación de proyectos persigue, fundamentalmente:

- Servir como material de apoyo en la capacitación en la formulación y evaluación de proyectos pecuarios.
- Construirse en un material de consulta para los médicos veterinarios zootecnista y técnicos vinculados directamente con la formulación y evaluación de proyectos pecuarios, en la programación de inversiones públicas y privadas para actividades productivas.

## INTRODUCCION

Los fenómenos económicos y sociales que conforman la realidad de México en la actualidad y su interrelación, son una clara expresión de la existencia de disparidades regionales que se traducen en desequilibrios con repercusiones en todo el País.

Teniendo en cuenta el conjunto de fenómenos tanto económicos, políticos y sociales que han venido causando dichos desequilibrios, son tomados por parte del estado, para formar un diagnóstico y determinar las políticas nacionales un desarrollo sostenido y equilibrado. (14,17,13)

Ante esta situación de fenómenos y de desequilibrios el gobierno federal es quien se encarga de planificar el desarrollo del país, estableciendo metas, determinando estrategias de sus acciones llegando los esfuerzos realizados hasta la instrumentación de sus políticas mediante la creación de modelos y técnicas de planificación y desarrollo global, sectorial, regional y hasta de formulación y evaluación de proyectos específicos. (13,3)

Sin embargo, debido a que las acciones en torno a la instrumentación de las políticas nacionales, se encuentran en proceso de ajuste para su inmediata aplicación, el estado orienta sus acciones mediante otros mecanismos. Uno de ellos con el que el estado participa en la economía del país, y quizá el más importante es el esfuerzo que realiza con la programación de la inversión pública, constituyéndose en instrumento de política de desarrollo, tal instrumento aún cuando es limitado y se extiende a todo el país aplicándose bajo esquemas de priorización no está conformado o no surge de un marco de Planificación Global del cual se tendría que nutrir y al que tendría que beneficiar. (14,3)

Sin embargo, esta forma de canalización de esfuerzos y recursos, al igual que todos los que lleva a cabo el sector público, no son menos que atinados, pues su enfoque y encruzamien

to en materia de planificación permiten confiar en que, a mediano plazo y con el apoyo de la nueva estructura gubernamental emanada de la reforma administrativa, el país estará planificándose su futuro mediante acciones bien concretas y con programas de desarrollo específicos, los que permitirán más pronto el equilibrio nacional en todos los sectores.

En el sector económico la administración actual adopta medidas tendientes a impulsar las actividades productivas, para lo cual ha ampliado los programas de inversión pública, ha realizado convenios tendientes a lograr mayores niveles de eficiencia en la asignación de recursos a unidades de producción, ha pactado la alianza para la producción y realiza otro tipo de esfuerzos encaminados hacia el mismo fin. Sin embargo, todos ellos, en forma global y particular demanden acciones más concretas que reflejen acervos en el crecimiento económico, es decir, demandan estudios y proyectos encaminados a la creación de mayores y más eficientes unidades de producción de bienes y servicios, lo que a su vez requiere la unificación de criterios en la preparación de proyectos productivos y la asesoría y capacitación técnica y metodologías adecuadas para la formulación, evaluación e implementación de proyectos productivos. (25,28,2,21)

En el presente trabajo se define lo que es un proyecto las etapas de desarrollo que se requieren para llegar a la integración de un proyecto pecuario, se describe la forma de elaborar un estudio de factibilidad, se explica la importancia de desarrollar un estudio siguiendo una secuencia que permita su eliminación cuando no debe continuarse con él.

Por último contiene comentarios respecto a algunas limitaciones existentes en la formulación de proyectos, así como el análisis de la coherencia y factibilidad de un proyecto pecuario, análisis que se realiza cuando el documento es presentado a la entidad encargada de aprobar el financiamiento del proyecto. (EN ESTE CASO LA BANCA OFICIAL). (14,17,3,9,5).

## CONCLUSIONES.

El presente manual engloba los aspectos que deben contemplarse en la Formulación y Evaluación de Proyectos Pecuarios. -- Como puede apreciarse, dicho manual resulta complejo para -- los lectores que no tienen experiencia en esta materia; Debido a la cantidad de información que se proporciona, se puede hacer perder la secuencia y objetivo de la formulación y evaluación de proyectos. Por tal motivo, sería prudente realizar un manual enfocado a la planificación, formulación y evaluación de proyectos pecuarios en una forma más práctica y -- menos profunda, con el fin de que el profesionista o técnico que desee conocer por primera vez este campo, lo haga con -- sencillez y posteriormente cuando la experiencia y estudio -- de esta materia lo permita ir profundizando sus conocimientos en los diferentes rubros que competen a la formulación -- y evaluación, hasta lograr formar un criterio sólido y preciso dentro de esta área.

## DESARROLLO DEL MANUAL

CAPÍTULO	I	EL PROYECTO Y SUS ETAPAS DE DESARROLLO
CAPÍTULO	II	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA GANADERA
CAPÍTULO	III	ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN
CAPÍTULO	IV	LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO
CAPÍTULO	V	INGENIERÍA DE PROYECTOS
CAPÍTULO	VI	INVERSIONES
CAPÍTULO	VII	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO
CAPÍTULO	VIII	EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y FINAN - CIERA
CAPÍTULO	IX	ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

## CAPITULO I EL PROYECTO Y SUS ETAPAS DE DESARROLLO

- 1.1 DEFINICIÓN DEL CONCEPTO "PROYECTO"
- 1.2 TIPOS COMUNES DE PROYECTOS
- 1.3 LAS ETAPAS DE UN PROYECTO
  - 1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA
  - 1.3.2 MERCADO Y TAMAÑO
  - 1.3.3 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS
  - 1.3.4 TECNOLOGÍA
  - 1.3.5 MONTO DE LA INVERSIÓN
  - 1.3.6 EL MARCO FÍSICO, SOCIAL Y POLÍTICO
  - 1.3.7 EL ANTEPROYECTO PRELIMINAR
  - 1.3.8 EL ANTEPROYECTO DEFINITIVO
  - 1.3.9 PROYECTO DETALLADO
- 1.4 FORMULACIÓN DE UNA ANTEPROYECTO DEFINITIVO (ESTUDIO DE FACTIBILIDAD)
  - 1.4.1 DEFINICIÓN Y PROPÓSITOS
  - 1.4.2 CONTENIDO Y SECUENCIA DE SU FORMULACIÓN
    - 1.4.2.1 ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN
    - 1.4.2.2 ÁSPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO
    - 1.4.2.3 INVERSIONES
    - 1.4.2.4 PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO
    - 1.4.2.5 LA ORGANIZACIÓN DE LA FUTURA EMPRESA
    - 1.4.2.6 EVALUACIÓN PRIVADA Y SOCIAL
- 1.5 LIMITACIONES DE LOS PROYECTOS
  - 1.5.1 EL MERCADO
  - 1.5.2 DISEÑO DEL PRODUCTO

- 1.5.3 TECNOLOGÍA DEL PROCESO
- 1.5.4 MATERIAS PRIMAS
- 1.5.5 MANO DE OBRA
- 1.5.6 PROVEEDORES DE PARTES Y SERVICIOS
- 1.5.7 INSUMOS AUXILIARES
- 1.5.8 COMUNICACIONES
- 1.5.9 FACTORES DE CLIMA Y ESTRUCTURA GEOFÍSICA
- 1.5.10 MEDIOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS
- 1.5.11 LIMITACIONES DE CARÁCTER LEGAL Y REGLA--  
MENTARIOS
- 1.6 LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
  - 1.6.1 ASPECTOS TÉCNICOS
  - 1.6.2 ASPECTOS ECONÓMICOS
  - 1.6.3 ASPECTOS COMERCIALES
  - 1.6.4 ASPECTOS FINANCIEROS
  - 1.6.5 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS
  - 1.6.6 ORGANIZACIÓN
- 1.7 LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS BIENES O SERVICIOS DEL  
PROYECTO
- 1.8 POSIBILIDADES DEL PROYECTO
- CAPITULO II CARACTERISTICAS DE LA ZONA GANADERA
  - 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA
    - 2.1.1 REGIÓN FISIAGRÁFICA
    - 2.1.2 CLIMATOLOGÍA
    - 2.1.3 PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL
    - 2.1.4 CUENCA HIDROLÓGICA
    - 2.1.5 TOPOGRAFÍA

- 2.1.6 SUELOS
- 2.2 AREAS PRODUCTIVAS
  - 2.2.1 SUPERFICIE POTENCIALMENTE APROVECHABLE
  - 2.2.2 SUPERFICIES NO APROVECHABLES
  - 2.2.3 INDICE DE AGOSTADERO
  - 2.2.4 RECURSOS FORRAJEROS DE LA ZONA ACTUALES Y POTENCIALES
  - 2.2.5 CLASIFICACIÓN DE LA ZONA POR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
  - 2.2.6 SUPERFICIE TOTAL DE LA ZONA EN ESTUDIO
  - 2.2.7 SUPERFICIE APROVECHADA ACTUALMENTE
  - 2.2.8 OTRAS FUENTES DE FORRAJE AJENAS A LA ZONA.
  - 2.2.9 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
  - 2.2.10 CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES
- 2.3 RAZAS Y RENDIMIENTOS
  - 2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS RAZAS EN LA ZONA
  - 2.3.2 RENDIMIENTOS
  - 2.3.3 METODOS DE PRODUCCIÓN, VENTAJAS Y LIMITANTES
  - 2.3.4 POTREROS
  - 2.3.5 ALIMENTACIÓN
  - 2.3.6 PIE DE CRÍA
  - 2.3.7 MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN Y SELECCIÓN
  - 2.3.8 ANIMALES PARA ABASTO
  - 2.3.9 SANIDAD
  - 2.3.10 OTROS
  - 2.3.11 COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA ZONA

- 2.3.12 COMENTARIOS TÉCNICOS SOBRE EL USO ACTUAL DE LOS RECURSOS
- 2.4 ORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS
  - 2.4.1 ORGANIZACIÓN DE LOS GANADEROS
  - 2.4.2 ASISTENCIA TÉCNICA
  - 2.4.3 POLÍTICAS FISCALES

### CAPITULO III ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

- 3.1 OBJETIVOS
- 3.2 EL PRODUCTO
  - 3.2.1 PROPIEDADES NUTRICIONALES
  - 3.2.2 PRODUCTOS SUSTITIVOS
  - 3.2.3 SUB'PRODUCTOS Y USOS
  - 3.2.4 PRESENTACIÓN
- 3.3 AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
  - 3.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA
  - 3.3.2 POBLACIÓN CONSUMIDORA
  - 3.3.3 INGRESOS DEL CONSUMIDOR
  - 3.3.4 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR
  - 3.3.5 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN Y SUS FACTORES LIMITANTES
- 3.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA
  - 3.4.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA Y FACTORES QUE DETERMINAN SU COMPORTAMIENTO
  - 3.4.2 ANÁLISIS TEÓRICO DE LA DEMANDA
  - 3.4.3 DEMANDA FUTURA
- 3.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

- 3.5.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA - GLOBAL
- 3.5.2 NÚMERO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS OFERTAS
- 3.5.3 OFERTA FUTURA
- 3.6 ANÁLISIS OFERTA-DEMANDA
  - 3.6.1 DEMANDA INSATISFECHA
- 3.7 PRECIO DEL PRODUCTO
  - 3.7.1 MECANISMOS DE FORMACIÓN DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO
  - 3.7.2 DETERMINACIÓN DEL PRECIO Y SU EFECTO SOBRE LA DEMANDA
- 3.8 COMERCIALIZACIÓN
  - 3.8.1 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN
  - 3.8.2 POLÍTICA DE VENTA Y PRECIOS
  - 3.8.3 DISTRIBUCIÓN FISCAL
  - 3.8.4 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD
- 3.9 POSIBILIDADES DEL PROYECTO
  - 3.9.1 CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO
  - 3.9.2 MERCADO POTENCIAL DEL PROYECTO

#### CAPITULO IV LOCALIZACION Y TAMANO

- 4.1 MACROLOCALIZACIÓN
  - 4.1.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA
  - 4.1.2 UBICACIÓN DE LOS MERCADOS
  - 4.1.3 DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS
- 4.2 MICROLOCALIZACIÓN

- 4.2.1 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS
- 4.2.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y CRITERIO DE SELECCIÓN
- 4.2.3 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA
- 4.3 TAMAÑO DE LA EMPRESA
  - 4.3.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA
  - 4.3.2 MERCADO ACTUAL Y FUTURO
  - 4.3.3 OTROS FACTORES
- 4.4 SELECCIÓN DEL TAMAÑO
  - 4.4.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO
  - 4.4.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN
- 4.5 PLANOS DE MICROLOCALIZACIÓN

## CAPITULO V INGENIERIA DE PROYECTO

- 5.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO Y SUB'PRODUCTO
  - 5.1.1 RENDIMIENTOS DE PRODUCTOS Y SUB'PRODUCTOS
  - 5.1.2 PRINCIPIOS DE OPERACIÓN
- 5.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN
  - 5.2.1 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DEL PROCESO
  - 5.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
- 5.3 EJEMPLO PRÁCTICO SOBRE INGENIERÍA DE PROYECTO TOMADO DEL PROYECTO, ESTABLO MODULAR PARA EL VALLE DE GUADIANA EDO, DURANGO
  - 5.3.1 ADQUISICIÓN DE VIENTRES
    - 5.3.1.1 SELECCIÓN DEL HATO

- 5.3.1.2 CONDICIONES DE COMPRA
- 5.3.1.3 PLAN DE ADQUISICIÓN
- 5.3.1.4 EL TRANSPORTE
- 5.3.1.5 IDENTIFICACIÓN DEL GANADO
- 5.3.1.6 COSTO POR CABEZA

## 5.4

### CUIDADOS DEL HATO

- 5.4.1 GESTACIÓN Y REPRODUCCIÓN
    - 5.4.1.1 CARACTERÍSTICAS DE UNA VACA EN CELO
  - 5.4.2 PARICIONES
    - 5.4.2.1 MANEJO DE ANIMALES DESPUÉS DEL PARTO
    - 5.4.2.2 DESTINO DE LAS CRÍAS
  - 5.4.3 PRODUCCIÓN
    - 5.4.3.1 CURVA NORMAL DE LACTACIÓN
    - 5.4.3.2 MANEJO DE VACAS EN PRODUCCIÓN
      - 5.4.3.2.1 PRIMER PERÍODO
      - 5.4.3.2.2 SEGUNDO PERÍODO
    - 5.4.3.3 ORDEÑO
  - 5.4.4 SECADO
    - 5.4.4.1 ALIMENTACIÓN DE LA VACA SECA
  - 5.4.5 DESARROLLO DEL HATO
    - 5.4.5.1 REGISTRO Y CONTROL DE PRODUCCIÓN
  - 5.4.6 PROGRAMA SANITARIO
    - 5.4.6.1 ENFERMEDADES, PREVENCIÓN Y CONTROL
- ## 5.5. PLAN DE ALIMENTACIÓN
- 5.5.1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES
  - 5.5.2 DISPONIBILIDAD DE FORRAJE

- 5.5.2.1 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE FORRAJES
- 5.5.3 CONCENTRADOS, MINERALES
- 5.5.4 PROPORCIONES EN LA ALIMENTACIÓN
- 5.6 ESPECIFICACIONES Y COSTOS DE LOS EQUIPOS
  - 5.6.1 SISTEMA DE ORDEÑO
  - 5.6.2 EQUIPO AUXILIAR
    - 5.6.2.1 TRACTOR, REMOLQUE Y ESCREPA
    - 5.6.2.2 EQUIPO ADICIONAL
- 5.7 CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES
  - 5.7.1 CONSTRUCCIONES
    - 5.7.1.1 DESCRIPCIÓN
      - 5.7.1.1.1 CORRALES
      - 5.7.1.1.2 TORIL
      - 5.7.1.1.3 ENFERMERÍA
      - 5.7.1.1.4 BODEGA
      - 5.7.1.1.5 SALA DE ORDEÑO
      - 5.7.1.1.6 SALA DE ESPERA
      - 5.7.1.1.7 ESTERCOLERO
      - 5.7.1.1.8 HABITACIÓN PARA EL VELADOR
      - 5.7.1.1.9 SILOS
    - 5.7.1.2 ESPECIFICACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN
  - 5.7.2 INSTALACIONES
    - 5.7.2.1 SANITARIAS E HIDRÁULICAS
    - 5.7.2.2 ELÉCTRICA
  - 5.7.3 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES
- 5.8 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS

- 5.8.1 INSUMOS
  - 5.8.1.1 ALIMENTACIÓN
    - 5.8.1.1.1 FORRAJES
    - 5.8.1.1.2 CONCENTRADOS
    - 5.8.1.1.3 SAL MINERALIZADA
  - 5.8.1.2 INSUMOS PARA ASEO Y LIMPIEZA
    - 5.8.1.2.1 MATERIALES
    - 5.8.1.2.2 DESINFECTANTES Y DETERGENTES
  - 5.8.1.3 MANO DE OBRA
    - 5.8.1.3.1 MANO DE OBRA DIRECTA
    - 5.8.1.3.2 ASISTENCIA TÉCNICA
  - 5.8.1.4 COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES
- 5.8.2 SERVICIOS
  - 5.8.2.1 AGUA
    - 5.8.2.1.1 SUMINISTRO DE AGUA
    - 5.8.2.1.2 EQUIPO DE BOMBEO
    - 5.8.2.1.3 DEPÓSITOS PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA
  - 5.8.2.2 ELECTRICIDAD
    - 5.8.2.2.1 TRANSFORMADOR
    - 5.8.2.2.2 PLANTA DE EMERGENCIA
  - 5.8.2.3 MANTENIMIENTO
- 5.9 CRONOGRAMA DE INSTALACIONES

## CAPITULO VI INVERSIONES

- 6.1 INVERSIÓN FIJA
- 6.2 INVERSIÓN DIFERIDA

- 6.3 CAPITAL DE TRABAJO
- 6.4 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

## CAPITULO VII PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

- 7.1 PRESUPUESTO
  - 7.1.1 PRESUPUESTOS DE INGRESOS POR VENTAS
  - 7.1.2 PRESUPUESTOS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN
    - 7.1.2.1 COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN
    - 7.1.2.2 COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN
  - 7.1.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN
  - 7.1.4 GASTOS DE VENTA
  - 7.1.5 GASTOS FINANCIEROS
  - 7.1.6 ESTADO DE RESULTADOS O DE PÉRDIDAS Y -  
GANANCIAS
  - 7.1.7 ESTADO DE FUENTES Y USOS
  - 7.1.8 BALANCES
- 7.2 FINANCIAMIENTO
  - 7.2.1 ESTRUCTURA DEL CAPITAL
    - 7.2.1.1 FINANCIAMIENTO EXTERNO
      - FUENTES FINANCIERAS Y TIPOS DE CRÉ-  
DITOS
    - 7.2.1.2 FINANCIAMIENTO INTERNO
      - APORTACIONES PROPIAS DE CAPITAL
  - 7.2.2 CAPACIDAD DEL PAGO DEL PROYECTO
  - 7.2.3 INDICADORES ESTADÍSTICOS
    - 7.2.3.1 RENTABILIDAD
    - 7.2.3.2 PUNTO DE EQUILIBRIO ANALÍTICO

### 7.2.3.3 PUNTO DE EQUILIBRIO GRÁFICO

## CAPITULO VIII EVALUACION ECONOMICA SOCIAL Y FINANCIERA

- 8.1 MÉTODOS DE EVALUACIÓN
  - 8.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
    - 8.1.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL PROYECTO EN SÍ
    - 8.1.1.2 TASA INTERNA PARA EL EMPRESARIO
  - 8.1.2 VALOR PRESENTE NETO
  - 8.1.3 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO
- 8.2 ANÁLISIS DE SENCIBILIDAD

## CAPITULO IX ORGANIZACION DE LA EMPRESA

- 9.1 SELECCIÓN DE LA SOCIEDAD
  - 9.1.1 ALTERNATIVAS DE ORGANIZACIÓN
  - 9.1.2 PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN
  - 9.1.3 APROBACIÓN DE LA FORMA JURÍDICA DE ORGANIZACIÓN SELECCIONADA
- 9.2 ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA
  - 9.2.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA
  - 9.2.2 SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL

## I EL PROYECTO Y SUS ETAPAS DE DESARROLLO

### 1.1 Definición del Concepto Proyectos

En términos comunes, un proyecto significa cualquier idea siendo más generalizado el concepto arquitectónico o de Ingeniería. Sin embargo, un proyecto desde el punto de vista económico, es la más pequeña unidad de inversión considerada en el curso de la programación, esto es, un mínimo de obras capaz de vida autónoma, que por razones de complementaridad técnica representa un todo en sí mismo, en el que no se puede prescindir de una de sus partes, sin que se resientan las otras. ( 14 )

Las Naciones Unidas lo definen diciendo que un " proyecto es una unidad de actividad de cualquier naturaleza, que requiere para su realización del uso o consumo inmediato o a corto plazo de algunos recursos escasos o al menos limitados ( ahorros, divisas, talento especializado, mano de obra especializada ), aún sacrificando beneficios actuales y asegurados, en la esperanza de obtener en un período de tiempo mayor, beneficios superiores a los que se obtienen con el empleo actual de dichos recursos, sean éstos nuevos beneficios financieros, económicos o sociales." ( 32 )

### 1.2 Tipos Comunes de Proyectos

El planeamiento y la ejecución de cualquier inversión pública o privada puede ser realizada a base de proyectos, los cuales se clasifican en la siguiente forma. ( 3 )

- a Proyectos Agropecuarios
- b Proyectos Industriales
- c Proyectos de Infraestructura Social
- d Proyectos de Infraestructura Económica
- e Proyectos de Servicios

Los proyectos Agropecuarios, abarcan todo el campo de la producción animal y vegetal. Las actividades pesqueras y Forestales se consideran a veces como agropecuarias y otras como industriales.

Los proyectos de Riego, Colonización, Reforma Agraria, Extensión, Crédito Agrícola y Ganadero, Mecanización del suelo y a bono Sistemático, suelen incluirse en los proyectos complejos de esta categoría aunque individualmente pudieran clasificarse como proyectos de infraestructura o servicios.

### 1.3 Las Etapas de un Proyecto

Se piensa que todos los estudios de ciertas ideas, se pueden llamar proyectos para llegar a este concepto, se tiene que pasar por una serie de etapas o análisis de dichas ideas. Así mismo, existe la tendencia a utilizar los vocablos Factibilidad, pre factibilidad, preinversión etc. para denominarlos; aunque la verdad sea dicha, estos no representan mas que desvíos del lenguaje Técnico en cuestión. ( 22 )

Las etapas de análisis, son las siguientes :

#### 1.3.1) Identificación de la idea.

Se trata de reconocer basándose en la información existente e inmediatamente disponible, si hay o no alguna razón bien fundada para rechazar de plano la idea del proyecto, si no la hubiese se adoptaría la decisión de proseguir con el análisis de la etapa siguiente; para ello, en esta primera etapa se trataría de definir y delimitar la idea del proyecto, identificando sus posibles soluciones y alternativas, técnicas y económicas, mediante el estudio de los siguientes temas.

#### 1.3.2) Mercado y tamaño.

Se realiza una breve inspección del mercado, principalmente haciendo uso de las estadísticas disponibles que permitan obtener datos acerca del volumen y valor de la oferta, su origen y los indicadores de tipo general sobre la evaluación de la deman

da.

Lo más importante es detectar los factores limitantes del mercado, respecto a la inexistencia de niveles de demanda adecuados a la poca accesibilidad a la demanda.

También a niveles de idea, deberá hacerse una estimación aproximada de ciertos tamaños de producción aceptables.

#### 1.3.3) Disponibilidad de insumos.

Se trató de analizar la existencia de un recurso o recursos que constituyen la materia prima básica y demás elementos complementarios de la producción de un bien; su localización geográfica, medición estimada, su estado actual de explotaciones, y las posibles técnicas futuras de la producción.

#### 1.3.4) Tecnología.

Fundamentalmente es el estudio de la tecnología adecuada para producir el tipo de bien del que se trate y su disponibilidad nacional o extranjera.

#### 1.3.5) Monto de la Inversión.

Derivado del tema anterior, la cantidad aproximada que se requiera invertir y la capacidad financiera del patrocinador o patrocinadores, finalmente.

#### 1.3.6) El Marco Físico, Social y Político.

El cual incluirá un breve análisis sobre las deficiencias de la infraestructura, capacidad ociosa de las unidades de producción similares existentes en la región o país, las disposiciones legales vigentes en el lugar y que afectan a la idea de la inversión, la ecología, etc.

Lo importante es dejar establecido que en ésta primera etapa independientemente que haya sido aceptada o no, se deben señalar aquellos aspectos del problema que representan un obstáculo para la consecución del objetivo final, y que deban estudiarse en el siguiente paso denominado.

### 1.3.7) El Anteproyecto Preliminar.

Su característica principal es la de ser como un filtro, como un tamiz que permite llevar a cabo una importante depuración entre los posibles caminos que por mayor éxito puedan conducir el resultado buscado. ( 28 )

Lo que se pretende es analizar las posibles soluciones -- para el aprovechamiento por ejemplo de un recurso natural, y seleccionar una de ellas.

Igual que en la primera etapa, se revisan los aspectos de mercado y tamaño, disponibilidad de insumos, tecnología disponible, monto de la inversión, y otros factores limitantes.

" La cuantificación de los elementos principales del proyecto se referirá a precios costos corrientes, no corregidos por -- ningún factor que trate de restaurar equilibrios o contemplar a través del instrumento de los precios, orientación de política."

" Los costos que se manejan deben corresponder a estimaciones obtenidas para el caso particular en estudio, no a simples - informaciones obtenidas de catálogos, revistas especializadas u otras fuentes similares. "

" Las estimaciones burdas en cambio, basadas tan solo en informaciones de tipo estadístico, corresponden a la etapa de identificación de la idea. " ( 14 )

En el aspecto tecnológico lo fundamental es, seleccionar una alternativa de proceso tomando en consideración dos aspectos importantes; la estimación de los costos de inversión y operación del proyecto y la mayor o menor utilización de capital a mano de obra. El problema de localización deberá amplificarse sin llegar al detalle del punto óptimo de ubicación.

Finalmente, deberán manejarse datos generales sobre el monto de inversión en los activos fijos y diferidos, el capital de trabajo y las posibles fuentes de financiamiento, siendo este último el resultado de la etapa.

### 1.3.8) El Anteproyecto Definitivo.

Se trata de ordenar las alternativas de solución para el proyecto, según ciertos criterios elegidos para asegurar la optimización en el uso de los recursos empleados tanto desde el punto de vista del Empresario público, como desde el punto de vista de la economía en su conjunto.

Esta etapa de la elaboración de proyectos llega a recomendar la alternativa de solución considerada como la mejor, dados los recursos disponibles y las restricciones a su empleo.

Los estudios comprendidos en esta etapa de desarrollo de los proyectos, deberán realizarse con todo el rigor científico requerido para presentar el documento a una institución u organismo financiero, que será la encargada de tomar la decisión de llevar adelante el proyecto, mediante el otorgamiento de los fondos necesarios para su construcción.

#### 1.3.9) El Proyecto Detallado.

Una vez aprobado el financiamiento, el siguiente paso será el de realizar un análisis de ingeniería en el que se especifiquen, con el máximo detalle las consideraciones y características técnicas que debe cumplir en la realidad de la futura empresa.

El resultado recibe el nombre de " Proyecto de Inversión. "

#### 1.4 La Formulación de un Anteproyecto Definitivo. ( Estudio de Factibilidad )

##### 1.4.1 Definición y Propósito.

El anteproyecto definitivo (también denominado estudio de factibilidad o de viabilidad Técnica-Económica), es una investigación que abarca todos los datos e informaciones relevantes para un proyecto de inversión; estos datos e informaciones son ordenados y presentados en forma sistemática, suficiente y adecuada para facilitar una decisión en cuanto a la implementación técnica y económica del proyecto.

Esta definición señala claramente el propósito de un estudio de factibilidad como instrumento para tomar decisiones y en-

este caso, es un instrumento para tomar una decisión acerca de una inversión.

Por lo tanto, la recolección y la investigación de los datos, se guía por el propósito de tomar una decisión.

El estudio "debe desarrollarse de un modo ordenado como una investigación y un análisis completo, para evitar las pérdidas que ocasionan el emprender un proyecto incorrecto.

El procedimiento debe permitir la fácil eliminación del proyecto, con un mínimo de gasto inútil, si se aclara en cualquier momento que no debe continuarse con él. De estos principios se desprenden dos conclusiones; la investigación y el análisis técnico -- económico y financiero de un proyecto propuesto, deben coordinarse y escalonarse en fases, según una norma concreta, de manera que no se olvide ningún aspecto importante; y solo deben contraerse compromisos financieros paso a paso, a medida que se comprueba por el trabajo ya hecho la validez de cada paso. Si no se sigue este avance sistemático es fácil invertir grandes sumas de dinero en un proyecto que tiene que abandonarse posteriormente o continuar con otro improductivo por haberse invertido ya demasiado con él." ( 35 )

#### 1.4.2.1 Estudio de Mercado y Comercialización.

" El objetivo del estudio de mercado en un proyecto, consiste en estimar la cuantía de los bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Esta cuantía representa la demanda desde el punto de vista del proyecto y se especifica para un período convencional." ( 14 )

Para el desarrollo de la parte de mercado, se utiliza -- básicamente la investigación directa aplicada a los consumidores, y nacional; las funciones que la relación con los precios, el ingreso y el gasto y poder proyectar el consumo en los próximos años. Además se realiza una encuesta en la gran mayoría de los establecimientos comerciales para definir el tipo de producto o productos que se distribuyen y las posibilidades de ingresos de nuevos tipos de mercancía. ( 4 )

La investigación de la oferta se realiza tanto en fuentes directas como estadísticas.

#### 1.4.2.2 Aspectos Técnicos del Proyecto.

" Se refiere a aquella parte del estudio que se relaciona con su fase técnica, es decir, con la participación de los ingenieros en las etapas del estudio, instalación, puesta en marcha y funcionamiento del proyecto. " ( 22 )

En este tema se incluye la macro y microlocalización del proyecto, la disponibilidad de las materias primas básicas, secundarias y complementarias, el tamaño de producción elegido, de acuerdo a las posibilidades de la demanda, presente y futura; el proceso de producción y la descripción de la maquinaria. "

#### 1.4.2.3 Inversiones.

La consecuencia del punto anterior es la estimación de las inversiones detalladas en la maquinaria, edificio, instalaciones, equipo auxiliar, en los gastos de instalación, puesto en marcha y en el capital de trabajo. ( 7 )

#### 1.4.2.4 Presupuestos y Financiamientos.

La idea principal es la de proyectar los ingresos futuros del proyecto, los costos totales de producción, los costos financieros, las obligaciones fiscales y laborales, las utilidades obtenidas, las aportaciones de los socios y los créditos indispensables.

#### 1.4.2.5 La Organización de la Futura Empresa.

Debe concebirse según las necesidades planteadas y de acuerdo a las leyes mercantiles vigentes. ( 1 )

#### 1.4.2.6 Evaluación Privada y Social

" La evaluación consiste en realizar una apreciación comparativa entre las posibilidades de uso de los recursos representados por los proyectos de inversión. " ( 14 )

En realidad esta definición incompleta si se toma en cuenta que un nuevo proyecto tiene diferentes repercusiones tanto para la Institución o entidad promotora, como para la sociedad en su conjunto.

Este tema suele considerarse por algunos autores como el análisis financiero y económico de los proyectos. El primero de refiere "en averiguar como se realizará la financiación o sea quien lo efectuará y de que forma, a qué gastos de funcionamiento se atenderá, cuales son los ingresos previsibles, como tendrá lugar el reembolso de los gastos a la entidad financiadora, quién lo efectuará, en qué medida y en qué período de tiempo, y así sucesivamente." En resumen, trata de descubrir si los ingresos monetarios derivados del proyecto serán tales, que cubran los gastos de capital y producción" ( 14 ) Por su parte, el análisis económico, se refiere al estudio del impacto que produce un nuevo proyecto en la sociedad.

Otros autores hablan de los efectos hacia atrás, (los que producen principalmente en la demanda privada) y hacia adelante (los que producen en la demanda final).

En este caso, el problema que se desea resolver, es determinar la forma de distribuir los recursos económicos de tal manera que su empleo sea óptimo. Ello implica establecer preferencias entre distintas alternativas.

Para esto se necesita medir la relación que existe entre los recursos utilizados con los resultados o beneficios obtenidos, utilizando entre otras técnicas, como el valor presente, la tasa interna de rendimientos y el costo beneficio. A su vez, la aplicación de estos indicadores tienen un sentido diferente cuando se refieren a tres distintos intereses, los cuales pueden ser :

- A) El Empresario
- B) El Proyecto en "sí"
- C) La Sociedad

Los puntos A y B caen en lo que se denominan evaluación privada y el punto C en evaluación social. ( 15 )

Los datos y la información deben ordenarse y presentarse-

en una forma que permita un resumen fácil de los resultados. La forma de la presentación es muy importante para tomar una decisión; -- por consiguiente, debe ser objetiva y señalar tanto los resultados positivos como los negativos. El término suficiente implica que el estudio sea amplio, ya que una investigación incompleta no se adecua para tomar una decisión bien fundada.

Por lo general, el objetivo del estudio se limita a la investigación de la factibilidad técnica y económica, por lo tanto, todas las consideraciones y los detalles que se presentan después de haber tomado una decisión acerca de un proyecto no se tratan en un estudio de factibilidad.

Entre estos factores, los de mayor relevancia práctica son aquéllos que se refieren al financiamiento del proyecto de hecho, un estudio con frecuencia es el instrumento para llevar a cabo las negociaciones con instituciones financieras y con futuros inversionistas. Esta es otra razón por la cual no se incluyen propuestas o recomendaciones acerca del tipo de financiamiento de un proyecto para no perjudicar estas negociaciones.

Este no es el caso si el inversionista mismo presenta el estudio, y si posiblemente desea ofrecer algunas condiciones atractivas por lo general, en el estudio tampoco se incluyen los detalles acerca de la realización técnica y comercial, tal como la selección de los abastecedores de maquinaria y de administración.

Su propósito es el enfocar y proporcionar una base para tomar una decisión de inversión, y por lo tanto, su contenido no debe anticipar ninguna acción que deba seguirse después de haber tomado esta decisión. ( 14 )

## 1.5 Limitaciones del Proyecto.

Quando se analiza un proyecto se tienen que tomar en cuenta las limitaciones que existen en una serie de aspectos, que hacen que la libertad con que se estimen ciertos datos, o se hacen supuestos, sea más o menos relativa.

### 1.5.1 El mercado.

Se presentan limitaciones con la demanda porque en algunos casos puede existir una demanda potencial importante que para convertirla en demanda real serán necesarios mecanismos publicitarios o proporcionarles que hagan que el consumidor actúe motivado hacia la acción efectiva de la compra.

Cuando el producto es nuevo, por lo general, no existe una demanda verdadera en el sentido estricto de la palabra, ésta debe crearse y si bien es cierto que no existe competencia, se tendrán que interponer los medios necesarios para acercarse al consumidor.

De todos modos y en cualquier caso, la instalación de una nueva empresa no implica la recurrencia automática del mercado hacia ella, y por lo tanto la organización comercial deberá proyectarse para una enérgica actuación en la Transposición del mercado comprador de otras fuentes de oferta hacia la recientemente creada.

Otra limitación por el mercado, es la del tamaño regional de la demanda, ya que algunos proyectos no pueden ser rentables si solo contemplan la satisfacción de una demanda local.

Es este caso debe precisarse, desde el principio, en que el proyecto puede necesitar distribución a nivel nacional y en algunos casos internacional.

#### 1.5.2 Diseño del Producto.

La teoría necesaria para la creación y elaboración de un producto, concluye en la generalización abstracta o en un producto definido a la manera como teóricamente fué desarrollado en otro país. En el primer caso deberá contarse con los conocimientos técnicos para crear realmente el producto en todos sus detalles partiendo del proceso de producción y medios auxiliares disponibles.

Para poder permanecer en el mercado es necesario desarrollar variantes cada vez mejores en el diseño del producto, algunas de ellas podrán ser sustanciales y otras de menor cuantía, pero en cualquier caso requieren de una buena organización técnica. Si por el contrario, se trata de un producto diseñado en otro país, su copia rigurosa puede traer grandes dificultades porque no estará adaptada a la tecnología de procesos disponibles o requerirá niveles de

producción que por su costo son muy difíciles de obtener en la zona. La "Traducción" de los planos, especificaciones y detalles menores del producto es una labor que requiere un conocimiento profundo de las responsabilidades del área y no debe descuidarse en la preparación del proyecto. ( 17 )

#### 1.5.3 Tecnología del Proceso.

Para algunos productos existen procesos de tecnología muy avanzada que requieren equipos de capacidad muy superior a la demanda que se desea satisfacer; como consecuencia, el proyecto, en su tamaño mínimo técnico, se muestra sobre dimensionado y puede suceder -- que Tecnologías menos avanzadas sean más convenientes por requerir -- menos inversión, ser más flexibles y necesitar menos entrenamiento -- básico.

#### 1.5.4 Materias Primas.

Las materias primas representan también una limitación importante, no solo por la cantidad disponible en la zona sino por su calidad, los procesos y equipos que procesan instalarse, pueden provenir de apises de Tecnología desarrollada, donde se utilizan materias primas similares a las disponibles en las zonas del proyecto, pero no idénticas, y los equipos pueden estar diseñados para la calidad existente en el país de origen que no es posible conseguir en el área del proyecto.

Por otra parte debe considerarse que en zonas con desarrollo incipiente puede existir una cierta materia prima, pero no existe la seguridad del suministro continuo; en éstos casos deben preverse inversiones adicionales en inventarios y la combinación de las compras locales con importaciones. ( 17 )

#### 1.5.5 Mano de Obra.

En algunas regiones la mano de obra es abundante, pero -- tiene poco entrenamiento básico e incluso muchas veces es analfabeta. Instalar un proyecto donde la mano de obra va a ser entrenada, impli

ca un esfuerzo sumamente grande que no puede dejar de tenerse en --- cuenta.

Tampoco deben dejar de considerarse las costumbres de -- trabajo en la zona, pues en algunos casos el trabajador agropecuario siente que su presencia según un horario determinado y rígido es -- innecesario y pueden presentarse dificultades para lograr la mínima-disciplina compatible con la organización de la empresa pecuaria.

En todo proyecto que se instale en una zona de desarro-- llo incipiente hay que tener en cuenta, inevitablemente el alto cos- to de entrenamiento y de reentrenamiento derivado de la alta rota-- ción de la mano de obra.

Dentro de esta misma limitación, debe considerarse el -- problema de las remuneraciones, pues un nivel demasiado alto puede- conducir a la inasistencia sistemática.

Si el proyecto requiere gerentes, administradores, espe- cialistas, debe precisarse que la movilización de éstos individuos- hacia la zona del proyecto solo podrá lograrse con remuneraciones - mucho más altas que las que los satisfacían en la que están radica- dos en la zona.

Además debe tenerse en cuenta que una parte de la mano - de obra intelectual tendrá que ser seleccionada localmente y entre- nada especialmente para el proyecto, por último debe pensarse que - la mano de obra intelectual proveniente de otras regiones tendrá -- una alta rotación, porque muchas de ellas llegarán atraídas por la- alta remuneración y volverán a su zona de origen cuando hayan logra- do un "ahorro" que les satisfaga el sacrificio realizado.

#### 1.5.6 Proveedores de Partes y Servicios.

La existencia local de proveedores de partes y servicios debe tomarse en cuenta. En zonas de medíocre desarrollo habrá que - pensar en una etapa inicial de auto-abastecimiento del proyecto --- puesto que no van a existir de inmediato proveedores hábiles en zo- nas donde existan, debe investigarse la calidad y seriedad de los - suministros e incluir en el proyecto las etapas de asistencia técni- ca para su desarrollo a los niveles de calidad y seguridad en la en-

trega, que el proyecto requiere.

#### 1.5.7 Insumos Auxiliares.

La energía eléctrica disponible puede convertirse en una limitante importante porque puede no tener la calidad necesaria o no ser confiable, lo que exigirá una planta de fuerza motriz independiente, cuyo costo debe incluirse. Dentro de este mismo concepto debe estudiarse la existencia de provisionamientos de agua y desagües, los que en caso contrario deben incluirse en el proyecto a un costo adicional a veces muy alto.

#### 1.5.8 Comunicaciones.

Tanto para la entrada de materiales y servicios como para la salida de los productos terminados, la infraestructura de las comunicaciones puede hacer variar las necesidades de inversión, las comunicaciones orales o equivalentes, como el teléfono y el télex, son factores que facilitan la operación o la limitan la operación o la limitan en caso de no existir.

#### 1.5.9 Factores de Clima y Estructura Geográfica.

Son importantes en la zona donde se harán las construcciones del proyecto, pues una temperatura y humedad extremas exigirán instalaciones de especial infraestructura así como en zonas con extremado frío requieren de calefacción, un suelo reseco o muy blando necesitarán cimientos o pilotajes especiales que en todo caso -- deben considerarse en el proyecto.

#### 1.5.10 Medios Económicos y Financieros.

La capacidad limitada para invertir, obliga a veces al inversionista a seleccionar un tamaño y capacidad de producción que puede no ser la más adecuada, sin embargo, solo evaluando económicamente el proyecto, se sabrá si es o no rentable con el tamaño escogido. También a través de la evaluación podemos recomendar la política más conveniente para acumular los beneficios de los años ini--

ciales y con éstos, ampliar posteriormente la explotación para llegar así a tamaños más rentables.

A veces el proyecto debe ajustarse a ciertas condiciones de disponibilidad de dinero, que pueden no ser las óptimas. Esto se presenta porque los inversionistas no cuentan con los recursos propios en el momento de la instalación y tienen que recurrir a un crédito limitado. De esta manera se tendrá que instalar el proyecto y ponerlo en marcha con un flujo financiero prefijado e invariable que puede no ser el adecuado.

#### 1.5.11 Limitaciones de carácter Legal y Reglamentario.

Pueden existir y no ser tenidas en cuenta en el proyecto. Los convenios prioritarios de leyes que reglamentan los horarios y edades de trabajo, autorizaciones para el consumo de energía, desague de aguas servidas y además leyes y reglamentos aplicables pueden influir notablemente en la formulación de un proyecto si se toma debidamente en cuenta.

#### 1.6 La Evaluación de un Estudio de Factibilidad.

En los párrafos anteriores se mencionó el concepto de evaluación, tanto desde el punto de vista financiero, como desde el punto de vista económico. En realidad, puede afirmarse que la medición de capacidad del proyecto para generar por sí mismo los ingresos que permitirán su autofinanciamiento, así como el impacto que producirá en la sociedad, forman parte del proceso de preparación del estudio.

Una vez que el estudio ha sido realizado y que se integra el documento resumen, éste se presenta ante determinada institución de crédito (en este caso la banca oficial), a fin de negociar el financiamiento para el proyecto.

Es ovio que, antes de decidir su participación, la institución someterá el estudio a una revisión. Es aquí donde se introduce el concepto de análisis de la consistencia y factibilidad de los proyectos. Es una etapa importante del ciclo, porque durante la misma se efectuó un examen completo y sistemático de todos -

los aspectos del proyecto.

