

120  
34

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA



PROYECTO DE INVERSION PARA LA  
INSTALACION DE UNA PLANTA DE CELULOSA  
EN LA REGION DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.  
PERIODO: 1978-1988.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;  
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A N

ALFONSO VEGA RIVERO

MARTIN JOEL MORENO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

ENERO, 1990



## **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 está 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



# INDICE GENERAL

CODIGO	CONTENIDO	P.P.
II	III	III
	PROYECTO DE INVERSION PARA LA INSTALACION DE UNA - PLANTA PRODUCTORA DE CELULOSA EN LA REGION DE HUAYA COCOTLA, VERACRUZ. PERIODO 1978-1988.	
	PROLOGO.	I
	INTRODUCCION.	1- 25
	CONTENIDO DEL PROYECTO	26-146
1	CAPITULO 1.	
	MARCO GENERAL DE REFERENCIA.	26
1.1.	SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION DEMOCRATICA.	27
1.1.1.	PRINCIPIOS.	28
1.1.2.	FASES DE S.N.P.D.	31
1.1.3.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	35
1.1.4.	PROGRAMA NACIONAL RURAL INTEGRAL. PRONADRI.	37
1.1.5.	PROGRAMA NACIONAL AGROPECUARIO Y FORESTAL. PNAFA.	38
1.1.6.	PROGRAMA DE MODERNIZACION AL CAMPO	39
1.2.	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS Y SU MARCO - TEORICO.	41
1.2.1.	FASES TECNICAS Y ECONOMICAS DE UN PROYECTO.	43
1.2.2.	TEORIA Y CONCEPTUALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO	44
1.2.2.1	CONCEPTUALIZACION DE LA DEMANDA.	46
1.2.2.2	CONCEPTUALIZACION DE LA OFERTA.	47
1.2.2.3	CONCEPTUALIZACION DE LOS PRECIOS.	48
1.2.2.4	CONCEPTUALIZACION DE LA COMERCIALIZACION.	49
1.2.3.	TEORIA Y CONCEPTUALIZACION DEL ESTUDIO TECNICO.	50
1.2.3.1	ESTUDIO BASICO: TAMAÑO, PROCESO Y LOCALIZACION.	51
1.2.3.2	ESTUDIO COMPLEMENTARIO: OBRAS FISICAS, ORGANIZACION Y CALENDARIO.	52
1.2.3.3	TEORIA Y CONCEPTUALIZACION DEL ESTUDIO FINANCIERO.	53
1.2.3.4	CARACTER DE LA EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.	54
1.3.	DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO.	55



# INDICE GENERAL

CODIGO (1)	CONTENIDO (2)	P.P. (3)
2	CAPITULO 2.	
	FORMULACION DEL ESTUDIO	59
2.1.	ESTUDIO DE MERCADO.	59
2.1.1.	RECURSOS FORESTALES EN MEXICO.	59
2.1.1.1.	RECURSOS FORESTALES EN MEXICO.	59
2.1.1.2.	LA PRODUCCION FORESTAL.	61
2.1.1.3.	BREVE RESEÑA DEL SECTOR FORESTAL.	63
2.1.1.3.1.	INGERENCIA DEL ESTADO EN EL SECTOR FORESTAL	63
2.1.1.3.2.	LA SILVICULTURA EN EL PERIODO DE ESTUDIO.	70
2.1.1.4.	DATOS FISICOS Y CONDICIONES FORESTALES EN EL EDO. DE VERACRUZ .	73
2.1.1.4.1.	LOCALIZACION GEOGRAFICA	73
2.1.1.4.2.	HIDROGRAFIA.	73
2.1.1.4.3.	OROGRAFIA.	74
2.1.1.4.4.	CLIMA.	75
2.1.1.4.5.	USO DEL SUELO	75
2.1.5.	EL PRODUCTO EN EL MERCADO.	76
2.1.5.1.	EL PRODUCTO PRINCIPAL.	76
2.1.6.	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.	78
2.1.7.	USOS.	79
2.1.7.1.	PRODUCTOS SUSTITUTOS.	81
2.1.8.	ANALISIS DE LA DEMANDA.	81
2.1.8.1.	COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA.	83
2.1.9.	ANALISIS DE LA OFERTA.	85
2.2.	ESTUDIO TECNICO.	90
2.2.1.	TECNOLOGIA.	90
2.2.1.1.	EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO	90
2.2.1.2.	TECNOLOGIA SELECCIONADA.	91
2.2.1.3.	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA	93
2.2.1.4.	GRADO DE INTEGRACION DE LA PRODUCCION	94
2.2.1.5.	TIPO DE MAQUINARIA A UTILIZAR	95
2.2.1.6.	PROCESO PRODUCTIVO	95



# INDICE GENERAL

CODIGO (1)	CONTENIDO (2)	P.P. (3)
2.2.2.	LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA.	98
2.2.2.1	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS	100
2.2.2.2	CREDITOS.	101
2.2.2.3	LOCALIZACION ESPECIFICA.	101
2.2.3.	TAMAÑO DE LA PLANTA	102
2.2.3.1	PROGRAMA DE PRODUCCION.	103
2.2.3.2	INVERSIONES EN ACTIVO FIJO.	103
2.2.3.3	CRONOGRAMA DE INSTALACION.	104
2.3.	ESTUDIO FINANCIERO.	106
2.3.1.	INFORMACION FINANCIERA.	106
2.3.1.1	SERVICIOS AUXILIARES.	106
2.3.1.2	COSTO DE LA MANO DE OBRA INDIRECTA.	110
2.3.1.3	RESUMEN DE REQUERIMIENTOS Y COSTOS DE SERVICIOS PERSONALES.	112
2.3.1.4	SEGUROS SOBRE LA PLANTA.	112
2.3.1.5	REQUERIMIENTO DE EQUIPO AUXILIAR.	113
2.3.1.6	TABLA DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION.	114
2.3.2	GASTOS FINANCIEROS.	115
2.3.3.	PUNTO DE EQUILIBRIO.	115
3	CAPITULO 3.	123
	EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.	123
3.1.	METODOS DE EVALUACION.	123
3.1.1.	VALOR ACTUAL NETO (VAN)	123
3.1.2.	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).	125



# INDICE GENERAL

CODIGO	CONTENIDO	P.P.
(II)	(I)	(III)
3.1.3.	RELACION BENEFICIO-COSTO (RBC).	126
3.1.4.	RELACION PRODUCTO-CAPITAL (P/K).	129
3.2.	BALANCE	130
	RESUMEN Y CONCLUSIONES.	133-143
A)	RESUMEN	133
B)	CONCLUSIONES	140
C)	SUGERENCIAS Y CONFIRMACION DE LA HIPOTESIS CENTRAL	142
	BIBLIOGRAFIA GENERAL	144
	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA	146
	ANEXO ESTADISTICO.	117

## I N T R O D U C C I O N

El propósito que motivó la realización del presente estudio, es el de dar una alternativa para evitar la importación de la celulosa, así como al mismo tiempo, aprovechar el recurso natural forestal como materia prima principal del Estado de Veracruz en la región de Huayacocotla y fomentar el desarrollo de la zona mediante la creación de empleos y dar margen para la urbanización local, de tal suerte que se eleve el nivel de vida de esa región.

Por las características que presenta el estudio, se hizo la investigación de forma teórica-estadística, de campo y exploratoria, enfocándolo siempre a una realidad presente, manteniendo esa idea para una proyección aproximativa a 10 años, de tal forma que se logre alcanzar una producción del 100% de acuerdo a su capacidad de producción, ya que se tiene la intención de iniciar con un 75% de la capacidad instalada.

En lo que se refiere al marco teórico consideramos las categorías, y teorías del materialismo histórico y dialéctico relacionándolos al tema, así la ley de la conexión universal y la interdependencia de los fenómenos, nos dice que todo elemento que se encuentra en el universo no está aislado ni es independiente de la naturaleza y por ende de la sociedad, sino que se integra

como un todo material y armónico ya sea esté grande o pequeño.

Así, en función de este punto, esta ley se aplica mediante la conexión necesaria que se da entre los seres humanos para la producción de bienes materiales. En este caso, se parte de la tala de bosques, llevándose el tronco a un proceso industrial - que permita obtener a todos los participantes beneficios económicos y sociales.