Las dificultades que presenta el análisis de la consistencia y factibilidad dependen en alto grado de como se haya preparado el proyecto. El económico, el comercial, el financiero, el administrativo y el de organización. (2,21,31,34)

#### 1.6.1 Aspectos Técnicos.

En el aspecto técnico se debe asegurar de que se ha estudiado de modo adecuado todas las posibles alternativas y que se ha hallado las soluciones técnicas correctas. Así mismo, se vuelven a examinar y confirman o revisan en caso necesario todos los aspectos del plan, las estimaciones de costos y los plazos fijados para la ejecución de las obras.

#### 1.6.2 Aspectos Económicos.

Un aspecto importante de la labor que lleva a cabo el grupo encargado de la evaluación es el de asegurarse de que se han encontrado las soluciones Técnicas correctas. Esto guarda estrecha relación con el aspecto económico.

#### 1.6.3 Aspecto Comercial.

El tercer aspecto del análisis es el comercial y revisa particular importancia para la empresas Lucrativas. En este aspecto están comprendidas todas las disposiciones relativas a las compras y ventas que se hacen en virtud del proyecto la estimación de las ventajas comerciales entraña también una evaluación tanto de la demanda del mercado en lo que respecta el producto que se va a obtener mediante el proyecto como de la adecuación de los cauces de comercialización y de suministro de materias primas, mano de obra y otros recursos necesarios para el proyecto.

#### 1.6.4 Aspecto Financiero.

Naturalmente, éste punto está relacionado íntimamente -

con el comercial. El estudio que se lleva a cabo cuando se trata de una empresa lucrativa es exhaustivo, y abarca todos los aspectos financieros importantes, pero a efecto del presente trabajo éstos pueden dividirse en dos clases; una de ellas es de interés del banco en que se cuente con fondos suficientes para la construcción del proyecto.

Uno de los aspectos importantes de todo análisis financiero puede ser el de velar porque exista un plan financiero que permita obtener fondos suficientes para llevar a cabo el proyecto en el plazo previsto. La otra cuestión de carácter financiero es la de si la empresa podrá hacer frente a todas sus obligaciones financieras una vez que se halle en funcionamiento. Puesto que lo normal es que el préstamo se otorgue directamente a la empresa que lleva a cabo el proyecto, es natural preocuparse en primer lugar de si podrá satisfacer el pago de la deuda con el banco, pero a su vez, éste se interesa en que el prestario pueda cumplir todas sus obligaciones financieras, en que disponga de capital para la producción, y en que sus recursos le permitan obtener suficientes fondos para financiar una proporción razonable de sus necesidades futuras de capital. De ahí que se lleve a cabo un estudio minucioso de la situación financiera de la empresa, y que se efectúen proyecciones, basadas en el balance general, en el estado de pérdidas y ganancias y en el flujo de fondos.

A menudo, en el estudio financiero se subraya la necesidad de reajustar la estructura y, especialmente, el nivel de los precios en que se colocarán, los bienes que proporcionan las empresas financiadas por el banco. Tanto si son de propiedad estatal como privada, son generalmente de primera necesidad y está sujetas a un estricto escrutinio oficial.

#### 1.6.5 Aspecto Administrativo.

Comprende tanto la capacidad administrativa de los altos funcionarios de la empresa para dirigir la construcción del proyecto, y luego administrarlo, como el grado de especialidad del personal que trabaja para la empresa y organización de la misma.

#### 1.6.6 Organización.

El sexto punto que hay que tomar en cuenta es el de la organización, o sea la estructura administrativa de la empresa u organismo que lleva a cabo el proyecto.

Estos son algunos de los puntos principales que se plantean durante el proceso de análisis. De ahí que la mejora de los procedimientos y técnicas de evaluación sean una tarea continua.

En el estudio relacionado con los costos beneficios se está usando cada vez más el análisis de riesgos y probabilidades, a fin de tratar de eliminar el elemento de incertidumbre inherente a muchas de las estimaciones de los proyectos. Cuando los costos económicos no se pueden percibir con exactitud basándose en los precios del mercado, se aplican los precios de cuenta o "Sombra", los cuales en términos de evaluación no se pueden dejar de contemplar.

#### 1.7 La Comercialización de los Bienes o Servicios del Proyecto.

En esta sección se deben incluir las decisiones relativas a la comercialización de los bienes o servicios que se consideren en el proyecto en estudio, decisiones tales que establezcan :- los precios finales del bien o servicio, los canales de distribución a utilizar, las técnicas de promoción y publicidad idóneas, las políticas de ventas y precios y los márgenes en la comercialización. ( 4 )

#### 1.8 Posibilidades del Proyecto.

El objetivo final del análisis del mercado en los proyectos de carácter económico es proyectar las cantidades de productos que la comunidad estará en condiciones de consumir a los niveles de precios que se prevén. En los proyectos sociales se trata de estimar qué parte de las necesidades que determinan la realización del proyecto serán atendidas, en condiciones análogas, por sus unidades de producción de bienes y prestación de servicios. Hay que prever fundándose en los análisis hechos, la evolución de la-

oferta y demanda, y estimar, con hipótesis viables fórmulas sobre las condiciones de competencia las posibilidades de participación del proyecto en la oferta global del bien o servicio.

También debe determinarse la programación de la utilización progresiva y la evolución de la capacidad instalada del proyecto, en términos de volumen de producción y en función de condiciones ajenas al mercado, tales como disponibilidad de insumos o financiamientos.

Se debe confrontar ésta programación con la demanda calculada, estimando la fracción del mercado que el proyecto pretende, en vista de los resultados del análisis de los oferentes actuales, del régimen de mercado vigente o previsible.

Finalmente, deberá formularse en términos cuantitativos la demanda que se estima que el proyecto atenderá durante su vida útil. ( 25 )

## CAPITULO II

### DESCRIPCION DE LA ZONA GANADERA

## CAPITULO II DESCRIPCION DE LA ZONA GANADERA

### 2.1 Descripción de la Zona

Se refiere a la descripción física y ecológica de la zona - donde se pretende o bien se tiene la futura empresa , con el objeto de conocer y evaluar las características que prevalecen. ( 20 )

#### 2.1.1 Región Fisiográfica

Se debe conocer el nombre de la región fisiográfica, de México, dentro de lo cual se localizará la futura empresa para tal motivo se debe utilizar el catálogo de municipios incluidos en las Regiones Fisiográficas de la República Mexicana. ( 20 )

#### 2.1.2 Clima

Se debe anotar por lo menos las dos primeras letras que identifiquen al clima prevaleciente en la zona, según el sistema de clasificación climática Koppen, modificado por Enriqueta García esto, es debido a que para fines de obtener un crédito de la banca oficial se exige de esta manera en la solicitud. ( 20 )

#### 2.1.3 Precipitación Media Anual (mm)

Se anotará la precipitación media anual de la zona o de la estación meteorológica más próxima si ésta se encuentra en el mismo sitio ecológico. En el caso de no existir esa información, el técnico encargado de desarrollar este capítulo tendrá que recurrir a información de gente con experiencia en dicha zona, esto puede obtenerlo en el banco oficial de la zona, en este caso se debe anotar entre paréntesis que se trata de una cantidad estimada. ( 20 )

#### 2.1.4 Cuenca Hidrológica

Se tiene que anotar el nombre de la cuenca hidrológica en la que se localice la zona, de acuerdo a la clasificación de cuencas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. ( 20 )

#### 2.1.5 Topografía

Se anotará el tipo de topografía características de la zona de acuerdo a la siguiente relación : plana, ligeramente ondulada, lomerío, montañosa.

En los casos en que una misma zona contenga diferentes tipos de topografía, se anotará entre paréntesis y a continuación del tipo de Topografía, el porcentaje estimado. ( 20 )

#### 2.1.6 Suelos

Se anotará una ligera descripción del suelo, considerando los siguientes puntos : textura (arcilloso, arenoso, areno-arcillosos, etc.), profundidad (profundos, medianos, someros) y Color--- (gris, café, rojizo etc.) ( 20 )

### 2.2 Areas Productivas

#### 2.2.1 Superficies potencialmente aprovechables

Se anotará la superficie total de la zona en estudio que se estime potencialmente aprovechable, considerando para ello, la superficie actualmente aprovechable y aquella que mediante inversiones (económicamente factibles de realizar) pueda ser aprovechada.

#### 2.2.2 Superficies no aprovechables

Se refiere a las superficies no aprovechables en la zona -- (inundadas permanentemente, inundables, caminos, cerriles con fuertes pendientes, suelos erosionados, construcciones etc.), se debe -

anotar la cantidad de hectáreas.

### 2.2.3 Recursos forrajeros de las zonas actuales y potenciales

Se refiere al tipo de recursos forrajeros, superficies y cargas animal que pueda soportar; en sus condiciones actuales y potencialmente, los recursos forrajeros de la zona, para el objeto se deben considerar la superficie actualmente aprovechada y aquella que mediante inversiones (económicamente factibles de realizarse) pueda ser aprovechada.

Por tanto deben considerarse los tipos, superficies y rendimientos unitarios de cada recurso forrajero existente en la zona.

### 2.2.4 Tipo vegetativo dominante

Se debe describir el tipo vegetativo dominante en la zona (se refiere a la vegetación climax existente antes de perturbaciones para su aprovechamiento pecuario), utilizando la clasificación de tipos vegetativos elaborada por Miranda y Hernández (1963) y Pennigton y Sarukhan (1968)

### 2.2.5 Clasificación de la zona por actividad(es) productiva(s)

Se refiere a las actividades que se desarrollan actualmente en la zona de estudio, debe anotarse primero aquella que sean más importante en la zona desde el punto de vista económico.

En segundo lugar se anotará (si la hay) cualquier otro tipo de actividad que se desarrolle.

### 2.2.6 Superficie total de la zona en estudio

Se refiere a la superficie total de la zona incluyendo áreas improductivas para fines pecuarios.

### 2.2.7 Superficie aprovechada actualmente

Se refiere a la superficie aprovechada, al momento de efectuar el estudio.

#### 2.2.8 Otras fuente de forrajes ajenas a la zona de estudio

Se refiere a los tipos, superficies y cargas animales que pueda soportar; en sus condiciones actuales y potencialmente, -- los recursos forrajeros, que pudieran conseguirse por fuera de la zona en estudio.

En caso de explotaciones de terrenos ajenos a la zona para producción de forraje, se deben describir las características de usufructo de tales terrenos, la información sobre recursos forrajeros es indispensable para el desarrollo del proyecto en su fase denominada Ingeniería de Proyecto, así como información básica para los evaluadores del banco oficial (BANRURAL), ya que permite formar un juicio aproximado de la disponibilidad forrajera -- actual y potencial de la zona para satisfacer las demandas del -- hato, en la unidad de producción proyectada.

#### 2.2.9 Información Complementaria

Se refiere a aquellos datos concernientes a la empresa -- y a los interesados del proyecto, para ampliar y complementar la información proporcionada en los puntos relativos a datos generales y a la descripción de la zona, tales como; situación tecno-económica de las líneas de producción desarrolladas en la zona al momento de elaborarse el proyecto, los lazos legales o mercantiles entre los interesados (tipo de sociedad) y los interesados -- con otras personas físicas o morales que intervengan directa o indirectamente en las actividades que tendrá la explotación (personas que vayan a producir o vayan a dar a explotar terrenos, construcciones, maquinaria y equipo, ganado que formará parte de los recursos de la futura empresa ). Datos y problemas relativos a la tenencia de la tierra (litigos, certificados de inafectabilidad, etc.) ( 35 )

Es importante hacer mención que al desarrollar este capítulo

lo arrojará información básica para el desarrollo del proyecto, así como el apegarse a los lineamientos que debe cumplir un proyecto sujeto al análisis de la banca oficial con el fin de obtener el financiamiento de la futura empresa. En el capítulo denominado crédito y financiamiento, se hará una descripción completa de los puntos básicos que debe seguir un proyecto para ser analizado por la banca oficial.

#### 2.2.10 Características de las construcciones e instalaciones

Se debe describir concisamente las características de las construcciones e instalaciones para las actividades de producción y manejo del ganado, en la zona de estudio, si no hay, debe investigarse las zonas aledañas con el fin de conocer el tipo de nivel tecnológico de la región, se debe citar el tipo de material de construcción que se utiliza, las condiciones generales de la infraestructura (si existe), en el momento que se elabora el proyecto.

### 2.3 Razas y Rendimientos

#### 2.3.1 Características del ganado

Se debe hacer mención de las características del ganado que existe en la zona o región en estudio, citando su raza (s) calidad (es) y condición.

#### 2.3.2 Métodos de Producción, ventajas y limitantes

Se refiere a las prácticas de producción, que se llevan a cabo en la zona o bien en la región, tales como, (cuidados de los potreros y ganado, alimentación, métodos de reproducción, selección y sanidad).

#### 2.3.3 Potreros

Se debe describir brevemente las prácticas fundamentales de los cuidados de los potreros que se realiza en la zona, citando el tipo de labores que se efectúan en el momento de elaborar el proyecto, mantenimiento, mejora de pastizales y frecuencia de la misma etc.

#### 2.3.4 Alimentación

Se debe describir brevemente las prácticas de alimentación de las unidades ganaderas existentes en la zona o región, citando el tipo de ingredientes de las raciones proporcionadas a las diversas clases de ganado.

#### 2.3.5 Pie de Cría

Se debe describir brevemente las prácticas fundamentales de actividades que se le da al pie de cría en la zona o bien en la región y frecuencia de las mismas.

#### 2.3.6 Métodos de Reproducción y Selección

Se debe describir brevemente las prácticas de reproducción y selección que se realizan en la zona, citando el tipo de cubrición (monta natural o inseminación artificial) y consideraciones generales en que basan sus programas.

#### 2.3.7 Novillos

Se debe describir brevemente los cuidados fundamentales que se realizan en la zona, se citarán las características de los novillos al momento de su venta (edad y peso), lugares o regiones de compra de novillos para engorda. Si el proyecto que se está desarrollando es específicamente sobre ganado bovino, se debe ampliar la descripción de dicha actividad, lo mismo será si se trata de otro tipo de proyecto. La información acerca de otras actividades pecuarias se describirá en el apartado 2.3.9.

#### 2.3.8 Sanidad

Se debe describir las prácticas de prevención y curaciones

de enfermedades parasitarias e infecciosas que se realizan en la zona de estudio.

#### 2.3.9 Otros

Debe describirse otro tipo de actividades que se realicen en la zona (agricultura, empresas forestales, pesca, apicultura, avicultura, etc.) y que afecten su economía.

#### 2.3.10 Comercialización de los productos de la zona

Se debe describir el canal de mercado que se tiene en la zona para la comercialización de los productos, citando los mercados finales e intermediarios que intervienen, las fechas o períodos de ventas, precios y formas de pago.

#### 2.3.11 Comentarios técnicos sobre el uso actual de los recursos

En función de las características de la zona deberá hacerse un análisis técnico de su desarrollo bajo las condiciones de producción que le pervalecen, señalando la eficiencia y/o diferencias en el uso de los recursos y anotando las causas que han impedido la utilización racional de los mismos.

## CAPITULO III

### ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

### III ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

#### 3.1 Objetivos.

El concepto más generalizado de "Empresa" es aquel que la define como una "unidad económica planeada y organizada, que combina de una manera óptima los factores de la producción (Insumos) con la meta de suministrar bienes materiales o servicios (Productos)" (14)

Con este concepto en mente puede afirmarse que el objetivo general de los proyectos productivos, es el de "crear una nueva unidad que producirá bienes o servicios para satisfacer un consumo (17) o dicho de otra manera crear una empresa.

La ingeniería de proyecto definirá la posibilidad técnica de producción (la oferta del proyecto). La justificativa de producción es definida por el consumo potencial (demanda) así, la definición tecnológica debe ser hecha tomando como base la demanda a ser cubierta por la empresa.

Lo anterior sugiere que, "antes de estudiar en detalle -- cualquier proyecto es necesario tener, por lo menos, una idea --- aproximada del tamaño del mercado en cuestión. Solo se cabe esperar que el volumen anticipado de la demanda interna, y quizá el -- de la empresa , supere cierto nivel, es posible comenzar el -- exámen de la viabilidad Técnica del proyecto.

Conviene entender la noción de mercado en un sentido muy amplio, hay que incluir en ella todo el ambiente en el que la empresa a de vivir y al que debe adaptarse: Clientes, proveedores, - competidores y toda clase de restricciones tanto técnicas como po líticas, físicas, legales y administrativas. Una empresa no puede funcionar a menos que haya sido creada para un mercado específico una vez establecida, no puede continuar su actividad si no se --- adapta constantemente a los cambios de aquel. Ello presupone, en

ambos casos. el conocimiento del mercado, para fines de análisis de un proyecto, se necesita estar capacitado para poder contestar a las siguientes preguntas :

\* ¿Cuál es el tamaño del proyecto y cual es su tasa de crecimiento ?

\* ¿Cuál es el volumen y el precio de la producción que espera la empresa vender en los años futuros, en vista de la clientela potencial, la reacción de los competidores existentes, la posible llegada de nuevos competidores, la estructura de costos y precios, así como sus tendencias pasadas y las que se espera para el futuro ?

\* ¿ En que mercado geográfico o sectorial espera competir la empresa y, de acuerdo con esto, cuál es la base de su política para distribuir y comercializar el producto ? (14 )

Todas las observaciones enunciadas hasta aquí, se resumen para establecer el objetivo general de un estudio de mercado y comercialización en proyectos.

" El objetivo del estudio de mercado, consiste en determinar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una nueva unidad de producción que, en una cierta área geográfica y bajo determinadas condiciones, la comunidad estaría dispuesta a adquirir para satisfacer sus necesidades." (14 )

" Lo que se llama investigación de mercado es un conjunto de técnicas útiles para obtener información acerca del medio ambiente de la empresa y pronosticar las tendencias futuras, de manera que ésta puede reaccionar ante los cambios en la forma más eficiente." (17 )

### 3.2 El Producto.

En esta parte inicial del estudio se examinan las características de los bienes o servicios que componen la línea de producción del proyecto, en el propósito de definir el mercado al que corresponden y la movilidad de situación entre los bienes que compiten en tal mercado.

Se incluye la información que permita indentificar el producto principal y los sub'productos (bienes y servicios), sus características, composición, propiedades, calidad exigida (por el mercado y por leyes y reglamentos), vida útil. Los datos deben ser coherentes con los del estudio técnico y reducidos a lo estrictamente suficiente para identificar los productos cuya oferta o demanda se analicen.

La especificación concreta sobre el uso del producto en estudio, juega un papel muy importante en la identificación del mercado. Debe tomarse en cuenta que los productos, según su uso, pueden clasificarse en tres grandes grupos :

#### De Consumo Final:

Todos aquéllos productos que están destinados a ser usados por los consumidores finales (individuos, familias). Dentro de éste grupo de productos, pueden distinguirse dos sub'grupos : bienes Duraderos y Bienes de Consumo inmediato.

#### Bienes Intermedios:

Son los que, mediante factura se transforma en bienes de consumo final.

#### Bienes de Capital o Inversión:

Aquéllos que son necesarios para obtener bienes finales o intermedios, pero no se consumen durante el proceso de producción.

Cada una de estas clases de productos va finalmente a un mercado distinto y requiere un método diferente de análisis.

De ahí que en la parte de identificación del producto se debe exponer cual o cuales son los usos del producto en estudio.

Se señala también dentro de esta primera parte la existencia y características comparativas de otros productos que tengan carácter sustitutivo o sean similares a los del proyecto y que puedan competir con ellos en el mercado. Se indica -- también las condiciones en que ésta competencia favorece o no al producto del proyecto.

Conforme a la naturaleza de los productos del proyecto, se indica si su uso o consumo está condicionado por la disponibilidad de otros bienes o servicios, se identifican estos productos complementarios destacando sus relaciones con los productos del proyecto. para que sean incluidos en el análisis -- del mercado. (26 )

### 3.2.1 Propiedades Nutricionales.

Este punto es de gran importancia, como se menciona en el párrafo anterior, debido a la necesidad de establecer comparaciones con otros productos sustitutos que pueden competir - en el mercado, así como describir cada uno de los nutrientes - del producto, para de esta manera captar las ventajas que representa para el humano, el consumo de los diferentes productos pecuarios. Se debe relacionar con la capacidad de compra que - se puede tener, esto es más fácil entenderlo por medio de un - ejemplo :

Supongamos que nuestro producto final será carne de bovino; los productos sustitutos de la carne de bovino serán: - carne de puerco, carne de pollo, pescado, ovinos principalmente.

Entre estos diferentes productos debemos establecer las comparaciones Nutricionales que aporta cada uno, así como las - características de los consumidores, esto se refiere a las costumbres y hábitos del consumo de carne, es muy importante tomar en cuenta el costo que tendrá nuestro producto final, de esto dependerá la capacidad demandante del mismo, en otras palabras no es la misma población la que puede comprar carne de bovino - que la población que puede comprar carne de pollo, éste factor nos limita nuestro mercado.

Por estos aspectos es de gran relevancia hacer una buena descripción de las características nutricionales de nuestro producto.

En seguida se presentará un cuadro con los principales puntos que debe observar una buena descripción.

CUADRO COMPARATIVO DE COMPOSICION NUTRICIONAL Y RENDIMIENTOS DE LA CARNE

CONCEPTO	BOVINO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	AVES	HUEVO	PESCADO
COMPOSICION NUTRICIONAL	Kg. %	KG. %	Kg. %	Kg. %	Kg. %	Kg. %	Kg. %
AGUA							
PROTIDOS							
LIPIDOS							
GLUCIDOS							
CENIZAS							
RENDIMIENTOS							
CANAL							
VISCERAS							
PIEL							
SANGRE							
CABEZA							
PATAS Y PEZURAS							

### 3.2.2 Productos Sustitutivos.

Se debe entender por productos sustitutivos, aquellos - que por sus características nutricionales, de consumo, presentación costumbre y económicas sean similares y que el consumo de uno pueda sustituir íntegramente al otro (s), en todas las características antes mencionadas.

Este punto no deja de ser de relevancia ya que al incluirse en un proyecto nos dará la pauta para poder determinar la posible demanda futura, el tamaño de nuestra empresa, -- -- la competencia con otros productos, la calidad que deberá tener nuestro producto final y los posibles canales de comercialización, debido a que todos estos rubros estarán vinculados - por el aspecto económico (precio final del producto), lo cual nos trae como consecuencia el determinar nuestra población consumidora. ( 17 )

### 3.2.3 Sub'productos y Usos.

Se entiende por sub'productos, .. todos aquéllos derivados del producto principal en el tiempo en que se produce el mismo, por ejemplo en una explotación lechera, el producto principal será la leche, y los becerros que nazcan se consideran como un sub'producto el cuál podrá seguir varios caminos según el proceso productivo de la empresa.

Caracterizar e identificar los sub'productos y sus usos es indispensable en un proyecto, debido a que posiblemente puedan comercializarse en diferentes formas las cuales pueden repercutir en la idea original del proyecto, para hacer más explícito este punto, volvamos al ejemplo de la empresa productora de leche, los becerros que se procrean en ella, pueden seguir varios canales, el primero que se envíen al rastro directamente, en segundo lugar que se dejen las hembras para reemplazo, lo cuál implica tener mayor espacio para estos animales, - así como el calcular los costos de alimentación y mantenimiento

de éstos hasta su edad productiva, y vender los machos al rastro o a gente que se dedica a comprar esta becerrada.

El tercer camino podría ser que se contemplara en el proyecto, corraletas de engorda, destinadas a producir carne de ternera, lógicamente en cualquiera que fuese el cuidado de éste subproducto influye directamente en la idea original de la empresa y -- por ende en todos los aspectos relacionados al proyecto.

Para poder desarrollar este punto, se deben presentar los datos en forma tal que sea coherente y extríctamente suficiente para los análisis de oferta y demanda en el proyecto que se pretende, para lograr esto, se debe llevar a cabo una investigación documental y bibliográfica, señalando los siguientes aspectos :

Las propiedades y usos, especificaciones de calidad las diferentes posibilidades de comercialización, etc. ( 14,17 )

#### 3.2.4 Presentación

Definido el producto y por consecuencia su destino (tipo de consumidor) es primordial hacer hincapié en ciertas características que deben mostrar para que penetre al mercado. Dichas características serán referidas a las normas de calidad y requerimientos legales que se exigen en el mercado, tomando en cuenta también el tipo de embase, empaque, cortes etc. ( 26 )

Cabe aclarar que dependiendo del tipo de proyecto que se trate, tendrá mayor o menor importancia, por ejemplo, unidad de producción de novillos de engorda, donde el novillo se venderá a un frigorífico, tendrá que cumplir con las normas que se piden, como por ejemplo :

El peso, edad, entero o capón, si es novillona etc.

### 3.3 Area de Mercado o zona de influencia de Proyecto

Al analizar la viabilidad Técnico-Económica del proyecto, deberá tenerse una idea aproximada tanto de la ubicación como de la magnitud de la empresa que se pretende crear. Estos dos elementos tienen una influencia significativa al determinar cuál será el área específica de mercado en la que operará el proyecto, ya que no es posible pensar que las ventas se realizarán en un mercado limitado y, por lo tanto en que los estudios e investigaciones que se realizan fuera de ésta área resultarán inútiles o de escaso valor para el proyecto. ( 26,17 )

#### 3.3.1 Ubicación Geográfica

El proyecto deberá orientarse al área específica del mercado.

Para definir el mercado específico para el proyecto, se deberá considerar la naturaleza de los usos del producto o productos sometidos a dicho análisis.

De esta manera, si el producto lo permite se determinará su mercado local, regional, nacional o internacional.

Para lograr describir bien este punto se debe contar por lo menos con la siguiente información:

Densidad económica del producto, principales centros consumidores por localidad, municipios, ciudades, estados y países. Áreas de influencia de los mercados competidores y las principales vías de comunicación y transportes. ( 26 )

#### 3.3.2 Población Consumidora

Este término abarca el universo de probables consumidores y su comportamiento a través del tiempo.

Para determinar el universo de consumidores y su comportamiento, se deberá analizar los siguientes aspectos:

La población consumidora actual, potencial y futura posteriormente por medio de ejemplos se presentarán métodos matemáticos de proyecciones para poder llevar a cabo este punto. Se deberá estimar-

el contingente actual de población, su ritmo de crecimiento y posteriores incrementos o decrementos de un período a otro. Se deberá segmentar a la población de acuerdo al interés y a las características del proyecto, y atender también los aspectos socio-económicos más sobresalientes. Por tal motivo será necesario contar con la siguiente información, población total, urbana y rural, tasa de crecimiento, proyección de la población, población consumidora, segmentación por; edad, sexo, ocupación, vivienda, familia, -- identificar la población en edad de consumir y la población consumidora por nivel de ingreso. ( PEA ) \* ( 14 )

### 3.3.3 Ingresos del Consumidor

Se debe determinar el poder adquisitivo real de los consumidores actuales, potenciales y su pronóstico.

Para determinar el nivel de ingresos del consumidor se deberán tomar en consideración las siguientes características:

Nivel actual y crecimiento, se deberá investigar el ingreso actual que perciben los probables consumidores a los que va dirigido el producto y su tendencia de crecimiento o decremento. Se debe considerar la distribución y estratificación para lo cual se requiere determinar los ingresos que corresponden a la población, según la rama de actividad y grupos de ingresos y de acuerdo a los aspectos socio-económicos de interés para el proyecto.

Por tanto se tiene que obtener información como; sueldos y salarios vigentes en la zona, tasa de crecimiento, ingresos por rama de actividad y sus cambios, agrupar por ingresos, distribución del gasto por niveles de ingreso. ( 26,14 )

### 3.3.4 Comportamiento del Consumidor

El comportamiento del consumidor se refleja por las diferentes actividades en sus hábitos y preferencias, lo cual permite medir la aceptación que tendrá el producto en el mercado.

\* Población Económicamente Activa.

Para conocer el comportamiento del consumidor será necesario analizar, las preferencias debiéndose investigar los gastos del consumidor que permitan definir las características del producto que prefiere, para lo cual se debe considerar sus ingresos y sus impulsos de compra, además debemos analizar el hábito de consumo, por tanto la idiosincracia del consumidor, partiendo del estrato social al que pertenecen, con la finalidad de apreciar la posible frecuencia de consumo.

Habiendo explicado los principales puntos de análisis para describir este punto, es necesario tener información básica como son, los ingresos del consumidor, sensibilidad del consumidor hacia la publicidad, diseño, presentación, calidad y cantidad, precios-costumbres, convencionalismos y creencias, tipo de alimentación, vestido y vivienda.

### 3.3.5 Análisis de la Comercialización y sus factores limitantes

En este apartado se pretende conocer la forma de comercialización de los productos competitivos y sus limitantes.

Se deberá identificar y analizar, la forma en que se lleve a cabo la comercialización actual de los productos competitivos en el área de mercado en estudio, describiendo las condiciones que puedan limitar la comercialización del producto indicado en el proyecto.

La información que debe tenerse en este apartado es la siguiente; canales de comercialización, publicidad, promoción, venta, infraestructura existente, controles estatales, densidad económica del producto, conservación del producto.

Además debemos mencionar cuando el caso lo requiere si los factores limitantes son alterables o no alterables. ( 4,17,14 )

### 3.4 Análisis de la demanda

En términos generales se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que una o un grupo de personas, están dispuestas a comprar a un precio determinado.

Sin embargo, para un proyecto, se entiende por demanda los

volúmenes de un bien o servicio de una nueva unidad pecuaria, que el mercado de consumo estaría dispuesto a aceptar. ( 23 )

#### 3.4.1 Análisis histórico de la demanda y factores que determinan su comportamiento.

La finalidad del análisis histórico de la demanda de un determinado bien, es obtener una idea de la evolución pasada con el objeto de poder interpretar su comportamiento actual y posibilitar su proyección al futuro, con márgenes razonables de seguridad y un exámen de coherencia con algunos datos económicos relacionados con la variable.

En términos más generales, es necesario analizar y caracterizar la evolución de la demanda, cuantificándola y describiendo los cambios experimentados desde un nivel muy general a uno particular en un período determinado, o en ciertos subperíodos.

Dependiendo de que se trate de un producto altamente perecedero de consumo generalizado, no perecedero de consumo final o para exportación, el análisis de la demanda en el pasado se podrá realizar con Metodologías alternativas.

El análisis de consumos aparentes resulta ser el método más usual y sencillo pero también el más vulnerable en ciertos casos.

Con el objeto de explicar la tendencia de los consumos aparentes a través del tiempo, es necesario que las series estadísticas vayan acompañadas de series de precios del bien en cuestión, de los sustitutos, población e ingresos, con el objeto de establecer las correlaciones que muestren cual de las variables señaladas tiene una mayor incidencia sobre el consumo. En este sentido, se hará uso de la regresión, simple o multivariable, posteriormente se darán ejemplos.

En el caso de productos no perecederos de consumo no generalizado, ni popular en muchas de las veces, habrán de realizarse investigaciones de mercado.

Estas habrán de diseñarse sobre las bases metodológicas ya conocidas las cuales consisten en; seleccionar el universo, estratificarlo de acuerdo a las principales variables socio-económicas, diseñar el tamaño de la muestra, aplicar encuestas, tabular infor-

mación y análisis de la misma.

En lo que respecta a manufactura intermedia, la cuantía de la demanda depende de los volúmenes de producción de las actividades que las insumen.

Desde el punto de vista de las actividades de los usuarios, el método más formal para analizar la demanda en el pasado de los bienes en cuestión es la de insumo-producto.

Una vez calculada la demanda intermedia del bien pecuario a través del tiempo, se podrá proceder a hacer un análisis de correlación como en el caso de la demanda de productos finales.

La información básica que se requiere para el desarrollo de este inciso será:

Producción, Importaciones, exportaciones, cambios de inventarios, precios, población, precio de sustitutos, ingresos y coeficientes técnicos de producción.

Cabe hacer mención de ciertas observaciones que tienen que tomarse en cuenta al desarrollarse el análisis histórico, tales son, en el caso en que los cambios de existencia sean muy importantes, sobre todo en la mayoría de los estudios de productos de fácil conservación, el uso de cifras de consumo aparente, en lugar de consumo efectivo, puede llevar a serios errores.

La investigación de mercado, a través de la aplicación de encuestas a otro tipo de técnica tiene la ventaja de que se puede incluir un mayor número de variables de la manera que se logre la disminución de la incertidumbre de las posibilidades del producto en el mercado que se pretende. ( 23,26,14 )

### 3.4.2 Análisis Teórico de la Demanda.

El análisis teórico de la demanda consiste en determinar -- los índices económicos y los coeficientes teóricos, dependiendo del destino del producto (consumo final e intermedio). Este análisis permitirá conocer el efecto sobre la demanda del bien en cuestión al haber entre otras variables, cambios en los precios, ingresos y tecnología.

De esta forma, los principales coeficientes son la elasticidad precio de la demanda y la elasticidad ingreso de la demanda.

Para poder sacar la elasticidad precio de la demanda, tenemos que usar la siguiente fórmula :

$$E_d = \frac{\text{cambio porcentual de la cantidad de demanda}}{\text{Variación porcentual del Precio}}$$

Para calcular dichas variaciones porcentuales se divide la variación del precio, por el precio originado y la variación en la cantidad original demandada.

Elasticidad ingreso de la demanda, ésta se determina por el coeficiente :

$$E_y = \frac{\text{cambio porcentual de la demanda}}{\text{variación porcentual del ingreso}}$$

Los datos que se requieren para medir la elasticidad precio son; Precios, cantidades consumidas.

En cuanto a los primeros, se precisa de una serie de precios de venta al detalle del producto durante varios años, meses o días (serie histórica).

En el caso de los proyectos interesarán en general, los precios promedio anual.

Las cantidades obtenidas, habrán de ser las cifras relativas al consumo efectivo.

La elasticidad ingreso, se obtienen al hacer usos de series históricas de ingresos y consumos por habitante y a proceder según se ha indicado en el caso de la elasticidad precio. ( 23,17 )

Los precios con los que se hace el cálculo deberán ser deflacionados, de acuerdo al índice de precios del costo de la vida.

### 3.4.3 Demanda futura

La finalidad de cuantificar la demanda futura es disminuir la incertidumbre sobre las posibilidades de colocar en el mercado de consumo un bien determinado a ciertos precios durante un período dado.

La demanda futura deberá estimarse para el período de vida útil del proyecto considerando la tendencia histórica de crecimiento.

Se deberá predecir el comportamiento futuro de la misma, en forma tal que se obtenga una proyección corregida que muestre de una forma más aproximada las cantidades que serán consumidas del bien en cuestión.

Para tal objeto se deben hacer extrapolaciones de la tendencia histórica con base en los métodos corrientes de ajuste estadístico.

El método más usual es el de mínimos cuadrados para funciones multivariantes, buscando la ejecución que mejor se ajuste a los datos observados; Lineal, logarítmica, semilogarítmica.  
( 23,29,14 )

### 3.5 Análisis de la oferta

Se entiende por oferta la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Desde el punto de vista de un proyecto de inversión, se busca conocer las condiciones en que operan los oferentes de un determinado producto pecuario en el área de mercado previamente determinada.

En el estudio de mercado, el análisis de la oferta es el que mayor dificultad representa, debido a que las investigaciones sobre ofertas de bienes o servicios deben basarse en informaciones sobre volúmenes de producciones actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros.

Estas informaciones son generalmente difíciles de obtener porque en muchos casos las empresas se muestran reacias a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades de ahí que resulte necesario utilizar una variable de técnicas directas o indirectas, con el propósito de lograr esa información o por lo menos, cierto tipo de datos que permitan analizar la situación actual y futura de la oferta. ( 29 )

### 3.5.1 Comportamiento Histórico de la Oferta Global

Es necesario analizar el desarrollo histórico de la oferta global, estableciendo la tendencia de su crecimiento, distinguiendo entre producción interna e importaciones, con la finalidad de detectar durante el período de estudio la existencia de distintas fases en el comportamiento de la producción.

El análisis conjunto entre producción interna e importaciones mostrará si hay un crecimiento sostenido en las importaciones o la existencia de un mercado efectivo interno no abastecido con producción Nacional.

Se debe analizar series cronológicas sobre producción e importaciones obtenidas de investigaciones directas, o bien de información de segunda mano proveniente de fuentes oficiales y/o privadas, por tanto se debe obtener información referente a producción interna e importaciones, la cual se puede conseguir de los anuarios estadísticos de importaciones y exportaciones de la Secretaría de Programación y Presupuesto. ( 23,29 )

### 3.5.2 Número y Principales Características de los Oferentes

El análisis cuantitativo y cualitativo de la estructura pecuaria tiene como finalidad explicar los niveles y tendencias de la producción registrados para el período de estudio, así como caracterizar a los oferentes dentro del marco de la estructura del mercado a que pertenecen (competencia, monopolio, oligopolio, etc.) todo ello con el fin de conocer las posibilidades de entrada del producto en cuestión al mercado de consumo correspondiente.

De ésta forma, el análisis se centrará en los siguientes aspectos, número y participación de los oferentes en el mercado, capacidad instalada y utilizada, condiciones de operación en la producción, técnicas de producción, localización, origen, grado de integración, sistema de comercialización, precios y costos. ( 29 )

La metodología que debemos utilizar en este apartado es el de analizar el documental bibliográfico y estadístico recopilado -

en organismos públicos y privados, además de realizar entrevistas directas a los productores pecuarios.

La información con que se debe contar es; número y razón social de los productores y/o explotaciones, localización, ventas, capacidad instalada, capacidad aprovechada, precio del producto final, políticas de ventas y sistemas de comunicación.

### 3.5.3 Oferta Futura

Se refiere a la proyección de la tendencia histórica de la oferta y predecir el comportamiento futuro de la misma a través del análisis de los factores que la determinan.

Se debe modificar la proyección de la oferta como resultado de los efectos que puede tener los factores internos y externos tales como: planes de ampliación de los productores actuales y proyectos de creación de nuevas empresas.

Deberán hacerse proyecciones estadísticas en base a la metodología de mínimos cuadrados y análisis econométricos para predecir el comportamiento futuro de la oferta, considerando el estudio de algunas de las variables que determinan dicho comportamiento.

Para determinar la oferta futura se deberá considerar durante el período de vida útil del proyecto, la tendencia histórica del crecimiento y los factores que la condicionan.

Para desarrollar el punto anterior, se hace necesario analizar lo siguiente; proyección de la oferta (estimando la oferta futura considerando la tendencia histórica de crecimiento y su extrapolación con respecto al tiempo), los factores condicionantes de la evolución previsible, precios en el mercado interno, precios por similares importados, precios fijados en el sector público, precio en función a los costos de producción y precios en el mercado Internacional.(23,29 )

Para realizar el análisis del apartado anterior se debe contar con la siguiente información; series históricas básicas, planes de futuras ampliaciones , nuevos proyectos, medidas de políticas económicas, cambio en la composición del mercado, planes de desarrollo nacional, estatal y regional. (23,29,17 )

### 3.6 Análisis Oferta-Demanda

El análisis oferta-demanda tiene como finalidad cotejar los aspectos cuantitativos y cualitativos que caracterizan al mercado (entendiéndose por mercado "el área en la cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único") del producto en cuestión, de tal manera que se prevean las posibilidades del proyecto durante su vida útil.

Cabe señalar que para productos pecuarios con un alto grado de procesamiento, los objetivos del estudio de mercado serán identificar la demanda insatisfecha y encontrar los mecanismos por los cuales se puedan sustituir las importaciones. ( 29 )

#### 3.6.1 Demanda Insatisfecha

Se refiere al cotejar los resultados obtenidos en lo que concierne a las extrapolaciones de oferta-demanda y predicciones del comportamiento futuro de los mismos, de forma tal que se muestre gráficamente y numéricamente los volúmenes de demanda insatisfecha.

Para tal motivo debe determinarse cuantitativamente la demanda insatisfecha mediante el análisis comparativo de la oferta y demanda actual y sus proyecciones respectivas a futuro.

Se requiere de información tal como:

Series históricas de oferta y demanda, oferta y demanda actual, volumen y origen de las importaciones y proyecciones y proyección de oferta y demanda total.

Generalmente se considera que un proyecto elimina la incertidumbre acerca de sus posibilidades de comercializar sus productos en el mercado de consumo, cuando su pretensión de participación de éste no sea mayor a un tercio de la demanda insatisfecha. ( 14,17 )

### 3.7 Precio del Proyecto

Con base en el criterio del precio existente en el mercado y en los costos de producción, determinar el precio del producto pecua

rio en cuestión, con el objeto de que resulte competitivo en el mercado, asimismo señalar los cambios que habrán de ocurrir en la oferta y demanda ante una variación en el precio del bien pecuario en un momento dado. ( 26 )

### 3.7.1 Mecanismos de la formación de los precios del producto.

De acuerdo a las características del producto y tipo del mercado donde se inserta el proyecto, definir el criterio por el cuál será fijado el precio del bien en cuestión.

Para determinar el precio con base en lo analizado anteriormente, se debe considerar principalmente :

El precio en el mercado interno, precio por similares importados, precios fijados por el sector público, precio en función a los costos de producción y precio en el mercado internacional. ( 4 )

### 3.7.2 Determinación del Precio y su Efecto sobre la Demanda

Se refiere a definir el precio del producto final señalado los márgenes que puede tener éste y sus efectos sobre la demanda.

Deberán efectuarse análisis de sensibilidad sobre el efecto -- que los valores máximos y mínimos registrados en los precios unitarios del bien tendrán sobre el volumen previsto de la demanda. Dependiendo del tipo de mercado en que el proyecto se ubique (monopolio, oligopolio, competencia perfecta, o bien del grado de sustitución entre los bienes) podrán hacerse variar hipótesis sobre el comportamiento de la demanda ante cambios en los precios. ( 4,26,14 )

## 3.8 Comercialización

La comercialización es el conjunto de acciones realizadas por una empresa, encaminadas a hacer llegar un producto terminado a los consumidores; por lo tanto se deberá establecer los mecanismos e instrumentos que hagan posible la realización de este objetivo. ( 26,4 )

### 3.8.1 Canales de Comercialización

Es el determinar los canales o medios más adecuados por los -- cuales el productor debe hacer llegar el producto a las empresas y/o consumidores finales.

Podrá realizarse de acuerdo al análisis de oferta, demanda y - forma de comercialización de los productos competitivos, de la inter pretación y análisis del flujo de mercancía al consumidor final a -- través de visitas de campo.

Existen varias alternativas de canales de comercialización Pro ductor-consumidor, productor-detallista-consumidor, productor-mayorís ta-detallista.

Dependiendo del tipo de producto, el criterio para seleccionar los canales de comercialización deberá ser aquél que vierta valor de tiempo y espacio al bien producido, de forma tal que éste resulte com petitivo en el mercado.

### 3.8.2 Política de venta y precios

La finalidad de éste apartado es dictar las polfticas sobre ven ta y precios que más convenga a los intereses de la empresa.

Con base en las ventas esperadas en función de la porción de - a demanda que se desea cubrir, habrá que decidir sobre las políti-- tas de venta y precios que se requieren para realizarlas.

Por tanto se debe obtener información acerca de; precios fijos, precios variables, descuentos por cantidad, descuentos comerciales, - descuentos por pronto pago, otros insumos y precios por regiones geo gráficas. ( 14,26 )

### 3.8.3 Distribución física

Se refiere a las formas como el producto se desplazará en el - mercado de acuerdo al canal de comercialización seleccionado.

De acuerdo a los resultados de la investigación del campo, se- deberá decidir que canales se emplearán para distribuir el producto-

(tipo de transporte) y si la empresa contara con el equipo y la organización necesaria para distribuirlo.