Hay señalar que la dependencia se da en función de otros - estudios que guardan una íntima relación con otros elementos o materias que son vitales para llevar a cabo el proceso. Tal es el caso de la sosa caústica y ácidos, entre otros. Asimismo, - la reforestación va estar o depender de las políticas que se -- apliquen para mantener siempre la materia prima necesaria, así como poder disponer de ellas. Esto quiere decir que si se tala un árbol, habrá que plantar dos o tres, tratando con esto de no romper ni degradar el ecosistema.

La producción obtenida de la tala y destinada al producto industrializado (celulosa), dependerá del proceso que se realice en el producto original, determinándose con esto la calidad, misma que estará influida por los centros que la demanden.

La ley del movimiento, la mutación, la renovación y la evolución de los fenómenos, nos dice que como todo elemento es interdependiente, siempre está en constante movimiento, de ahí la

importancia que tiene la movilidad de los precios del producto en el mercado.

Este movimiento se refleja tanto en la oferta como en la demanda del bien, así como en las técnicas e instrumentos utilizados en el proceso de producción.

En lo que se refiere a la ley de la evolución como trueque de los cambios cuantitativos en cambios cualitativos, nos indica que todo objeto que adquiere movimiento tiene un cambio con sus propias características. Esta ley en nuestro estudio se relaciona con el bosque de la zona elegida para la instalación de la planta, ya que se pretende mantener una producción continua. En el cambio cuantitativo, hay que decir que se da en términos del excedente de producción y que se debe a diferentes factores tales como: mejoras técnicas y buena organización en la producción. El cambio se da por y con base al tamaño de la planta y los medios de producción que se utilizan.

En función de las categorías y teorías de la economía política relacionadas al tema, partimos diciendo que la economía política es la ciencia que trata del desarrollo de las relaciones sociales de producción, la distribución, el cambio y el consumo de los bienes materiales en la sociedad, en los diversos estados de su desarrollo. Al ser una ciencia social roza los intereses económicos y políticos fundamentales de los hombres, razón por la cual es campo de una aguda lucha clasista.

Esas relaciones sociales de producción, entrañan algunas categorías de la economía política que son utilizadas en nuestra investigación.

El proceso productivo de la celulosa requiere de las fuerzas productivas, es decir, de los medios de producción y de la fuerza de trabajo empleada. Los medios de producción se dividen en medios de trabajo y objetos de trabajo. Los primeros son todos aquellos elementos con los que el hombre actúa sobre el objeto de trabajo y que en este caso será el tronco de los bosques para la producción de la mercancía celulosa.

El primer elemento a contemplar es el de la obra civil (construcción del inmueble), que es el lugar donde se transformará mediante fases sucesivas al objeto. Los instrumentos de trabajo son: la maquinaria y el equipo, sierras, despulpadoras, lavadoras y secadoras, digestores, tanques y refinadores. También los recursos energéticos tienen su función en este proceso como la energía eléctrica, gasolina y diesel y las fuerzas naturales de movimiento (ríos y lagos).

Por objeto de trabajo entendemos al conjunto de cosas que el hombre elabora en el proceso de producción con los instrumentos de trabajo, esto es la materia prima tronco, que al actuar conjuntamente con la sosa cáustica y otros químicos, presentará el producto final (celulosa).

La fuerza de trabajo será la capacidad del hombre física y mental, para desarrollar una actividad, según esté programada, en cuanto a calidad y cantidad. Para cumplir con todo lo anterior, se harán inversiones en capital constante, variable y medios de producción.

Para las categorías y teorías de la política económica y de la planificación en función del tema, existe la necesidad de entender las ideas fundamentales de la política económica y la planificación, para comprender el entorno en el cual nos movemos, se deriva del indiscutido hecho de que el Estado interviene hoy en día en la vida económica con mayor intensidad que hace otros años. Su participación no sólo ha llegado a ser imprescindible, sino que ha tomado una diversidad de formas y se ha expresado a través de las distintas autoridades gubernamentales e instituciones.

Por ello, toma parte directa en la producción y distribución de bienes y servicios y por ende en la contratación de los factores de producción.

Sus acciones sobre la economía pertenecen al campo de la política económica, a la cual podemos definir como un "proceso generador de decisiones, destinado a convenir acciones para influir y acondicionar el comportamiento de las personas, las empresas y de las propias reparticiones públicas, hacia un fin específico". Para ello, toda acción se debe establecer de antemano

no, definiendo los objetivos y metas, así como los instrumentos para su consecución. Por otro lado, se definen y establecen - responsabilidades en el tiempo, evaluando constantemente si los resultados obtenidos han alterado la realidad económica-social de la manera en que se definió.

Un método que garantiza la orientación de la política económica dándole coherencia, racionalidad y haciéndola técnicamente más consistente, con más sentido y organización, es la aplicación de la planificación económica, la cual deberá crear las condiciones para una amplia participación social. A ésta se -- puede definir como un proceso racional organizado mediante el -- cual se establecen directrices, se definen estrategias y se seleccionan alternativas y cursos de acción, en función de objetivos y metas económicas, sociales y políticos, tomando en consideración la disponibilidad de recursos reales y potenciales, lo que permite establecer un marco de referencia necesario para -- concretar planes u acciones específicos a realizar en el tiempo y en el espacio. Como es de observarse, esto no es otra cosa - que adecuar la producción a priori, conforme a las necesidades de la sociedad adecuadamente jerarquizadas.

Ahora bien, la planeación adquiere concreción y razón de - ser en la formulación y ejecución de planes, los cuales por sus características se dividen en:

- 1) Dimensión. De acuerdo a la magnitud del problema.

- a) Global: que abarca todas las variables macroeconómicas.
  - b) Sectorial: de una variable económica y por sectores; industrial, agropecuario y servicios. Para cada uno de ellos puede formularse un plan y programa de acción.
- 2) Tiempo. Que es el grado con que se detallan y el período con que se cubren.
- a) Largo plazo: planes de perspectiva porque se confeccionan para períodos de 10, 15, 20 y 30 años ó más, con el fin de plantear los grandes problemas nacionales y las alternativas de solución que una sociedad tiene por delante a causa de su herencia histórica.
  - b) Mediano plazo: planes que cubren períodos de cuatro años a seis. Son plazos en los cuales muchas de las investigaciones e inversiones consultadas se ejecutan, entran a funcionar y a dar sus primeros resultados.
  - c) A corto plazo: son planes de uno a dos años, los cuales están destinados a prever la conducta mediante evaluaciones de las actividades económicas y las corrientes financieras hacia el cumplimiento de metas específicas, dentro de las condiciones preestablecidas.
- 3) Extensión. De acuerdo al área geográfica en que se divide el territorio nacional.

- a) Nacional: Abarca todo el territorio nacional
- b) Regional: Distritos económicos o regiones económicas dadas las características de los Estados.

En cuanto a la región, tiene gran importancia los factores ecológicos, por lo que en estos planes se destaca el uso de los recursos naturales, las concentraciones urbanas e industriales y nuevas actividades que es factible desarrollar en la región.

Dicho lo anterior, podemos definir el plan diciendo que es un "conjunto coherente de objetivos de orden cualitativo y de metas específicas cuantificadas mediante métodos técnicos", apoyándose siempre en estimaciones o estudios de la producción y de la demanda presente y futura, del financiamiento que se requiere y de los efectos que produce en el resto de las actividades económicas.

Por tanto, el componente básico de los planes de inversión son los proyectos de inversión. Así un proyecto de inversión, es la formulación del diseño de un nuevo establecimiento, ampliación o modernización de otro ya existente. Además del diseño físico de la obra, comprende el estudio de todos los antecedentes de cada una de estas ampliaciones o creaciones de la capacidad de producción.

Sentado lo anterior podemos decir que para que un plan refleje verdaderamente las necesidades, limitaciones, disponibilidades y posibilidades de producción, debe ser un plan general y

de largo plazo, el cual se conformará de programas específicos y proyectos de inversión que reflejen la unidad de acción.

Así, el método de orientación de la política económica que utilizamos es el Sistema Nacional de Planeación Democrática (S.N.P.D.), el cual está sustentado en el marco jurídico de la actual Ley de Planeación del 29 de Diciembre de 1982.

En el S.N.P.D. se norma y ordena el proceso cotidiano de toma de decisiones y de asignación de recursos, de acuerdo con las orientaciones y prioridades con la estrategia de desarrollo definidas con el concurso de los grupos organizados de la sociedad, Partidos Políticos, Gremios, Confederaciones, Cámaras, etc.