Debe copilarse información tal como; tipo de transporte, almacenamiento y magnitud de pedidos, distancia de la empresa al mercado de consumo y costo de transporte. ( 14,26 )

#### 3.8.4 Promoción y Publicidad

Se refiere a los programas y actividades de apoyo que deberán efectuarse para la venta óptima del producto.

En la investigación de campo se detectarán las herramientas publicitarias y promocionales empleadas por la competencia; por lo tanto, la empresa deberá decidir sobre el uso de éstas herramientas para incrementar sus ventas o introducir sus productos al mercado.

Se debe copilar información referente a métodos de promoción, publicidad, exposiciones y ferias, muestras, premios, mensajes en la radio, televisión etc. ( 26 )

#### 3.9 Posibilidades del Proyecto

El objeto final del análisis de mercado, es estimar con hipótesis viables formuladas sobre las condiciones de competencia, demanda insatisfecha, las posibilidades de penetración del proyecto en la oferta global del producto. ( 26 )

##### 3.9.1 Condiciones de competencia del Proyecto

Con base en el análisis realizado en este punto se determinan las condiciones de competencia del proyecto y sus posibilidades de participación en el mercado.

Con fundamento en los análisis hechos en el estudio, determinar las condiciones de competencia a los que se enfrentará el proyecto, considerando la oferta global del proyecto.

Para tal efecto se debe obtener información referida a: costo o precio unitario del producto, complejidad de la tecnología utiliza

da, calidad y presentación, medios de promoción y publicidad, demanda insatisfecha, volúmenes de las importaciones. ( 4 )

### 3.9.2 Mercado Potencial del Proyecto

Se refiere a las determinaciones cuantitativas de los estratos sociales consumidores del producto en cuestión que por diferentes -- motivos no ha podido integrarse a la demanda selectiva, pero en un -- momento dado y con ciertos incentivos podría formar parte de la demanda del proyecto.

Se debe analizar los factores que impiden a importantes segmentos de la población consumidora integrarse a la demanda efectiva.

La información básica para analizar éste punto es; la población en edad de consumir, demanda global absoluta, demanda efectiva, ingreso por estrato de los consumidores, precios del producto, existencia oportuna o eficiencia de los productos. ( 4,14,17,26 )

La demanda potencial resulta un gran apoyo para los proyectos pecuarios, sobre todo cuando éstos están enfocados a un mercado cuantitativo.

#### EJEMPLO No. 1

Como complemento a los términos contenidos a este capítulo, y para una mayor ilustración en el uso de los elementos técnicos, se incluye como caso práctico, algunos de los cuadros y datos del estudio tecno-económico para la instalación de un Rastro T.I.F. en la zona norte de Chiapas (Pichucalco)

En el estudio original se contempla el análisis de los mercados Internacionales, nacional y regional, sin embargo para efectos de este ejemplo específico únicamente se utilizan los datos del mercado nacional, considerando óptimas todas las demás variables para fines estrictamente ilustrativos. ( 17 )

#### OBJETIVOS :

Los objetivos del análisis en el ejemplo son :

- 1.- Determinar la demanda insatisfecha a partir de análisis parciales de oferta y demanda.
- 2.- Proyectar la demanda insatisfecha durante el período de vida útil del proyecto.
- 3.- Evaluar las posibilidades del proyecto en función a la parte que atenderá de la demanda insatisfecha.

#### CONSIDERACIONES

Tamaño de la Empresa: Para determinar el tamaño de la empresa se consideró un peso promedio del ganado bovino al ser enviado al rastro de 275 Kgs/cabeza, con un rendimiento en canal del 58% (159.5 --- Kgs/cabeza)

La capacidad instalada proyectada es de 300 reses/día con un -- programa de producción como se ilustra en el cuadro siguiente :

C U A D R O N O. III - 1

CAPACIDAD INSTALADA

AÑO	CAPACIDAD DE OPERACION %	SACRIFICIO (CABEZAS/AÑO)	CARNE EN CANAL (TONELADAS)
1	60	54 000	8 613.0
2	70	63 000	10 048.5
3 al 10	80	72 000	11 484.0

NOTA: El período laborable es de 300 días/año en un turno de 8 horas

Consumo Nacional Percápita: El consumo percápita se considera de 15 Kgs/año en forma constante, tanto en la serie histórica 1970-1978 como en la proyección de la demanda. La tasa de crecimiento de la población utilizada es de 3.4 %.

DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

C U A D R O N O. III - 2

POBLACION, DEMANDA Y CONSUMO DE CARNE DE BOVINO

ANO	POBLACION TOTAL (MILES DE HAB.)	DEMANDA GLOBAL (TONELADAS)	CONSUMO DE CARNE (TONELADAS)
1970	48 225	723 375	558 875
1971	49 865	747 975	570 447
1972	51 560	773 400	582 458
1973	53 313	799 695	637 770
1974	55 126	826 890	688 570
1975	57 000	855 000	758 299
1976	58 938	884 070	774 885
1977	60 942	914 130	793 105
1978	63 014	945 210	895 982

FUENTE: IX Censo General de Población 1970.

Siguiendo los lineamientos señalados se elaboró la serie histórica de producción y consumo de carne de bovino indicada en el Cuadro No. determinando al mismo tiempo la demanda insatisfecha.

C U A D R O N O. III - 3  
DEMANDA INSATISFECHA

ANO	PROMOCION NACIONAL DE CARNE FRESCA (TON)	EXPORTACION DE CARNE DE BOVINO (TON)	PRODUCCION PARA CONSUMO NACIONAL (TON)	DEMANDA GLOBAL (TON)	DEMANDA INSATISFECHA (TON)
1970	600 432	41 557	558 875	723 375	164 500
1971	609 932	39 485	570 447	747 975	177 528
1972	624 970	42 512	582 458	773 400	190 942
1973	663 557	25 787	637 770	799 695	161 925
1974	700 190	11 620	688 570	826 890	138 320
1975	762 880	4 581	758 299	885 000	126 701
1976	791 317	16 432	774 885	884 070	109 185
1977	823 724	30 619	793 105	914 130	121 025
1978	926 086	30 104	895 982	945 210	49 228

FUENTE: Elaborado con datos del Estudio de Mercado del Rastro T.I.F.  
para Pichucalco, Chis.

2.- PROYECCION DE LA DEMANDA

C U A D R O N O. 111 - 4

PROYECCIONES DE LA POBLACION Y DEMANDA DE CARNE DE BOVINO

ANO	POBLACION (MILES DE HAB.)	DEMANDA GLOBAL (TON)
1979	65 156	977 340
1980	67 372	1 010 580
1981	69 662	1 044 930
1982	72 031	1 080 465
1983	74 480	1 117 200
1984	77 012	1 155 180
1985	79 631	1 194 465
1986	82 338	1 235 070
1987	85 138	1 277 070
1988	88 032	1 320 480

FUENTE: Idem, Cuadro No. 3

En la elaboración del Cuadro No. 4 se utilizó el siguiente procedimiento :  
 población del año base x tasa de crecimiento = población del año siguiente,  
 como a continuación se indica:

Población de 1978 : 63.014 millones de habitantes  
 Tasa de crecimiento : 3.4 % factor constante 1.034  
 Sustituyendo :  $63\ 014 \times 1.034 = 65\ 156$   
=====

La proyección de la oferta de carne de bovino se determinó empleando el método de mínimos cuadrados, considerando que la trayectoria observada de la producción para consumo nacional de carne, en la serie histórica para el período.

1970-1978 tiende a ser una línea recta; el ajuste se hizo utilizando la ecuación general de la recta.

$$y = a + bx \quad (1)$$

de donde (a) y (b) se determinan resolviendo el sistema de ecuaciones:

Siendo :

x = años

y = producción nacional de carne menos las exportaciones

n = número de años

$\Sigma$  = sumatoria

ARO	X	Y	X2	XY
1970	1	558 875	1	558 875
1971	2	570 447	4	1 140 894
1972	3	582 458	9	1 747 374
1973	4	637 770	16	2 551 080
1974	5	688 570	25	3 442 850
1975	6	758 299	36	4 549 794
1976	7	774 885	49	5 424 195
1977	8	793 105	64	6 344 840
1978	9	895 982	81	8 063 838
	45	6 260 391	285	33 823 740

Sustituyendo valores en las ecuaciones (2) y (3) resulta :

$$6\ 260\ 391 = 9a + 45b \quad (4)$$

$$33\ 823\ 740 = 45a + 285b \quad (5)$$

Multiplicando la ecuación (4) por - 5 y resolviendo el sistema de ecuaciones por el método de reducción tenemos :

$$\begin{array}{r} - 31\ 301\ 955 = - 45a - 225b \\ 33\ 823\ 740 = 45a + 285b \\ \hline 2\ 521\ 785 = 60b \end{array}$$

$$b = \frac{2\ 521\ 785}{60} = 42\ 029.75$$

Sustituyendo el valor de (b) en la ecuación (4) encontramos el valor de (a)

$$6\ 260\ 391 = 9a + 45 (42\ 029.75)$$

$$\text{donde } a = \frac{6\ 260\ 391 - 1\ 891\ 338.75}{9}$$

$$a = 485\ 450.25$$

Por lo tanto, los valores corregidos o ajustados de (y) para los años de 1970 a 1978 serán :

$$Y = a + bx$$

$$\begin{aligned} Y_{c1} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 1) = 527\ 480.00 \\ Y_{c2} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 2) = 569\ 509.75 \\ Y_{c3} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 3) = 611\ 539.50 \\ Y_{c4} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 4) = 653\ 569.25 \\ Y_{c5} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 5) = 695\ 599.00 \\ Y_{c6} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 6) = 737\ 628.75 \\ Y_{c7} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 7) = 779\ 658.50 \\ Y_{c8} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 8) = 821\ 688.25 \\ Y_{c9} &= 485\ 450.25 + (42\ 029.75 \times 9) = 863\ 718.00 \end{aligned}$$

La producción para consumo nacional (oferta) de carne de bovino para el período 1979-1988 será :

Y 1979	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 10)	=	905 747.75
Y 1980	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 11)	=	947 777.50
Y 1981	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 12)	=	989 807.25
Y 1982	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 13)	=	1 031 837.00
Y 1983	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 14)	=	1 073 866.75
Y 1984	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 15)	=	1 115 896.50
Y 1985	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 16)	=	1 157 926.25
Y 1986	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 17)	=	1 199 956.00
Y 1987	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 18)	=	1 241 985.75
Y 1988	=	485 450.25	+	(42 029.75 x 19)	=	1 284 015.50

Con los resultados obtenidos y los datos de población del período 70-78 como se muestra en el cuadro No. III-3 se proyectó la demanda global estimándose la demanda insatisfecha.

C U A D R O N O. III - 5

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

ARO	PRODUCCION PARA CONSUMO NACIONAL (TON)	DEMANDA GLOBAL (TON)	DEMANDA (TON)	INSATISFECHA (%)
1979	905 748	977 340	71 592	7.3
1980	947 778	1 010 778	62 802	6.2
1981	989 807	1 044 930	55 123	5.3
1982	1 031 837	1 080 465	48 628	4.5
1983	1 073 867	1 117 200	43 333	3.9
1984	1 115 897	1 155 180	39 283	3.4
1985	1 157 926	1 194 465	36 539	3.1
1986	1 199 956	1 235 070	35 114	2.8
1987	1 241 986	1 277 070	35 084	2.7
1988	1 284 016	1 320 480	36 464	2.8

FUENTE : Idem, Cuadro No. 3

### 3.- POSIBILIDADES DEL PROYECTO EN FUNCIÓN A LA DEMANDA INSATISFECHA

De acuerdo a la capacidad de operación propuesta en el estudio y considerando para el ejemplo, la existencia de un solo oferente potencial (proyecto de referencia), podría estimarse el porcentaje de participación que tendría éste, en relación con la demanda insatisfecha indicada en el cuadro siguiente :

C U A D R O N O. 111 - 6

#### POSIBILIDAD DEL PROYECTO EN RELACION CON LA DEMANDA INSATISFECHA

ARO	CAPACIDAD DE OPERACION (TON)	DEMANDA NACIONAL INSATISFECHA (TON)	% A CUBRIR DE LA DEMANDA INSATISFECHA
1	8 613	71 592	12.03
2	10 049	62 802	16.16
3 al 10	11 484	41 196 <sup>1</sup>	27.88

FUENTE : Idem, Cuadro No. 3

<sup>1</sup> Demanda Promedio

Desde el punto de vista del mercado nacional el proyecto resulta viable, ya que durante su primer año de operación la planta podrá cubrir el 12.03 % de la demanda insatisfecha esperada; en el segundo atenderá el 16.16 % y del tercero al décimo año considerando como último de la vida útil del proyecto, participará en promedio con el 27.88 % de dicha demanda insatisfecha, situación que permite emitir un pronóstico halagador y-

casí exento de Incertidumbre respecto al mercado de su producción.

En la gráfica No. 1, elaborada con los datos asentados en el Cuadro No. 2 del presente ejemplo, se puede apreciar la tendencia del consumo de carne de bovino, ajustada a través del método de mínimos cuadrados. ( Ver gráfica No. 1 )

Para efectos del ejemplo, se presentan las formulas matemáticas utilizadas en los diferentes ajustes de la curva, dejando al evaluador la opción de ejercitar sus herramientas de análisis matemático :

Tendencia exponencial :

$$\text{Ecuación de tendencia : } \log Y_c = \log a + (\log b) x$$

$$\begin{aligned} \text{Ecuaciones normales : } \sum \log Y &= n \log a + \log b \cdot (\sum x) \\ \sum \log Y \cdot x &= \log a \cdot \sum x + \log b \cdot (\sum x^2) \end{aligned}$$

Tendencia logarítmica :

$$\text{De la ecuación potencial } Y = Ax^B$$

$$\log Y = a + b \log x \text{ ecuación logarítmica}$$

$$\log Y = Y$$

$$Y = a + b \log x$$

$$\sum Y = An + b \sum \log x$$

$$\sum Y \log x = a \sum \log x + b (\sum \log x)^2$$

Tendencia parabólica :

$$\text{Ecuación ; } Y_c = a + bx + cx^2$$

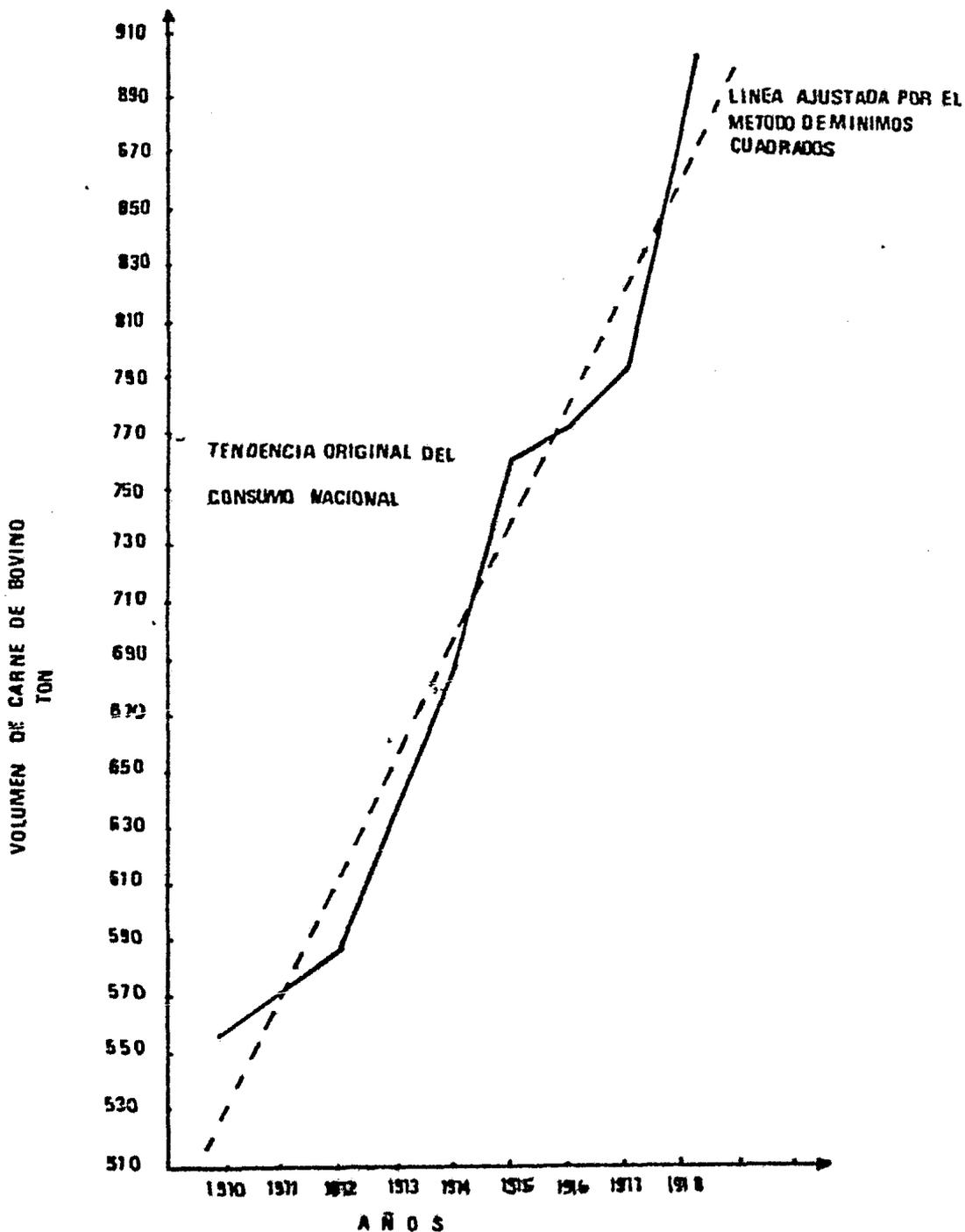
Solución :

$$\text{I. } na + b \sum(x) + c \sum(x^2) = \sum(y)$$

$$\text{II. } a \sum(x) + b \sum(x^2) + c \sum(x^3) = \sum(xy)$$

$$\text{III. } a \sum(x^2) + b \sum(x^3) + c \sum(x^4) = \sum(x^2y)$$

# GRAFICA No.1 DE CARNE DE BOVINO 1970 - 1978



## CAPITULO IV

### LOCALIZACION Y TAMANO

## CAPITULO IV LOCALIZACION Y TAMAÑO

### INTRODUCCION :

La localización de un proyecto se refiere al estado, ciudad o área rural, y el terreno preciso en donde se ubicará la unidad productiva proyectada. (14)

En lo que se refiere al tamaño, la finalidad es definir la capacidad instalada que tendrá dicha unidad pecuaria y el programa de producción durante el cual operará esta, para poder satisfacer la demanda de productos que el proyecto se propone cubrir. (17)

La localización más adecuada para una unidad de producción debe orientarse hacia los mismos objetivos que el tamaño óptimo, esto es, hacia la obtención de la máxima tasa de ganancias, si se trata del inversionista privado, y hacia la obtención del costo unitario mínimo, si se considera el problema desde el punto de vista social. (17)

El estudio de la localización se refiere tanto a la macro localización como a la microlocalización de la nueva unidad de producción, llegándose hasta la definición precisa de su ubicación en una ciudad o zona rural, la macrolocalización del proyecto, o sea su ubicación en una región del subespacio urbano o rural, debe también justificarse en la presentación del proyecto, mostrándose en ambos casos las consecuencias de las alternativas consideradas, en términos de -- costos de inversión y de operación y de costos sociales.

En el apartado de macrolocalización se incluye la información que se debe considerar en la ubicación de la nueva unidad de producción, como son: aspectos geográficos, socioeconómicos y culturales, infraestructura y aspectos institucionales.

Ya que las opciones de localización están condicionadas por el comportamiento de las "fuerzas locacionales," se requiere el análisis de éstas, que en forma general, son las siguientes: mercado de consumo, disponibilidad y costo de mano de obra, insumos y servicios, costo de transportación, factores geográficos y factores institucionales.

Cuando se habla de tamaño de un proyecto se suele aludir-

a su capacidad de producción durante un período de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tiempo del proyecto que se trate. El concepto de funcionamiento normal corresponde al empleo previsto de los factores de producción en las condiciones que se programen como las frecuencias en la vida útil del proyecto.

Además de definir el tamaño en función de las cantidades de producto por unidad de tiempo, para otro tipo de aplicaciones el tamaño también puede definirse por indicadores indirectos como el monto de inversión, el monto de ocupación efectiva, de la mano de obra u otro de sus efectos sobre la economía. ( 14 )

En la práctica, la búsqueda de la determinación del tamaño para una nueva unidad de producción (tamaño óptimo) se encuentra limitada por las relaciones recíprocas entre tamaño, mercado, materias primas, Tecnología, financiamiento y localización, las cuales contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas.

Las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger, se van reduciendo a medida que se examinan los factores condicionantes del tamaño; la magnitud del mercado, específicamente la cuantía de la demanda dará la primera orientación, ya que ésta puede ser tan pequeña que solo justifique una instalación mínima, eliminándose inicialmente cualquier otra solución, si el mercado es suficiente pueden existir varias alternativas, muchas de ellas serán eliminadas por la influencia de la Ingeniería del proyecto y la localización, las alternativas resultantes de éste primer análisis podrán examinarse conforme a los diferentes criterios de evaluación para este fin. ( 28;17 )

Determinando el tamaño se realiza el programa de producción durante la vida útil del proyecto, que será la base para calcular requerimientos de maquinaria, equipo, materia prima etc.

#### 4.1 Macrolocalización

Se entiende por macrolocalización el área general o macro-región donde se está considerando la instalación de las unidades de producción pecuaria.

Su caracterización permitirá evaluar si constituye el ma--

cro adecuado para dicha unidad pecuaria. (17 )

Para definir la macrolocalización, se deberán analizar -- los aspectos geográficos, socioeconómicos, culturales, de infraestructura e institucionales de la región de estudio. (17 )

Por lo general la macrolocalización se concibe como la totalidad de una entidad federativa; sin embargo en forma específica, - se considera más conveniente definir la región dentro del estado que es susceptible de estudio. (17 )

#### 4.1.1 Disponibilidad de Materia Prima

Se refiere a la facilidad de conseguir con mayor sencillez, y a menor costo los insumos necesarios para la producción del producto en estudio.

Existen materias primas que no son fácilmente transportables o que no soportan fletes muy elevados, tanto por su naturaleza física, como por su perecebilidad, si ellas constituyen parte importante de los insumos se debe tender hacia una localización próxima a sus orígenes. (14 )

La base de los cálculos para el establecimiento de la serie de sitios geográficos en donde puede ser posible la localización - del proyecto, son las cantidades, naturaleza y fuentes de insumo, así como las cantidades de bienes o servicios para vender en las diferentes áreas de mercado. Estos datos se obtienen del estudio de mercado y de la demanda derivada por el proyecto, para el análisis de los costos de transporte se toma en cuenta, no solamente los pesos de los insumos, si no también los volúmenes y las tarifas de transportes vigentes con los gastos de seguros e impuestos que le están asociados o incorporados; - sobre esta base se hace la comparación, teniendo en cuenta que el costo de transporte es función de los tres factores; peso (o volumen) x distancia x tarifa y se determina el punto donde los costos totales (costos de flete) serían mínimo.

Cuando existe solamente un mercado y una fuente de materias primas, el problema de localización es bastante simple, basta comparar dos alternativas y determinar el punto de costo de fletes mínimos, si las tarifas por unidad de peso, son iguales tanto para materias primas

como productos terminados, la empresa tenderá a localizarse junto a las fuentes de materias primas si hay pérdidas de peso, o junto al mercado en caso contrario.

El problema se complica cuando existen diferentes insumos y fuentes alternativas de abastecimiento de materias primas o bien diferentes productos o mercados geográficamente distintos.

En éste caso también se determinarán los diferentes puntos geográficos o alternativas de localización en que los costos o "momentos" de transporte (peso por distancia) sean mínimos.

Si existen localizaciones igualmente favorables la selección final se hará en función de los demás factores relevantes.

Cuando las explotaciones utilizan materias primas de diferentes productos, existe la tendencia a la localización de un punto intermedio, generalmente un centro de comercialización de insumos o bienes donde crucen los sistemas de transportes y los costos por flete -- sean mínimos.

Cuando desde el comienzo del proyecto se cuenta con su macro y microlocalización y se determinara el canal de abastecimiento de insumos, según se expresó al principio de éste inciso

Las tarifas de transportes están incluidas por una serie de factores tales como: la distancia, costo de la gasolina o diesel, -- tiempo de recorrido carga y descarga, seguro del flete, tipo de carga y destino de la misma tomando en cuenta el tipo de camino (asfaltado, en gravado, terracería etc.)

#### 4.1.2 Ubicación de los mercados

Se refiere a la localización exacta de los mercados de consumo, cuando ya se ha decidido cuál será la macrolocalización de nuestro proyecto.

Se tiene que describir en primer lugar los mercados más cercanos y de mayor consumo, ubicándolos, topográficamente por el volumen de demanda, por su viabilidad en cuanto a costos de transportación, -- vías de comunicación e intereses específicos del proyecto. ( 26 )

Se debe localizar todos y cada uno de los mercados existen

tes, primero a nivel regional, después a nivel estatal, nacional y - hasta internacional según sea el caso de los intereses del proyecto.

Este apartado es de suma importancia en cuanto se refiere a dar las bases para discernir la localización más adecuada de la futura empresa , como se ha mencionado en el apartado.

#### 4.1.3 Descripción de Infraestructura y Servicios

Se refiere a las obras físicas existentes en la región - que permitirán proporcionar los servicios necesarios para el desarrollo de la futura empresa , su conocimiento y análisis permiten definir algunos criterios respecto a la mejor localización de las empresas pecuarias.

Al igual que en los aspectos geográficos, los cuales ya fueron descritos en el segundo capítulo, es necesario consultar monografías, mapas y publicaciones especializadas.

Los puntos básicos que tienen que tomarse en cuenta de la infraestructura y servicios son :

- Vías de comunicación (carreteras, vías ferreas etc.)
- Puertos y aeropuertos
- Transportes (camiones, barcos, avión etc.)
- Telecomunicaciones (teléfono, telégrafo, telex)
- Correos
- Electrificación
- Centros de almacenamiento (almacenes, bodegas, frigoríficos)
- Suministro de agua ( 17 )
- Políticas de desarrollo regional (14 )

De estos puntos existen unos con mayor y menor importancia en el sentido que pueden influir considerablemente en la determinación de la localización del proyecto, como sería el caso de la energía eléctrica. En los países en vías de desarrollo la disponibilidad de energía eléctrica es un factor decisivo para la localización de proyectos; su escasez, está casi siempre acompañada de la ausencia

de otros factores favorables. En algunos casos, para solucionar esta diferencia, se hace necesaria la instalación de una fuente propia ya que la transmisión a larga distancia, para atender una sola empresa resulta muy costosa.

El agua es un insumo indispensable en las actividades productivas, bien sea para consumo humano que es pequeño o bien para cubrir las necesidades de la unidad de producción.

Su influencia depende de su disponibilidad, que puede ser superficial o extraída del subsuelo y precisa poder determinar la cantidad, calidad, los costos que puede originar su tratamiento y las reglamentaciones existentes tanto para su extracción como para su descarga como aguas residuales. ( 12 )

El combustible influye en función de las siguientes consideraciones; disponibilidad y costo en el origen, características técnicas (carbón, petróleo, diésel, gas etc.) y condiciones de transporte (combustibles líquidos, sólidos y gaseosos).

En lo que concierne a las políticas de desarrollo regional, debe observarse las disposiciones gubernamentales que apoyan y estimulan el desarrollo económico y social de la región en estudio, su análisis permitirá integrar nuevos aspectos al conjunto de elementos que condicionan la localización del proyecto, para el objeto se tiene que investigar en organismos e instituciones públicas la existencia de planes, políticas y programas que se orientan al desarrollo económico y social de la región. Existen zonas en el país que cuentan con apoyos tales como investigaciones de interés social (Zonas PIDER) y otras con incentivos fiscales y de subsidio. ( 12,14 )

#### 4.2 Microlocalización

Se refiere a la ubicación exacta de la futura empresa, la cuál dependerá del resultado del análisis de las diferentes alternativas.

##### 4.2.1 Selección de Alternativas

Una vez determinada la región en la cuál se efectuará --

el asentamiento de la empresa se procede al estudio detallado de la diversas alternativas de terrenos de acuerdo a los requerimientos del proyecto. Estos factores son:

- Area disponible necesaria, teniendo en cuenta el proyecto actual y el futuro desarrollo y/o ampliaciones.
- Topografía uniforme
- Elevación suficiente para poder detener posibles inundaciones
- Facilidad de acceso a una vfa importante
- Qué esté servido de fuentes de agua con un caudal ---- "x" Lt/seg.
- Que tenga facilidades para servirse de energía eléctrica
- Qué esté cerca de un importante centro de consumo
- Qué tenga facilidades para el desague y dilución de -- aguas residuales

Con los anteriores factores se determinan en la zona todos los terrenos que cumplan estos requisitos mínimos.

Seguido a esto se pasa al estudio individual y definición de alternativas, los terrenos seleccionados y una vez obtenido paracada uno de ellos la opción de compra correspondiente, serán sometidos a un estudio individual en una serie de factores considerados -- los más apropiados y que ya se han mencionado en el apartado anterior los cuales son;

- El abastecimiento de agua; fuentes de agua con un caudal mínimo deseado que sirva a la empresa facilidad de utilización de dichas fuentes, longitud necesaria para la conducción, tanques de almacenamiento, calidad de las aguas y posibilidades de obtener concesión de esas aguas.

- Abastecimiento de energía eléctrica; facilidad para conducirla, longitud de la línea de conducción, y obras auxiliares.

- Facilidad de acceso, distancia a las vías de comunicación importantes, a vías secundarias, accesos directos de construir obras auxiliares.

- Facilidad de desague; pendiente transversal del terreno (desague por gravedad o bombeo).

- Facilidades de mano de obra; distancias a cascos urbanos o rurales de importancia, potencial de mano de obra disponible en localidades cercanas, facilidad de movillización de la mano de obra y facilidades de captación. ( 17,14,12 )

- Estudio de los suelos y tenencia actual de las tierras.
- Propietarios de la tierra y concesiones
- Regulaciones urbanísticas
- Costo de la tierra que incluye:
  - \* Costo de la Tierra
  - \* Costo de acondicionamiento
  - \* Costo de servicio de agua
  - \* Costo de servicio de energía
  - \* Costo de obras de infraestructura necesarias para su acceso directo

#### 4.2.2 Evaluación de Alternativas y Criterio de Selección

Estudiados los factores antes mencionados para cada uno de los sitios preseleccionados se pueden utilizar dos criterios :

El primero por el sistema de puntos, asignándole a cada factor una puntuación óptima de acuerdo a las necesidades prioritarias del proyecto y calificando cada terreno llegando a una recomendación para instalar la unidad de producción.

El segundo criterio es determinando la inversión necesaria en cada uno de los terrenos y escoger el de menor inversión. (14)

#### 4.2.3 Descripción de servicios e infraestructura

Teniendo seleccionado el terreno más idóneo, resultado de la evaluación de alternativas, se debe describir los servicios e infraestructura del terreno.

#### 4.3 Tamaño de la Empresa

Como se mencionó al principio de este capítulo el tama-

ño de una empresa se define por su capacidad de producción durante un período de tiempo considerado normal. ( 12;14 )

Para poder determinar el tamaño de la empresa es necesario analizar los factores que lo condicionan, considerándose -- estos.: aquellos elementos que inciden directa e indirectamente en la capacidad de producción de la empresa.

Por tal motivo es necesario analizar la disponibilidad de la materia prima e insumos, el mercado actual y futuro y como -- otros factores, la capacidad mínima rentable, la capacidad financiera de los inversionistas y características de la mano de obra necesaria.

#### 4.3.1 Disponibilidad de Materia Prima

Este apartado se refiere a la producción de materias primas y de los insumos que realmente están disponibles para el proyecto.

Para evaluar este factor se deberá consultar la información obtenida en el Capítulo II, apartado 2.2.4 y Capítulo IV apartado 4.1.1, en especial la que se refiere a volúmenes de producción disponibles de materia prima, fluctuaciones en el abasto, variaciones estacionales, perecibilidad y oportunidad en el abasto.

#### 4.3.2 Mercado Actual y Futuro

Se debe determinar la influencia que ejerce el volumen de demanda insatisfecha presente y futura, sobre la capacidad de producción a instalar.

Se tiene que analizar la información contenida en el Capítulo III " Mercado y Comercialización " considerando que lo recomendable para un proyecto de inversión pecuaria, en cuanto a las pretensiones de atender a la demanda insatisfecha, deberá aspirar como máximo a una tercera parte del total de dicha demanda. (26 )

#### 4.3.3 Otros Factores

Es necesario tomar en cuenta la capacidad mínima renta--

ble del proyecto para determinar su tamaño, esto se refiere a la escala de producción mínima desde el punto de vista Técnico y Económico que se presenta para el proyecto de acuerdo a la tecnología, a su disponibilidad y a la existencia de equipo. (17) Con relación al -- concepto " Técnico " conviene anotar que la capacidad normal, real o efectiva tiende a ser inferior a la capacidad teórica, la cuál corresponde a condiciones ideales o de laboratorio y no toma en cuenta las condiciones reales de calidad de materia prima, características de insumos básicos, entrenamiento y capacitación de mano de obra. ( 17)

Para determinar la capacidad mínima rentable se deberán consultar centros de investigación tecnológica ( Centro Mexicano de Investigaciones tecnológicas, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, INIARA, Instituto Nacional de la Leche etc. ), documentación especializada y proveedores de equipo.

Para la definición de esta capacidad se requiere : información sobre tecnologías existentes (operativas no operativas y en etapa de investigación), disponibilidad de la tecnología, patentes, fabricantes de equipos, niveles de operación (capacidad aprovechada) de explotaciones similares y sus costos de producción.

Es importante señalar que: por debajo de la escala mínima de producción, los costos de operación resultan tan excesivamente elevados (deseconomía) que no justifican la implantación del proyecto; en caso contrario, a mayor escala de producción los costos son menores (Economía de escala) traduciendo esto en una mayor rentabilidad del proyecto. ( 39,17 )

Las economías de escala pueden ser de dos tipos, de naturaleza tecnológica y pecuniaria.

La primera ocurre cuando una mayor escala de producción permite ahorro de insumos por unidad de producción en términos físicos como resultado de:

- Mejor uso de los factores individuales, tales como; equipo de tamaño necesariamente grande en función de los procesos de la empresa o personal técnico generalmente subutilizado en una pequeña escala de producción.

La segunda, cuando hay un mayor rendimiento por unidad de insumo, debido a la reducción de desperdicios, mayor uniformidad-

de los insumos, mejor uso de los controles de calidad y aprovechamiento o integración de los sub'productos.

El tercero, cuando se obtiene una mayor productividad -- debido a la especialización de la mano de obra.

Las economías de escala son de naturaleza pecuníaria -- cuando la operación en mayor escala proporciona una reducción de los precios de los insumos y en los costos de comercialización por :

Un menor costo de adquisición y transporte de materias-primas cuando las compras son hechas en gran escala.

Por un menor costo de capital para empresas grandes con más fácil acceso al sistema bancario o al mercado de capital.

Por una menor inversión de capital por unidad de capacidad instalada en el sentido de que su valor crece menos que proporcionalmente al aumento de capacidad instalada.

Las deseconomías de escala pueden surgir si el tamaño -- de la empresa es tan grande que su administración se torne difícil -- de dirigir con la mayor eficiencia.

Así el tamaño del proyecto es básicamente un problema -- de economías de escala. (14)

Otro de los factores a considerar en la determinación -- del tamaño de la empresa es la capacidad financiera que en términos generales se refiere a la capacidad económica del grupo empresarial o persona que va a llevar a cabo la inversión del proyecto.

En este caso se requiere efectuar una investigación de -- la estructura económica de los inversionistas, ya sea directa ---- (entrevista) o indirectamente (a través de la Institución Financiera oficial que otorgará el financiamiento)

Los elementos de juicio que se deberán detectar son: -- solvencia económica y moral de los inversionistas para ser sujeto -- de crédito y suficiencia de recursos económicos (propios o mediante créditos)

El análisis detenido y minucioso de todos y cada uno de los factores que hasta aquí se han descrito, dará la pauta para llegar a determinar el tamaño de la empresa del proyecto.

#### 4.4 Selección del Tamaño

Deberá fundamentarse la toma de decisiones acerca de la capacidad de producción definitiva (capacidad instalada) de la explotación.

Para llevar a cabo la definición del tamaño de la empresa se deberá conjugar y evaluar todos los factores condicionantes - anteriormente mencionados.

Cabe hacer notar que la capacidad instalada de un proyecto se refiere a la capacidad técnica de producción la cuáles muy difícil de alcanzar debido a que corresponde a condiciones ideales de producción, situación que en la realidad no se presenta debido a una serie de imponderables que la limitan. (17)

Para poder analizar y evaluar correctamente todos los factores condicionantes debe considerarse las limitaciones prácticas para la decisión del tamaño.

En la práctica, la búsqueda de la solución óptima del tamaño se encuentra limitada por las relaciones recíprocas entre tamaño y mercado, tecnología, financiamiento y localización.

El elemento de juicio más importante para determinar el tamaño del proyecto es generalmente la cantidad de la demanda que ha de atenderse, la cual limita superiormente el tamaño, pero no lo dimensiona.

Se pueden presentar tres situaciones :

- Una demanda demasiado baja para justificar el establecimiento de la unidad productora de capacidad mínima.

- Una demanda tan grande que el mercado admite varias nuevas firmas. El tamaño que se escoja no dependerá de la magnitud del mercado, sino de otros factores. Un tamaño mínimo menor al mercado, no es un factor limitante para instalar una empresa.

- Una demanda igual a la unidad mínima conduce a investigar otro tipo de información, fuera de la que puede suministrar el mercado, sino de otros factores.

Las tres situaciones mencionadas anteriormente, sobre -

la adaptación del análisis de la demanda al tamaño de un proyecto - específico, se puede resumir de la siguiente manera :

- Aquélla en que la demanda total sea claramente menor que la unidad productora de tamaño mínimo que se pudiera instalar.

- Aquélla en que la demanda sea superior, con mucho margen a la mayor de las unidades productoras que se pueden instalar.

- Aquélla en que la demanda sea del mismo orden que la capacidad mínima de producción obtenible.

Analizando la relación entre el tamaño-Tecnología-Inversión, se encuentra que hay ciertos procesos o técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, y que por debajo de ciertos mínimos de producción, los costos serían tan elevados - que no se justificaría operar en esas condiciones.

Las relaciones entre tamaño y tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño-Inversión y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites, la operación a mayor escala - se traduce a menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y en menor rendimiento por persona ocupada.

Esto contribuye a disminuir el costo de producción, a aumentar las utilidades y a elevar la rentabilidad.

El mercado determinará los límites máximos la tecnología los límites mínimos.

La relación entre tamaño y localización; este análisis se relaciona a la economías en escala, ya que esta hará que se tienda a instalar un mayor tamaño de la empresa abarcando para ello a la mayor área geográfica posible del mercado; sin embargo, al ampliar el área a servir crecerán los costos de entrega del producto en el lugar de uso, debido al mayor costo de transporte, y se llegará a un punto en que éste último anule las ventajas de la mayor escala de producción.

Las alternativas en cuanto a costos se debe referir a - costos en los puntos de distribución y no a los costos de producción en la empresa.

Por ejemplo, la localización de una planta procesadora -

de leche tendrá relación con un tamaño práctico, de acuerdo al potencial productivo de la zona lechera abastecedora. A su vez, los límites de la zona abastecedora con respecto a la planta, estarán determinados por los costos de transporte de las fincas a la planta.

En general el tamaño dependerá en mucho, del costo de transporte de las materias primas, que por su naturaleza perecedera no son transportables a largas distancias, o por ser demasiado voluminosas o pesadas o debido a otras razones.

La relación entre el tamaño y financiamiento se refiere a que cuando los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión del tamaño mínimo de la empresa -- es obvio concluir que el proyecto se rechaza.

Si los recursos financieros permiten escoger entre varios tamaños, para los cuáles, la evaluación económica no mostrará grandes deficiencias, el criterio de prudencia financiera aconsejará escoger aquel tamaño, aunque no sea el óptimo, que pueda financiarse con mayor seguridad y comodidad.

Si hay limitaciones financieras se puede pensar instalar la empresa por etapas.

No todos los proyectos tienen este grado de elasticidad que permitan un desarrollo gradual.

Cuando existe esa elasticidad, junto con las limitaciones financieras, el tamaño pasará a un plano secundario. ( 17,39.)

#### 4.4.1 Determinación del Tamaño

Consideradas las relaciones recíprocas, la selección del tamaño queda reducido a una serie de operaciones restringentes.

Esta serie de opciones tiene un límite superior que la fija el mercado actual o potencial y un límite inferior determinado por razones económicas o tecnológicas.

Desde el punto de vista económico, el tamaño mínimo depende de los precios en el mercado del producto en el sentido de que solamente se consideran alternativas de tamaño cuyos costos medios sean iguales o inferiores a esos precios.

Desde el punto de vista tecnológico, el tamaño mínimo - está condicionado por la disponibilidad de insumos, equipos en el - mercado de bienes de capital, esto porque los productores de equipo solamente lo fabrican a partir de ciertos tamaños mínimos tecnológicamente definidos.

Al lograr conjugar y analizar todos los factores, se determina el tamaño ideal para el proyecto en estudio.

#### 4.4.2 Programa de Producción

Este programa corresponde a la capacidad de producción - que se va a aprovechar durante la vida útil de la empresa de -- acuerdo a la demanda real de los productos finales. (14)

El dimensionamiento del programa de producción constituye un parámetro esencial para la formulación de la Ingeniería del - proyecto (la cuál será descrita en el siguiente capítulo). Dicho -- programa depende en última instancia de la definición del tamaño del proyecto y puede verse afectado por la naturaleza de la demanda, -- las limitaciones temporales en la disponibilidad de materias primas o por problemas de estrechos financieros que pueden originar la iniciación de la producción a escalas reducidas. (17)

#### 4.5 Planos de Microlocalización

Se refiere a la localización exacta del predio; tomando en cuenta sus limitantes, coordenadas, forma etc. A continuación se presenta un modelo para el plano de microlocalización o croquis del predio, con los signos convencionales que utiliza el Banco de Crédito Rural. (20)



# CAPITULO V

## INGENIERIA DE PROYECTO

## CAPITULO V INGENIERIA DE PROYECTO

Si partimos de la base de que un proyecto es ante todo un sistema de producción concebido en forma integrada y constituido por un conjunto de factores fijos que sirven de base a una combinación de factores variables (Proceso productivos) con miras a la obtención de un determinado producto. La Ingeniería de Proyecto tiene por objeto la definición y especificaciones técnicas de los elementos que componen ese sistema. ( 14 )

En términos generales, esta parte técnica del proyecto está asociada a la elaboración de un plan o presupuesto de inversiones - lo que confirma la interrelación estricta entre los aspectos técnicos y económicos en que se basa el proceso de aproximaciones sucesivas de la formulación del proyecto. Esta interrelación se evidencia por el hecho de que la Ingeniería de proyecto parte de la definición de un bien o servicio cuyas características principales quedaron establecidas en el estudio de mercado. A partir de estas especificaciones, se especifican a su vez, los factores fijos como edificios, maquinaria y equipo, instalaciones, etc. Así como también los requisitos de insumos y factores variables como materias primas, materiales secundarios, mano de obra etc., se especifican también los coeficientes e índices de rendimiento de los diferentes factores utilizados. Estas necesidades, requisitos y coeficientes, inicialmente estimadas en términos físicos, se traducen posteriormente a unidades monetarias para determinar los presupuestos de las inversiones, ingresos, costos y gastos.

Las características del proceso productivo va a su vez a determinar las exigencias en la formación de inventarios y en consecuencia las necesidades de capital de trabajo del proyecto. (17 )

En resumen la Ingeniería de proyecto busca determinar las bases técnicas del proyecto, selección del proceso, la maquinaria y el equipo que es necesario para llevar a cabo la transformación de la materia prima. Esto permite aprobar la información necesaria que será utilizada para estimar las inversiones y para realizar el estudio de los costos de producción.

### 5.1 Características del Producto y Sub'productos Terminado.

Definir el producto (s) principal a desarrollar a través -- del proceso pecuario o agropecuario a cuyo estudio se refiere el -- proyecto.

Se deben analizar las normas oficiales de calidad que debe cumplir el proyecto, considerando las características técnicas y -- comerciales que demanda el mercado consumidor.

Al respecto se deberá consultar lo siguiente :

- Normas Oficiales Vigentes
- Características de los productos de empresas similares
- Preferencias de los Consumidores
- Información específica del producto en estudio
- Consultar el Capítulo. Estudio de Mercado y Comercialización.

El producto principal y los sub'productos fueron definidos -- en el capítulo de estudio de Mercado y Comercialización.

Cuando existen sub'productos de importancia para el proyec -- to es necesario mencionarlos y hacer las mismas consideraciones -- que para el producto terminado, en caso contrario solo se indicarán sus posibilidades de uso. ( 12,17 )

#### 5.1.1 Rendimientos de Productos y Sub'productos

Se deberá describir con detalle los rendimientos del pro -- ducto en estudio, utilizando las unidades o medidas según sea el -- caso del producto.

#### 5.1.2 Principios de Operación

Deberá obtenerse información relativa al proceso de produc -- ción más adecuada a la transformación de materia prima e insumos -- para la obtención del producto (s) requerido.

La elaboración de este apartado incluye el análisis de alter -- nativas de diferentes procesos; la selección del más adecuado y la

descripción detallada del mismo se realizarán en el siguiente apar

## 5.2. Proceso de Producción

Antes de hablar sobre la descripción del proceso, es necesario definir el concepto de proceso.

Se entiende por proceso de producción al procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener los bienes o servicios mediante una determinada función de producción.

El concepto de proceso, identificado como la transformación de una constelación de insumos en productos, mediante una determinada función de producción, se puede presentar en forma muy variada en los diversos tipos de proyectos; así por ejemplo, en los proyectos pecuarios el proceso es un conjunto de acciones que se suman al desarrollo de ciertos fenómenos naturales para obtener determinados productos, utilizando insumos como granos, forrajes, leche etc.

La descripción del proceso trata sistemáticamente la secuencia de operaciones a que se someten los insumos a su estado inicial para llegar a obtener los productos en su estado final.

Dentro de la actividad productiva pueden existir varios procesos que actúan en forma paralela, sin conexión alguna entre sí o existir estacionalidades o series de producciones diferentes, no simultáneas, que en todo caso deben considerarse como procesos separados para la descripción. ( 17 )

### 5.2.1 Análisis y Selección del Proceso

La selección del proceso productivo es más o menos compleja según los tipos de tecnología disponible sean de uso generalizado o poco común. En este último caso, la selección implica la necesidad de investigaciones más específicas.

Cuando existen varias alternativas técnicas de producción -

la selección final debe tomar en cuenta las ventajas y desventajas económicas de cada proceso en términos de :

- Disponibilidad (y costos de los factores e insumos de la unidad productiva).
- Tamaño de la unidad productiva
- Dimensiones del mercado
- Exigencias de insumos
- Posibilidades de financiamiento

La búsqueda de alternativas de proceso debe tratar de restringirse a procesos conocidos y experimentados. A estas alternativas, una vez inventariadas, debe estudiárseles sus perspectivas históricas, ya que, alternativas descartadas en determinada época pueden recobrar actualidad ante nuevas condiciones.

La calidad y cantidad de materia prima disponible limitan la selección de la tecnología. ( 14,17 )

### 5.2.2 Análisis y Selección del Proceso

Una vez seleccionado el tipo de proceso, deberá hacerse una descripción metódica del mismo, considerando todos y cada uno de los pasos que deberán realizarse.

### 5.3 Ejemplo práctico sobre el Desarrollo de la Ingeniería de Proyecto

Ejemplo tomado del proyecto " Establo Modular para el Valle de Guadiana Edo. de Durango." Presentado en el X curso de Formulación y Evaluación de proyectos, Programa Nacional de Capacitación Tecnológica de la Secretaría de la Presidencia Departamento de Desarrollo Regional CETREDE México, D.F. 1976 (corregido y aumentado)

#### INTRODUCCION :

El presente ejemplo trata de englobar la metodología que debe seguirse para elaborar la Ingeniería de proyecto; la información que de este derive, será como se menciona al principio de es-

te capítulo, base para realizar los cálculos de inversión, costos de operación y estos dan la pauta para la evaluación económica. Los aspectos técnicos dentro de un proyecto pecuario varían según el tipo de proyecto y producto final principalmente.

El plantear las técnicas de manejo, tecnología más conveniente y maquinaria necesaria es con el objeto de sentar las bases para que el momento de poner en marcha la empresa, opere con los rendimientos esperados.

### ESTABLECIMIENTO DE LA EMPRESA

#### 5.3.1 Adquisición de Vientres

Partiendo de la base de que la cuenca lechera en el Valle de Guadiana se desarrollará por la multiplicación de hatos modulares - productores de leche, se analizan en este capítulo las características del establo de 120 vacas considerado como el módulo apropiado para la iniciación del desarrollo de la explotación antes mencionada, en base a la producción de leche estimada por dicho tamaño de hato, la cual supera el punto de equilibrio económico para una empresa de este tipo.

Deberá describirse la materia prima que para efecto del presente ejemplo son las vacas entre otros, determinando las condiciones mínimas que la misma deberá cubrir para la obtención del producto final. (Leche)

Para fines del proyecto, y acorde con el medio ambiente de la zona, la raza de animales a utilizar será: Holstein-Friesian.

Para la adquisición de los vientres de la empresa proyectada se partió de la siguiente información:

- El costo por vaquilla cargada (6-7 meses de gestación) en México es superior al de las hembras con las mismas características, adquiridas en los EE.UU. e importadas al país.
- Existe mayor disponibilidad de ganado para selección en los EE.UU.
- Las cotizaciones más recientes que se ofrecieron a compra

dores mexicanos de ganado Holstein, con 6-7 meses de gestación y aproximadamente 454 kilogramos de peso, puesto en la Cd. de Torreón, Coah., fueron del orden de peso 630 Dls/cabeza (\$ 7,875.00) a la fecha del estudio.

Por las razones anteriores se consideró mas conveniente la adquisición del hato, en un 100% importado de los Estados Unidos.

#### 5.3.1.1 Selección del Hato

Las características tomadas en cuenta por la selección del Hato serán las siguientes :

- a) Será geno y fenotípicamente Holstein-Friesian
- b) Buen desarrollo y sin defectos físicos que representen en su producción.
- c) Edad: 22-26 meses (4-8 meses de gestación)
- d) Peso promedio: 500 Kg. (1,100 lb.)
- e) Revisión de registros de producción de los parientes - mas cercanos.
- f) La selección será libre.

#### 5.3.1.2 Condiciones de Compra

Deberán describirse las condiciones de compra y adquisición establecidas de la siguiente forma :

- a) El ganado se recibirá en el lugar convenido (Durango, - Dgo.)
- b) La preñez del ganado será garantizada por el vendedor - (diagnóstico efectuado por un medio veterinario)
- c) Certificado médico: Ganado libre de: Brucelosis, tuberculosis, vibriosis y leptospirosis.

#### 5.3.1.3 Plan de Adquisición

El hato de 120 vientres será adquirido en lotes con las siguientes características :

- a) Un lote de 50 vacas con 8 meses de gestión
- b) Un lote de 50 vacas con 6 meses de gestión y,
- c) Un lote de 20 vacas con 4 meses de gestación

Se consideró este plan para que la producción láctea (supeditada a la programación), pudiese regularse en cierta medida, y no se suspendiera considerablemente en la época de secado de vacas, lo que sí sucedería al adquirir un lote en el mismo período de gestación; de esta manera, en el período más crítico de la producción, se cuenta con 70 vacas produciendo (ver diagrama No. 1)

Se piensa que no habrá inconveniente para que la totalidad del ganado llegue junto a la empresa, transportándolo en camiones con capacidad de 35 cabezas (3); el resto (15 vacas) podrán traerse en camiones con capacidad menor.

Se adquirirá también un semental de regular calidad genética a fin de utilizarlo en vacas con problemas reproductivos. Este semental se recomienda adquirirlo en la zona de la localización del Proyecto, por resultar más económico.

#### 5.3.1.4 El Transporte

Tomando en consideración que las cotizaciones de vientres hechas en el momento, comprenden el ganado puesto en Torreón, Coah. Únicamente se consideró un gasto adicional de \$ 9.00/Km recorrido, que el vendedor cobraría por poner el ganado en otro lugar. De Torreón, Coah., a Durango, Dgo. existen 253 Km. y el costo adicional sería de \$ 2,277.00, aproximadamente, \$ 19.00/vaca.

#### 5.3.1.5 Identificación del Ganado

La identificación del ganado es necesaria para fines del control de la producción. ( 19 )

- a) Se coloca un arete de plástico en la oreja (con número progresivo e individual).
- b) Se coloca un arete en la oreja que garantiza que el animal está libre de brucelosis y tuberculosis.
- c) Se coloca una cadena al cuello y medalla con su número individual.
- d) Se le tomará una foto en blanco y negro, estando de costa

do el animal (del mismo lado para todo el hato). En la foto se anotará el número de medalla y de arete que corresponda a la vaca, y el período de gestación en que se encuentre.

#### 5.3.1.6 Costo por Cabeza

Costo por vientre, puesto en Torreón, Coah.	\$ 7,875.00
Flete de Torreón, Coah., a Durango, Dgo./vaca	19.00
Costo Parcial	\$ 7,894.00
Costo Total	\$ 7,900.00
Costo de un semental de la zona	\$ 15,000.00

La descripción del proceso corresponde a la explicación detallada, breve e informativa de las diferentes etapas de manejo que integran el proceso seleccionado; con el fin de tener una concepción exacta del mismo.

Por lo tanto se deben explicar las etapas principales que integran el proceso de producción para lo cual deben seleccionarse las condiciones de Manejo más relevantes así como las etapas colaterales del mismo.

Para hacer más esquemática la descripción del " Manejo " esta deberá acompañarse de un diagrama de flujo que puede representarse como diagrama de bloques o bien utilizar la simbología convencional para el manejo pecuario, como se indica en el ejemplo que se viene desarrollando.

#### 5.4 Cuidados del Hato

##### 5.4.1 Gestación y Reproducción

El período de gestación es de 283 días promedio. El ciclo estral debe presentarse en forma regular y cíclica cada 21 días, y a-

fin de evitar problemas reproductivos en las vacas (principalmente ciclos estacionarios), deberá observarse excelentes cuidados y -- principalmente buena alimentación en el hato. ( 19,37 )

Para el presente proyecto se propone utilizar Inseminación artificial en la reproducción del hato lechero; ésta se efectuará regularmente a partir del 3er. calor después del parto, y en caso de repetirse a los 21 días se dará un 2o. servicio; en vacas con problemas reproductivos, el 3er. servicio se hará con monta directa, y si en ésta no se logra concepción, la vaca se desechará --- (ver diagrama No. 2 del Sistema de Reproducción).

Si la vaca no presenta calores entre los 45 y 60 días después del parto se examinará y tratará, para que al momento de servicio, tenga un ciclo estral normal. De no repetir calor después de haber sido inseminada, se hará el diagnóstico de gestación entre los 45 y 60 días después del servicio. Se considera un promedio de 2.5 servicios por concepción (ver diagrama representativo del desarrollo de una vaca).

#### 5.4.1.1 Características de una Vaca en Celos

Deberán ser observadas por el personal que manejará el hato

- a) Estado general de inquietud
- b) Muge
- c) Monta las demás vacas y se deja montar
- d) La vulva se nota inflamada y con secreción mucoosa-hialina elástica.

Se recomienda inseminar 12 horas después de aparecido el celo. Debe efectuarlo personal entrenado, con la finalidad de lograr alto índice de concepción. ( 19.37 )

#### 5.4.2 PARICION

La observación de los cuidados proporcionados en esta etapa por parte de los productores de la región y sus experiencias, llevan a concluir

que el parto puede ocurrir en los corrales de vacas secas, sin mayores complicaciones, por lo que así se planea para la explotación programada.

El parto ocurre por lo general en forma normal y únicamente se intervendrá en casos especiales, ya que la vaca parturienta está propensa a padecer trastornos tales como: inflamación de la ubre, distorcias, retención de placenta, trastornos digestivos, trastornos metabólicos (Hipocalcemia y Acetonemia). ( 19,37 )

#### 5.4.2.1 Manejo de Animales después del Parto

Después del parto, se procederá de la siguiente manera:

- a) Quitar las flemas de la cara del becerro sin meterle los dedos en la boca.
- b) Darle masaje a la cría con un costal de yute para estimular la circulación periférica.
- c) Ligar y cortar el cordón umbilical a 10 cm. de largo, de desinfectarlo con solución antiséptica, dentro de la primeras dieciocho horas de vida.
- d) Limpiar las tetas de la vaca y despuntarlas.
- e) Hacer la prueba de fondo negro a la leche, con el fin de detectar mastitis bacteriana que originaría una septicemia sobreaguda en el recién nacido.
- f) Llenar la tarjeta de registro del recién nacido.
- g) Dar calostro al recién nacido dentro de sus 2 primeras horas de vida.
- h) Estar pendiente de la expulsión de la placenta en las siguientes 24 horas.
- i) Después de 2-3 días de amamantar al becerro, el vientre pasa a la línea de producción.

La alimentación de la vaca durante los primeros 2-3 días -- después del parto, deberá consistir en forraje de buena calidad y concentrado a libertad. El concentrado puede ser adicionado de ingredientes con efectos laxantes tales como: salvado de trigo, avena, etc. Para prevenir trastornos digestivos. ( 39,17 )

#### 5.4.2.2 Destino de las Crías

Después del parto, las vacas permanecerán en el corral de vacas secas de tres a cuatro días, hasta que se haya suspendido la secreción de calostro, con el objeto de que el becerro se alimente a discreción con el mismo, que es rico en energía, vitaminas y gammaglobulinas, indispensables para el buen desarrollo del animal. La vaca podrá ser ordeñada desde el primer día, para estimular y congestionar la glándula mamaria; en caso necesario pueden efectuarse 3 o más ordeños durante el día.

Se estima del 100% de vacas cargadas una nacencia del 90% - el primer año y 80% los años subsecuentes, en una proporción del 50% para cada sexo:

Los becerros : Se venderán a un programa conexo de engorda.

Las becerras : Se venderán a un centro de recrea (empresa de apoyo necesaria para el establecimiento de una cuenca lechera), que tiene como función la producción de vaquillas de reemplazo a utilizarse en la empresa,, los desechos y muertes del hato se repondrán con vaquillas adquiridas en un Centro de Recrea con un período de gestación que fluctúa entre 7 y 8 meses, razón por la cual el hato proyectado no observa crecimiento numérico a través del horizonte del proyecto.

#### 5.4.3 PRODUCCION

Para poder comprender mejor cuáles son las necesidades de alimentación y manejo de una vaca en producción, es necesario conocer cuál es la curva normal de su período de lactación. Se llama curva de lactación a la línea que se forma cuando se presenta en una gráfica la producción diaria o mensual de una vaca durante el ciclo de lactación.

##### 5.4.3.1 Curva Normal de Lactación

La curva de lactación (ver gráfica correspondiente), se di-

vide en 3 etapas fundamentales que son :

- a) Pico de lactación
- b) Período de indiferencia
- c) Descenso de producción

a) Pico de lactación

Después de ocurrido el parto, la vaca inicia su producción láctea, que aumenta hasta llegar a un límite máximo conocido como " Pico de Producción ". Este aumento máximo puede ser logrado de la tercera a la sexta semana.

b) Período de Indiferencia

En éste período, el máximo de producción se mantiene más o menos constante por un lapso que suele llegar hasta la octava o no vena semana de lactación.

c) Descenso de Producción

Este período se refiere al descenso paulatino de producción que usualmente corresponde a un 10% mensual, se llama persistencia al grado de descenso de la curva de producción y puede variar, debido a la influencia de varios factores, entre los que pueden mencionarse capacidad genética del animal, edad, número de lactancias y nivel de alimentación.

#### 5.4.3.2 Manejo de Vacas en Producción

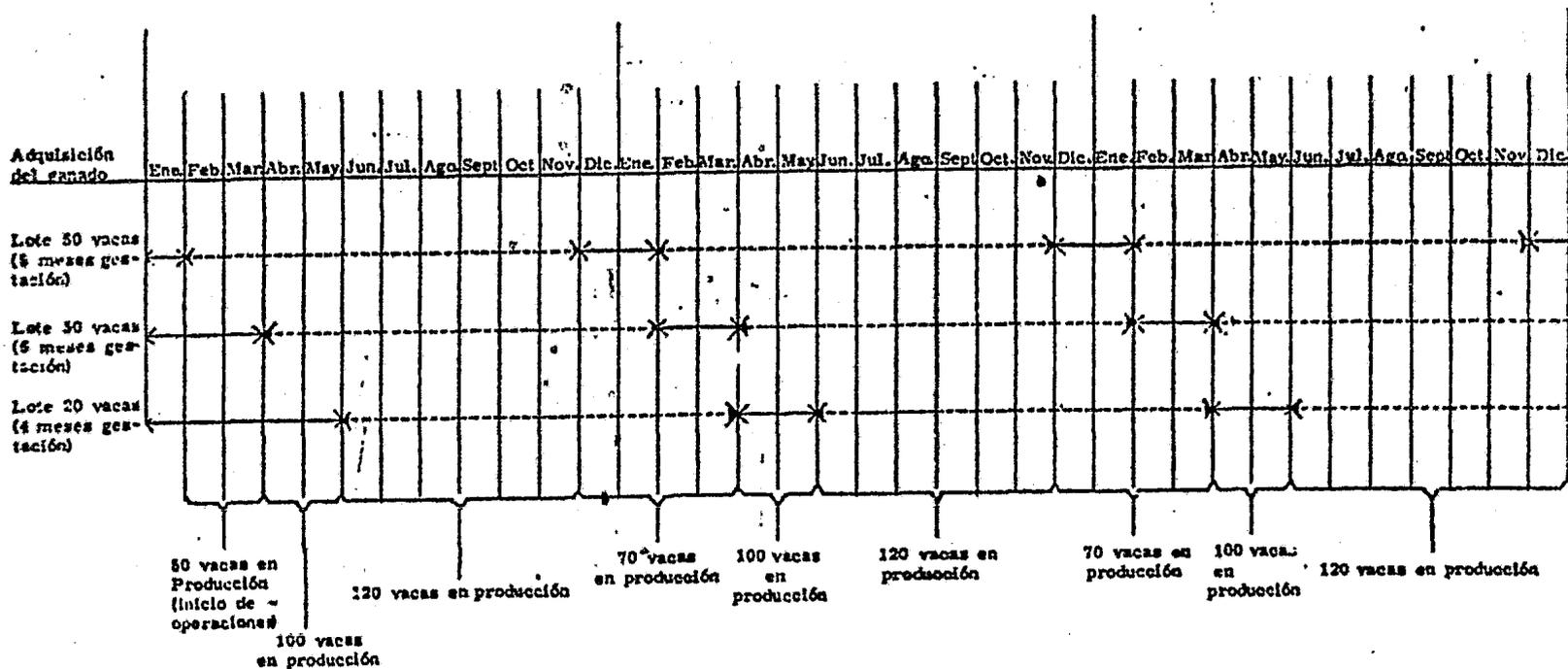
##### 5.4.3.2.1 Primer Período

Del inicio de lactancia a 60-70 días de producción es un período crítico para la vaca, pues requiere de altas cantidades de energía, para producir al máximo en función de su capacidad genética, sin que por esto tenga que sufrir una pérdida drástica de peso.

El forraje que se proporcionará deberá ser de excelente cali

CUADRO V - 1

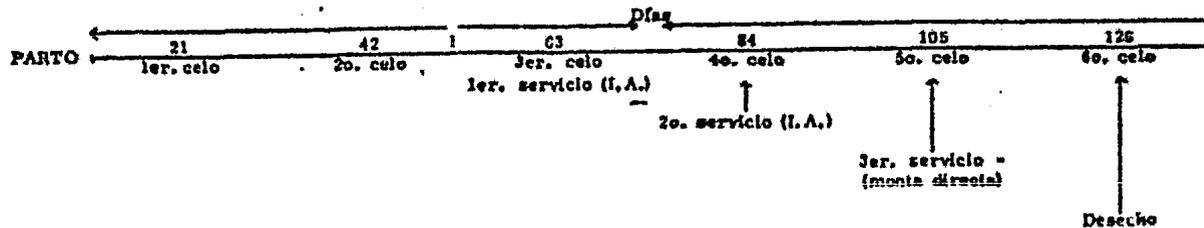
DIAGRAMA DEL SISTEMA DE PRODUCCION



- 06 -

-----Producción  
 —————Secado

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE REPRODUCCION



dad y en cantidades no muy altas, pues éste, por ser más voluminoso que el concentrado tiene un valor relativamente más bajo en energía.

#### 5.4.4 SECADO

Se llama vaca seca a aquella que se encuentra en un período de descanso entre 2 lactancias. El secado se efectuará cuando se observe una baja considerable en la producción de leche, en animales que estén preñados. Esto ocurre aproximadamente en el séptimo mes de gestación. La conveniencia de proporcionar a la vaca un período seco, tiene los siguientes objetivos:

- Dar tiempo al organismo para recuperación de la energía, el calcio y el fósforo perdidos durante la lactancia.
- Propiciar la regeneración del sistema alveolar de la glándula mamaria.
- Favorecer la producción del estímulo fisiológico para la lactancia siguiente.

El período deberá fluctuar entre 50 y 60 días dependiendo del nivel de producción y de la pérdida de peso que el animal haya sufrido.

El secado se realizará en 2 formas :

- Quitando el concentrado por 3 días antes de la fecha del secado, y suspendiendo el ordeño.
- Ordeño terciado con una disminución gradual del concentrado. Se aplicará tratamiento específico para prevenir mastitis bacteriana (1 o 2 infusiones de soluciones anti mastitis vía intramamaria y a cada cuarto).

##### 5.4.4.1 Alimentación de la Vaca Seca

El nivel de alimentación dependerá del estado de carnes en que se encuentre el animal; si está en buenas condiciones, bastará con proporcionarle forraje de buena calidad, a libertad, en caso necesario, deberá suministrarse concentrado en cantidades que-

fluctúan de 1 a 4 Kg/día, según evaluación de las condiciones de la vaca. Los minerales se le proporcionan ad libitum (ver plan de alimentación).

#### 5.4.5 DESARROLLO DEL HATO

Se pretende mantener un hato constante de 120 vacas durante el período de vida útil del proyecto de un desarrollo como el que aparece en el cuadro IV-1.

El ganado se comprará, según el plan de Adquisición descrito.

Se ha programado una parición de 90% el primer año y de 80% del segundo hasta los 11 años, que es el período de producción.

La estimación de la producción láctea, vaca/lactancia/día es la siguiente (lactancia = 305 días).

1er. año	=	12	lt/día
2o. año	=	12	lt/día
3o. año	=	13	lt/día
4o. año	=	14	lt/día
5o. al 11o. año	=	15	lt/día

Se considera el siguiente plan de desechos:

1er. año	=	10	%
2o. año	=	12	%
3o. año	=	14	%
4o. año	=	16	%
5o. año	=	18	%
6o. al 11o. año	=	20	%

Las causas de desecho son:

- Baja producción
- Vacas problema (problemas fisiológicos, temperamento, nervioso, etc.)

- Enfermedades crónicas (mastitis, gabarro etc.)
- Lesiones traumáticas (fracturas, luxaciones, etc.)

Se considera un 2% anual de mortalidad por la siguientes causas :

- Enfermedades con curso agudo y sobreagudo (septicemia, neumonía, etc.)
- Problemas de parto (distocias)
- Accidentes: Ingestión de cuerpos extraños, desnucamiento, etc.

Tomando en cuenta los porcentajes anuales de desechos y mortalidad, en 6 años estará totalmente renovado el hato. Para reemplazar a estos animales de desecho se deberá proveer de animales jóvenes, que no sólo lo sustituyan, sino que posean una calidad genética superior con el objeto de obtener un mejoramiento constante.

Se prevé la compra de un semental cada 5 años para montadirecta de vacas problema, en las que la inseminación artificial no haya sido efectiva en un par de intentos previos (el uso del semental será ocasional).

La parición de crías (hembras y machos) será de un 50% para cada sexo.

Se consideró un 4% de mortandad de crías.

#### 5.4.5.1 Registro y Control de Producción

Los animales que forma el hato deben tener una identificación permanente y un registro individual, esto se logrará con una tarjeta de registro que contenga:

- a) Número e identificación de los padres
- b) Fecha de nacimiento
- c) Número individual
- d) Control de producción

- e) Servicios y fechas de inseminación o monta directa
- f) Observaciones

#### 5.4.6 PROGRAMA SANITARIO

El cuidado de los vientres debe obedecer a un plan estricto de sanidad que consiste en: Limpieza absoluta y desinfección de locales y equipo.

Se deben llevar a cabo los siguientes pasos para un mejor programa sanitario:

- Los ordeñadores deben tener las manos limpias y no deberán mojarse estas con leche durante la ordeña.
- Deberá procurarse que el ganado esté lo menos sucio posible.
- Lavar la ubre antes del ordeñado, con agua que contenga una solución desinfectante.
- Los ordeñadores deben estar limpios en su ropa y persona.
- Deberán depositarse todos los días el estiércol en el estiercolero. En el caso de no haberlo, el estiércol será sacado del establo y de las zonas adyacentes diariamente.

##### 5.4.6.1. Enfermedades, Prevención y Control

Las enfermedades que se presentan con más frecuencia en la región del Municipio de Durango, según comunicación del Laboratorio Local de Patología Animal (S.A.G.), son en orden de importancia las siguientes:

- a) Mastitis: Tiene como origen causas diversas, pero principalmente son:
  - Origen infeccioso: Ordeñar mal y falta de higiene.
  - Origen mecánico y traumático: Por deficiente manejo (ordeño inadecuado, vacas chupadoras, golpes en la ubres por mal diseño en construcciones

Prevención y control: Higiene y buen manejo del ganado y de las instalaciones.

- b) Brucelosis: Es una enfermedad de origen infeccioso y contagiosa al ser humano; su prevención se hace a través de la vacunación de las becerras de reemplazo y como control, se harán pruebas específicas, desechándose los reactores positivos, por ser antieconómico el tratamiento.
- c) Tuberculosis: Su control se efectúa a base de pruebas específicas (tuberculinización) desechándose los reactores positivos, por ser también antieconómico su tratamiento.
- d) Septicemia Hemorrágica: Su prevención se hace a través de vacunación.
- e) Edema Maligno: Su prevención se hace a través de vacunación.
- f) Diarreas: Su prevención se hace observando medidas sanitarias y de manejo (alimentación controlada sin cambios bruscos, alojamientos adecuados). Su tratamiento es a base de antibióticos específicos.

#### 5.5. PLAN. DE ALIMENTACION

El plan de alimentación que se seguirá en el presente proyecto, está basado en las plantas forrajeras que se cultivaron según lo -- descrito en el anexo correspondiente a producción de forrajes.

La alimentación del hato se basará en el suministro en los corrales de forraje verde (alfalfa o avena). Se proyecta servirlos en forma semi-mecanizada, transportándolos en tractor y remolque y tirándose a mano. Esta operación se hará dos veces al día, una por la mañana y otra en las primeras horas de la tarde. Para complementar los requerimientos nutritivos, se dará un concentrado comercial que tendrá 14-16% de proteína y se suministrará durante el momento de la ordeña.

##### 5.5.1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

La estimación de la demanda de alimentos para el hato modular, se hizo con base en los requerimientos marcados en el folleto de información editado por FIRA " Alimentación de Bovinos Lecheros."

El consumo máximo probable de materia seca/día para una vaca - de aproximadamente 500 Kg de peso, con lactancia promedio de menos de 15 lt/día, será de 12.5 Kg (2.5% de peso vivo de animal), si suministramos un forraje de calidad regular (alfalfa o avena), equivalente a 2.0 megacalorías de energía metabolizable/Kg de materia seca.

Para complementar los requerimientos nutritivos, se dará un -- concentrado comercial con 14-16% de proteína. Se suministrará en el momento de la ordeña, en una relación Concentrado-producción de leche de 1:4.

#### 5.5.2 DISPONIBILIDAD DE FORRAJES

Para mayores detalles de la producción forrajera y sus características, deberá consultarse el capítulo primero y el de localización y tamaño. Para el plan de alimentación se consideraron los siguientes forrajes:

- Alfalfa (verde y henificado)
- Avena Forrajera
- Sorgo Forrajero (siló)

#### 5.5.2.1. Análisis Bromatológico de Forrajes

	Alfalfa Verde	Alfalfa Henificada
Materia Seca	22.5 %	90.5 %
Proteína digestible	3.6 %	9.7 %
Total Nutrientes Digestibles	14.3 %	50.3 %
	Sorgo Forrajero Fresco	Sorgo Forrajero Ensilaje
Materia Seca	24.9 %	29.7 %
Proteína digestible	0.8 %	1.4 %
Total Nutrientes Digestibles	17.3 %	18.5 %
	Avena Forrajera Verde	Avena Henificada
Materia Seca	26.6 %	88.7 %

Proteína digestible	1.9 %	3.4 %
Total Nutrientes Digestibles	16.9 %	47.4 %

### 5.5.3 CONCENTRADOS, MINERALES

Concentrados.- Se usará el concentrado comercial, que se fabrica en la Cd. de Durango, y que contiene, según los fabricantes -- 14-16% de proteína (se certificará este dato previo análisis bromatológico de comprobación).

Sales Minerales.- Se suministrará ad libitum, una fórmula comercial de calidad comprobada y económica. Se estima un consumo aproximado de 80 grs/día/cabeza.

Agua Potable.- Se estima un gasto de 180 litros de agua/vaca/día, para consumo y limpieza de la empresa con un total de 21,500 lt/día. Esta agua debe ser potable y su condición debe controlarse a través de los análisis químico y bacteriológico.

### 5.5.4 PROPORCIONES DE LA ALIMENTACION

#### Ración # 1 (Invierno)

Enero-Febrero-Marzo-Abril

40 Kg de avena

25 Kg de silo de sorgo

65 Kg = 12.5 Kg de materia seca

#### Ración # 2 (primavera-verano-otoño)

Mayo-Diciembre

55 Kg de alfalfa verde = 12.5 de materia seca

El suministro de concentrado, se hará en proporción: 1:4 y las cantidades/día/vaca según la producción serán:

Año	Producción media litros	Concentrado Kg/día
1-2	12	3,000
3	13	3,250
4	14	3,500
5-11	15	3,750

El concentrado será proporcionado sólo a las vacas en produc-

ción, considerando 305 días de lactación/vaca/año.

Se deberá determinar el equipo principal, auxiliar y complementario que es necesario para llevar a cabo el proceso con el que operará la explotación pecuaria.

Para realizar este apartado se requiere solicitar cotizaciones a diferentes proveedores y posteriormente efectuar análisis técnicos de las características y especificaciones de los equipos ofrecidos, así como un análisis económico de las propuestas.

Como información básica se requiere conocer: Tipo y características del equipo, relación de proveedores, capacidad de los equipos, balances de materia y energías, costos, condiciones de venta y flexibilidad de los equipos.

Es recomendable que se soliciten tres cotizaciones por cada equipo, con el propósito de contar con suficientes elementos de juicio para efectuar la selección.

Cabe hacer notar que en algunas ocasiones los proveedores ofrecen los equipos integrados en proyectos.

Se recomienda que las cotizaciones solicitadas especifiquen la siguiente información:

- Tiempo de la validéz de la oferta
- Garantía de los equipos
- Condiciones de pago
- Desglose de precios
- Tiempo de Entrega
- Lugar de Entrega
- Necesidades y costos de instalación, equipos y servicios auxiliares.
- Peso y tamaño de los equipos
- Costo de traslado y seguros
- Costos de asesoría técnica
- Costos y Tiempo de instalación, arranque y puesta en marcha.
- Costos de la capacitación de la manos de obra.

Si guiendo con el ejemplo tenemos :

### ESPECIFICACION Y COSTO DE LOS EQUIPOS

El conjunto de los equipos que se emplearán en el proyecto - se describe a continuación; aparece también el detalle del costo de los mismos.

#### 5.6.1 SISTEMA DE ORDEÑO

- <u>Equipo de Ordeño</u>	\$ 20,434.00
5 sifones de ordeño <u>tipo suspendido</u>	
10 cinchos para sifón de ordeño	
10 muelles para cincho	
- <u>Equipo de Pulsación</u>	9,468.00
5 pulsador-activador eléctrico	
1 control maestro de pulsaciones eléctricas	
15 metros de manguera para leche	
15 metros de manguera especial para vacío	
2 tasas de fondo negro	
- <u>Equipo de Medición y Control</u>	13,965.00
5 medidores de leche 'tru-test, eléctricos	
5 abrazaderas especiales	
- <u>Equipo de Vacío</u>	22,942.00
1 bomba de vacío tipo Alamo 75, con motor de 5 C.F.	
1 vacuómetro e indicador de presión	
2 aceite especial para bombas rotativas	
2 control líquido de vacío	
- <u>Equipo de Recibo y Manejo de Leche</u>	41,827.00

- 1 sistema de recibo com-pak para línea alta con recibidor de vidrio de doble entrada de 51mm, panel eléctrico y trampa para vacío.
- 30 metros de tubo de acero inoxidable - de 38mm
- 10 uniones completas para tubo a, inox. de 38mm.
- 10 abrazaderas unión para tubo a, inox. de 38mm.
- 10 empaque unión para tubo a, inox. de 38mm.
- 10 codos de acero inox. de 38mm x 90°
  - 1 tapón de acero inox. ciego de 38mm.
  - 2 coples para tubo de vidrio de 51mm.
  - 2 férulas adaptadoras de acero a vidrio
  - 4 válvulas para leche para tubo de 38mm
  - 4 nipples para válvula de nipple y manguera
  - 1 válvula de doble pendiente
- 10 colgadores o soporte para tubo a, inox.
- 4 soportes para tubo a, inox.
- 1 codo de acero inox. de 38mm x 90° x 1 nipple
- 1 tapón con collar
- 1 Tanque de almacenamiento y enfriamiento de la leche de 1,000 galones de capacidad en acero inoxidable, dotado de una unidad refrigerante de 1.5 H.P. que usa amoníaco como refrigerante. 152,224,00

- Equipo de Lavado

4,938,00

- 1 tanque para lavado p/6 unidades
- 1 soporte para tanque
- 5 astilleros para máquina en el tanque
- 6 adaptadores de múltiple
- 5 tapón para adaptador de múltiple

- 1 válvula de admisión de aire
- 1 armadura para filtro
- 1 filtro tipo calcetín (caja con 100)

- <u>Equipo Accesorio</u>	4,000.00
10 trampas de ordeño tubería galvanizada para vacío y conexiones	1,700.00
Total Equipo ( precios a la fecha de estudio )	271,498.00

#### 5.6.2 EQUIPO AUXILIAR

##### 5.6.2.1 Tractor, Remolque y Escrepa

Se utilizará un tractor de 75 H.P. El remolque tendrá como función la de transportar los forrajes a los comedores y la escrepa se utilizará para la limpieza de los corrales retirando el estiércol de los mismos.

<u>COSTO</u>	
Tractor	142,000.00
Remolque	27,500.00
Escrepa	14,000.00
Total costo	183,500.00

##### 5.6.2.2 Equipo Adicional

En el cuadro IV- aparece la descripción y costo de otros equipos que son necesarios para las diferentes labores que se realizan en el establo.

Los costos de la maquinaria y equipo principal y complementario requiere de la elaboración de una relación de los mismos, señalando sus características mecánicas, eléctricas y de construcción más relevantes.

CUADRO V - 2-

DESCRIPCION Y COSTO DEL EQUIPO ADICIONAL

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
2	Carretillas hondas	315.00	630.00
4	Palas carboneras	50.00	200.00
1	Calentador para agua	1,335.00	1,335.00
1	Extintidor de polvo químico	894.00	894.00
1	Bomba de mochila	1,400.00	1,400.00
2	Tanques de gas	200.00	400.00
1	Rasuradora eléctrica	500.00	500.00
T o t a l			5,359.00

Las obras civiles deberán dimensionar las diferentes áreas que conforman la explotación pecuaria de que se trate, lo cual servirá de base para la elaboración del proyecto arquitectónico, indicando especificaciones y cálculos que permitan apreciar el costo de la producción.

De acuerdo a las dimensiones y la distribución de la explotación y del terreno, se elaborará el anteproyecto arquitectónico con cálculos y especificaciones para presupuestar la construcción.

El anteproyecto arquitectónico y el presupuesto de la obra civil deberá ser elaborado por especialistas de la construcción, los cuales pueden ser ajenos al estudio de Factibilidad.

Siguiendo con el ejemplo tenemos :

### 5.7 CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

Para las construcciones e instalaciones del estable se estima necesaria un área de aproximadamente una hectárea.

#### 5.7.1 CONSTRUCCIONES

##### 5.7.1.1 Descripción

#### 5:7.1.1.1 Corrales

Los corrales para todo el hato serán del tipo radial y estarán orientados de oeste a este con el fin de proteger a los animales de los vientos dominantes (ver plano de corrales).

El área que ocupan los corrales deberá estar cercada en su totalidad; cada corral tendrá capacidad para 25 vacas, con un área de corral de 40.0m<sup>2</sup>/vaca..

En los corrales se encuentran localizados sombreaderos, bebederos-saladeros y comedores.

##### a) Sombreaderos

Se dispondrá de 4.0m<sup>2</sup> de sombra/vaca; construidos con columnas de tubo negro C-40 de 2" ó con refuerzos del tubo del mismo tipo, lámina Zintro No.28 y canal de acero Mon-Ten sección nominal 10.2 x 5.1 cm. La altura será de 3.10 a 3.60 y orientados longitudinalmente de norte a sur.

##### b) Bebederos-Saladeros

Con dimensiones de 4.00 x 1.20m, base de concreto ciclópeo y la pileta a base de concreto armado, con una altura de 70cm sobre el piso; se colocarán entre la cerca divisoria de dos corrales, de modo que cada pieza sirva para dos corrales. Llevarán banqueta perimetral de 2 metros de ancho por cada lado para evitar encharcamientos.

Se dispondrá de tres metros para el agua y los depósitos de sales estarán a los lados. La profundidad será de 40cm. Se les acondicionará sistemas de llenado automático utilizando flotador o válvulas.

##### c) Comedores

Los comedores serán periféricos.

Las dimensiones del comedero para cada corral serán 26.0 x 3.20m, correspondiendo a 1.02 m.lín./vaca; serán de concreto simple.

La banqueta exterior, para el forraje, será de 1.20 m de ancho y estará 10 cm más alta que la interior que es de 2.00 m de ancho; en

tre éstas va un murete de cemento armado de 15 cm de ancho por 46 cm de altura con respecto a la interior, Sobre el murete se ahogarán tubos de acero C-40 de 2" ó cada 4.8 m con un cople móvil c/u para ajustar a su debida altura, un cable tipo Retenida.

#### 5.7.1.1.2 Toril

En el área destinada al semental, va a estar constituido por un tejabán de 3.5 x 25m con un bebedero y comedero de concreto y un corral de muro de tabique de 6m de largo por 2.5 de ancho y una altura de 3 metros.

#### 5.7.1.1.3 Enfermería

Será un tejabán con piso de cemento rugoso, dividido a la mitad por un muro y circundado también por muros; en el frente tendrá rejilla de tubo y contarán con bebedero y comedero de concreto, se usará estructura metálica y lámina de asbesto.

Las dimensiones serán de 6 x 5m = 30m<sup>2</sup>. Altura: 3 metros.

#### 5.7.1.1.4 Bodega

Se construirá un tejabán con castillos de 15 x 15m; piso de concreto y lámina de asbestolit 10 y un muro de 7 m de largo por 4.5 de alto en un lado de la galera.

Servirá para forraje, sacos de alimento, equipo agrícola y accesorios.

Sus dimensiones serán 7 x 15 y la altura de de 4.5m a 5m.

#### 5.7.1.1.5 Sala de Ordeño (tipo parada)

Las dimensiones de la sala de ordeña serán de 11.50 x 7.67m. Los materiales a usar serán muros de tabique con aplanados de cemento, La estructura será a base de perfiles Mon-Ten y techos de lámina de asbesto. La altura será de 3.20 metros.

El área de servicios de la sala de ordeña la forman el cuarto de leche, el cuarto de máquinas la oficina y el baño, con una altura general de 3.20 mts.

El cuarto de máquina tendrá como dimensiones 3.00 x 4.00mts. aca-

bado y pulido.

El cuarto de leche será de 4.00 x 4.25m., con lambrín de 1.60 m de mosaico.

La oficina tiene 3 x 4 m y acabado, pulido y pintado, el baño -- tiene 2 x 3.5 m y lleva también lambrín de mosaico.

#### 5.7.1.1.6 Sala de Espera

Se acondicionará un pequeño corral como sala de espera, cuya capacidad corresponderá a las vacas del corral, considerando una superficie/vaca de 1.50m<sup>2</sup>.

El piso será de concreto con acabado escobillado, con un declive para recolección de agua.

Las cercas serán rígidas a base de postes y varengas de madera, a una altura de 1.5mts.

Las dimensiones serán 6.5 x 6.0mts.

#### -5.7.1.1.7 Estercolero

Se hará una losa de concreto de 10cm a manera de estercolero de 3 x 6 metros.

#### 5.7.1.1.8. Habitación para el Velador

Se construirá un cuarto para el administrador con un área total de 14m<sup>2</sup>.

#### 5.7.1.1.9 Silos

Se construirá un silo de trinchera con capacidad de 400 ton. de forraje, sus dimensiones son: 37m de largo; ancho abajo: 6 mts. Ancho arriba: 6.5 mts. Altura: 3mts.

Su estructura será a base de muros de mampostería de piedra, piso de tierra-cemento, en proporción: 1:9 con pendiente hacia el centro de 3%, en donde se localiza un dren de 1 m de ancho, con filtro de grava-arena con 1% de pendiente hacia afuera del silo.

#### 5.7.1.2 Especificaciones de las Construcciones

##### Cimentación

Será a base de mampostería de piedra braso junteada con mortero - cemento-arena en proporción 1:5 dadas y columnas de concreto armado; rellenos de tierra compactada en capas de 20cm.

#### Pisos

Los pisos serán de cemento rugoso en la enfermería; en la sala de ordeña y de espera de cemento rugoso anti-derrapante, mosaico en baños, oficina y en la casa del administrador.

#### Muros

Serán de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm aplanados con -- mortero de cemento-arena.

#### Estructura

A base de perfiles de fierro tipo Mon-Ten.

#### Vidriería

Todo el vidrio se usará será del tipo medio doble.

Las ventanas llevarán malia para evitar la entrada de insectos.

#### Pintura

Vinílica en muros y esmalte anticorrosivo en herrería y estructura.

#### Cercas

Serán a base de postes de madera (táscate) de 7" x 8" x 8' y tres hilos de cable tipo retenida de 7.9 mm ó a una altura de 0.53, 0.91 y 1.29 sobre el suelo y se ajustará con tensores de 12.70 x 152.40mm. Los postes se colocan cada uno a 2.40m de distancia.

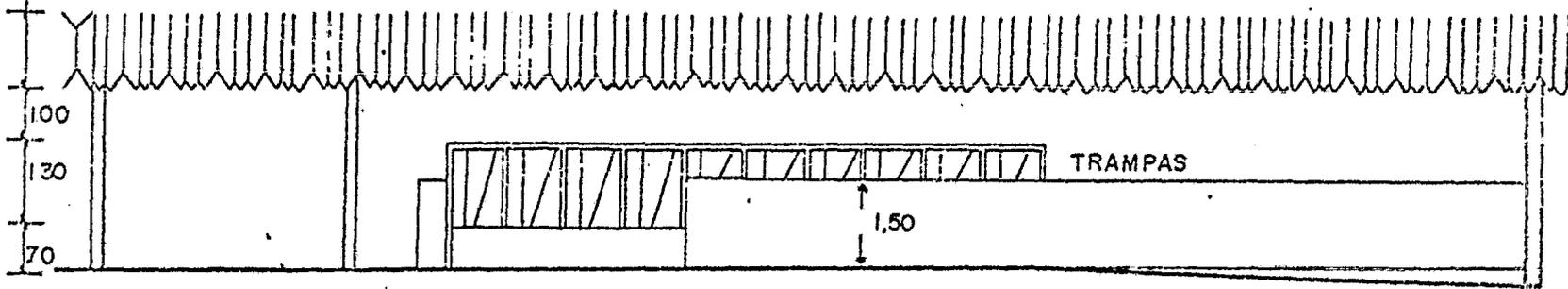
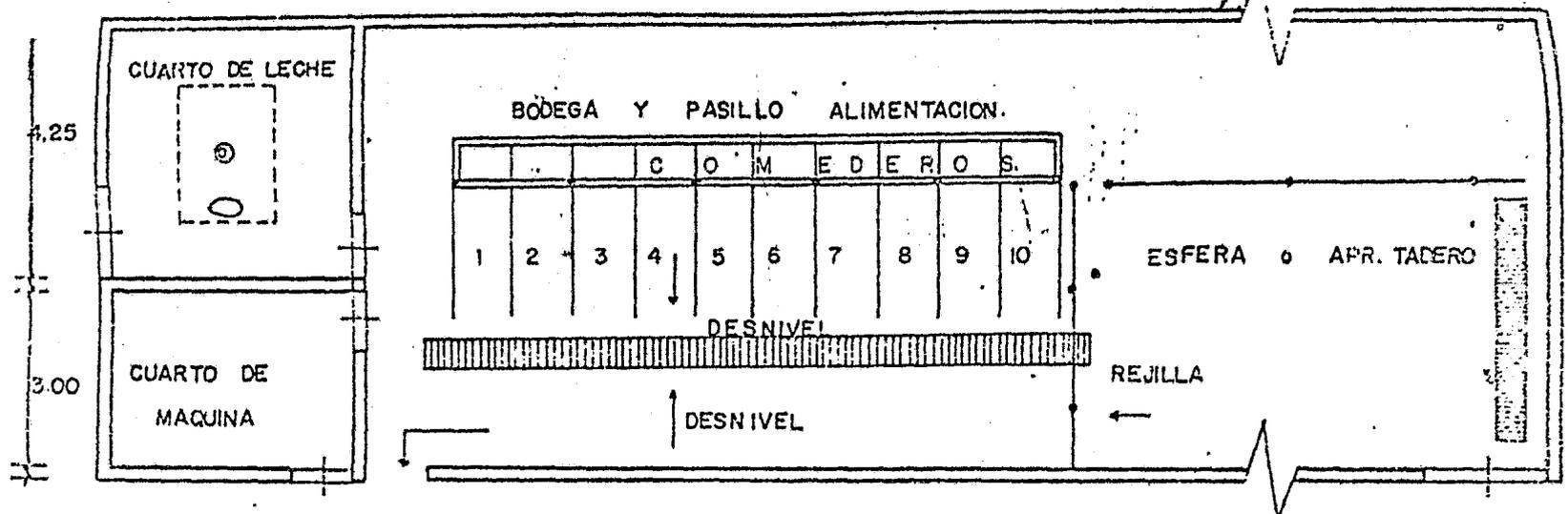
#### Puertas

Se construirán con varengas de madera, sus dimensiones serán: -- 3.30m de largo por 0.80m de ancho: llevarán 2 bisagras y 1 cerrojo.

Se acondicionará una puerta por corral en la confluencia de estos para conducir a las vacas a la sala de espera y sala de ordeño y una puerta por corral en la parte periférica para entrada del tractor para limpieza.



PLANO DE CONSTRUCCION



VISTA LATERAL

SALA DE ORDEÑA

## 5.7.2 INSTALACIONES

### 5.7.2.1 Sanitaria e Hidráulica

Las instalaciones de plomería se harán dentro de las normas establecidas por el Departamento de Ingeniería Sanitaria vigente en la localidad. La red de drenaje será a base de tubos de concreto y registros de paredes de tabique rojo y aplanados de cemento pulido con tapas de 40 x 40cm.

Las aguas negras se conducen en tubos de asbesto-cemento de 15- y 20cm  $\phi$  hacia la fosa séptica. Esta última tiene 2 metros de profundidad por 2 metros de arco y largo.

La tubería de alimentación y distribución será de tubo PVC. Alojada a una profundidad mínima de 60cm.

### 5.7.2.2 Eléctrica

El alumbrado exterior es de focos de 250 watts y en el interior lámparas fluorescentes de 2 x 38 watts.

Toda la instalación para sockets, contactos y apagadores irá en tubería Conduit, aparente en el tejabán y oculta en las demás construcciones.

Los costos de construcción e instalaciones deberán reflejar el costo total del acondicionamiento del terreno, construcción del o los edificio (s) e instalaciones para la empresa pecuaria.

Estos deben basarse en los planos elaborados, cuantificando materiales y mano de obra que se requiere para la construcción.

Se analizan los costos unitarios de esos conceptos y se presupuesta el costo de la construcción específica y de conjunto.

Siguiendo el ejemplo tenemos :

### 5.7.3 COSTO DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

El costo de construcciones e instalaciones según la descripción y especificaciones dadas, se detalla en el cuadro IV-3. Es importante consultar las cotizaciones con que cuenta la Cámara Nacional de la Construcción.

COSTO DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

Concepto	Costo
Corrales (1)	163,638 (1)
Toril	9,150
Enfermería	37,800
Bodega	52,000
Sala de Ordeña	132,307
Area de Servicios	76,230
Estercolero	3,420
Sala de espera	11,070
Silo	33,260
Obras Exteriores (2)	47,446
T o t a l	566,321

(1) Comprende cerca, combreadero, bebedero-saladero y comederos.

(2) Incluye instalaciones hidráulicas, eléctrica, sanitaria y del sistema de ordeño, excavaciones, fosa séptica, pieza para velador y pintura.

Para los requerimientos de insumos y servicios auxiliares se deben indicar las cantidades y costos de la materia prima, insumos auxiliares y servicios que se van a utilizar en el proceso, su determinación da base para el cálculo de los costos de producción.

Siguiendo con el ejemplo tenemos :

5.8. REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS

5.8.1 INSUMOS

5.8.1.1 Alimentación

5.8.1.1.1 Forrajes

Las necesidades de forraje por año para el hato se calculan tomando como base las necesidades diarias ya terminadas. El consumo

total anual de estos forrajes se detalla a continuación.

Alfalfa	55 Kg/día/vaca x 240 días x 120 vacas =	1,584 ton
	+ Consumo Semental =	13.2 ton
		<hr/>
		1,597.2 ton
Avena	: 40 Kg/día/vaca x 120 días x 120 vacas =	576.0 ton
	+ Consumo Semental =	4.8 ton
		<hr/>
		580.8 ton
Silo de Sorgo:	25 Kg/día/vaca x 120 días x 120 vacas =	270.0 ton
	+ Consumo Semental =	3.0 ton
		<hr/>
		273.0 ton

El costo de estos forrajes se determina en el anexo sobre producción de forrajes.

#### 5.8.1.1.2 Concentrado

El concentrado varía de acuerdo a la producción estimada -- por año de la siguiente manera:

Años	Ton,
1-2	110.0
3	119.0
4	128.1
5-11	137.2

El costo del concentrado en Durango, Dgo., es de \$ 2,050/ton con 14 a 16% de proteína.

#### 5.8.1.1.3 Sal Mineralizada

El consumo por este concepto es de 3,533.2 Kg/año y se compra en Durango, Dgo., a \$ 2,000/ton.

#### 5.8.1.2 Insumos para Aseo y Limpieza

##### 5.8.1.2.1 Materiales

El detalle tanto de cantidades necesarias como de precios -

para estos materiales se detalla a continuación:

CUADRO V - 3

Concepto	Necesidades Anuales	Costo Unitario (\$)
Mandiles de hule con gorra	2 pares	70.00
Botas de hule	2 pares	100.00
Cepillos	12	15.00
Escobas	12	14.00
Cubetas	4	30.00
Toallas de papel (cientos)	365	4.00

#### 5.8.1.2.2. Desinfectantes y Detergentes

El detalle del consumo de estos productos y su precio es el siguiente:

CUADRO V - 4

Productos	Necesidades Anuales	Precio Unitario (\$)
Sellador	182.5 lt	14.90
Yodo	24.0 lt	22.36
Cloruro de Amonio Cuaternario (desinfección-sistema de ordeño)	182.5 Kg	21.50
Detergentes:		
Alcalino	492.0 Kg	15.58
Acido	213.2 lt	14.42
Enjuague de Cloro	52.0 Kg	21.50

La aplicación de los productos de desinfección al equipo de ordeña se hace con la siguiente frecuencia:

Cloruro de amonio cuaternario	0.5 Kg/día
Detergente alcalino	5 veces/semana
Detergente ácido	2 veces/semana

Enjuague de cloro

1 vez/semana

Cuando se habla de mano de obra se debe referir al total de personal necesario en la explotación y debe ser clasificado como mano de obra Directa e Indirecta.

La mano de obra deberá determinarse por las necesidades de operación del equipo y del ganado y de la maquinaria y por las necesidades de las áreas administrativas y de venta. (Consultar capítulo de Localización y Tamaño).

Siguiendo con el ejemplo tenemos :

#### 5.8.1.3 Mano de Obra

##### 5.8.1.3.1 Mano de Obra Directa

Considerando las labores que deben efectuarse para la buena marcha del establo, se señalan las funciones y el número de personas que deberán hacerse cargo de las mismas, así como los sueldos asignados según la labor.

1. Administrador.- Se encargará de la producción agrícola y pecuaria, responderá del buen funcionamiento del establo, así como de los registros y controles de producción.

Sueldo Mensual: \$ 2,500.00

2. Ordeñadores.- Su función será operar las máquinas ordeñadoras, limpiar las máquinas, sala de ordeño y recibo, proporcionar concentrado a los animales y colaborar en la detección y tratamiento de enfermedades.

Sueldo Mensual: \$ 2,500.00

1. Pasturero-tractorista.- Se encargará de la alimentación del ganado y de la limpieza de corrales.

Sueldo Mensual: \$ 2,500.00

1. Ayudante de pasturero. - Colaborará con el pasturero en sus funciones, conducirá además las vacas de sus corrales al apretadero y sala de ordeño y retornarlas a sus corrales.

Sueldo Mensual: \$ 2,500.00

1. Chofer. - Su labor será la conducción del vehículo destinado al transporte de insumos tanto para la producción de forrajes - como para el establo.

Sueldo Mensual: \$ 2,500.00

#### 5.8.1.3.2. Asistencia Técnica (mano de obra indirecta)

##### Asistencia Médica-Veterinaria

Estará a cargo del Médico-Veterinario que designe ----- A.N.A.G.S.A., como servicio de un Seguro Ganadero que se contrata- rá, y que comprende riesgos de enfermedad y muerte para el hato. - (Se consideró conveniente asegurar el ganado contra riesgos de en- fermedad y muerte para garantizar en cierta medida la inversión -- en los animales, además se ahorrará en los gastos de: Medicina, -- equipo y asistencia médico-veterinaria; este ahorro es real, ya -- que se hicieron comparaciones entre el pago de asistencia técnica- equipo y medicina, con las primas del seguro, y éste último resul- tó más conveniente).

##### Asistencia técnica agrícola-ganadera

Estos aspectos estarán a cargo del personal que designe el Banco Acreditante, en vista de que se operará un crédito refaccio- nario supervisado con productores de bajos ingresos, su función se rá adiestrar a los acreditados en el uso de las mejores técnicas - de producción agro-pecuaria.

##### Inseminación Artificial

La inseminación artificial será realizada por técnicos del Instituto Nacional de Inseminación Artificial, cuyo banco de semen

en esta región se encuentra situado en el Laboratorio de Patología Animal Local (S.A.G.) y como objetivos principales tienen: el uso intensivo de la I.A. y la utilización de un mejor material genético para mejorar la producción lechera. Se han tenido pláticas con los técnicos de la mencionada Institución, a fin de conocer la posibilidad de que éstos se encargaran de la I.A. en cada establo modular, y en principio manifestaron estar en la mejor disposición de encargarse de los problemas reproductivos del ganado, pagando únicamente las dosis del semen necesarias para este.

#### 5.8.1.4 Combustibles y Lubricantes

Se consideran bajo este renglón el combustible y el lubricante necesario para el funcionamiento del tractor. Los consumos estimados y los costos unitarios de estos insumos son los siguientes:

Consumo	Costo
Diesel 2 lt/día	\$ 0.50/lt
Aceite Lubricante 1/4 lt/día	\$ 5.50/lt

Para el calentador de agua de la caja de ordeño se estima un consumo de 6.6 Kg/día con un precio de \$ 2.63/Kg.

#### 5.8.2 SERVICIOS

##### 5.8.2.1 Agua

##### 5.8.2.1:1 Suministro de Agua

El agua para consumo de las vacas y para el aseo general puede provenir de 2 fuentes dependiendo del sitio de la microlocalización del establo. Si el terreno para el establo se localiza cercano a canales con agua para riego, el agua se puede derivar de los mismos y solo se incurriría en el costo de tratamiento para potabilizarla.

Si el establo se localiza, en un área alejada de los canales

les de riego, será necesaria la perforación de un pozo, que según la investigación realizada, no ofrece problemas por la existencia comprobada de agua en el subsuelo.

La perforación debe hacerse de 0 a 80m, a un diámetro de 30cm (12") con ademe aproximadamente de 20cm y filtro de grava entre la tubería de ademe y las paredes del pozo.

Se estima que el costo de perforación para un pozo de estas características sea de \$ 180,000.00.

#### 5.8.2.1.2 Equipo de Bombeo

Para extraer el agua desde el pozo se necesita bomba que suministre 2.8 lt/seg. Esta bomba será tipo electrobomba horizontal, multipaso a alta presión, acoplada a motor eléctrico de 7.5 H.P., 3 fases, a 3,450 R.P.M., 60 HZ. El precio de esta bomba incluido el motor es de \$ 16,910.00.

#### 5.8.2.1.3 Depósitos para Almacenamiento de Agua

##### Cisterna

Para almacenamiento de agua se construirá una cisterna de 65m<sup>3</sup>, aproximadamente 3 días de gasto en el establo; la construcción será a base de muros de mampostería de piedra brasa y aplanado de cemento pulido. Sus dimensiones serán de 7.52 x 4.10 x 2.20 m. Se estima un costo por este concepto de \$ 53,500.00.

##### Tanque Elevado

Para regulación de distribución se piensa instalar un tanque que servirá para la regulación de la distribución del agua a usar en el aseo y bebederos para animales. Será un tanque elevado a 9m, con una capacidad de 16m<sup>3</sup>. Se construirá en concreto armado y sus dimensiones serán de 3.10 x 3.10 x 18m. Se estima un costo para este tanque de \$ 39,230.00.

Para elevar el agua desde la cisterna hasta el tanque, - es necesaria una bomba de 1/4 H.P., cuyo precio fué cotizado en \$ 832.00

#### Resumen Costo Servicio de Agua

Perforación pozo	\$ 180,000.00
Equipo de bombeo	17,742.00
Cisterna	53,500.00
Tanque elevado	39,230.00
	<hr/>
	\$ 290,472.00

#### 5.8.2.2. Electricidad

##### 5.8.2.2.1. Transformador

Para el suministro de energía eléctrica se hace indispensable la adquisición de un transformador de corriente que permita la toma de energía de las líneas de alta tensión (2) que pasan -- por el área de localización, cuyo voltaje es de 4,500 Kw.

Para determinar la capacidad del transformador se tuvieron en cuenta los consumos de energía que se registraron en el -- establo y que aparecen en el cuadro IV-6. Con base a la carga -- instalada de 16 ton. se seleccionó el transformador siguiente.

Transformador 13,200/220/127 Y  
de distribución en aceite, autoenfriado  
30 Kwa, 6, 60 HZ

Su costo es de \$12,000.00

##### 5.8.2.2.2 Planta de Emergencia

En caso de que la energía eléctrica falle se prevé la -- compra de una planta o alternador de emergencia de 25 Kw, 42.5 -- amperios al arranque, 120/240 voltios, cuyo costo fué cotizado -- en \$ 40,236.00

Para acoplar la planta al tractor y producir su arranque se considera la compra de una flecha cardan de \$ 2,025.00

Resumen Equipo Eléctrico

Transformador	\$ 12,000.00
Alternador de emergencia	40,236.00
Flecha Cardan	2,025.00
<b>T o t a l</b>	<b>\$ 54,261.00</b>

CUADRO V - 5

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN EL ESTABLO

Concepto	Cantidad	Carga/unidad	Carga instalada Kw.
<u>Focos</u>			
Focos Exteriores	15	250 w	3.750
Habitación velador	1	100 w	0.100
Sala ordeño	7	2x3 w (1)	0.532
<u>Motores</u>			
Equipo Ordeño			
Bomba de vacío	1	5 HP	3.730
Sistema de recibo	1	0.5 HP	0.373
Medidor de leche	1	330 w	0.330
Control pulsación	1	330 w	0.330
Bomba Unidad refrigerante	1	1.5 HP	1.119
Bombeo Agua			
Bomba pozo	1	7.5 HP	5.595
Bomba tanque elevado	1	1/4 HP	0.187
<b>T o t a l</b>			<b>16.046</b>

(1) 2 lámparas fluorescentes de 2 x 38 w c/u

Al describir el mantenimiento, se debe indicar el tipo de servicio que requiere el equipo y la maquinaria de la explotación con el fin de mantenerlos en óptimas condiciones.

Para tal motivo, es conveniente consultar a los proveedores seleccionados sobre el tipo de servicios y cuidados que requieren cada uno de los equipos de tal manera que se pueda elaborar un programa de mantenimiento.

Es conveniente calcular las refacciones para el equipo y maquinaria seleccionada para un período que se determinará en función de la disponibilidad y tiempo de entrega de los mismos.

Continuando con el ejemplo tenemos:

### 5.8.2.3 Mantenimiento

Tanto el tractor como el equipo del sistema de ordeño necesitan de mantenimiento. Para el mantenimiento del tractor son necesarias las siguientes cantidades de materiales, cuyos precios también se especifican; ver cuadro IV-

CUADRO V - 6  
COSTOS DE MANTENIMIENTO.

Materiales	Necesidades Anuales	Costo/Unidad(\$)
Grasa	73 Kg.	15
Filtro motor	20 Kg.	42
Bujías	4 Kg.	12
Filtro Hidráulico	12 Kg.	100

La planta eléctrica de emergencia sólo requiere un cambio de aceite en las primeras 36 horas de trabajo, con un consumo de 2 lt. a razón de \$ 16.00/lt.

El mantenimiento de los equipos del sistema de orde-

No debe hacerse bimestralmente según el siguiente detalle:

Mano de Obra	\$ 600.00
Un cambio aceite (2 galones)	126.00
Un cambio de filtro	48.00
Un cambio de filtro motor de vacío	20.00
<b>T o t a l</b>	<b>\$ 794.00</b>

También es necesario el cambio de mamilas cada 400 -- horas de trabajo. Hay que tener en cuenta que el equipo se -- suministra con 2 juegos de mamilas. El costo de cada mamila -- es de \$ 30.60.

#### Equipo de Bombeo para Agua

Los vendedores de este equipo consideran que los costos de mantenimiento para este equipo son despreciables.

El cronograma de instalaciones se realiza con el objeto de determinar el tiempo requerido para la construcción, -- instalación y puesto en marcha del proyecto, expresado en forma gráfica contemplando una secuencia lógica de actividades, -- para el óptimo aprovechamiento de los recursos materiales, económicos y humanos.

Se debe calendarizar las actividades a realizar, tomando en cuenta el tiempo, los recursos económicos, materiales y humanos que son requeridos para el proyecto.

#### 5.9 CRONOGRAMA E INSTALACION

El tiempo aproximado para la instalación del proyecto se estima que será de un año de acuerdo al Cronograma de Instalación adjunto.

CUADRO V - 7

CRONOGRAMA      DE      INSTALACION

CONCEPTO	M E S E S												
	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO
AJUSTE PROYECTO DEFINITIVO	■	■	■										
CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD				■									
ESTABLECIMIENTO DE PRAEDERAS					■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBRA CIVIL						■	■	■	■	■	■		
COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO											■		
INSTALACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO												■	
COMPRA Y ENTREGA DEL GANADO												■	
INICIO DE OPERACION													■

CAPITULO VI

INVERSIONES

## CAPITULO VI INVERSIONES

En éste renglón se consideran todos aquéllos recursos que son indispensables para la implantación de la empresa, ya sea un establecimiento lechero, un frigorífico, o un consorcio, etc., y que constituyen el capital fijo, activo fijo o inmovilizado; la inversión diferida o activo diferido, y los recursos necesarios para que se realicen las funciones de producción y venta, a lo que generalmente se les llama capital de trabajo. Por tanto, en éste rubro deberán cuantificarse los recursos monetarios y puesta en marcha del proyecto. ( 14 )

### 6.1 Inversión Fija o Activo Fijo

Contempla la suma total de los recursos monetarios que se destinan a la adquisición de bienes físicos, que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa, son comprados inicialmente o durante la vida útil del proyecto, permitiendo la actividad productiva de la empresa.

La inversión fija está constituida por el costo del terreno, maquinaria y equipo (equipo principal, auxiliar y complementario), tubería y accesorios, equipo de venta, equipo de oficina, transporte y obra civil. ( 14,17 )

Sus funciones son las de facilitar la obtención física de un producto; estos bienes se encuentran sujetos a depreciación, agotamiento u obsolescencia y su recuperación se realiza a largo plazo, como se establece en el Artículo 21 de la Ley del Impuesto sobre la Renta. La salvedad la constituyen los terrenos, los que no están sujetos a depreciación ya que su valor tiende a incrementarse en el transcurso del tiempo. ( 14,17 )

Como ejemplo de los activos fijos se citan los siguientes:

- Adquisición de Maquinaria y Equipo: se contempla el monto total que se requiere para la adquisición del equipo principal, auxiliar y complementario de acuerdo a las necesidades y tipo de empresa. Para elaborar este punto es necesario consultar la información del apartado 5.7 del capítulo de ingeniería, investigando los costos del-

equipo principal seleccionado, equipo auxiliar, equipo complementario tubería y accesorios y refacciones y repuestos.

Cabe señalar que los costos de flete, seguros de traslado o impuestos aduanales para la importación de los equipos, pueden ser considerados bajo dos diferentes criterios; uno que se considere como parte del costo de la maquinaria y equipo, y otro, que se contabilice dentro del renglón de la inversión diferida, lo mas recomendable es la primera opción.

- Terreno : se requiere determinar el monto total que es necesario para la adquisición del terreno, en donde habrá de instalarse la explotación o empresa pecuaria.

Para definir el costo del terreno es necesario saber el costo unitario ya sea por m.<sup>2</sup> o por has.

Este activo fijo es el único que no se deprecia, sino que su valor aumenta con el transcurso del tiempo (plusvalía). En el caso de que el terreno fuera propiedad ejidal, éste no representaría un costo para el proyecto desde el punto de vista de las inversiones -- sin embargo, deberá considerarse para efectos de evaluación del proyecto, el mismo caso se aplica cuando el proyecto se hace tomando en cuenta que se posee el terreno para la explotación.

- Adquisición de Equipo de venta : se refiere al equipo que se requiere para la distribución y comercialización del producto terminado. Su selección permitirá definir el monto de los recursos económicos que deben destinarse a este concepto.

- Obra civil : en este apartado se especificará el costo total de la construcción para los edificios e instalaciones requeridas por la empresa o explotación, indicando el monto necesario para el acondicionamiento del terreno.

- Imprevistos : se debe considerar una cierta cantidad excedente de la inversión que permita apoyar al proyecto en situaciones no previstas, como podría ser el incremento de los costos de los bienes -- que componen la inversión. Esto se logra estimando un porcentaje en base al costo total de los rubros que componen la inversión fija, -- consultando con los proveedores de equipos y materiales de construcción, sobre los posibles incrementos que éstos puedan tener en un --

corto plazo. ( 14 )

## 6.2 Inversión Diferida

Se refiere a las otras inversiones en bienes y servicios intangibles que son indispensables para la iniciación del proyecto, pero que no intervienen directamente en la producción, esto quiere decir que su adquisición debe ser previa a la implantación del proyecto. (14 ) Estos bienes o servicios están sujetos a amortización y se recuperan a largo plazo. Sin embargo a esta definición contable se le antepone la definición fiscal, la cual está contenida en el Artículo 21 letra e, de la Ley del Impuesto sobre la Renta :

" Se entenderá por cargos diferidos los activos intangibles - representados por bienes o derechos que permitan reducir costos de operación o mejorar la calidad o aceptación de un producto, durante un período ilimitado que depende de la duración del negocio, y por gastos diferidos, los que reúnan los requisitos anteriores pero cuyo beneficio se concreta a un período limitado, inferior a la duración de la empresa."

Haciendo un análisis de los rubros que tradicionalmente se -- han considerado como activos intangibles tenemos :

A - La elaboración de los estudios de preinversión y del proyecto formal de inversión, pagados a una consultoría o profesionales en este tipo de estudios. (36 )

B - Ingeniería de detalle, representa el costo de la realización del estudio que permita definir las características específicas de las construcciones e instalaciones de los edificios y de la maquinaria y equipos requeridos por la empresa. (36 )

C - Gastos de instalación y puesta en marcha, que corresponden a los pagos de los asesores, técnicos y personal operativo de las compañías vendedoras de equipo y maquinaria, quienes se encargan de instalar y ponerla en marcha; los pagos hechos a personal permanente, contratado con anticipación para su instrucción y los gastos de escri turación indispensables para la formulación de una empresa.

Desde el punto de vista fiscal, se distingue a los puntos A y b como gastos diferidos. Según la Ley los primeros se amortizan al 5 % y los segundos al 10 %.

### 6.3. Capital de Trabajo

Así se le denomina a las inversiones indispensables para efectuar las actividades de producción y venta; se recuperan a corto plazo y no están sujetos a depreciación y amortizaciones. (14) Se debe estimar los recursos monetarios, que la empresa requiere para la operación inicial, calculados para un período determinado que le permita recuperar el capital invertido. (14)

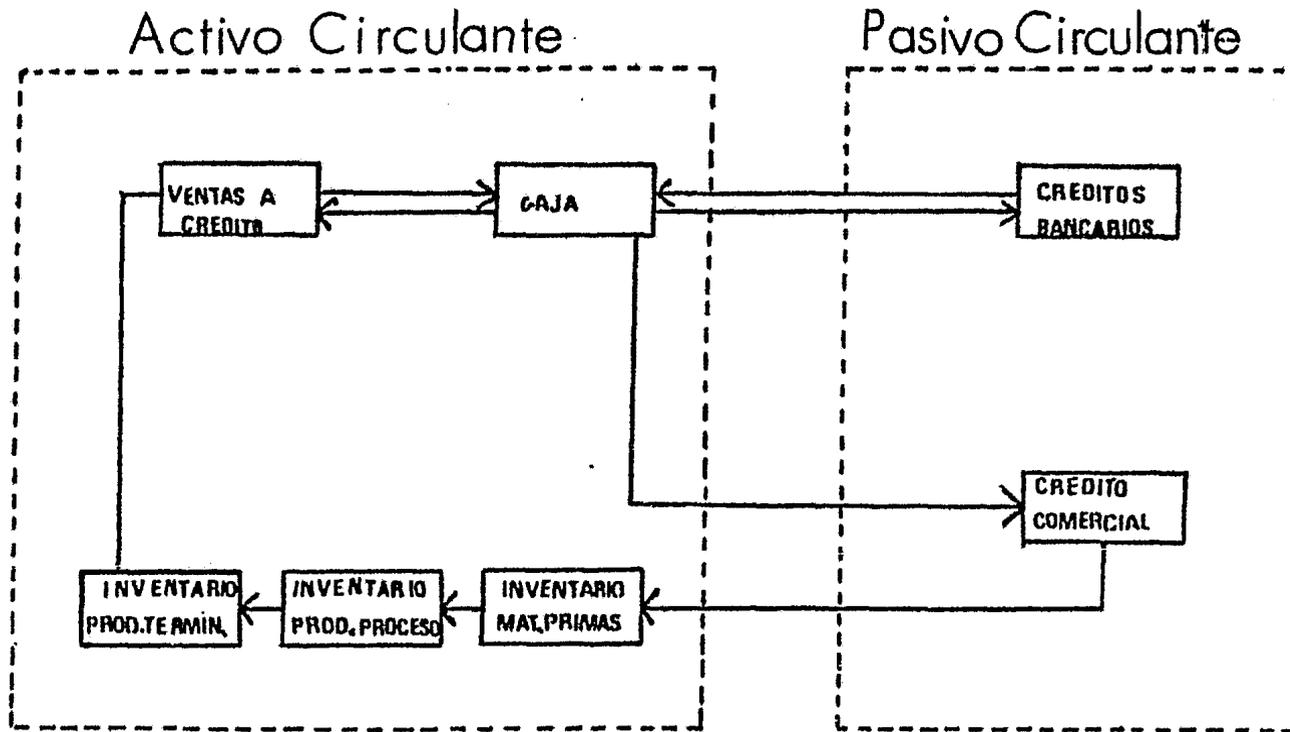
Generalmente se confunde al capital de trabajo con la adquisición de materias primas, mano de obra, combustibles, energía eléctrica, etc., sin embargo, estos rubros representan costos de producción. Lo que lo constituye es el dinero en efectivo, requerido para cubrir tanto dichos costos, como los bienes en inventario que pueden venderse en el corto plazo obteniendo así dinero que se utiliza nuevamente en la producción y venta.

Cuando se habla de capital de trabajo bruto, se está refiriendo al activo circulante. El neto es el saldo que resulta de restar al activo circulante, el pasivo circulante. En términos de liquidez, se le define como los activos realizables a corto plazo con los que se puede hacer frente a las obligaciones del mismo período. (17) (ver cuadro anexo)

Para el cálculo del capital de trabajo en una empresa nueva, se tomarán como base principal los costos de operación de la explotación en relación con ampliaciones y reestructuraciones de empresas establecidas, se deberá estimar el activo circulante que comprenda los inventarios de materia prima, insumos auxiliares, producto en proceso y producto terminado, así como el dinero en efectivo y las cuentas por cobrar.

Para efectos de contabilidad las cuentas por pagar (Pasivo circulante) se consideran como parte del capital de trabajo (activo circulante-pasivo circulante); sin embargo para cuestiones del proyecto se eliminan, puesto que en términos de liquidez es más conve-

# FLUJO DEL CAPITAL DE TRABAJO



CAPITAL DE TRABAJO BRUTO : ACTIVO CIRCULANTE  
CAPITAL DE TRABAJO NETO : ACTIVO CIRCULANTE - PASIVO CIRCULANTE

niente contar con los recursos monetarios suficientes para cubrir el total del activo circulante estimado. Dado que el capital de trabajo es el que asegura el funcionamiento de la empresa, siempre deberá contarse con él y conforme varíen los niveles de producción y venta podrá irse incrementando. ( 17 )

Las inversiones en éste renglón están constituidas por los siguientes conceptos :

- Dinero en efectivo, en caja o banco.

Las cantidades de dinero que son indispensables para hacer frente a todos los compromisos que se han adquirido, tanto en la producción y venta, como son los acreedores de la empresa o proyecto. - ( 36,14 )

Se debe calcular la cantidad de efectivo necesario para cubrir el pago de sueldos, salarios, imprevistos, insumos auxiliares, servicios y gastos menores de la empresa, calculándolos en función de la duración del ciclo de recuperación del capital de trabajo. Por tanto es necesario contar con la siguiente información :

- \* Duración del ciclo de recuperación del capital del trabajo.
- \* Monto total semanal y mensual de sueldos y salarios.
- \* Porcentaje de imprevistos sobre los costos de operación usados en empresas similares. ( 14,17 )
- Inventario de Materias primas y Materiales auxiliares.

Son los componentes de un producto determinado que es indispensable mantener en reserva para hacer frente a las necesidades de producción y venta. ( 14,17 )

En otras palabras es la cantidad a utilizar de los componentes que conforman el producto terminado (Expresado en unidades monetarias), que es necesario mantener en reserva con el fin de cubrir normalmente la producción y venta durante un período determinado. ( 12 )

De acuerdo a la disponibilidad de tiempo y volúmen de materia prima e insumos, de sus características físicas, químicas y biológicas, de las necesidades de la unidad pecuaria, deberá defi

nirse el número de días más adecuados para mantener en reserva una provisión de éstos, que permita operar en forma continua a dicha unidad pecuaria. También en este caso es recomendable investigar lo que las empresas similares han establecido a este respecto. Existe otra manera de estimar este rubro el cual corresponde a la aplicación de la técnica de inventarios (40), la cual permite estimar el número de unidades que deberán almacenarse en el tiempo razonable, de acuerdo al ciclo productivo y sin provocar costos excesivos. (40)

Para calcular este rubro se debe consultar la información obtenida en los capítulos anteriores tal como :

- \* Periodo de disponibilidad (Capítulo, Localización y Tamaño)
- \* Características técnicas, químicas y biológicas de la materia prima e insumos.
- \* Precios (Capítulo, Ingeniería de Proyecto)
- \* Necesidades de Materia prima y programa de suministro.
- \* Tiempo de entrega de proveedores. (17)

#### - Inventario de Productos en proceso

Principalmente en los proyectos pecuarios, es necesario determinar el inventario de productos en proceso. Estos forman parte de la producción sin terminar, que en un momento determinado pueden ser lo suficientemente grandes como para generar altos costos, perjudiciales para la futura empresa. (14)

Se debe estimar la cantidad de producto que deberá estar en proceso de elaboración, calculando el nivel más adecuado, el que se puede expresar en unidades técnicas y monetarias.

Para el desarrollo de este rubro es conveniente saber: El diagrama de flujo, periodo de producción en las diferentes etapas del proceso, balance y lista de los materiales en cada etapa y número de días o meses de producción a considerar. (40)

### Inventario de Productos Terminados

Cualquiera que sea el tipo de proyecto, deberá calcularse el inventario de productos terminados, el cual dependerá del volumen de las ventas y de las condiciones y plazos de entrega a que están acostumbrados los compradores, garantizado con ello el número de artículos que deban almacenarse para que el proceso de venta no se paralice. (14) Según el programa de comercialización que tenga la futura empresa. (17)

Se debe investigar en el capítulo de mercado y comercialización, la política de venta establecidas por el proyecto, así como el nivel que de este tipo de inventario se contempla en empresas similares. También en este caso se puede usar la Técnica de control de inventario\*.

Para el desarrollo de este inventario se requiere saber los siguientes aspectos :

- \* Programa de Ventas (Capítulo de Localización y Tamaño)
- \* Condiciones y plazos de entrega a compradores.
- \* Número de días de producción considerados en empresas similares.

Cabe recordar que en un proyecto, el programa de ventas es similar al programa de producción. (12)

### \* Inventario de Cuentas y Documentos por cobrar

El único hecho económico que genera un ingreso es el acto de vender y la forma en que se realice será determinante para recuperar la inversión contenida en los productos, más una ganancia, en el menor tiempo posible.

Lo ideal sería que todas las ventas se realicen al contado, pero en la práctica comercial se acostumbra la venta a crédito, generalmente 30, 60, 90 días y hasta 180 días, en los rastros o frigoríficos las liquidaciones del ganado vendido tendrán también un tiempo considerable. Por esta razón, en los proyectos deberá considerarse la inversión en cuentas y documentos por cobrar, de tal ma

nera que pueda estimarse el monto del efectivo que se mantendrá -- inactivo.

Las cantidades invertidas en cada uno de los rubros del activo en cuenta corriente o capital de trabajo, dependerá del tipo y características de operación de cada empresa. Sin embargo no debe perderse de vista que los cálculos, por ejemplo, de inventarios, obedecen a la aplicación de técnicas que corresponden a lo que se denomina planeación y control de la producción, por tal razón, éstos cálculos se deberán elaborar básicamente en el Capítulo de ingeniería. ( 9 )

Para tal efecto debemos estimar el volumen y valor comercial de los productos que se venderán a crédito en un determinado periodo.

Señalando el plazo de los créditos o liquidaciones con el fin de recuperar las cuenta por cobrar, fortaleciendo de esta manera el activo circulante.

Necesariamente se debe conocer los siguientes elementos para el cálculo de este punto :

Periodo de crédito o tiempo de liquidaciones otorgado a los compradores, precio del producto terminado al que se venderá a los compradores, volúmenes de venta estimados, precios especiales (ofertas si es que las hay) a los que se venderá el producto a determinados compradores. ( 17 )

En el capítulo de presupuesto y financiamiento, solamente se le aplican los valores en dinero y su ubicación dentro del contexto de los estados financieros.

El estudiante o proyectista deberá aplicar su criterio de acuerdo al tipo de empresa de que se trate, con base a la experiencia que haya adquirido durante la investigación de campo. ( 14 )

#### - Resumen de las Inversiones

Describir en forma sintetizada por partidas el total de inversiones requeridas para la instalación y puesto en marcha del proyecto en cuestión.

Se debe concentrar en un cuadro las inversiones consideradas para el proyecto, señalando el monto total al que ascienden éstos. ( 40)

#### 6.4 Calendario de Inversiones

Deberá contener la programación de cada una de las inversiones a efectuar para la implantación del proyecto en función del tiempo estimado de ejecución. Con base en el cronograma de construcción, instalación y puesta en marcha, elaborar un diagrama de barras donde se refleje cuando deberán de efectuarse cada una de las inversiones. ( Capítulo de Ingeniería ) ( 14,17,12 )

A manera de resumen se presenta el siguiente ejemplo para el cálculo del Capital de trabajo, donde se deben considerar los siguientes requisitos, según el Estudio de ingeniería.

1) Caja.- Este concepto se calcula con base en el cuadro de fuentes y usos del efectivo.

2) Inventarios.- Se estima que es conveniente tener en promedio mensual de existencias, los siguientes inventarios :

<u>Concepto</u>	Tiempo (*)
Materia Prima	1.5 meses
Productos en proceso	0.5 mes
Productos terminados	1.0 mes

(\*) Calculado en función de las cantidades producidas que suponen es igual a lo vendido.

Haciendo uso de los datos anteriores y el programa de venta de la empresa en cuestión : (Ficticio)

<u>Años</u>	Venta (Unidades)		
	<u>Capacidad Aprovechada (%)</u>	<u>Producto "A"</u>	<u>Producto "B"</u>
1	60	12,000	21,000
2	70	14,000	24,500

3	80	16,000	28,000
4	90	18,000	31,500
5-10	95	19,000	33,250

Se estará en posibilidades de calcular las inversiones en inventarios (Ver cuadro anexo)

El razonamiento que se siguió, consta de dos pasos :

- 1)  $\frac{\text{Ventas anuales}}{12 \text{ meses al año}} \times (\text{número de meses del inventario})$

Para el primer año : y,

- 2)  $\frac{\text{Incremento de las ventas con respecto al año anterior}}{12 \text{ meses del año}} \times \text{número de meses del inventario}$

Para el segundo y demás años.

Cuando no existe incrementos de producción o venta, no habrá incrementos en los inventarios ya que a ese nivel se sigue teniendo en existencia, el promedio estimado con anterioridad.

Ejemplo de Cálculo para Materias primas :

$$1^{\circ} \text{ Año Producto A} = \frac{12,000}{12} \times 1.5 = 1500 \text{ unidades}$$

$$2^{\circ} \text{ Año Producto A} = \frac{2,000}{12} \times 1.5 = 250 \text{ unidades}$$

$$3^{\circ} \text{ Año Producto A} = \frac{2,000}{12} \times 1.5 = 250 \text{ unidades}$$

y así sucesivamente.

Para comprobar lo anterior, se puede efectuar el cálculo para el total de las ventas del 3er Año.

$$3^{\circ} \text{ Año Producto "A"} = \frac{16,000}{12} \times 1.5 = 2000 \text{ unidades}$$

Que es igual a la suma del primero, segundo y tercer año =  $1500 + 250 + 250 = 2000$  unidades.

Los cálculos son similares para los demás inventarios.

CUADRO VI - 1

INVERSION TOTAL EN INVENTARIOS

AÑOS	I N V E N T A R I O S ( UNIDADES FISICAS )						I N V E N T A R I O S ( UNIDADES MONETARIAS )						INVERSION TOTAL EN INVENTARIOS ( UNIDADES MONETARIAS )		
	Materia Prima		Producto en Proceso		Producto terminado		Materia Prima		Producto en Proceso		Producto terminado		Materia	Producto	Producto
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	Prima	en Proceso	Terminado
1	1.500	2.625	500	875	1.000	1.750	42.000	34.125	14.000	11.375	28.000	22.750	76.125	25.375	50.750
2	250	438	83	146	167	292	7.000	5.694	2.324	1.898	4.676	3.796	12.694	4.222	8.472
3	250	438	83	146	167	292	7.000	5.694	2.324	1.898	4.676	3.796	12.694	4.222	8.472
4	250	438	83	146	167	292	7.000	5.694	2.324	1.898	4.676	3.796	12.694	4.222	8.472
5-10	125	217	43	72	82	147	3.500	2.821	1.204	936	2.296	1.911	6.321	2.140	4.207

1) Los precios de adquisición de las materias primas de A y B son de \$ 28.00 y \$ 13.00 respectivamente.

Como por ejemplo :

\* Las cuentas por cobrar; donde es necesario contar con una inversión equivalente a dos meses de ventas :

CUADRO VI-2

AÑOS	VENTAS TOTALES (\$) ( * )	CUENTAS POR COBRAR (PESOS)	
		TOTAL	INCREMENTOS
1	1,965,000	327,500	327,500
2	2,292,500	382,083	54,583
3	2,620,000	436,667	54,584
4	2,947,500	491,250	54,583
5-10	3,111,250	518,542	27,202

( \* ) El precio de venta para "A" es de \$ 85.00 y de \$ 45.00 para "B" en este caso también se contabilizan los incrementos.

\* Crédito comercial; finalmente derivado de las compras que debe realizar la empresa en estudio, se calcula el crédito comercial que le confieren los proveedores, en las siguientes cantidades :

CUADRO VI-3

AÑOS	COMPRA DE M.P.	CREDITO COMERCIAL POR UN
	(PESOS)	MES DE COMPRA (PESOS)
1	761,250	63,438
2	735,838	61,324
3	873,333	69,732
4	938,882	79,241
5-10	976,918	81,410

Todos éstos cálculos deben realizarse por cada inventario para llegar a calcular el capital de trabajo.

Para ampliar más éste capítulo, se describirán dos métodos comunes para el cálculo de las descripciones, entendiéndose por éstas las pérdidas de valor de un activo físico tangible como consecuencia del uso y del tiempo. ( 36 )

\* Método de promedios o Método lineal

Consiste en considerar que el activo físico se deprecia a una tasa constante durante el transcurso de su vida útil, de acuerdo con el Art. 21 de la Ley del Impuesto sobre

Ejemplo : Le estima que una máquina cuyo costo es de \$ 4,000.00 tendrá una vida útil de 6 años y al fin de dicho período un valor de salvamento de \$ 400.00.

(A) Encontrar la depreciación promedio anual

(B) Elaborar una tabla de depreciación en donde se muestre el valor en libros cada año.

(a) Depreciación promedio anual = DPA  
 Costo = C  
 Valor de salvamento = S  
 Vida útil = n

<u>DATOS</u>	<u>INCOGNITA</u>	<u>FORMULA Y DESARROLLO</u>
C = \$ 4,000	DPA	$DPA = \frac{C - S}{n}$
S = 400		
n = 6		$DPA = \frac{4000 - 400}{6}$
		$DPA = \frac{3600}{6}$
		DPA = \$ 600

(b)

<u>TABLA DE DEPRECIACION</u>			\$
<u>AÑOS</u>	<u>CARGOS POR DEPRECIACION</u>	<u>IMPORTE DEL FONDO PARA DEPRECIACION</u>	<u>VALOR EN LIBRO AL FIN DE AÑO</u>
0	0	0	4,000
1	600	600	3,400

2	600	1200	2,800
3	600	1800	2,200
4	600	2400	1,600
5	600	3000	1,000
6	600	3600	400

### Método de Porcentaje Fijo

Este método trata de eliminar la objeción que presenta el procedimiento anterior, puesto que, la depreciación de un activo en su primer año de uso es frecuentemente mayor al del segundo y la del tercero y así sucesivamente (la depreciación de un automóvil presta - ésta tendencia).

El método del porcentaje fijo responde a dicha objeción, al suponer que el cargo por depreciación que debe hacerse al final de cada año es un porcentaje fijo del valor contable al principio del año.

Sean :

- C = Costo Original
- S = Valor de Salvamento
- N = Número de Año de Vida Util
- D = Porcentaje fijo Anual

Al final de " n " Años el valor contable es :

$$S_n = c ( 1 - d )^n$$

Ejemplo : Se estima que una máquina con costo de \$ 4800,00- tendrá una vida útil de 6 años y un valor de salvamento de \$ 360.00. Determinar la tasa anual de depreciación y construir la tabla correspondiente.

<u>DATOS</u>	<u>INCOGNITA</u>	<u>FORMULA Y DESARROLLO</u>
C = 4800	d	S = C ( 1 - d ) <sup>n</sup>
S = 360		

$$n = 6$$

$$* (1 - d)^n = \left(\frac{s}{c}\right)$$

$$* (1 - d) = \left(\frac{s}{c}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$$\log (1 - d) = \left(\frac{1}{n}\right) \log \left(\frac{s}{c}\right)$$

$$(1 - d) = \text{antilog } \frac{1}{n} \left( \log \frac{s}{c} \right) - 1$$

$$d = 1 - (\text{antilog}) \left( \frac{1}{n} \log \frac{s}{c} \right)$$

$$d = 1 - (\text{antilog}) \left( \frac{1}{6} \log \frac{360}{4800} \right)$$

$$d = 1 - (\text{antilog}) \left( \frac{1}{6} \log (.075) \right)$$

$$d = 1 - (\text{antilog}) \frac{1}{6} (-1.12494)$$

$$d = 1 - 0.6494$$

$$d = 0.3506$$

$$d = 35.06 \%$$

Una vez determinada la tasa anual de depreciación es necesario calcular los valores contables al final del año :

<u>DATOS</u>	<u>INCOGNITA</u>	<u>FORMULA Y DESARROLLO</u>
$c = 4,800$	$S_n$	$S_n = c(1 - d)^n$
$n = 0, 1, 2, \dots, 6$		
$d = 0.3506$		
		$S_0 = 4,800 (0.6494)^0 = 4,800.00$
		$S_1 = 4,800 (0.6494)^1 = 3,117.12$
		$S_2 = 4,800 (0.6494) = 2,024.26$
		$S_3 = 4,800 (0.6494) = 1,314.55$
		$S_4 = 4,800 (0.6494) = 853.67$
		$S_5 = 4,800 (0.6494) = 554.37$
		$S_6 = 4,800 (0.6494) = 360.00$

El siguiente paso es elaborar la Tabla de depreciación  
CUADRO VI-4.

TABLA DE DEPRECIACION

<u>AÑO</u>	<u>VALOR CONTABLE AL FINAL DEL AÑO</u>	<u>CARGOS POR DEPRECIACION</u>	<u>IMPORTE DEL FONDO DE DEPRECIACION</u>
0	4,800.00	0	0
1	3,117.12	1,682.88	1,682.88
2	2,024.26	1,092.86	2,775.74
3	1,314.55	709.71	3,485.45
4	853.67	460.88	3,896.36
5	554.37	299.30	4,245.63
6	360.00	194.37	4,440.00

Existen otros métodos más sofisticados como es el método de la suma de dígitos, pero para el fin del presente manual y el objetivo que persigue, se recomiendan los métodos antes descritos.

Para terminar el presente capítulo, se recomienda la siguiente bibliografía, con el fin de consultar las diferentes técnicas de Control de inventarios.

Castañeda G.J Inversiones, Presupuesto de Costos y Gastos  
CENAC-RURAL 1979.

House, H.E Algunos antecedentes sobre la necesidad de organizar la capacidad de Proyectos para materializar las Inversiones. Santiago de Chile, Abril - de 1973.

SARH Guía sobre aspectos conceptuales y prácticos en torno al análisis de Inversiones y a la evaluación de proyectos. Departamento de Evaluación - No. 16, Junio 1982.

## CAPITULO VII

### PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

## CAPITULO VII PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

### 7.1 Presupuestos

Un presupuesto es un plan financiero; es un recurso importante para el control y planeación administrativa. La planeación resulta -- más exacta cuando se dispone en un presupuesto cuidadosamente formulado, de las sumas específicas y las cantidades de productos, suministros horas hombre y unidades monetarias.

Un presupuesto reúne todas las operaciones para un futuro período y produce los estados financieros presupuestados. El proceso de la elaboración de los estados da la certeza de que las diferentes partes son consistentes una con la otra. El control se facilita mediante la comparación de las cifras planeadas con las reales.

Los presupuestos comúnmente se formulan en resumen para cada año, las cifras para el primer trimestre se formulan después con mayor detalle y, en cuanto cada sucesivo trimestre se vaya aproximando, sus cifras se van desarrollando al detalle. En esta forma las cifras finales pueden tomar en consideración cualquier cambio necesario en los planes.

Los presupuestos pueden ser estadísticos o parciales, flexibles o totales. Un presupuesto estadístico o parciales se refiere solo a un nivel de actividad. El presupuesto flexible da cifras para una gama de posibles niveles de actividad. El presupuesto flexible permite una comparación más clara de los gastos o ingresos reales con los presupuestados, ya que muestran los gastos en que deberá incurrirse para el nivel de ventas realmente alcanzados. (24)

• El presupuesto como un instrumento de planeación representa un resumen; de la producción, precios, ingresos, gastos y las utilidades que se esperan obtener de un proyecto en un período determinado.

El presupuesto es el medio para prever el futuro, las estimaciones que se realizan en el presupuesto, tienen el objeto de encontrar de los varios rubros factibles, la combinación que ofrece mayores ingresos para el proyecto, en otras palabras es el mecanismo más-

adecuado que debe utilizarse al desarrollar cualquier proyecto.

Otro de sus propósitos es estimar e integrar las cantidades de elementos constitutivos de una empresa tales como son; materia prima, instalaciones, mano de obra, gastos de funcionamiento y demás rubros considerados en el capítulo anterior.

La elaboración de un presupuesto puede demostrar que una inversión excesiva en maquinaria desvía parte del capital que podría ser destinado a compra de ganado, disminuyendo los ingresos que podría generar un mayor número de animales o quizá demuestre que resulta improductivo proporcionar grandes cantidades de grano a un hatolechero, cuando se cuenta con reservas limitadas.

El análisis y consideraciones de las alternativas que suponen los presupuestos; puede ser más valioso que el mismo presupuesto. (14)

#### 7.1.1 Presupuesto de Ingresos por venta

El ingreso proveniente de las ventas durante los años de proyección se obtienen al multiplicar el número de unidades por su precio respectivo, utilizando para este fin el del año base o de investigación dado que no resulta conveniente manejar distintos precios o modificaciones en los mismos sin recordar que estos son una función de la oferta y la demanda. Para cubrir estas diferencias, cuando se analiza la rentabilidad del proyecto, se hacen estimaciones sobre posibles cambios, no en los precios, sino en los ingresos provenientes de las ventas y su impacto en el índice de rentabilidad. A continuación se anexa un ejemplo sobre un programa de ventas.

A los ingresos derivados de las ventas se le restan los impuestos federales sobre ingresos mercantiles que agravan directamente este concepto, siendo una transferencia del consumidor al mercado (esto depende del tipo de producto que se trate). Aquí habrá que considerar dos situaciones : si se estima que la empresa pague los impuestos tendrá que restarse; si lo paga el consumidor, no se restará. De la misma manera, habrá que deducirle a las ventas los fletes, gastos de distribución y comisiones siempre y cuando estos conceptos --

tengan que erogarse por cada producto vendido.

### 7.1.2 Presupuesto de Costos de Producción

Los costos de producción se han dividido para su estudio en : directos e indirectos, variables y fijos, la primera clasificación se utiliza cuando se calculan los costos de producción y la segunda cuando se obtiene el punto de equilibrio.

Esta doble clasificación no siempre ha quedado plenamente entendida, ya que algunos conceptos como los combustibles, gastos de mantenimiento, etc., tienen una parte variable y otra fija, pero además representan costos indirectos de producción.

Para evitar esta serie de confusiones y poder estar en condiciones de efectuar los cálculos mencionados, se sugiere adoptar la siguiente clasificación :

#### COSTOS VARIABLES

Materia Prima  
Materiales auxiliares  
Empaques, etc.

#### COSTOS FIJOS

- Mano de obra directa e indirecta
- Mantenimiento
- Agua, energía eléctrica y combustible
- Control de calidad
- Patentes y marcas
- Rentas
- Seguros
- Depreciación de la maquinaria y equipos, etc.

Los primeros, incluyen a los recursos cuya transformación física permiten obtener un producto, del cual forman parte y que además varían en proporción al número de productos producidos. (24,17)

### 7.1.2.1 Costos Directos de Producción

El método seguido en el presente manual corresponde a lo que se denomina costos directos (algunos autores lo conocen por contabilidad económica) que ya ha sido aceptado por las autoridades fiscales.

Para calcular los costos de producción directos, se debe seguir el siguiente procedimiento :

1) Estimar el monto o nivel adecuado que debe existir en inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados, con base en los lineamientos señalados en el apartado sobre capital de trabajo (Capítulo VI inciso 6.3).

2) Calcular la compra total de materia prima y materiales auxiliares, contemplando su distribución en la producción; lo que debe quedar de productos en proceso; lo que se destina a la venta, y finalmente lo que debe guardarse en el almacén, lo cual se expresa de la siguiente manera :

a) Inventario inicial de materias primas + compras - Inventario final de materias primas = Destino de la producción.

$$I_{imp} + C_{mp} - I_{fmp} = DP$$

b) Inventario inicial de productos en proceso = producción terminada.

$$I_{pp} + mp - I_{fpp} = PT$$

c) Inventario inicial de productos terminados + producción - Inventario final de productos terminados = Destino de la venta.

$$I_{ipt} + PT - I_{fpT} = VTA$$

Las relaciones anteriores, se pueden expresar en unidades físicas y monetarias y los resultados representados en ésta última, muestran el cálculo de costos de producción cuando intervienen los inventarios.

Seguido con el ejemplo que se expone, se tiene que la compra total de materia prima, considerando su distribución en cada uno de

Los inventarios, tal como se mencionó en los puntos (1) y (2), es -  
como sigue :

COMPRA DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO "A"

( UNIDADES )

<u>VENTAS</u>	<u>MATERIA PRIMA</u>	<u>PRODUCTOS EN PROCESO</u>	<u>PRODUCTO TERMINADO</u>	<u>COMPRA TOTAL</u>	<u>COSTO ( * ) TOTAL ( \$ )</u>
12,000	15,000	500	1,000	15,000	420,000
14,000	250	83	167	14,500	406,000
16,000	250	83	167	16,500	462,000
18,000	250	83	167	18,500	518,00
19,000	125	43	82	19,250	539,000

( \* ) El precio de adquisición es de \$ 28.00

COMPRA DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO "B"

( UNIDADES )

<u>VENTAS .</u>	<u>MATERIA PRIMA</u>	<u>PRODUCTOS EN PROCESO</u>	<u>PRODUCTO TERMINADO</u>	<u>COMPRA TOTAL</u>	<u>COSTO ( * ) TOTAL ( \$ )</u>
21.000	2,625	875	1,750	26,250	341,250
24.000	438	146	292	24,876	323,388
28,000	438	146	292	28,876	375,383
32,000	438	146	292	32,876	427,388
33.000	217	72	147	34,436	434,668

( \* ) El precio de adquisición es de \$ 13.00

Los datos sobre los inventarios se analizan en el apartado -

dedicado al capital de trabajo.

Las ventas en su apartado corresponden, de acuerdo al plan formulado para tal fin, y la compra total de materia prima, no es más que la suma de cada uno de esos conceptos. El costo total de la compra se determinó multiplicándola por su precio.

La comprobación de los cuadros anteriores puede hacerse utilizando las relaciones para determinar el costo variable de producción :

Producto "A" ( Ejemplo para el primer año )

$$\begin{aligned} I_{imp} + C_{mp} - I_f &= DP \\ o + 15,000 - 15,000 &= 13,500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{ipp} + MP - I_{fpp} &= PT \\ o + 13,500 - 500 &= 13,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{ipt} + PT - I_{fpt} &= VTes \\ o + 13,000 - 1,000 &= 12,000 \end{aligned}$$

Producto "B" ( Ejemplo para el primer año )

$$\begin{aligned} I_{imp} + C_{mp} - I_{fmp} &= DP \\ o + 26,250 - 2,625 &= 23,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{ipp} + mp - I_{fpt} &= PT \\ o + 23,625 - 875 &= 22,750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{ipt} + PT - I_{fpt} &= VTas \\ o + 22,750 - 1,750 &= 21,000 \end{aligned}$$

Finalmente los costos directos de producción para los productos "A" y "B" serán :

PRODUCTO " A "

<u>PRODUCTOS VENDIDOS</u>		<u>MATERIA PRIMA</u>		<u>COSTO TOTAL</u>
12,000	x	28.00	=	336,000
14,000	x	28.00	=	392,000
16,000	x	28.00	=	448,000
18,000	x	28.00	=	504,000
19,000	x	28.00	=	532,000

PRODUCTO " B "

21,000	x	13.00	=	273,000
24,000	x	13.00	=	312,000
28,000	x	13.00	=	364,000
32,000	x	13.00	=	416,000
33,000	x	13.00	=	429,000

Por lo tanto los costos directos de producción, para los -- años programados, se presentan en el siguiente cuadro :

COSTOS TOTALES DIRECTOS DE PRODUCCION

PRODUCTO " A " Y " B "

<u>ANOS</u>	<u>VENTAS TOTALES ( UNIDADES )</u>	<u>COSTO TOTAL DIRECTO ( - \$ )</u>
1	33,000	609,000
2	38,000	704,000
3	44,000	812,000
4	50,000	920,000
5-10	52,000	961,000

Como se observa, el costo variable de producción, en este caso, se compone únicamente de la materia prima de acuerdo a la clasificación propuesta.

Faltaría agregarle, si existieran los demás componentes del producto. En este ejemplo no se presentaron dichos datos.

#### 7.1.2.2 Costos Indirectos de Producción

Son los costos que incluyen todos aquellos gastos que tienen que realizarse para apoyar el proceso productivo, independientemente de que varían o no dentro de cierto nivel de producción.

Para llevar a cabo el cálculo de los costos indirectos de producción, se requiere de realizar un cuadro donde se incluyan todos los rubros que entran dentro de esta clasificación. Continuando con el Ejemplo anterior será más ilustrativo el presente apartado :

#### COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION

( PESOS )

	<u>Mensuales</u>	<u>Anuales</u>
<u>T o t a l e s</u>	<u>65 874</u>	<u>858 415</u>
<u>Mano de Obra Directa ( * )</u>	<u>19 500</u>	<u>253 500</u>
5 Obreros semiespecializados (\$ 2,500 c/u x mes)	12 500	162 500
2 Obreros especializados (\$ 3,500 c/u x mes)	7 000	91 000
<u>Mano de Obra Indirecta ( * )</u>	<u>23 000</u>	<u>299 000</u>
2 Mecánicos (\$ 4,000 c/u x mes)	8 000	104 000
1 Ingeniero: Gerente de Producción (\$ 15,000 x mes)	15 000	195 000
<u>Depreciaciones</u>	<u>7 625</u>	<u>91 500</u>
Maquinaria y Equipo	7 000	84 000
Edificio	625	7 500

<u>Otros Costos ( ** )</u>	<u>15 749</u>	<u>219 416</u>
Combustible	1 534	18 411
Mantenimiento	5 000	60 000
Alumbrado de la Empresa	1 200	14 400
Seguro Social (el pago se realiza cada 2 meses, siendo en este caso \$ 12 430)	6 215	74 580
INFONAVIT (5% de los salarios mensuales de los trabajadores)	1 375	16 500
1% sobre remuneraciones al trabajo del personal	425	5 525
Seguros de la Empresa		30 000

( \* ) En los totales anuales se incluye un mes de gratificación

( \*\* ) Estos costos varían cada año.

Esta clasificación no es ni debe ser rígida; por el contrario el criterio empleado para su ordenación cambia de acuerdo a la naturaleza del proyecto, a la disposición específica de cada uno de los diferentes conceptos que integran los costos de operación, por ejemplo, el concepto mano de obra puede clasificarse como costos variables siempre y cuando su participación sea como jornales, a destajo, o eventual; y fijo cuando la mano de obra esté considerada como peones con pago de salarios durante todo el año con sus respectivas prestaciones de Ley.

### 7.1.3 Gastos de Administración

En este rubro se incluyen aquellos gastos que se derivan directamente de la función de dirección y control de las diferentes actividades de la empresa. Corresponden a este tipo de gastos los erogados por : ( 24)

- Sueldos del personal (debe incluir prestaciones)

- Seguros de la Oficina
- Depreciación de equipo de oficina y transportes
- Amortizaciones de los costos y Gastos intangibles
- Teléfono, Telégrafo y Correos
- Papelería y útiles de oficina
- Gastos de vehículo
- Imprevistos

Siendo los siguientes para el caso que se viene tratando :

CUADRO VII-1

GASTOS DE ADMINISTRACION

	<u>Mensual</u>	<u>Anual</u>
<u>T o t a l</u>	<u>55 970</u>	<u>724 996</u>
<u>Sueldos del personal *</u>	<u>43 360</u>	<u>563 680</u>
1 Cobrador	2 360	30 680
2 Auxiliares de Almacén (\$ 2 500 c/u)	5 000	65 000
2 Auxiliares de Contabilidad (\$ 3 000 c/u)	6 000	78 000
1 Jefe de Almacén	5 000	65 000
1 Contador	10 000	130 000
1 Gerente General	15 000	195 000
<u>Depreciaciones y Amortizaciones</u>	<u>2 311</u>	<u>27 728</u>
Depreciación del Equipo de Oficina	625	7 500
Depreciación del automóvil	1 167	14 000
Amortización de los cargos diferidos	510	6 228
<u>Gastos Generales</u>	<u>10 299</u>	<u>133 588</u>
Papelería	2 000	24 000

Teléfono y Correos	1 200	14 400-
Alumbrado de Oficinas	400	4 800
Combustible y mantenimiento del auto	2 000	24 000
Seguro Social (el pago se realiza cada 2 meses; siendo en este caso ---- \$ 6 694)( ** )	3 347	40 164
1% sobre remuneraciones del personal	434	5 208
INFONAVIT (3% de los salarios mensuales de los trabajadores)	918	11 016
Seguros de Administración		10 000

(:\* ) En los totales se incluye un mes de gratificación.

(\*\* ) Los cálculos de los pagos que se tienen que realizar al Seguro Social, INFONAVIT, etc. se especifican en el apéndice de impuestos.

#### 7.1.4 Gastos de Venta

Estos gastos son los erogados por las actividades tendientes a realizar la función de ventas, la cuál comprende desde que el -- producto fué procesado hasta que es puesto en manos del comprador; tal es el caso de las erogaciones por remuneración a vendedores, - costos generales de esta área, publicidad e imprevistos.

#### 7.1.5 Gastos Financieros

Incluye el pago de intereses y otros gastos incurridos con el capital prestado.

Los gastos financieros serán calculados en base a la tasa de interés que fijen las instituciones en que se cubren y las condiciones generales del préstamo, (posteriormente se describirá en detalle lo concerniente a financiamientos por parte de la banca oficial.) Para dar una mejor idea de como estimar estos factores con-

tinuaremos con el ejemplo que se ha venido tratando en este capítulo:

Para el supuesto proyecto se solicitaron cuatro créditos.

Uno refaccionario, en el período de inversión o construcción, por valor de \$ 500,000, y tres de avío: uno en el primer período de operación por un valor de \$ 400,000, otro en el segundo año por el mismo total y de \$ 300,000 en el tercer año. La tasa de interés fue de 12% anual sobre saldos insolutos para todos los préstamos.

El programa de amortización de los préstamos (\*) y los intereses. (Ver Cuadro No. VII - 2)

(\*) También se le denomina el principal.

Finalmente, con los datos obtenidos en cada uno de los presupuestos, se estará en posibilidades de calcular el estado de pérdidas y ganancias o de resultados. ( 14;17 )

#### 7.1.6 Estado de resultados o pérdidas y Ganancias

El estado de resultados debe estructurarse Teóricamente de la siguiente manera :

A.	Ventas Totales
B.	Comisiones y Fletes por unidad vendida
C.	<u>Impuesto sobre Ingresos Mercantiles</u>
D. = (A) - (B+C)	Ventas Netas
E	<u>Costos variables de producción</u>
F = (D) - (E)	Margen o Contribución marginal
G.	Costos Fijos o de Fábrica
H.	Gastos de Administración
I.	<u>Gastos de Venta</u>

CUADRO VII - 2

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL E INTERESES

	CREDITO	REFACCIONARIO	CREDITOS	DE	AVIO	PAGOS	TOTALES
AÑOS	SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL-AÑO	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL AL FIN DEL AÑO	INTERESES DEVENGADOS POR DEUDA	SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL-AÑO	AMORTIZACION PRINCIPAL AL FIN DEL AÑO	INTERESES DEVENGADOS POR DEUDA	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL INTERESES
0	500 000	—	60 000	—	—	—	—
1	500 000	100 000	60 000	400 000	133 333	48 000	233 333 168 000
2	400 000	100 000	48 000	666 667	266 666	80 000	366 666 123 000
3	300 000	100 000	36 000	700 001	366 667	84 000	466 667 120 000
4	200 000	100 000	24 000	333 334	233 334	40 000	333 334 64 000
5	100 000	100 000	12 000	100 000	100 000	12 000	200 000 24 000
<b>T o t a l e s :</b>		500 000	240 000		1 100 000	264 000	1 600 000 504 000

151

$J=(F)-(G+H+I)$	Utilidad de operación
K	Costos Financieros (Intereses de Préstamos)
$L=(J)-(K)$	Utilidad Gravable
H.	Impuesto Global a las Empresas
N.	Utilidades a los trabajadores
$O=(L)-(M+N)$	Utilidad Neta

Este rubro se divide en 4 partes :

a) El costo por la distribución de los productos, representado por las comisiones y fletes por unidad vendida.

b) La rentabilidad operativa de la empresa, que se manifiesta en el margen y las diferentes modalidades que adopte como el margen unitario; el margen por peso de venta, generando por capacidad aprovechada, etc. todos estos elementos son indicadores de rentabilidad y se utilizan en el cálculo del punto de equilibrio, como se verá más adelante.

c) La Estructura, constituida por los costos fijos, los gastos de administración y de venta. Son las erogaciones que se tienen que realizar para mantener en funcionamiento la empresa; de ahí el nombre de estructura.

Cuando se toma una decisión para modificar la estructura, se está hablando de las decisiones a largo plazo.

d) Los Costos financieros. O sea los intereses que se tienen que pagar a los bancos por los préstamos concedidos.

Se contabilizan después de la utilidad de operación porque no representan parte de ella, pero es parte del movimiento financiero de la empresa.

Una vez deducidos los costos financieros, se obtiene la utilidad gravable especificada según la Ley del Impuesto sobre la Renta. A esta utilidad se le deducen las obligaciones fiscales y las estipuladas para la Ley Federal del Trabajo, para quedar finalmente la utilidad neta.

Cabe aclarar que cuando existan pérdidas en ejercicios anteriores la ley autoriza a amortizar posteriores. En este caso se modifica el estado de resultados a partir de la utilidad antes de impuestos; anteponiendo a ésta, el concepto de utilidades antes de recuperar pérdidas; y restándole la amortización de esas pérdidas para obtener la utilidad gravable. (24)

Finalmente, si a las utilidades netas se le suman las depreciaciones y amortizaciones y los costos financieros, se obtendrá el flujo neto de efectivo, base para el cálculo de la tasa interna de retorno para el proyecto en sí, se diferencia de la tasa para el empresario que se calcula directamente en el cuadro de fuentes y usos del efectivo. (24)

El estado de resultados que refleja el movimiento del ejemplo que se viene exponiendo se presenta a continuación : (ver cuadro -- anexo)

#### 7.1.7 Estado de Fuentes y Usos

La presentación de los esquemas financieros se facilitan mediante la integración de los datos en los denominados "Estado de Fuentes y Usos", tales cuadros muestran cuál es el origen o fuente del capital y cuál su destino final. El conocimiento de estos datos permitirá formarse una primera idea sobre el proyecto. (24,14)

En este documento se presenta el movimiento financiero del proyecto en forma de entradas y salidas de dinero en efectivo.

En términos generales debe contener lo siguiente :

##### Fuentes

- Aportaciones de los Socios
- Préstamos Refaccionarios y de avío
- Proveedores
- Ventas
- Otras fuentes

CUADRO VII-3  
ESTADO DE RESULTADOS  
( P E S O S )

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPACIDAD UTILIZADA	60	70	80	90	95	95	95	95	95
CONCEPTO									
Ventas Netas	1 965 000	2 292 500	2 620 000	2 947 500	3 111 250	3 111 250	3 111 250	3 111 250	3 111 250
Costos Variables de Producción	600 000	704 000	812 000	920 000	961 000	961 000	961 000	961 000	961 000
MARGEN	1 356 000	1 586 500	1 808 000	2 027 500	2 150 250	2 150 250	2 150 250	2 150 250	2 150 250
Costos Fijos de Producción	863 416	863 125	865 729	868 264	860 230	860 230	860 230	860 230	860 230
Gastos de Administración	724 996	724 996	724 996	724 996	724 996	710 996	724 996	724 996	724 996
Unidad de Operación	(232 412)	379	217 275	434 240	556 024	570 024	570 024	570 024	570 024
Costos Financieros	168 000	128 000	120 000	64 000	24 000	-	-	-	-
Utilidad antes de recuperar Pérdidas	(400 412)	(127 621)	97 275	370 240	532 024	570 024	570 024	570 024	570 024
Amortizaciones de Pérdidas de años anteriores	-	-	97 275	370 240	60 518	-	-	-	-
Utilidad antes de Impuesto	-	-	-	-	471 506	570 024	570 024	570 024	570 024
Impuesto Global a las Empresas	-	-	-	-	132 697	177 567	177 567	177 567	177 567
Reparto de Utilidades a los Trabajadores	-	-	-	-	37 720	45 602	45 602	45 602	45 602
Utilidad Neta	(400 412)	(127 621)	-	-	301 089	346 855	346 855	346 855	346 855

Usos

- Inversiones fijas
  - Intangibles
- Capital de trabajo
  - Inventario de Materia prima
    - Productos en proceso
    - Productos terminados
    - Combustible
- Cuentas por cobrar
- Costos directos de producción
- Costos indirectos de producción
- Costos de administración (sin incluir depreciaciones y amortizaciones)
- Gastos de venta
- Costos financieros (Intereses de préstamos)
- Pago del 6 de los préstamos
- Impuesto Global de la empresa
- Reparto de utilidades de los trabajadores
- Reserva legal
- Otros usos

Como se explicó en la sección dedicada al cálculo del Capital de Trabajo sólo se anotan los incrementos en inventarios y en cuentas por cobrar, dado que a cualquier nivel de producción se debe tener una cantidad invertida en esos conceptos, por esta razón no hay que continuar su compra, mas allá de lo requerido.

En los costos indirectos de producción no se incluyen las depreciaciones y amortizaciones por no constituir salida de dinero, ya que sólo representan movimientos en libros.

De hecho la recuperación de la inversión en maquinaria y equipos se realiza a través de las ventas.

Al renglón usos, debe agregársele una cuenta más denominada reserva legal; la cual se refiere a la obligación que tienen las empresas de guardar hasta el 30% de su capital social como reserva, des-

contando cada año el 5% de sus utilidades netas (Ley General de Sociedades Mercantiles). Cabe aclarar que lo antes expuesto se aplicará, según sea el tipo de proyecto de que se trate.

La diferencia entre fuentes y usos constituye el saldo en caja; el cuál puede tener dos destinos:

1) La parte que se reinvierte en el capital de trabajo, y los costos de producción, gastos administrativos, etc. No existe una regla definida para estimar cuanto se debe asignar a estas partidas; más bien se trata de un análisis lógico, de acuerdo a las condiciones de cada proyecto.

Las necesidades de efectivo que se requieren para el ejemplo que se ha venido tratando en este capítulo se presentan en el siguiente cuadro :

CUADRO VII-4  
NECESIDADES DE EFECTIVO

Concepto	Años	1	2	3	4	5 y siguientes
Inventarios y Cuentas por Cobrar		480 487	560 477	640 554	720 630	760 633
Costos Variables		609 000	704 000	812 000	920 000	981 000
Costos Fijos		771 916	771 625	774 229	776 764	777 730
Gastos Administración		697 268	697 268	697 288	697 268	697 268
		40 040	46 706	53 380	60 052	63 386
MENSUALES		50 750	58 667	67 667	76 667	80 083
		64 326	64 302	64 519	64 730	64 811
		58 106	58 106	58 106	58 106	58 106
Total de 1 Mes		213 222	227 781	243 672	259 555	266 386
Total de 2 Meses		426 444	455 562	487 344	519 110	452 772

Cuando se inician las operaciones en una empresa las necesidades de dinero se incrementan dado que es necesario mantener el arranque de la producción.

Pasará algún tiempo en que se logre la estabilidad financiera de la empresa, cuando las ventas alcancen su nivel adecuado.

De acuerdo al cuadro de necesidades, de efectivo se consideró que en los primeros cuatro años, períodos en los que existen pérdidas. (Esto refiriéndose al ejemplo, este lapso varía según el proyecto), deberán destinarse, por lo menos, dos meses de efectivo para cubrir parte del capital de trabajo y costos totales. En el quinto año, cuando ya se obtienen utilidades se destina efectivo para cubrir un solo mes. A estas asignaciones se les llama re inversión y representan las reservas de caja; dato que aparecerá en el activo circulante, en el balance (continuando con el mismo ejemplo). (14)

2) La parte restante, se utiliza para pagar los dividendos ganados por los propietarios o accionistas.

A partir del quinto año, una vez restados los usos a las fuentes, queda un saldo; parte del cual reinvierte, destinándose el resto al pago de dividendos.

La serie de pagos de dividendos se conoce como flujo neto de efectivo que es la base para el cálculo de la tasa interna de retorno del empresario.

En términos generales, se recomienda iniciar los cálculos del cuadro en cuestión, estimando las necesidades financieras (usos) con lo cual se estará en mejores condiciones de cuantificar los recursos (Fuentes).

Siguiendo el ejemplo de este capítulo se tendría, el estado de fuentes y usos del efectivo. (Ver cuadro anexo)

#### 7.1.8 El Balance

Este rubro representa el estado patrimonial de la futura empresa y en el cual se confirma que todas las operaciones se han realiza

## ESTADOS DE FUENTES Y USOS DEL EFECTIVO

	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>FUENTES:</b>								
Aportaciones de los Socios	1 000 000	900 000						
Crédito de:								
Avío		400 000	400 000	300 000				
Refaccionario	500 000							
Ventas		1 965 000	2 292 500	2 620 000	2 947 500	3 111 250	3 111 250	3 111 250
Proveedores		63 438	61 324	69 782	81 410	-	-	-
Saldo del año anterior		60 420	358 863	365 138	404 978	558 978	266 386	266 386
Total de Fuentes	1 500 000	3 388 867	3 112 687	3 354 920	3 430 420	3 751 638	3 377 636	3 377 636
Usos								
Inversión Fija	1 315 000	70 000						
Activos Intangibles	124 571							
Capital de Trabajo								
Inventario de Materias Primas		76 125	12 694	12 694	12 694	6 321		
Inventario de Productos de Proceso		25 376	4 222	4 222	4 222	2 140		
Inventario de Productos Terminados		50 750	8 472	8 472	8 472	4 207		
Inventario de Combustibles		737	19	105	105	43		
Cuentas por Cobrar		327 500	54 583	54 584	54 583	27 202		
Costos Variables de Producción		609 000	704 000	812 000	920 000	961 000	961 000	961 000
Costos Fijos		771 916	771 625	774 229	776 764	777 730	777 730	777 730
Costos de Administración		897 268	697 268	697 268	697 268	697 268	697 268	697 268
Costos de Financiamiento (Intereses)		100 000	128 000	120 000	84 000	24 000	-	-
Pago de Préstamos		243 333	366 666	466 667	393 334	200 000	-	-
Impuesto Global a las Empresas		-	-	-	-	132 697	177 567	177 567
Reparto Utilidades a los Trabajadores		-	-	-	-	37 720	45 602	45 602
Reserva Legal		-	-	-	-	15 054	17 343	17 343
Total de Usos	1 439 671	3 077 004	2 747 549	2 950 241	2 871 442	2 885 472	2 676 510	2 676 510
Fuente-Usos-Saldo	60 429	358 863	365 138	404 679	558 978	866 166	701 128	701 126
Reinversión	60 429	358 563	365 138	404 679	558 978	266 386	266 386	266 386
Dividendos	-	-	-	-	-	599 780	434 740	434 740

do correctamente.

En el activo circulante o capital de trabajo, aparecen los siguientes conceptos:

Caja (dato que se obtiene del cuadro de fuentes y usos constituido por el saldo que se reinvierte al siguiente año); los inventarios, los cuales se registran acumulándose cada año; y las cuentas por cobrar, que siguen el mismo procedimiento utilizado para la cuenta anterior.

En el activo fijo todas las inversiones en maquinaria, equipo, edificios, etc., las cuales van acompañadas de su respectiva reserva para depreciación. Lo mismo sucede con las inversiones con el activo diferido, finalmente se obtiene la suma de todos los activos.

En el pasivo circulante, se registran : la cuenta de proveedores, que también se acumula año con año, y los préstamos a corto plazo. En el pasivo circulante, los préstamos a largo plazo.

En la cuenta del capital, aparecerán las aportaciones de los socios, representadas por el capital social; las utilidades o pérdidas de cada ejercicio, mismas que se van acumulando año con año, ya sea con signo positivo o negativo, respectivamente. Los dividendos y la reserva legal, también acumuladas. Todo el movimiento en la cuenta de capital dará como resultado el capital contable, el cuál, sumado a los pasivos deberá ser igual a la suma de los activos. (17)

A continuación se presenta el Balance del ejemplo que se ha -- utilizado a lo largo de este capítulo. (Cuadro No. VII-6).

Los dividendos y reservas legales en este caso, se obtubieron con signo negativo. ( Ver cuadro No. VII-6)

## 7.2 Financiamiento

Para llevar a cabo un proyecto es necesario establecer como -- será financiado y como se estructura la entidad responsable de su -- ejecución. En síntesis es preciso concebir una empresa determinada - que cuente efectiva o virtualmente con los fondos de financiamiento- realice las obras proyectadas y dirija las faenas de producción. (24, 17).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Activo Circulante</u>											
Caja	60 429	332 663	365 138	404 679	558 876	256 306	266 386	266 386	266 386	266 386	266 368
Inventario de Materias Primas		76 125	85 919	101 513	114 207	120 329	120 328	120 328	120 328	120 328	120 328
Inventario de Productos en Proceso		25 373	29 397	33 819	38 041	40 181	40 181	40 181	40 181	40 181	40 181
Inventario de Productos Terminados		30 750	39 222	67 694	76 168	80 373	80 373	80 373	80 373	80 373	80 373
Inventario de Combustibles		737	756	861	966	1 009	1 009	1 009	1 009	1 009	1 009
Cuentas por Cobrar		327 500	382 083	436 667	491 250	518 542	518 542	518 542	518 542	518 542	518 542
Total de Activo Circulante	60 429	839 350	923 615	1 045 233	1 279 608	1 027 019	1 027 019	1 027 019	1 027 019	1 027 019	1 027 019
<u>Activo Fijo</u>											
Terreno	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Edificio	250 000	242 500	235 000	227 500	220 000	212 500	205 000	197 500	190 000	182 500	175 000
(Reserva por depreciación)		7 500	15 000	22 500	30 000	37 300	45 000	52 500	60 000	67 500	75 000
Maquinaria y Equipo	840 000	756 000	672 000	588 000	504 000	430 000	336 000	252 000	168 000	84 000	-
(Reserva por depreciación)	-	84 000	168 000	152 000	336 000	420 000	304 000	588 000	672 000	756 000	840 000
Equipo de Oficina	75 000	67 500	60 000	32 500	45 000	37 500	30 000	22 500	15 000	7 500	-
Reserva por depreciación	-	7 500	15 000	22 500	30 000	37 500	45 000	52 500	60 000	67 500	75 000
Automóvil		36 000	42 000	26 000	14 000	-	-	-	-	-	-
Reserva por depreciación		14 000	26 000	42 000	56 000	70 000	-	-	-	-	-
Total de activo fijo	1 315 000	1 272 000	1 159 000	1 046 000	833 000	820 000	721 000	822 000	323 000	474 000	325 000
<u>Activo Diferido</u>											
Pagos diferidos	124 571	118 343	112 115	105 867	99 659	93 431	87 203	80 975	74 747	68 519	62 291
Reserva por amortización		6 228	12 456	18 684	24 912	31 140	37 368	43 596	49 824	56 052	62 280
Total de activo diferido	124 571	118 343	112 115	105 867	99 659	93 431	87 203	80 975	74 747	68 519	62 291
Suma del activo	1 500 000	2 229 693	2 196 730	2 197 120	2 312 267	1 940 450	1 835 222	1 729 994	1 624 765	1 319 538	1 414 310
<u>Pasivo Circulante</u>											
Proveedores		63 438	124 762	194 544	272 785	354 195	354 195	354 195	354 195	354 195	354 195
Préstamos a corto plazo		266 667	600 001	333 334	100 000	-	-	-	-	-	-
Pago de préstamo)		133 333	390 999	766 666	1 000 000	1 100 000	-	-	-	-	-
Total de Pasivo Circulante		330 105	524 763	527 878	372 785	354 195	354 195	354 195	354 195	354 195	354 195
<u>Pasivo Fijo</u>											
Préstamos a largo plazo	500 000	400 000	300 000	200 000	100 000	-	-	-	-	-	-
Pago de Préstamo		100 000	200 000	300 000	400 000	500 000	-	-	-	-	-
Total de Pasivo Fijo	500 000	400 000	300 000	200 000	100 000	-	-	-	-	-	-
<u>Capital</u>											
Capital Social	1 000 000	1 800 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000	1 900 000
Utilidad del Ejercicio		(400 412)	(127 621)	97 275	370 240	361 607	346 855	346 855	346 855	346 855	346 855
Utilidades Acumuladas de Ejercicios Anteriores		(400 412)	(328 033)	(430 758)	( 60 516)	301 089	647 944	994 799	1 341 654	1 683 509	
Dividendos acumulados(-)					599 700	1 034 520	1 469 260	1 904 000	2 338 740	2 773 480	
Reserva Legal Acumulada (-)					15 054	32 397	49 740	67 083	84 426	101 763	
Total Capital Contable	1 499 888	1 371 967	1 469 242	1 839 482	1 386 255	1 481 027	1 375 799	1 270 571	1 165 340	1 060 115	
Suma de Pasivos mas Capital	1 500 000	2 229 693	2 196 730	2 197 120	2 312 267	1 940 450	1 815 222	1 729 994	1 624 766	1 519 338	1 414 310

### 7.2.1 Estructura del Capital

Los Recursos financieros pueden provenir de dos fuentes a saber :

A) Fuentes Internas de la empresa: utilidades no distribuíbles y reservas de depreciación.

B) Fuentes externas de la empresa:

\* Emisiones de acciones y obligaciones financieras (mercado de capital)

\* Fabricantes y proveedores de maquinaria y equipo.

\* Bancos y fideicomisos, nacionales y/o extranjeros.

En el presente trabajo se referirá exclusivamente al financiamiento otorgado por la banca oficial, por tal motivo es necesario conocer las fuentes potenciales de financiamientos pecuarios en México : (ver cuadro anexo)

En el apartado 7.2.1.1, se describirá la forma de operación, propósitos y metas que persigue cada uno de los fideicomisos relacionados con el sector agropecuario.

Deberá indicarse la forma como se va a integrar el capital requerido para implementar el proyecto, considerando las personas, organizaciones o instituciones interesadas en el mismo.

Se requiere establecer la proporción de la inversión que habrá de cubrirse con recursos propios (Financiamiento Interno) y la que habrá que financiar la banca oficial. (Financiamiento Externo) (17)

Para tal motivo habrá que acudir a la información referente a Monto y porcentajes de los recursos provenientes de cada fuente que integran la inversión total requerida para el proyecto.

#### 7.2.1.1 Financiamiento Externo

En México existen como se mencionó en el apartado 7.2, varios fideicomisos y fondos con el objetivo General de dar apoyo financiero y asistencia Técnica al sistema bancario del país para que éste a su vez lo otorgue a productores agropecuarios para incrementar y mejorar la producción, así como para el establecimiento de industrias-

#### Agropecuarias. (14)

El sistema formado por estos fideicomisos, ha permitido canalizar durante su existencia, recursos provenientes de fondos nacionales e internacionales de Reconstrucción y fomento ( BIRF ); Banco - Internacional de Desarrollo ( BID ) y Chase Manhattan Bank; sus beneficios se han hecho llevar a través del Sistema crediticio mexicano para apoyo de productores agropecuarios, tanto de pequeños propietarios, como el sector Ejidal.

Las estructuras de estos fideicomisos, permiten una constante revisión para ajustar las normas operativas y los procedimientos, y adaptarlos a los programas de desarrollo nacional, que permitan satisfacer la creciente demanda de artículos básicos para la alimentación, así como de algunos de exportación. (17)

A continuación se describirá brevemente los objetivos y servicios que prestan cada uno de los fideicomisos mencionados en el apartado 7.2, con el fin de poder comprender mejor la forma de operación, para el trámite de créditos otorgados para la banca oficial, posteriormente se describirán las características de los sujetos de crédito, tipos de créditos agropecuarios y objetivos de cada uno, así como los principales Artículos que deben conocerse de la Ley General de Crédito Rural.

#### FIRA - FONDO

##### Objetivos :

Estimular mediante apoyo financiero y servicios de asistencia Técnica, una mayor participación de las instituciones de crédito -- del país en el financiamiento de las explotaciones agropecuarias, -- principalmente de ejidatarios y productores de bajos ingresos; aumentar la producción de alimentos para satisfacer las necesidades -- del consumo nacional de artículos de exportación y los necesarios -- para sustituir importaciones y fortalecer la balanza comercial; así como mejorar las condiciones de vida de los productores agropecuarios y coadyuvar a la capitalización del agro-mexicano.

**Servicios que presta :**

Garantiza a las instituciones de crédito del país la recuperación de los préstamos que otorgan al sector agropecuario.

Abre créditos y otorga préstamos a esas instituciones, a efecto de que lo hagan a su vez con productores agropecuarios y descuentan títulos de crédito provenientes de préstamos destinados a la agricultura, ganadería y avicultura (cartas de descuento). Además de otorgar apoyo financiero, ofrece asistencia Técnica a los usuarios de crédito.

Es importante mencionar que los fideicomisos trabajan como --- "Bancos de segundo piso", esto quiere decir que no tienen contacto con el público directamente, sino que lo hacen por medio de las instituciones Bancarias, como por ejemplo BANRURAL, esto significa que cualquier proyecto que solicite ser acreditado para obtener el financiamiento, será analizado en primer instancia por los evaluadores -- Técnicos de Banrural y posteriormente por los de FIRA; estos puntos serán tratados ampliamente en el capítulo denominado Evaluación Económica, Social y Financiera.

**FIRA - FEFA**

**Objetivos :**

Conceder créditos y préstamos relacionados a la Agricultura y Ganadería, tanto para la producción como para la industrialización de productos agropecuarios.

**Servicios que presta :**

Otorga créditos refaccionarios a mediano y largo plazo (posteriormente se explicarán éstos conceptos), por medio de las instituciones de crédito privadas, del sistema Banco Nacional de Crédito Rural y de la Financiera Nacional Azucarera (FINASA) para el incremento y mejoramiento de la agricultura y ganadería, la industrialización de productos agropecuarios, la compra de maquinaria y equipo, ganado de cría, la apertura de tierras al cultivo, perforaciones de pozos,-

siembra de frutales, construcciones etc.

Este fideicomiso cuenta con programas específicos para productores de bajos ingresos y medianos ingresos con tasas y plazos diferidos en los créditos otorgados. Se consideran productores de bajos ingresos, aquellos cuyos ingresos netos medio anual no rebasa en mil veces el salario mínimo rural de la zona donde se ubiquen, los productores de ingresos medios son aquellos que superan al límite señalado.

#### FIRA - FEGA

##### Objetivos :

Operar un sistema de prestación de servicios Técnicos y de otorgamientos de garantías, que facilite la realización de proyectos de producción agropecuaria que mejoren el ingreso del campesino en ejidos y pequeñas propiedades.

##### Servicios que presta :

Reembolzar total o parcialmente el costo directo de asistencia técnica a la banca privada y oficial participante, cuando se trate de formulación de proyectos, organización campesina, supervisión y evaluación del crédito e integración del proceso de producción primaria con la agroindustria.

Garantiza a la banca privada la recuperación de los créditos agropecuarios que otorgue a productores de bajos ingresos, en aquellos casos en que el monto de las garantías que puedan ofrecer los acreditados, no alcancen a cubrir los márgenes exigidos por la ley en este tipo de operaciones y siempre que dichos créditos se apliquen a la realización de programas de desarrollo zonal o específicos, previamente aprobados por el Fondo de Garantía y fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura.

Presta asesoramiento técnico para la identificación y evaluación de proyectos de desarrollo agropecuario zonal o regional, así como asesorías Técnicas especializadas para supervisar las evaluaciones de las solicitudes y la realización de los proyectos, materia

de los proyectos y materia de los préstamos.

### AGROINDUSTRIA

#### Objetivos :

Proporcionar, a través del financiamiento, la participación de los productores primarios, mediante su adecuada organización y capacitación, en los beneficios que se generen de la industrialización y comercialización de productos básicos.

#### Servicios que presta :

Abre créditos y otorga préstamos para el financiamiento de actividades agroindustriales que puedan dar un valor agregado a productos agropecuarios.

Participa en el capital de empresas agroindustriales, de manera minoritaria y transitoria.

Identifica y evalúa proyectos agroindustriales, sobre todo de empresas pequeñas y medianas.

Asesora financieramente a los acreditados, así como promueve para aquellos proyectos susceptibles de apoyo financiero, la coordinación de la capacidad técnica con que cuentan las dependencias y entidades del sector público y privado que directamente se encuentran vinculadas con la agroindustria.

### FICAR

#### Objetivo :

Promueve el desarrollo de la producción agropecuaria de los campesinos ubicados en las áreas de riego del país, mediante la realización de operaciones de préstamos y/o descuentos con instituciones de crédito, organizaciones auxiliares o directamente, que tengan por objeto otorgar créditos refaccionarios a mediano y largo plazo, de habitación o avfo y pignoratícios o prendario.

**Servicios que presta :**

Otorga créditos refaccionarios para fomento y mejoramiento de la producción agropecuaria, adquisición de plantas y establecimientos de viveros y plantaciones.

Concede créditos de avío para la adquisición y manejo de ganado de engorda, compra de alimentos y forrajes, medicinas destinadas a explotaciones ganaderas, avícolas y otras. Asimismo financia gastos de producción de cultivos anuales y perennes y el procesamiento y comercialización de productos agropecuarios.

Canaliza créditos pignoratarios para el almacenamiento y/o refrigeración de productos primarios agrícolas y pecuarios.

**FOIR**

**Objetivo :**

Mejorar el nivel de vida del sector campesino, incorporado al proceso productivo superficie que actualmente se encuentran sin explotación, a través de la realización de todas aquellas obras de infraestructura rural necesarias que permitan el adecuado ejercicio del crédito que necesariamente deberá llevar aparejado dicha obra.

**Servicios que presta :**

Apoya y supervisa obras de infraestructura agropecuaria, -- otorga asistencia técnica y capacita a los productores, para que puedan asumir el manejo eficiente de sus empresas.

Entre las obras de infraestructura pueden mencionarse la -- perforación de pozos profundos, obras de mejoramiento territorial y construcciones.

Realiza subsoleo en áreas de temporal. Efectúa desmontes -- para incorporar superficies al cultivo y a la ganadería.

**- LEY GENERAL DE CREDITO RURAL**

La Ley General de Crédito Rural, publicada en Abril de 1976,

CUADRO VII-7

SECTOR APOYADO Y FONDO	SIGNOS	FIDUCIARIO
<p>AGRICULTURA Y GANADERIA</p>		
<p>Fideicomisos Instituidos en relación a la Agricultura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura</li> <li>- Fondo Especial para financiamientos Agropecuarios</li> <li>- Fondo Especial de Asistencia Técnica y - garantía para créditos Agropecuarios.</li> <li>- Fondo de Fomento y Apoyo a la Agroindustria.</li> <li>- Fideicomiso para Areas de Riego</li> <li>- Fideicomiso para Obras de Infraestructura Rural</li> </ul>	<p>FIRA</p> <p>FIRA— FONDO</p> <p>FIRA-FEFA</p> <p>FIRA-FEGA</p> <p>Agroindustria</p> <p>FICAR</p> <p>FOIR</p>	<p>BANXICO</p> <p>BANXICO</p> <p>BANXICO</p> <p>BANXICO</p> <p>BANRURAL</p> <p>BANRURAL</p> <p>BANRURAL</p>

tiene como finalidades, señaladas en el título primero, las siguientes :

1.- Proporcionar la canalización de los recursos financieros hacia el sector rural y su inversión de manera productiva y eficiente.

2.- Auspiciar la organización y la capacitación de los productores, especialmente los ejidatarios, comuneros, colonos y pequeños propietarios minifundistas.

3.- Uniformar y agilizar la operación del crédito institucional .

4.- Propiciar el mejoramiento tecnológico de la producción agropecuaria y agroindustrial mediante la asistencia técnica y el crédito supervisado.

5.- Fomentar la inversión en instituciones para las investigaciones científicas y Técnicas agropecuarias y el financiamiento de la educación y capacitación de los campesinos.

6.- Establecer las normas relativas a la naturaleza y funcionamiento de las instituciones de crédito que constituyan el sistema oficial de crédito Rural. ( 10 )

Es importante destacar que a cargo del Sistema BANRURAL queda el financiamiento de la producción primaria agropecuaria y de las actividades complementarias de beneficio, conservación, industrialización y comercialización que están directamente relacionadas con la actividad agropecuaria y que efectúan los productores acreditados. Esto permite una participación muy amplia a los bancos regionales de Crédito Rural, al quedar facultados para otorgar créditos para industria. ( 10 )

A partir del título tercero, que trata acerca de los sujetos de crédito, se presentan los aspectos más profundos de ésta ley, al considerar en su artículo 54 como sujetos de crédito los siguientes :

1.- Ejidos y Comunidades

- II.- Sociedades de Producción Rural
- III.- Unión de Ejidos y Comunidades
- IV.- Unión de Sociedades de Producción Rural
- V.- Asociaciones Rurales de Interés colectivo
- VI.- La Empresa Social (Vecinados e hijos de ejidatarios con derechos de Salvo)
- VII.- La Mujer Campesina
- VIII.- Colonos y pequeños Propietarios
- IX.- Cooperativas Agropecuarias

Con motivo de lo anterior, ya no se acepta la constitución de sujetos de crédito que no estén en esa lista. Además, los artículos transitorios indican que mediante un programa que se prepare los demás sujetos de crédito ahora existentes, como son las sociedades locales de crédito y los grupos solidarios, se incorporarán al ejido o comunidad respectivo; mientras tanto no se integren serán considerados sujetos de crédito.

Los ejidos y comunidades, las uniones de ejidos y comunidades, así como las asociaciones rurales de interés colectivo, cuando éstas intervengan ejidos y comunidades, se registrarán por los días puesto por la Ley Federal de Reforma Agraria. Igual corresponde a la mujer campesina, organizada en la Unidad Agrícola Industrial para la mujer, según lo indicado en el artículo 103 de la Ley Federal de la Reforma Agraria.

El artículo 59 establece un orden de preferencia para dar atención a los sujetos de crédito :

1.- Ejidos y comunidades, sociedades de producción rural, uniones de ejidos y comunidades, uniones de sociedades de producción rural asociaciones rurales de interés colectivo, la mujer campesina y la empresa social, cuando operen bajo el régimen de explotación colectiva.

2.- Los mismos sujetos de crédito que no hayan adoptado el régimen de explotación colectiva.

3.- Los colonos y pequeños propietarios. En éste artículo no se incluyen las cooperativas agropecuarias, por tratarse de

un sujeto de crédito organizado, es de estimarse que su orden de preferencia es el mismo que para los demás sujetos organizados, -- siendo caso 1 cuando operen colectivamente, caso 2 cuando no lo hayan adoptado.

El Artículo 60 define a los pequeños propietarios minifundistas como " aquéllos que trabajen predios equivalente o menores a la unidad mínima de dotación individual de los ejidos circundantes, o que no excedan de 20 hectáreas de riego o su equivalente en otra clase de tierras."

El Artículo 62 impone al Banco la obligación de fijar reglas sobre la contratación, operación y recuperación de los acreditados mismas a que habrán de sujetarse los acreditados. Estas reglas deberán estipularse en los contratos de crédito correspondientes y las asambleas generales de los sujetos de crédito deberán adoptar estas reglas e incorporarlas a sus reglamentos o estatutos, aclarándose que para el sector ejidal se requiere la revisión y aprobación de la Secretaría de la Reforma Agraria y la inscripción en el Registro Agrario Nacional.

En esta ley se realiza la idea de la Asamblea de Balance y programación como el órgano encargado de establecer las bases para la operación y distribución interna de los créditos, estando obligado el banco a intervenir en la formulación de estas bases.

El artículo 65 señala que los ejidos y comunidades adoptarán preferentemente formas colectivas de trabajo y tendrán el régimen de responsabilidad solidaria y mancomunada.

La contratación y operación del crédito se debe realizar conjuntamente por el presidente, el secretario y el tesorero del comitariado ejidal teniendo el consejo de vigilancia las facultades de supervisión en la operación y aplicación del crédito. Además, cuando haya unidades de producción especializada, la operación del crédito se efectuará por conducto de los representantes de estas unidades, conforme al Reglamento Interno.

Para las unidades de ejidos y de comunidades se establece que tendrán reconocimiento a partir del momento de su inscripción en el registro Agrario Nacional. Estas uniones tienen prohibido el aprovechamiento directo de la tierra. La dirección de una unión corresponde a un consejo de administración, habiendo además un consejo de administración, habiendo además un consejo de vigilancia, integrados igualmente a los comisariados y consejos de vigilancia de los ejidos.

Las Sociedades de producción rural están integradas por un número no menor de diez pequeños propietarios o colonos.

Las asociaciones rurales de interés colectivo se constituyen con dos o más ejidos, sociedades de producción rural, uniones de sociedades de producción rural. Son sujetos de crédito en que pueden asociarse ejidatarios (a través del ejido) con pequeños propietarios (a través de sociedades de producción rural). El objetivo de estas asociaciones es la integración de los recursos para el establecimiento de industrias, aprovechamientos, sistemas de comercialización y cualquiera otras actividades que no sean de explotación directa de la tierra.

Cuando la ley trata lo relativo al fondo de reserva y capitalización, señala que debe constituirse con un mínimo del 10% de la utilidades que se obtengan, y no debe ser distribuido, sino destinarse al autofinanciamiento de actividades agropecuarias, satisfacer necesidades sociales de los miembros y, en caso necesario absorbe las pérdidas que no sean cubiertas por el aseguramiento.

Por lo que toca al reparto de utilidades, señalan que deben distribuirse proporcionalmente a dos conceptos : Trabajo y recursos aportados.

El título cuarto está dedicado a las operaciones de crédito, clasificando los préstamos de la siguiente manera :

1. De habilitación o avfo
2. Refaccionarios
3. Refaccionario para Industria Rural

4. Prendarios

5. Para el consumo familiar

1. Créditos de Habilitación o Avío

Son para cubrir :

Agrícola :	Preparación de la tierra Compra de Semillas Materias primas y materiales o - Insumos Trabajos Agrícolas Cosechas
Pecuario :	Adquisición de aves y ganado de - engorda Reposición de áreas de postura Compra de alimentos y medicinas Gastos de manejo de hatos
Agroindustriales :	Costos de operación, administra-- ción, adquisición de materias pri-- mas para industrias rurales y de-- más actividades productivas.
PLAZO :	Corresponderá al ciclo de produc-- ción objeto del financiamiento -- y no excederá de 24 meses.
IMPORTE :	Podrá cubrir hasta el 100% del -- costo de la producción.
GARANTIA :	Materias primas, materiales adqui-- ridos y cosechas o productos que-- se obtengan.

2. Créditos Refaccionarios

Se destinan a capitalizar a los sujetos de crédito mediante la -  
adquisición, construcción o instalaciones de bienes de activo fijo-  
que tengan una función productiva en sus empresas, tales como, ma--

quinaria y equipo agrícola o ganadero; implementos y útiles de labranza; plantaciones, praderas y siembras perennes, desmonte de tierras, obras de irrigación, adquisición de pie de cría de ganado bovino, de carne y leche, porcino, caprino, lanar, especies menores y animales de trabajo, construcción de establos, etc.

PLAZO	:	No excederá de 15 años, será establecido por la institución de acuerdo con el grado de generación de recursos del acreditado, así como la productividad y la vida útil de los bienes.
AMORTIZACIONES	:	Se hará mediante pagos anuales o períodos menores. Cuando la naturaleza de la explotación la justifique podrá pactarse períodos de gracia no mayores de 4 años para iniciar el pago del capital, pudiendo diferirse el pago de intereses por un período no mayor de 3 años.
IMPORTE	:	Podrá alcanzar el 100% del costo de las inversiones, según la capacidad económica del sujeto de crédito.
GARANTIA	:	Hipoteca y prendas de los bienes adquiridos y de las fincas en que se ubique la explotación, cuando se trate de colonos o pequeños propietarios o de asociaciones de éstos.

En los casos de ejidatarios y comuneros, cualquiera que sea el tipo de asociación, la garantía podrá quedar constituida únicamente por las inversiones realizadas con el propio crédito, y por los frutos o productos que se obtengan.

### 3. Crédito Prendario

Aquéllos cuyo objeto sea proporcionar los recursos financieros necesarios para que los sujetos de crédito puedan vender sus productos primarios o terminados en mejores condiciones de precio, en

te situaciones temporales de desequilibrio del mercado.

PLAZO	:	No mayor de 180 días y su importe no excederá del 80% de valor-comercial de los bienes, objetivo de la prenda.
GARANTIA	:	Las cosechas u otros productos - derivados de las mismas, almacenados a disposición del acreditante, en el lugar que éste señale o en almacenes generales de depósito, bodegas rurales oficiales, o instalaciones habilitadas para esta función.

#### 4. Créditos para el Consumo Familiar

Se destina a cubrir principalmente necesidades de alimentación de los acreditados, a fin de evitar que los créditos de avío o refaccionarios se destinan a cubrir dichas necesidades durante el proceso de producción.

Este crédito se sujetará a las siguiente manera :

I.- Se destinará preferentemente para el sector ejidatario, comuneros y pequeños propietarios minifundistas organizados.

II.- Se otorgarán a cargo de los sujetos de crédito reconocidos en esta Ley.

III.- Su importe por familia será definido previo estudio de la capacidad productiva del ejido, comunidad o sociedad de producción-rural.

IV.- Su plazo no excederá al crédito de avío que corresponda, salvo casos especiales a juicio de la SH y CP.

V.- Se documentarán mediante pagarés, ampliándose la garantía del crédito de avío o refaccionario correspondiente para cubrir el préstamo al consumo.

El artículo 125 regula la recuperación de los créditos cuando exista el riesgo de no recuperar por causas del acreditado. Para ejidatarios significa que la posesión temporal y el usufructo por-

el cultivo de la tierra estará a cargo del comisariado ejidal hasta saldar la cuenta del préstamo respectivo.

Cuando la imposibilidad de cubrir en su totalidad los adeudos sea por causa ajena al acreditado, su pago podrá diferirse, es decir posponerse y el banco podrá continuar el otorgamiento de nuevos créditos.

Otro aspecto importante de esta ley es la sección de "Operaciones especiales de apoyo", considerando aquí las inversiones y préstamos para obras de infraestructura, organización y capacitación, asistencia técnica y capitalización rural, con el objeto general de aumentar la productividad.

Hay disposiciones generales en esta ley, en que se indican que los empleados, funcionarios y consejeros de Banco se consideran en cargados de un servicio público, por las responsabilidades en que pudieran incurrir en sus actos contraviniendo lo dispuesto por la ley.

En los Artículos transitorios, al final de la ley, se dan varias ideas sobre la transformación de los sujetos de crédito anteriores como son las sociedades locales de crédito y los grupos solidarios, para que se gusten, mediante un programa, a las formas que indica esta nueva ley. ( 11 )

Se considera de importancia mencionar que en México existen también otro tipo de fideicomisos que apoyan el desarrollo económico nacional, como es el fideicomiso de fomento económico en Nacional Financiera, S. A., que por medio del Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, proporciona el financiamiento de estudios que aceleren y mejoren la preparación de proyectos concretos o estudios generales necesarios para cumplir con los programas económicos del país. En los cuales quedan incluidos los proyectos pecuarios, este fondo proporciona crédito, tanto al sector público como al sector privado, con tasas de intereses inferiores a la del mercado financiero y amortizaciones, que incluyen el período de gracia variable de 2 a 8 años según sea el caso. ( 11 )

### 7.2.1.2 Financiamiento Interno

El capital propio de la empresa es el que proviene del aporte de los inversionistas interesados, o bien el que proviene como se mencionó en el apartado 7.2 de las utilidades no distribuibles, de las reservas de depreciación o de otro tipo, cuando el proyecto -- puede depender de sí mismo.

Es obvio que el financiamiento basado en fuentes internas sólo será posible cuando el proyecto es desarrollado por una empresa ya existente, las utilidades retenidas representan lo que resta de las utilidades netas totales, después de pagar impuestos, dividendos o participaciones, y constituyen una clara fuente de generación de ahorros. Entre las otras fuentes internas, las más importantes son las que corresponden a las reservas de depreciación y las efectuadas para compensar el agotamiento de los recursos naturales.

Dentro de las aportaciones propias de capital la más común es la compra de acciones. (32)

### 7.2.2 Capacidad de Pago del Proyecto

La capacidad de pago de un proyecto se puede definir como la utilidad bruta que genera la empresa en contra de los costos y gastos generales antes de impuesto. Esto refleja el poder de pago del proyecto y en que medida supera estas necesidades, para posteriormente poder determinar la utilidad Neta que podrá producir dicha explotación, utilizando para esto los coeficientes Teóricos.

### 7.2.3 Indicadores Estadísticos

#### 7.2.3.1 Rentabilidad

Se refiere a la determinación del punto de equilibrio para la operación de la empresa en función de costos-ingresos, el cuál in-

dicará el volúmen mínimo de ventas necesarias para que la empresa cubra los compromisos contraídos.

Existen dos métodos para determinar el punto de equilibrio : Analítico y Gráfico.

### 7.2.3.2 Punto de Equilibrio Analítico

Conciste en determinar matemáticamente el punto de equilibrio en términos de valor de ventas, unidades producidas o porcentaje de capacidad instalada. Para tal motivo deberá utilizarse las fórmulas matemáticas las cuales son aplicables en función de :

a) Valor de Ventas :

$$PE = \frac{CF}{\frac{1 - CU}{VT}}$$

De Donde :

PE = Punto de Equilibrio

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variables

VT = Ventas Totales

I = Ingresos por Unidad Vendida

CV = Costos Variables por Unidad Vendida

La información que se requiere para este apartado es sobre los costos directos e indirectos de producción, de los cuales se hizo referencia al comienzo de este mismo capítulo. (24)

### 7.2.3.3 Punto de Equilibrio Gráfico

Consiste en representar en un plano de coordenadas cartesianas se debe indicar los costos fijos por medio de una línea paralela al eje de las abscisas, los costos variables se grafican a partir -

de la intersección de la línea de los costos fijos y el eje de las ordenadas. Los ingresos se grafican a partir del origen, hasta el punto donde se alcanza el objetivo que prevee el presupuesto correspondiente. La intersección de la línea de los ingresos con la línea de los egresos se denomina punto de equilibrio. (24)

Ejemplo : Para ilustrar mejor los métodos de punto de equilibrio Analítico y Gráfico, se seleccionó como ejemplo parte del capítulo de presupuesto y financiamiento del proyecto " Rastro Frigorífico para cerdos en la drontalpa, " localizado en el municipio de H. Cárdenas Tabasco, siendo ésta una empresa dedicada a la maquila de cerdo. (17)

#### EXPRESION ANALITICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Para la expresión analítica del punto de equilibrio se consideró además de los conceptos tradicionalmente incluidos en la clasificación de costos y gastos, la amortización del crédito a largo plazo del lado de los costos fijos como un egreso más de la unidad agroindustrial y para fines estrictamente del proyecto, lo cual implica la necesidad de eliminar la rigurosidad del criterio contable que señala que la amortización del crédito refaccionario no es ni será nunca un gasto o un costo de producción y si en cambio es un pasivo que solo podrá afectar las utilidades del proyecto, sin embargo no se puede negar que sea ésta una obligación contraída por la empresa y por lo tanto representa un egreso más que debe ser considerado en la deducción del punto de equilibrio de los proyectos de inversión si se quiere que este reflejo realmente la igualdad de ingresos y egresos.

Con objetivo de apreciar la diferencia en la deducción del punto de equilibrio desde el punto de vista contable y para fines del proyecto de inversión, se procederá a un cálculo en ambas formas utilizando la fórmula mencionada en el punto 9.3.

a) Deducción del punto de equilibrio para fines del proyecto, eliminando las amortizaciones del diferido y las depreciaciones de los activos fijos y considerando en su lugar las amortizaciones --

del crédito refaccionario.

$$PE = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}}$$

C.F. = 4032.5  
C.V. = 1319.0  
V.T. = 7072.5

$$PE = \frac{4032.5}{1 - \frac{1319.0}{7072.5}} = \frac{4032.5}{1 - 0.186497} = \frac{4032.5}{0.813477} = 4\ 957\ 118.40$$

$$SI = \frac{7\ 072\ 500.00}{4\ 957\ 118.40} \times 100 = 70.09\%$$

Este punto de equilibrio, refleja en forma más realista la igualdad de los ingresos de la empresa con sus egresos u obligaciones contraídas por su presencia y operación. Para definir su política de producción con base en este indicador, el empresario considerará el procurar ingresos mínimos en la empresa por un monto de \$ 4 957 118.40, que son los que le aseguran cubrir el total de las obligaciones caontraídas por la ejecución, operación y funcionamiento de la planta o sea, representan el 70.09% de los ingresos inicialmente considerados.

b) La deducción del punto de equilibrio con estricto apego al criterio contable, elimina la amortización del crédito refaccionario e incluye la amortización del activo diferido, así como las depreciaciones de activos fijos como se refleja en el siguiente cuadro.

CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS  
( MILES DE PESOS )  
CUADRO VII-8

C O N C E P T O	FIJOS	VARIABLES
Insumos Auxiliares		159.0
Energía Eléctrica		43.0
Combustibles		80.2

Mano de obra directa (1)		1 036.8
Mano de obra indirecta	349.2	
Administración u supervisión (2)	414.0	
Gastos enerales	36.0	
Mantenimiento (3)	314.1	
Seguros	165.4	
Intereses del avfo (4)	-	
Intereses del refaccionario	429.3	
Amortización del diferido (5)	201.0	
Depreciaciones (6)	510.9	
<b>T O T A L</b>	<b>2 419.9</b>	<b>1 319.0</b>

FUENTE : Proyecto citado

Las notas ( 1,2,3 y 4 ) son las mismas del cuadro anterior, (5) - la inversión diferida total asciende a \$ 1 005 125.00 y se prorroga durante la vida útil del proyecto (5 años).

(6) El monto total de las depreslaciones de los activos considerados, se incluye en el proyecto de referencia.

Con los datos anteriores, la deducción del punto de equilibrio -- quedaría como sigue:

$$PE = \frac{C. F.}{1 - \frac{C. V.}{V. T.}}$$

C. F. = 2419.9  
C. V. = 1319.0  
V. T. = 7072.5

$$PE = \frac{2419.9}{1 - \frac{1319.0}{7072.5}} = \frac{2419.9}{1-0.186497} = \frac{2419.9}{0.813477} = 2 974.67$$

PE = \$ 2 974 666.33

$$SI: 7 072 500.00 \text{ ————— } 100$$

$$2 974 666.33 \text{ ————— } X$$

PE = 42.06%

Los resultados obtenidos señalan que la empresa funcionando a un 42.06% de su capacidad de operación considerada en el proyecto, alcanza a cubrir sus costos y gastos en forma total lo cual no -- quiere decir necesariamente que sus ingresos obtenidos con ese nivel de producción (\$ 2 974 666.33) alcancen a cubrir el total de egresos generados por la ejecución, operación y funcionamiento de la planta, porque falta aún cubrir la amortización del principal cuyo monto para este año asciende a \$ 2 324 500.00 y aunque cont t u y e un pasivo de la empresa no se debe dejar que su liquidación dependa totalmente de niveles de ingresos superiores a los señala dos por el punto de equilibrio contable por el contrario este pasivo debe estar considerado en el nivel en que los ingresos se -- igualan con los egresos.

Como alternativa y atendiendo al criterio del formulador, la inclusión de las amortizaciones del diferido o viceversa, estará en función de la cantidad monetaria que cada una de ellas representa.

CAPITULO VIII

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

## CAPITULO VIII EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

La evaluación de proyectos consiste precisamente en seleccionar y aplicar ciertas técnicas de evaluación a los proyectos - sujetos a análisis y, de ésta forma, poner de manifiesto sus ventajas y desventajas. ( 34)

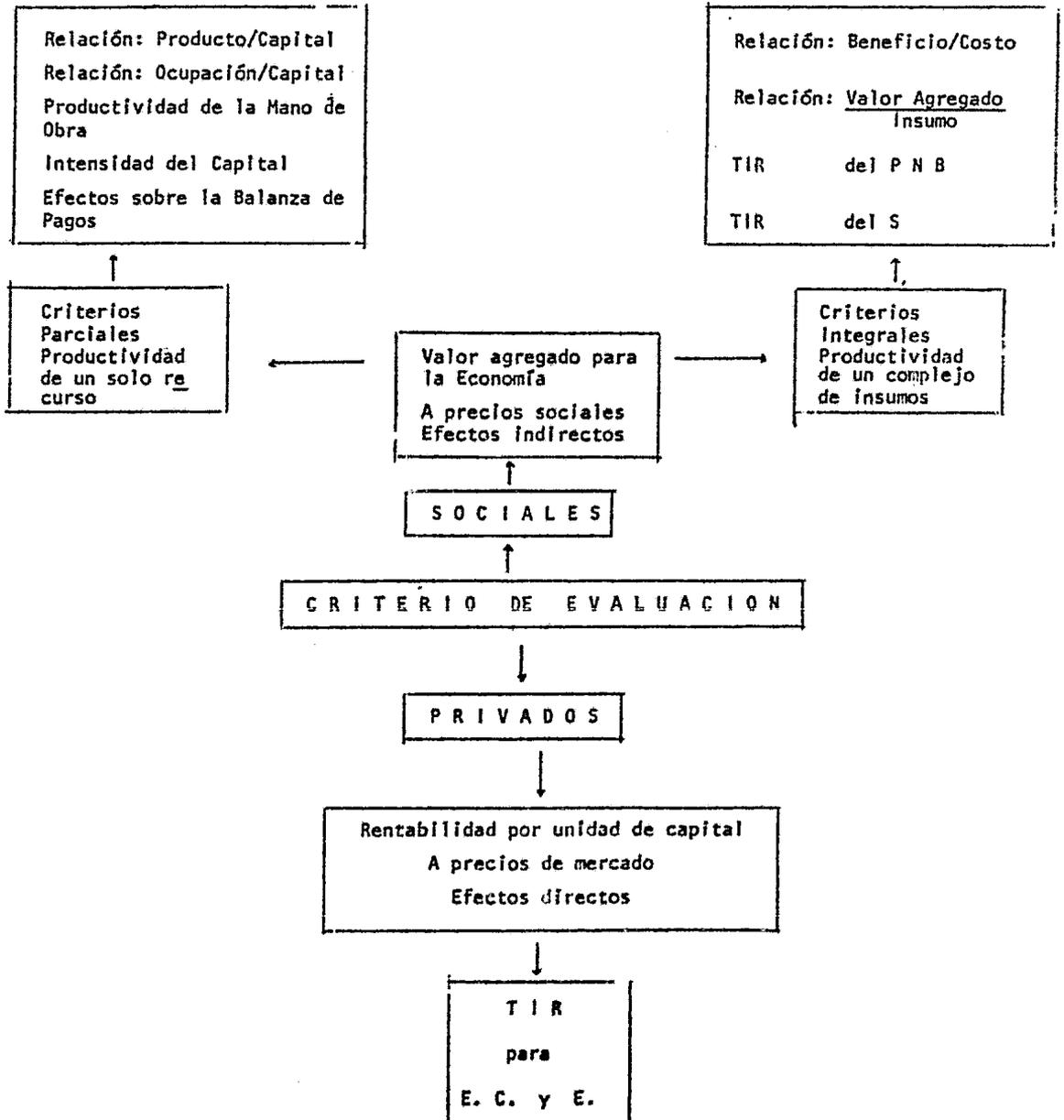
De acuerdo a la evaluación económica y social, se debe seleccionar las normas o criterios que permitan realizar una apreciación comparativa entre las posibilidades de uso de los recursos -- con el objeto de obtener un máximo beneficio de éstos, permitiendo contar con elementos de juicio a efecto de aprobar, modificar o -- descartar la decisión de invertir.( 21)

La diferencia entre la evaluación Económica y la Social radica en que el primer tipo de evaluación, el empresario, al analizar un proyecto de inversión, simplemente cuida que los ingresos esperados sean suficientes para cubrir los gastos fijos y de operación y que además le quede un amplio margen de utilidades. En la segunda, en cambio deben considerarse costos ocasionales a terceros que tal vez el empresario privado no alcanza a detectar o simplemente no le conviene reconocer; deben tomarse en cuenta, así -- mismo, beneficios sociales generados por la inversión y que no necesariamente van a contribuir a que el empresario tome la decisión de invertir, pero el evaluador oficial sí toma en consideración para autorizar el financiamiento del proyecto.

Es de suma importancia unificar los criterios de Evaluación tanto económica como social, siendo ésta la única manera de poder medir los alcances de un proyecto en todos sus aspectos.

CUADRO VIII-1

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACION



De acuerdo a los criterios de evaluación privada generalmente se considera que un proyecto es bueno, cuando su tasa interna de rendimiento se encuentra considerablemente sobre la tasa de interés que priva en el mercado de valores. La bondad del proyecto, en efecto, deriva de su ventajosa confrontación con la alternativa relevante de colocar a interés los fondos que el proyecto demanda. Cabe hacer incapie en este punto, ya que si va a ser un proyecto financiado por la Banca Oficial, el empresario (s) aportaron un mínimo del capital (Dependiendo del monto de la inversión del proyecto y el monto del capital financiado por la Banca). Dicho de otra manera, dentro de este enfoque podemos distinguir dos posibilidades :

En primer caso, donde se determina la rentabilidad del proyecto en sí, simplemente es necesario no considerar el origen de los recursos financieros. En el segundo caso, en cambio, donde se determina la rentabilidad del proyecto para el empresario, cuando este recurre al financiamiento, habrá necesidad de hacer consideraciones ulteriores que originan generalmente para el empresario una tasa de rendimientos superiores a la simple rentabilidad del proyecto en sí.

Para llevar a cabo la evaluación económica en base a los criterios establecidos, existen varios métodos estadísticos como son; el período de restitución de capital, Ingresos por peso invertido, Ingreso promedio anual por peso invertido.

Relación Beneficio-costo, promedio de ingreso sobre valor en libros de la inversión, Valor presente neto y tasa interna de rendimiento. De todos los métodos mencionados, solo describimos en este manual los que se refieren a la tasa interna de rendimiento, Valor presente Neto y Relación beneficio-costo, por ser los instrumentos estadísticos más confiables así como por ser los utilizados generalmente por los evaluadores de la Banca Oficial.

Como en la evaluación de tipo privado, también en la evaluación social de los proyectos es de absoluta necesidad tomar en consideración los costos tanto explícitos como implícitos de los recursos que, para la realización del proyecto, deben absorberse

De esta forma, el costo del capital es implícitamente considerado al utilizar los flujos netos de efectivo utilizando una tasa social de Descuento. En lo que se refiere a los demás factores productivos, éstos deben tomarse a un costo de oportunidad o costo social. Esta contabilización obliga no solamente a tomar en cuenta todos los recursos asignados al proyecto, sino que hace forzosa la correlación de sus precios de mercado, ya que no respetan generalmente los costos sociales, debido a las distorsiones e imperfecciones de la economía. ( 38,17,34 )

Para realizar la evaluación social se deberá determinar, si los beneficios esperados con la implantación del proyecto justifican el empleo de los recursos necesarios para su ejecución y posterior operación, indicando si el consumo de dichos recursos - deberán canalizarse con prioridad en relación a otros proyectos.

Deben tomarse en cuenta los beneficios sociales esperados por el proyecto, analizando el impacto y posibles ventajas -- que éste representará para la sociedad en forma directa e indirecta.

Se debe también considerar entre otros, los efectos que tendrá en el producto nacional bruto, en la balanza de pagos, en la generación de empleos, en el nivel técnico y cultural que induce en la localidad, su aportación al desarrollo pecuario y en el valor agregado que incorpora a las materias primas.

Las instituciones de crédito oficiales y privadas, al dictaminar un proyecto de inversión pecuaria, agropecuaria o agroindustrial atienden más en su análisis financiero, a la rentabilidad económica de la inversión (para la recuperación del capital) y observan superficialmente algunos aspectos de la evaluación social.

La excepción en la aplicación de este tipo de evaluación lo constituyen proyectos cuya inversión sea de tal magnitud que su presencia se haga notar en el producto Nacional Bruto y cuyas alternativas favorables (beneficiarios) sean importantes sectores de la sociedad. ( 16)

Otras de las tareas de la evaluación es proporcionar indicadores que permitan comparar el proyecto en estudio con otros de inversión; de la comparación entre alternativas surgirá la asignación óptima de recursos, la cual es el objeto final de la evaluación de proyectos.

En resumen, las tareas concretas de la evaluación de proyectos son las siguientes:

- a) Definición de beneficios y costos del proyecto, seleccionando distintas normas y tipos de cálculo.
- b) Aplicación de instrumental numérico.
- c) Apreciación comparativa entre posibilidades de usos de los recursos sobre los proyectos.

Algunos problemas técnicos básicos de la evaluación se presentan en el cuadro siguiente. (14)

PROBLEMAS TECNICOS BASICOS DE LA EVALUACION

PROBLEMA	CONCEPTO	ENFOQUE PRIVADO	ENFOQUE SOCIAL
Identificación	Encontrar aquella <u>U</u> nidad que refleje los <u>B</u> eneficios a <u>O</u> b tener.	Unidad de medida son las Utilidades o Rentabilidad de la inversión.	Diferentes criterios Efectos sobre el <u>con</u> sumo Efectos sobre Inver- sión. Incrementos -- en el P.N.B.
Extensión	Identificar las --- reacciones económi- cas en cadena de efectos hacia atrás- (origen de los <u>insu</u> mos) y adelante ( <u>des</u> tino de los bienes - y serv. producidos)	Efectos directos (al proyecto en sí)	Efectos Indirectos - Recursos empleados Problemas de costo - de oportunidad
Valoración	Cuantificación a tra vés de un denomina- dor común (unidad -- monetaria)	Precios de Mercado	Precios de Mercado corregidos buscando un costo real de los factores.
Homogeniza- ción	Las inversiones que se realizan abarcan toda la vida útil -	Tasa de interés del mer cado.	Tasa social de Des- cuento.

del proyecto; es necesario hacer las homogeneidades respecto al tiempo utilizando para ello equivalencias financieras.

## 8.1 Métodos de Evaluación

### 8.1.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se refiere al cálculo de la comparación de los ingresos y egresos que se generan durante la vida útil del proyecto, actualizando a tasas variantes de interés que reflejen la diferencia entre flujos netos de inversión y producción igual a cero, representando el rendimiento del dinero invertido después de recuperada la inversión. ( 8 )

La obtención de la tasa interna de retorno se calcula por medio de aproximaciones sucesivas estimando el flujo monetario original varias tasas de descuento hasta encontrar dos valores actuales, uno negativo y otro positivo, se interpola para llegar al valor presente neto igual a cero, el cuál proporciona el valor preciso del Rendimiento esperado del proyecto, es decir, la tasa de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdidas.

Para el cálculo de la tasa interna de Retorno se requiere obtener primeramente el flujo de efectivo, el cual se forma de diferente manera dependiendo del tipo de evaluación que se trate.

- Rentabilidad para el proyecto en sí
- Rentabilidad para el Empresario

Cabe señalar que para poder calcular la TIR en cualquier tipo de evaluación que se trate se requiere consultar la información arrojada por los capítulos de Inversiones, presupuestos y financiamiento, concretamente:

- \* Estado de Resultados
- \* Cuadro de depreciaciones y amortizaciones
- \* Calendario de Inversiones

- \* Cuadro de ministración de Fondos
- \* Cuadro de origen y Aplicación de Recursos
- \* Tablas Financieras
- \* Fórmula de obtención de T.I.R.
- \* Cuadro de proyecciones Financieras
- \* Capital de trabajo y sus incrementos

#### 8.1.1.1 Tasa Interna de Retorno para el Proyecto en sí

Partiendo de la base que el proyecto será financiado por la banca oficial.

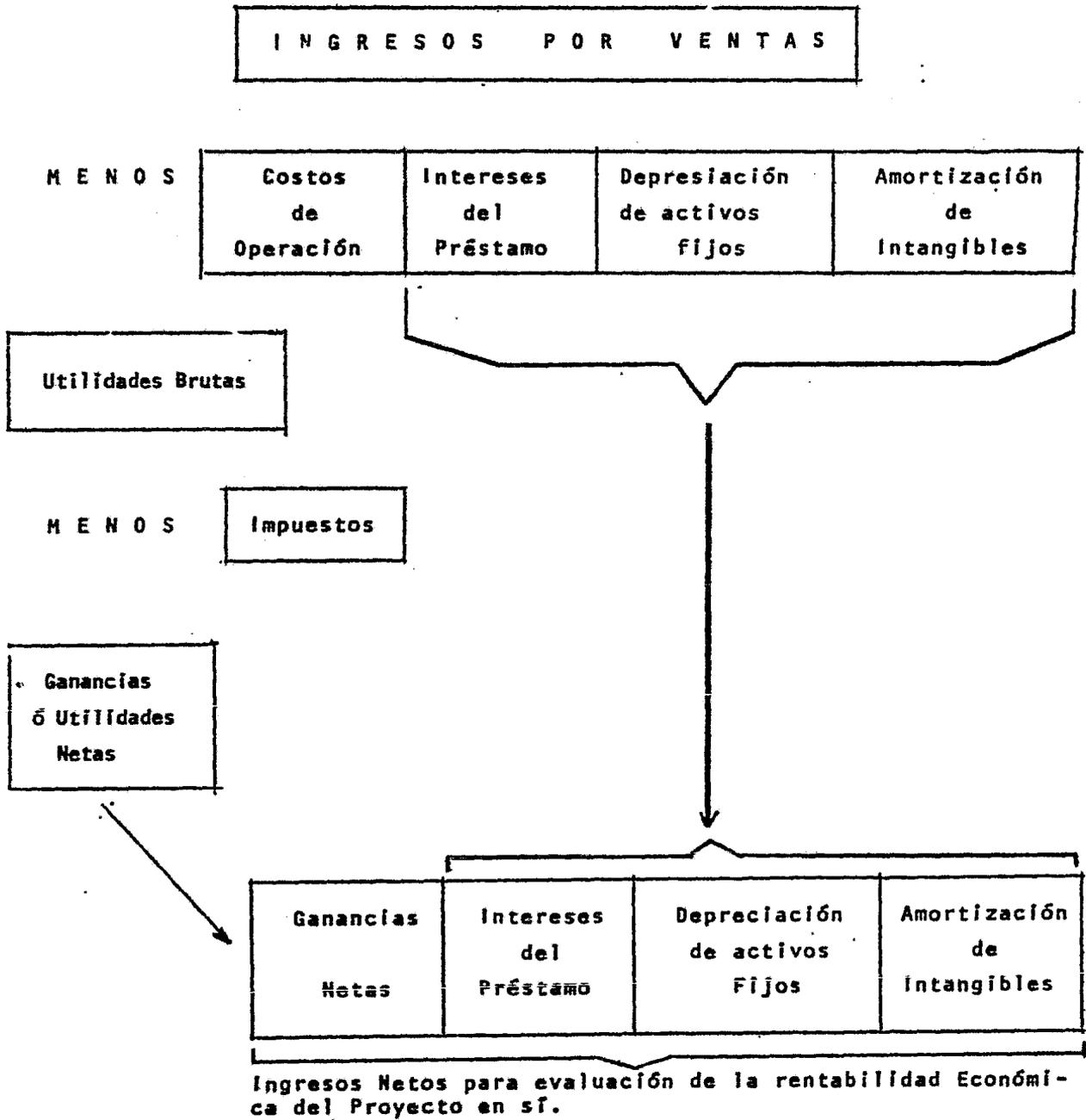
Para fines de cálculo de impuestos, hay necesidad de considerar provisionalmente como costos. La depreciación de los activos fijos o tangibles y las amortizaciones de las inversiones in-tangibles.

Así mismo, si el proyecto ha sido financiado mediante préstamos, es necesario incluir los intereses de la deuda como costos y sus- traerlos de los ingresos brutos hasta llegar, en forma secuencial, a la determinación de las utilidades o ganancias netas.

Desde el punto de vista contable. Es importante señalar que estas utilidades de ninguna forma constituyen los Ingresos Netos, a di- chas utilidades hay que agregar las disponibilidades que, como se mencionó habían sido apartadas provisionalmente con fines fisca- les, de este modo, los Ingresos netos quedan integrados por las - utilidades Netas despues de impuestos, la depreciación de activos de capital, la amortización de activos intangibles y, en su caso, los intereses del crédito.

Para comprender mas lo antes expuesto tenemos;

CUADRO VIII-2



De este modo, el flujo de efectivo resulta de sumar algebraicamente los ingresos, las inversiones, los valores residuales (precio de desecho de maquinaria y equipo, etc. al término de su vida útil), el incremento del Capital de trabajo y la recuperación del mismo.

Integrando el flujo de efectivo para la vida del proyecto, se multiplica por los factores de actualización determinados, hasta encontrar un resultado negativo y uno positivo en forma tal que nos permita interpolar los resultados para obtener la tasa de rentabilidad financiera mediante la siguiente fórmula:

$$TIR = T_1 + ( T_2 - T_1 ) \frac{VPN}{VPN_1 - VPN_2}$$

Donde :

$T_1$  = Tasa de Interés Inferior

$T_2$  = Tasa de Interés Superior

$VPN_1$  = Valor Presente Neto Positivo

$VPN_2$  = Valor Presente Neto Negativo

Al final del presente capítulo se presenta un ejemplo práctico para el cálculo de la TIR.

#### 8.1.1.2 Tasa Interna para el Empresario

Cuando el empresario (s) no cuentan con recursos suficientes para financiar las inversiones del proyecto, recurre a la obtención de préstamos. El dinero tomado en préstamo trae aparejada una tasa fija de interés y solamente los beneficios que excedan a dicha tasa convenida corresponderán al empresario. Así el Empresario espera recibir, por un lado, un atractivo rendimiento para su propia inversión y, por otro, un excedente derivado del uso de recursos ajenos, una vez cubiertas sus obligaciones con los acreedores.

De este modo, la tasa de rentabilidad del proyecto en sí, es siempre inferior a la tasa de rentabilidad del empresario.

Para calcular la tasa de rentabilidad del empresario, únicamente se considera como inversión, el monto de los recursos propios del productor.

La integración de los ingresos netos para la evaluación del empresario se componen a partir de las utilidades netas después del impuesto, sumándose las amortizaciones de activos intangibles y las depreciación de capital, restándose la amortización principal y los costos financieros.

Una vez, calculados los ingresos netos para la evaluación desde el punto de vista del empresario, el resto del cálculo para obtener la TIR sigue el mismo procedimiento que la evaluación del proyecto en sí.

CUADRO VIII-3

INGRESOS NETOS

INGRESOS POR VENTAS
---------------------

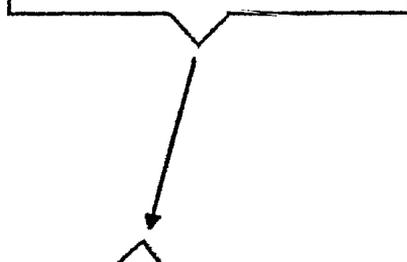
MENOS

Impuestos	Costos de Operación	Amortización del Préstamo	Intereses del Préstamo	Depreciación de activos fijos	Amortización de Intangibles
-----------	---------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Utilidades Distribuíbles
--------------------------

Ingresos Netos para evaluación de la rentabilidad Económica del empresario.

Utilidades Distribuíbles	Depreciación	Amortización
--------------------------	--------------	--------------



### 8.1.2 Valor Presente Neto o Valor Actual Neto

En la evaluación económica de proyectos es así mismo básico el concepto del valor cronológico del dinero. Se trata de tomar en cuenta así las preferencias del consumidor en el tiempo. Efectivamente, no valen lo mismo \$ 1,000.00 en este momento que \$ 1,000.00 dentro de un año, porque el poder adquisitivo del dinero se ve disminuido por efectos de la inflación.

Es importante considerar este método ya que el banco tiene que proteger su dinero. Cuando autoriza un crédito, parte de esta protección la realizan en base a la evaluación económica del proyecto utilizando el valor presente Neto. ( 15 )

Su cálculo requiere :

- Esoger una Tasa de Interés apropiada.
- Calcular el valor presente de los egresos
- Calcular el valor presente de los ingresos
- El VA de los ingresos, menos el VA de los egresos es el VALOR PRESENTE NETO de la inversión.

El criterio que se recomienda para aceptar o rechazar alternativas, es el siguiente:

Aceptar proyectos cuyo  $VAN > 0$

Rechazar proyectos cuyo  $VAN < 0$

El VA de un proyecto, calculado con un interés igual al costo de capital, se puede describir con la máxima cantidad de dinero que una empresa podría pagar por tener oportunidad de hacer la inversión sin llegar a un fracaso financiero. ( 15 )

Por Ejemplo : CUADRO VIII - 4

<u>Proyecto</u>	<u>VA Ingresos</u>	<u>VA Egresos</u>	<u>VA Neto</u>	<u>Prioridad</u>
A	9,430	- 10,000	- 570	6
B	13,365	- 10,000	+ 3,365	5
C	15,526	- 10,000	+ 5,526	2

D	14,620	- 10,000	+ 4,620	3
E	13,418	- 10,000	+ 3,418	4
F	16,344	- 10,000	+ 6,344	1

Valor presente al 30% .

CUADRO VIII - 5

<u>Proyecto</u>	<u>VA Ingresos</u>	<u>VA Egresos</u>	<u>VA Neto</u>	<u>Prioridad</u>
A	7,690	- 10,000	- 2,310	6
B	9,080	- 10,000	- 920	5
C	9,366	- 10,000	- 634	3
D	10,831	- 10,000	+ 831	2
E	9,257	- 10,000	- 743	4
F	11,798	- 10,000	+ 1,798	1

### 8.1.3 Relación Beneficio Costo

Se refiere a estimar la relación Beneficio-Costo existente entre los valores actualizados de los beneficios obtenidos y -- los costos realizados para la operación normal de la empresa a una tasa de interés determinada y durante el horizonte del proyecto.

Se parte de los beneficios y costos que se obtienen durante todo el horizonte del proyecto. En este caso se manejan los precios que rigen en el mercado pues se trata de una evaluación económica. ( 30 )

Posteriormente se actualizan los costos y beneficios a una tasa de actualización determinada, la cuál puede estar acorde con la utilizada en el cálculo de la TIR, o bien partir de la equivalente al costo de oportunidad del capital, la división de ambos valores nos indica el monto que se obtendrá por cada peso invertido.

Para llevar a cabo dicho método se requiere de la siguiente información:

- Proyección de los costos, gastos e ingresos
- Valor actualizado de los costos

- Valor actualizado de los beneficios
- Tablas financieras

## 8.2 Análisis de Sencibilidad

Se trata de analizar el rendimiento económico que pudiera tener la empresa en estudio ante variaciones o cambios en las condiciones originalmente establecidas como base del proyecto, a efecto de que los parámetros preestablecidos para la evaluación sufran modificaciones y muestren la flexibilidad de los cambios en las utilidades esperadas o en la Rentabilidad de la empresa.

La práctica de suponer variaciones en las condiciones -- previstas, generalmente se refiere a los siguientes aspectos: Volumen y precios de venta, costos de producción e inversiones.

Los porcentajes de variación y los aspectos a modificar para probar la sensibilidad del Rendimiento Económico de un proyecto dependen básicamente de las características y tipo de empresa de que se trate.

Consideradas las variaciones adecuadas que han de practicarse, se deberá elaborar nuevos estados financieros para obtener un nuevo flujo de efectivo a partir del cual se calculará la nueva TIR que arrojará el proyecto, indicando el grado de sencibilidad del mismo. ( 31,14,17 )

Para tal motivo se requiere el definir en primer término el monto o porcentaje por variar y el aspecto a modificar y además :

- Flujo de efectivo modificado
- Tablas financieras
- Fórmula de interpolación

Ver cuadro No. VIII-6

A continuación se presenta la forma que utilizan los evaluadores de la banca oficial, para vaciar los datos necesarios -- para que realicen la evaluación.

# FONDO DE GARANTÍA Y FOMENTO PARA LA AGRICULTURA, GANADERÍA Y AVICULTURA

## EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE FINANCIAMIENTO

1. DATOS GENERALES

1.1 Número de Control

1.2 Institución Ejecutora

1.3 Institución Ejecutora

1.4 Institución de crédito

1.5 Fecha de solicitud

1.6 Fecha de evaluación

1.7 Fecha de visita al rancho

1.8 Nombre del solicitante

1.9 Domicilio del solicitante

1.10 Nombre del rancho

Ubicación del rancho

1.11 Estado

1.12 Municipio

1.13 Poblado próximo

1.14 Vía de acceso al rancho

### DESCRIPCIÓN DEL RANCHO

2.1 Región fisiográfica

2.2 Clima

2.2.1 Precipitación media anual en mm

2.3 Clasificación del rancho por actividad(es) productiva(s)

2.4 Superficie total del rancho

2.4.1 Superficie aprovechada actualmente

2.4.2 Superficie no aprovechable

2.4.3 Superficie potencialmente aprovechable

2.5 Topografía

2.6 Suelos

2.7 Información complementaria

2.13 RESUMEN DE ACTIVOS Y PASIVOS

(Miles de pesos)

Fecha \_\_\_\_\_

	MONTO			MONTO	
<u>ACTIVO TOTAL 1/</u>	_____	100	<u>PASIVO TOTAL 2/</u>	_____	100
<b>CIRCULANTE</b>	_____		<b>CORTO PLAZO</b>	_____	
Efectivo	_____		Acreedores diversos	_____	
Bancos	_____		Tratam. de mta	_____	
Docum. por cobrar	_____				
Cuentas por cobrar	_____		<b>Mediano Plazo</b>	_____	
			Préstamos refinanciados	_____	
<b>SEMI-FIJO</b>	_____				
Maquinaria y equipo	_____				
Fie de erfa	_____		<b>LARGO PLAZO</b>	_____	
Autos de trabajo	_____				
<b>FIJO</b>	_____		<b>CREDITOS DIFERIDOS</b>	_____	
Terrenos	_____		Cobros anticipados por ventas	_____	
Construcciones	_____				
Cultivos permanentes	_____				
<b>DIFERIDO</b>	_____		<u>ACTIVO MENOS PASIVO</u>	_____	

1/ Detalle en Anexo 1

2/ Detalle en Anexo 2

2.33.1 INFORMACION ADICIONAL

MAYO

Activos del rancho ofrecidos en garantía	
_____	
Otras garantías	
_____	

TOTAL GARANTIAS \_\_\_\_\_

Cuentas Ingresos ojeos al rancho	
_____	

2.14 Comestación Técnica sobre el uso actual de los recursos

3. PROYECTO DE DESARROLLO

3.1 Necesidades de inversión para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos

3.2 Necesidad de asistencia técnica para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

3.2. Estimación del costo total (pesos)

CLAVE	CONCEPTO DE INVERSIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO	No. DE UNID.	COSTO TOTAL

3.4 Migraciones por etapas de desarrollo

CONCEPTO	MONTO (pesos)	FECHA	Etapas de desarrollo		
			1a.	2a.	3a.

3.5 Financiamiento (pesos)

3.5.1 Programa

3.5.2 Monto del préstamo (pesos)

3.5.3 Tasa máxima de interés al productor (%)

3.5.4. FUENTE DE RECURSOS	MONTOS	Porcentaje

**3.7 PROYECCION DE LAS VENTAS Y DE LOS COSTOS DE OPERACION**  
(Miles de pesos)

CONCEPTO	SITUACION ACTUAL	A Ñ O S					
		1	2	3	4	5	6
VENTAS							
TOTAL:							
COSTOS DE OPERACION							
TOTAL:							

**NOTAS**

**3.8 PROYECCION FINANCIERA**  
(Miles de pesos)

C.O.N.C.E.P.T.O	SITUACION ACTUAL	A Ñ O S					
		1	2	3	4	5	6
INGRESOS EN EFECTIVO							
Ventas Totales							
Préstamo refinanciero							
Otras disponibilidades							
Ingresos Totales							
EGRESOS EN EFECTIVO							
Inversión con recursos del productor							
Inversión con el préstamo							
Costos de operación							
B. Egresos Totales							
C. SALDO (A - B)							
PAGO DE INTERESES							
Préstamo de envío ( X )							
Préstamo ratoc. proyectado ( X )							
Otras obligaciones ( X )							
D. Total pago de intereses							
E. SALDO (C. - D.)							
AMORTIZACIONES DEL PRINCIPAL DE LOS PRÉSTAMOS A MEDIANO Y/O LARGO PLAZO							
Préstamo proyectado							
Préstamos anteriores							
F. Total Amortizaciones							
G. SALDO (E. - F.)							
H. GASTOS FINANCIEROS							
I. OTROS INGRESOS AJENOS AL RENDIM.							

NOTAS:

Para ilustrar el presente capítulo se escogió como ejemplo el capítulo de evaluación económica del proyecto "Rastro Fricción de cerdos en la Chontalpa, ubicado en el Municipio de H. Cárdenas, Tabasco".

En el ejemplo se concentrará básicamente la metodología empleada por el Banco de México, S. A., a través de sus diferentes Fideicomisos para el apoyo y fomento del desarrollo agropecuario, forestal y agroindustrial, por consiguiente satisface plenamente los requerimientos que en este sentido establece el Banco Nacional de Crédito Rural y el Sistema de Crédito Privado que opera en el País.

Para determinar la rentabilidad se utilizó el método para calcular la tasa interna de rendimiento (TIR) efectuándose análisis de sensibilidad en contra del proyecto, como son: disminución en los ingresos, incremento en las inversiones y en los costos de operación, lo cual permite apreciar la flexibilidad del mismo a variaciones en los parámetros considerados.

Podríamos señalar aunque sea repetitivo, que una tasa mínima aceptable para realizar la inversión, generalmente deberá ser mayor a la tasa de interés bancaria que prevalece en el mercado de valores, así mismo como sugerencia para el analista, no deberán considerarse los valores residuales para la obtención del flujo neto de efectivo, a excepción de aquellos casos en que la tasa de rentabilidad sea demasiado baja y se requiera elevar los porcentajes.

Considerando que por alguna razón en el momento de efectuar los cálculos correspondientes no se dispusiera de las tablas financieras se podrán calcular los factores de actualización deseados aplicando la siguiente fórmula para la obtención del valor presente:

$$VP = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Cálculo de factores de actualización del valor presente a una tasa del 10% para un período de 5 años.

CUADRO VIII-6

$$\frac{1}{(1+10)^1} = \frac{1}{(1.10)^1} = 0.9091$$

$$\frac{1}{(1+10)^2} = \frac{1}{(1.10)^2} = 0.5264$$

$$\frac{1}{(1+10)^3} = \frac{1}{(1.10)^3} = 0.7513$$

$$\frac{1}{(1+10)^4} = \frac{1}{(1.10)^4} = 0.6830$$

$$\frac{1}{(1+10)^5} = \frac{1}{(1.10)^5} = 0.6209$$

En los cuadros utilizados para el ejemplo de incluye --- el concepto (utilidad después de impuestos sin el proyecto), el cuál se emplea solo encasos que correspondan a empresas o plantas ya establecidas, o cuando el objeto del proyecto sea para -- reestructuración o ampliación de la unidad de producción.

C U A D R O    N o .   V I I I   -   7  
 F L U J O   D E   E F E C T I V O  
 ( M i l e s   d e   P e s o s )

C O N C E P T O	Horizonte del Proyecto (AÑOS)				
	1	2	3	4	5
A. Utilidad después de impuestos con el proyecto	1 595.8	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 148.4
B. Utilidad después de impuestos sin el proyecto	-	-	-	-	-
C. Saldos (A-B)	1 595.8	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 148.4
D. Otros Beneficios	-	-	-	-	-
E. Inversiones	6 945.7	-	-	-	-
F. Incremento de capital de trabajo	242.3	-	-	-	-
G. Recuperación del capital de trabajo	-	-	-	-	242.3
H. Valores residuales	-	-	-	-	-
I. Flujo de efectivo (C+D-E-F+G+H)	(5 592.2)	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 390.7

C U A D R O No. VIII-8  
 CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA  
 ( Miles de Pesos )

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 35%	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 40%	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
1	(5 592.2)	0.7407	(4 142.1)	0.7143	(3 994.5)
2	2 077.9	0.5487	1 140.1	0.5102	1 060.1
3	2 599.8	0.4064	1 056.6	0.3644	947.4
4	3 444.9	0.3011	1 037.3	0.2603	896.7
5	4 390.7	0.2230	<u>979.1</u>	0.1859	<u>816.2</u>
			71.0		( 274.1)

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por Interpolación

DATOS

$$T_1 = 35$$

$$T_2 = 40$$

$$VPN_1 = 71$$

$$VPN_2 = (274.1)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 35 + (40 - 35) \times \frac{71}{71 - (-274.1)}$$

$$TIR = 35 + (5 \times \frac{71}{345.1})$$

$$TIR = 35 + 1.03$$

$$TIR = 36.03 \%$$

C U A D R O No. VIII-9

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

C O N C E P T O	Horizonte del Proyecto (AÑOS)				
	1	2	3	4	5
A. Utilidad con el Proyecto	1 215.7	1 696.6	2 212.2	3 054.4	3 709.8
B. Utilidad sin el Proyecto	-	-	-	-	-
C. Saldos	1 215.7	1 696.6	1 212.2	3 054.4	3 709.8
D. Otros Beneficios	-	-	-	-	-
E. Inversiones	6 945.7	-	-	-	-
F. Incremento de capital de Trabajo	242.3	-	-	-	-
G. Recuperación del capital de trabajo	-	-	-	-	242.3
H. Valores residuales	-	-	-	-	-
I. Flujo de Efectivo (C+D-E-F+G+H)	(5 972.3)	1 696.6	2 212.2	3 054.4	3 952.1

**C U A D R O N o. VIII-10**  
**CALCULO PARA LA TASA DE RENTABILIDAD**  
**INCREMENTO DEL 15% EN LOS COSTOS DE OPERACION**  
**( Miles de Pesos )**

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 23 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 25 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	
1	(5 972.3)	0.8130	(4 855.5)	0.8000	(4 777.8)	SUMA = 1930
2	1 696.6	0.6610	1 121.5	0.6400	1 085.8	VPN <sub>1</sub>
3	2 212.2	0.5374	1 188.8	0.5120	1 132.6	
4	3 054.4	0.4369	1 334.5	0.4096	1 251.1	SUMA = (13.2)
5	3 952.1	0.3552	<u>1 403.8</u>	0.3277	<u>1 295.1</u>	VPN <sub>2</sub>
			193.0		( 13.2)	

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por medio de Interpolación

DATOS

$$T_1 = 23$$

$$T_2 = 25$$

$$VPN_1 = 193$$

$$VPN_2 = (13.2)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 23 + (25 - 23) \times \frac{193}{193 - (-13.2)}$$

$$TIR = 23 + (2 \times \frac{193}{206})$$

$$TIR = 23 + 1.86$$

$$TIR = 24.9 \%$$

C U A D R O No. VIII-11

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Incremento del 20 % en las Inversiones  
( Miles de Pesos )

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO				
	1	2	3	4	5
A. Utilidad con el Proyecto	1 595.8	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 148.4
B. Utilidad sin el proyecto	-	-	-	-	-
C. Saldo. (A-B)	1 595.8	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 148.4
D. Otros beneficios	-	-	-	-	-
E. Inversiones	8 334.8	-	-	-	-
F. Incremento del Capital de Trabajo	242.3	-	-	-	-
G. Recuperación del Capital de trabajo	-	-	-	-	242.3
H. Valores Residuales	-	-	-	-	-
I. Flujo de efectivo(C+D-E-F+G+H)	(6 981.3)	2 077.9	2 599.8	3 444.9	4 300.7

C U A D R O No. VIII-12

CALCULO PARA LA TASA DE RENTABILIDAD  
INCREMENTO 20% EN LAS INVERSIONES  
( Miles de Pesos )

ANOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 20 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 25 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	
1	(6 981.3)	0.8333	(5 817.5)	0.8000	(5 585.0)	SUMA = 556.0
2	2 077.9	0.6944	1 442.9	0.6400	1 329.9	VPN <sub>1</sub>
3	2 599.8	0.5787	1 504.5	0.5120	1 331.1	
4	3 444.9	0.4823	1 661.5	0.4096	1 411.0	SUMA = (74.2)
5	4 390.7	0.4019	<u>1 764.6</u>	0.3277	<u>1 438.8</u>	VPN <sub>2</sub>
			556.0		( 74.2)	

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por medio de Interpolación

DATOS

$$T_1 = 20$$

$$T_2 = 25$$

$$VPN_1 = 556.0$$

$$VPN_2 = (74.2)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 20 + (25 - 20) \times \frac{556}{556 - (-74.2)}$$

$$TIR = 20 + (5 \times \frac{556}{630.2})$$

$$TIR = 20 + 4.4$$

$$TIR = 24.4 \%$$

C U A D R O    N o .   V I I I - 1 3  
 A N A L I S I S   D E   S E N S I B I L I D A D  
 D I S M I N U C I O N   D E L   1 0 %   E N   L O S   I N G R E S O S   P O R   M A Q U I L A

C O N C E P T O	H O R I Z O N T E   D E L   P R O Y E C T O   ( A N O S )				
	1	2	3	4	5
A. Utilidad después de impuestos con el proyecto	1 182.9	1 615.9	2 081.4	2 840.1	3 441.2
B. Utilidad sin el proyecto	-	-	-	-	-
C. Saldo (A-B)	1 182.9	1 615.9	2 081.4	2 840.1	3 441.2
D. Otros beneficios	-	-	-	-	-
E. Inversiones	6 945.7	-	-	-	-
F. Incremento del capital de trabajo	242.3	-	-	-	-
G. Recuperación del capital de trabajo	-	-	-	-	242.3
H. Valores residuales	-	-	-	-	-
I. Flujo de efectivo (C+D-E-F+G+H)	(6 005.1)	1 615.9	2 081.4	2 840.1	3 683.5

C U A D R O No. VIII-14  
 CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD  
 DISMINUCION DEL 10% EN LOS INGRESOS POR MAQUILA  
 (Miles de Pesos)

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 20 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA 25 %	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	
1	(6 005.1)	0.8333	(5 004.0)	0.8000	(4 804.1)	SUMA = 172.8
2	1 615.9	0.6944	1 122.1	0.6400	1 034.2	VPN <sub>1</sub>
3	2 081.4	0.5787	1 204.5	0.5120	1 065.7	SUMA = (333.8)
4	2 840.1	0.4823	1 369.8	0.4096	1 163.3	VPN <sub>2</sub>
5	3 683.5	0.4019	<u>1 480.4</u>	0.3277	<u>1 207.1</u>	
			172.8		( 333.8)	

NOTA: Las cantidades entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno por medio de Interpolación

DATOS

$T_1 = 20$

$T_2 = 25$

$VPN_1 = 172.8$

$VPN_2 = (333.8)$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 20 + (25-20) \times \frac{172.8}{172.8 - (-333.8)}$$

$$TIR = 20 + (5 \times \frac{172.8}{506.6})$$

$TIR = 20 + 1.7$

$TIR = 21.7 \%$

## CAPITULO IX

### ORGANIZACION DE LA EMPRESA

## CAPITULO IX ORGANIZACION DE LA EMPRESA

### 9.1 Selección de la Sociedad

Se refiere a proponer la forma o modalidad jurídica para la constitución de la sociedad, así como esquemas de organización más acorde a las operaciones de la nueva unidad de producción.

Aún cuando en el inicio de la formulación del estudio de factibilidad Técnico-Económico, no es necesario conocer en detalle la formación jurídica, y la organización de dicha empresa, es conveniente revisar estos aspectos por las implicaciones que pudieran tener en la factibilidad del mismo y en la obtención de los Recursos Financieros, que como se mencionó en el Capítulo de Presupuesto y Financiamiento, la banca oficial tiene jerarquizada las prioridades para otorgar créditos dependiendo de la forma jurídica de que se trate. ( 1 )

Para ampliar más el presente capítulo se describirán en detalle las diferentes modalidades jurídicas para constituir la sociedad; comenzamos por orden de prioridades como lo dicta la Ley de Crédito Rural, presentándose en los cuadros anexos. ( 17 )

Es necesario hacer mención de la existencia de otro tipo de sociedades como son; la Sociedad de Responsabilidad limitada y la Sociedad Anónima, las cuales para efectos de tramitar el financiamiento por parte de la Banca Oficial, requieren de mayor tiempo, debido al orden de prioridades antes mencionado.

#### 9.1.1 Alternativas de Organización

Teniendo el conocimiento de los diferentes tipos de organizaciones, se procede a analizar las diferentes alternativas que pudieran ser adoptadas y que permitan obtener a la empresa los elementos técnicos, financieros y jurídicos para su establecimiento, operación y desarrollo.

Identificando en base a la legislación vigente, las formas --

jurídicas de organización que satisfagan los objetivos y necesidades de los interesados en la realización del proyecto.

#### 9.1.2 Propuesta de Organización

A continuación del análisis de las diferentes alternativas de organización se procede a proponer el tipo de organización más idóneo, seleccionándolo en conjunto con los interesados, indicando los mecanismos necesarios para su constitución.

Dependiendo del tipo de organización seleccionada, ya sea Social o Mercantil se deberá acudir a las autoridades competentes o al Notario Público para afinar el procedimiento y los requisitos para su constitución.

#### 9.1.3 Aprobación de la Forma Jurídica de Organización Seleccionada.

Se tendrá que asesorar a los socios para que en asamblea general discutan el proyecto de estatutos y en su caso aprueben la constitución de la empresa con base en la alternativa seleccionada y auxiliarlos, para que se nombre el consejo de administración.

#### 9.2 Organización Técnica y Administrativa de la Empresa.

El tipo de organización técnica y administración que se seleccionó en el proyecto habrá de influir en el monto previsible de los gastos generales y por lo tanto, en la viabilidad del mismo, de aquí que sea necesario establecer tentativas del tipo de organización que podría adoptar la empresa. (1,14)

La organización de una explotación pecuaria consiste en definir, asignar, implementar y coordinar las funciones que es necesario llevar a cabo para lograr de una manera eficaz los objetivos de la misma. Esta organización incluye la designación de las funciones que han de realizarse.

### 9.2.1 Estructura Orgánica

Se tendrá que establecer la estructura técnica y administrativa que englobe las actividades necesarias de la explotación o empresa dentro de un orden lógico y formular un organigrama designando funciones y responsabilidades de las diferentes unidades que la forman, a efecto de aprovechar de manera óptima los recursos humanos y materiales empleados.

Diseñar la organización en forma gráfica con las diferentes áreas, indicando el grado de mando y dependencia de cada una de ellas y señalando las políticas de operación para un mejor funcionamiento de la empresa.

### 9.2.2 Selección y Capacitación de Personal

En el presente apartado se debe definir las necesidades de personal que será utilizado en las áreas de producción, administración y ventas (dependiendo del proyecto que se trate), indicando las características y requisitos que deberán cubrir para su integración en la empresa, considerando igualmente las necesidades que por concepto de capacitación serán requeridos por la explotación o empresa.

Identificar las necesidades de capacitación, en función de la complejidad de las actividades a desarrollar y del personal disponible.

El programa de reclutamiento del personal está en línea directa al programa de ejecución del proyecto.

CUADRO IX-1

PRINCIPALES FORMAS DE ORGANIZACION Y CARACTERISTICAS ESENCIALES

FIGURAS ASOCIATIVAS	SUJETOS QUE LA INTEGRAN	MINIMO REQUE- RIDO DE SOCI- OS PARA SU INTEGRACION	FINALIDAD DE LA ORGANIZA- CION	REGIMEN DE RESPONSABILIDAD	ESTRUCTURA INTERNA	DEPENDENCIAS RES- PONSABLES DE SU- ORGANIZACION, AU- TORIZACION Y FUN- CIONAMIENTO	BASE DE SU PERSONALIDAD JURIDICA
Ejido y Comu- nidades	Ejidatarios o Comuneros		Aprovechamiento, indus- trialización y comercia- lización de los Recursos Pecuarios, Agrícolas, - frutícolas, forestales, - mineros, pesqueros, y tu- rísticos que permitan el constante mejoramiento - económico y social de sus miembros.	Solidario - Mancomunado	- Asamblea Ge- neral - Comisariado Ejidal - Comisariado de Bienes - Comunales - Consejo de- Vigilancia	Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional de Crédito Rural	Artículos 23, 155, 156 de la Ley Federal - de Reforma -- Agraria Artículos 54, Fracción I y 63 de la Ley- General de -- Crédito Rural
Sociedad de Pro- ducción Rural	Colonos y/o - Pequeños Pro- pietarios	10	Aprovechamiento, industria- lización y comercializa- ción de los recursos Pecua- rios Agrícolas, frutícolas forestales mineros, pesque- ros y turísticos que permí- tan el constante mejoramien- to económico y social de--- sus miembros.	Ilimitado Limitado Suplementado	- Asamblea Ge- neral - Comisión de- Administración - Junta de Vigí- lancia - Gerente	Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional - de Crédito Rural	Artículo 129, de la Ley Fe- deral de Re- forma Agraria Artículo 54 - Fracción II y Artículos 56- al 80 de la - Ley General - de Crédito Ru- ral
Empresa Social	Avecinados e hi- jos de ejidata- rios con dere- chos a salvo	No definidos	Beneficio e industrializa- ción de productos agrícolas pecuarios y forestales, sin que ello implique la explo-			Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional de	Artículos 54- fracción VI-- y 59 fracción I y II de la -

			tación directa de los recursos naturales del ejido o comunidad; creación de empleos y prestación de Servicios.			Secretaría de la Reforma Agraria	Levy General de Crédito Rural.
Unidad Agrícola Industrial para la Mujer.	Mujeres no ejidatarias esposas e hijas de ejidatarios con derechos a salvo mayores de 16 años.	10	Establecer granjas agropecuarias e industrias rurales que propicien la incorporación de la mujer campesina al proceso productivo.	Solidario Mancomunado.	- Asamblea General - Comisión de Administración - Consejo de Vigilancia.	Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional de Crédito Rural.	Artículos 103 104, y 105 de la Ley Federal de Reforma Agraria. Artículo 54 - fracción VII de la Ley General de Crédito Rural.
Unión de Ejidos y/o comunidades	Ejidos y Comunidades.	2	Aprovechamiento, industrialización, y comercialización de los recursos agrícolas, pecuarios y forestales, frutícolas mineros y turfsticos, que permitan el constante mejoramiento económico y social de los miembros excepto la explotación productiva de la tierra.	Ilimitado Limitado Suplementado	- Asamblea General - Consejo de Administración - Consejo de Vigilancia - Comisiones Especiales	Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional de Crédito Rural	Artículos 23 155, 156 de la Ley Federal de Reforma Agraria. Artículos 54 fracción I y 63 de la Ley General de Crédito Rural
Asociación Rural de Interés Colectivo.	Ejidos, comunidades, Uniones de Ejidos o de Comunidades Sociedades de Producción Rural o Uniones de Sociedades de Producción Rural.	2	Integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, aprovechamientos sistemas de comercialización y cualquiera otra actividad económica que no sea de explotación directa de la tierra.	Limitado Ilimitado Suplementado	- Asamblea General - Consejo de Administración - Consejo de Vigilancia - Secretario Auxiliares de crédito, comercialización, etc.	Secretaría de la Reforma Agraria  Banco Nacional de Crédito Rural.	Artículos 178 179 y 182 de la Ley Federal de Reforma Agraria. Artículos 54 - fracción V, 58-59 Fracción I capítulo IV; Artículos 100 101, 102 y 103 de la Ley Ge-

Unión de Sociedades de Producción Rural	Sociedades de Producción Rural	2	<p>Construir, adquirir, establecer almacenes, industrias y servicios, explotar recursos renovables y no renovables de la unidad, distribuir y comercializar sus productos, distribuir insumos, manejar centrales de maquinaria, operar créditos para toda clase de industrias, servicios y aprovechamientos rurales y en general, la coordinación de las actividades productivas de los ejidos o comunidades pertenecientes a la unión que tengan por objeto el desarrollo regional, exceptuando la explotación directa de la tierra.</p>	Ilimitado Limitado Suplementado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asamblea General</li> <li>- Consejo de Administración</li> <li>- Consejo de Vigilancia</li> <li>- Secretarios Auxiliares.</li> </ul>	<p>Secretaría de la Reforma Agraria</p> <p>Banco Nacional de Crédito Rural.</p>	<p>Artículos 146 170 y 171 de la Ley Federal de Reforma Agraria.</p> <p>Artículos 54- fracción IV, - 57 capítulo V; Artículos 94, 95, 96, - 97, 98 y 99 - de la Ley General de Crédito Rural.</p>
Sociedad de Solidaridad Social.	<p>Ejidatarios, Comuneros, Campesinos sin tierra - Parvifundistas y personas que tengan derecho al trabajo, que destinan una parte del producto de su trabajo a un fondo de solidaridad social y que puedan realizar actividades mercantiles.</p>		<p>Creación de fuentes de trabajo, explotación racional de los recursos naturales, producción y comercialización de bienes y servicios, educación y elevación de los salarios y de sus familiares, a un mejor nivel de vida.</p>	Solidario Mancomunado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asamblea General</li> <li>- Asamblea de representantes</li> <li>- Comité Ejecutivo.</li> </ul>	<p>Secretaría de la Reforma Agraria</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social.</p>	<p>Artículos 1 y 3 de la Ley de Sociedades de Solidaridad Social.</p>

Sociedad Cooperativa.	Trabajadores	10	Producción primaria, industrialización, consumo y servicios.	Limitado Suplementado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asamblea General</li> <li>- Consejo de Administración</li> <li>- Consejo de Vigilancia</li> <li>- Comisiones de Trabajo.</li> </ul>	Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	<p>Artículo 1º de la Ley General de Sociedades Cooperativas Artículo 54 de la Ley General de Crédito Rural Artículo 147 de la Ley Federal de Reforma Agraria.</p>
Sociedad en Nombre Colectivo	Personas Físicas con derechos para realizar actividades mercantiles.	Dos o más personas.	<p>Las sociedades mercantiles persiguen como objetivo básico la obtención de utilidades desarrollando actividades industriales como extracción y transformación de materias primas en todo tipo de productos elaborados o semielaborados; así como también actividades comerciales o de servicios. En este tipo de sociedad, se pretende aprovechar el prestigio de uno o varios nombres.</p>	Subsidiario Ilimitado Solidario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asamblea General</li> <li>- Administrador ( s )</li> <li>- Vigilancia</li> <li>- interventor</li> </ul>	Notaría Pública Registro Público y de Comercio	<p>Artículo 1º fracción I y Artículos 25 al 50 de la Ley General de Sociedades Mercantiles.</p>
Sociedad en Comandita simple.	Personas físicas con derechos para realizar actividades mercantiles.	Un socio comanditario y un socio comanditario.	<p>Los mismos objetivos que la anterior y su razón social se forma con los nombres de uno o mas comanditados seguido de la palabra "Y Compañía" agregando la abreviatura "S. en C"</p>	Comanditados Subsidiaria Ilimitada Solidaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asamblea General</li> <li>- Administrador ( s )</li> <li>- Vigilancia</li> </ul>	Notaría Pública Registro Público de Comercio.	<p>Artículos 1º fracción II y Artículo 51 al 57 de la Ley General de Sociedades Mercantiles</p>

FUENTES : Ley General de la Reforma Agraria. Ley General de Crédito Rural. Ley General de Sociedades Mercantiles.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- ANDRIEU P.E. "Proyectos de Desarrollo, Preinversión, Organización y Administración. FONAPRE OEA Quito, Ecuador 1978.
- 2.- ARCHONDD S. Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo CETREDE.
- 3.- BALTAR A Y CAMPILLO M. Los Proyectos en el Marco de las Políticas y Planes de Desarrollo. Programa de Capacitación ILPES. Santiago de Chile 1976.
- 4.- RALOGH C.P. Elementos de Mercadeo. FAO, 1975.
- 5.- CALDERON H. Y POITMAN B. Notas sobre Formulación de Proyectos cuad.No.12 ILPES Santiago de Chile 1973.
- 6.- CALDERON H. Y POITMAN B. Formulación de Proyectos Agropecuarios, Extractivos de Transporte y Energéticos.
- 7.- CASTANEDA G.J. Inversiones, Presupuesto de COSTOS Y GASTOS-CENAC RURAL 1979.
- 8.- CARVALLO G.S. Aplicación de la Tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios. Banco de México, S.A. Area Agroindustrias 1975.
- 9.- C.E.M.L.A. Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en los Países en Desarrollo 1972.
- 10.- CENAC, RURAL Apuntes sobre la Ley General de Crédito Rural-Centro Nac. de Capacitación del Sistema de Crédito Rural 1979.

- 11.- CENAC, RURAL El Crédito Rural, Centro Nac. de Capacitación del Sistema de Crédito Rural 1979.
- 12.- CETREDE Notas sobre la Metodología de Formulación y Evaluación de Proyectos Junio 1978.
- 13.- COCOPI Metodología y Procedimientos para la Presentación del Proyecto del Sector Público. Comisión Coordinadora de Políticas Industriales del Sector Público. Secretaría de Patrimonio Nacional, México, D.F. 1976.
- 14.- S. P. P. Compendio de Notas sobre Formulación y Evaluación de Proyectos. Subdirección de Promoción y Proyectos. Area de Asesoría y Estudios, Unidad de Apoyo Técnico 1975.
- 15.- DASGUPTA, PARTHA Análisis de Dos Métodos de Evaluación de Proyectos en Países de Desarrollo. Industrialización y Productividad, Boletín No.15 ONU Nueva York 1970.
- 16.- DIAZ T.D. Apuntes de Evaluación Social. Proyecto para el Desarrollo OEA, México, 1978.
- 17.- SARH Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos Agroindustriales. Dirección General de Agroindustrias, SARH.
- 18.- CETREDE Establo Modular para el Valle Guadiana Edo. de Durango prestado en el X curso de Formulación de Proyectos. Programa Nacional de Capacitación Tecnológica de la Secretaría de la Presidencia, Departamento de Desarrollo Regional CETREDE, México, D.F. 1976.
- 19.- ENSMINGER M.E Producción Bovina para Leche Ed. Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1977.

- 20.- FIRA Evaluación de Proyectos de Financiamiento Ganadero. Dirección de Ganadería, 1973.
- 21.- GETTINGER P.J. Análisis Económico de Proyectos. Banco Mundial Ed. Tecnos, Madrid, 1976.
- 22.- GOMEZ L.J. La Formulación y Evaluación de Proyectos y su Marco Teórico. Programa Nacional de Capacitación Tecnoeconómica. Secretaría de la Presidencia, 1976.
- 23.- GOMEZ L.J. Apuntes de Estadística Básica para Estudio de Mercado. Programa Nac. de Capacitación Tecnoeconómica. Secretaría de la Presidencia.
- 24.- GOMEZ L.J. Apuntes Sobre Presupuesto y Financiamiento. - Programa Nacional de Capacitación Tecnoeconómica. Secretaría de la Presidencia.
- 25.- GONZALEZ T.E. Teoría de Proyectos. Dirección General de Agroindustrias.
- 26.- GUERRA Q.R. Estudio de Mercado y Comercialización Programa Nacional de Capacitación Tecnoeconómica, Secretaría de la Presidencia, 1973.
- 27.- HOUSE, H.E. Algunos antecedentes sobre la necesidad de Organizar la Capacidad de Proyectos para Materializar las Inversiones. Santiago de Chile, Abril de 1973.
- 28.- ILPES Santiago de Chile Guía para la Presentación de Proyectos Ed. Siglo XXI, México, 1978.
- 29.- JACKSON L.J. ASCANDIO G.A Estadística aplicada al Estudio de Mercado. Programa Interamericano de Formulación y Evaluación de Proyectos (CETREDE-OEA), 1976.

- 30.- LITTLE, I.M. Y NINLES S.A Estudio Social del Costo Beneficio en la Industria de los Países en Desarrollo CEMLA, México, 1973.
- 31.- MAURO G.B. Evaluación Económica de Proyectos. Programa - Nacional de Capacitación Tecnoeconómica. Secretaría de la Presidencia.
- 32.- DNU Manual de Proyectos del Desarrollo Económico - 1972.
- 33.- ONUDI Etapas de la Preparación y Ejecución de Proyectos Revista Industrializada y Productividad Boletín No.19 ONU, NY., 1973.
- 34.- ONUDI Pautas para la Evaluación de Proyectos. Banco Mundial, ONU, 1974.
- 35.- PANI A.R. Normas para la Elaboración de Estudios de Factibilidad; Proyectos Agropecuarios. Instituto Nacional de Planificación. Área de Proyectos de Inversión. Lima, Perú, Junio 1971.
- 36.- SARH Guía sobre aspectos Conceptuales y Prácticos en torno al Análisis de Inversiones y a la Evaluación de Proyectos. Departamento de Evaluación No.16, Junio 1982.
- 37.- SCHUIDT G.H. VAN ULECK L.D. Bases Científicas de la Producción Lechera Ed. ACRIBA, Zaragoza, España 1974
- 38.- SOLIS A. Apuntes Sobre Evaluación de Proyectos CETREDE OEA.
- 39.- SOTO R.H. La Formulación y Evaluación Tecnoeconómica de Proyectos. Litografía S.A., México, D.F., 1975
- 40.- STEPHEN P.S. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas, Ed. Herrero Hnos. México, D.F. 1976