Esta toma de decisiones llega a tomar forma en la formulación del Plan Nacional de Desarrollo (P.N.D.).

También dentro del S.N.P.D., en el sector Agricultura y Recursos Hidráulicos, se promueve la instrumentación y funcionamiento del Sistema Nacional de Desarrollo Rural Integral, cuya finalidad es encauzar la acción conjunta del sector al cumplimiento de los objetivos y metas definidas en el proceso de planeación nacional para el agro mexicano. Y de ahí surge lo que se conoce como el Programa Nacional de Desarrollo Integral 1985-1988 (PRONADRI), el cual fija metas, acciones y estrategias de la actual política forestal encaminadas a aprovechar de manera integral los recursos forestales y una explotación racional de los

bosques, acrecentando la oferta global de productos y consolidando una planta productiva nacional, promoviendo la producción de celulosa.

Por lo que respecta a la conservación del entorno ecológico también se dan lineamientos en torno a la protección y renovación del patrimonio nacional forestal, así como el desarrollo de programas para aprovechar las selvas del sur y sureste del país.

En cuanto al marco legal de acción todas las disposiciones, facilidades y lineamientos que giran en torno a la política forestal, están auspiciados por la actual Ley Forestal del 30 de mayo de 1986, y donde se especifica que la vigente Ley es reglamentada del Artículo 27 Constitucional, sus disposiciones son de interés social y orden público y tienen por objeto, ordenar y regular la administración, la conservación, la protección, el fomento, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales de conformidad con los lineamientos de política nacional forestal que establece esta Ley.

Con el fin de aprovechar a un máximo el recurso natural y mejorar el bienestar social y económico de la zona, debemos cumplir cabalmente con las disposiciones que marque la ley, como con los programas citados.

Cabe señalar que dentro de los conceptos que incluye el método de RAZ-80, en el sentido de los sectores económicos, el que

interesa para nuestro estudio, es el de la Agroindustria, ya -- que éste comprende al conjunto de procesos de transformación -- aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal -- que abarcan desde su beneficio y primera transformación hasta -- las instancias que generan productos finales con mayor grado de elaboración.

El material de auxilio con respecto a la economía política en nuestro estudio, gira alrededor de la Teoría General de la -- Evaluación de Proyectos, la Estadística, la Contabilidad de Costos, Matemáticas Financieras y la Geografía Económica. De tal suerte que aplicado todo este instrumental, se puede demostrar que el recurso destinado si ha sido destinado de manera óptima y que los patrones seleccionados han logrado mostrar un mejor -- panorama en el abanico de posibilidades y que la evaluación del proyecto ha expresado rentabilidad en sus resultados.

Para una mejor evaluación, se considerarán los tres elementos que señala el método RAZ 80, los cuales son: valoración, homogeneidad y extensión.

La valoración consiste en la asignación de los precios a -- todo bien y servicio involucrado en el proyecto, a los cuales -- se les conoce como precios de costo de los factores.

La homogeneidad consiste en la evaluación del proyecto y -- para ello es necesario hacer ciertos cálculos y proyecciones, --

considerando la vida útil del proyecto, Por lo que es necesario homogeneizar los valores monetarios en función del tiempo.

La extensión: aquí se reconocen y cauntifican todas las repercusiones económicas que pueden afectar la evaluación del proyecto.

#### Justificación.

Para justificar el planteamiento del estudio, hemos considerado que la República Mexicana es un territorio que posee los más variados tipos de vegetación, entre estos casi todas las clases de bosques que existen en mayor medida en el mundo y que sirven de base a diversas industrias, las cuales transforman el producto de la naturaleza en bien con mayor valor agregado y sobre todo, hacen que este tenga un período de vida más prolongado reduciéndose el grado de descomposición.

Tal es el caso de la industria derivada de la explotación forestal, la industria del papel y la celulosa, a la cual en este estudio se hace referencia, dadas las necesidades del país que se derivan del cambio.

No obstante de contar con unos 27.5 millones de hectáreas de bosques templados y frios, y 11.4 millones de hectáreas de selvas cálida húmedas, esto es casi un quinto del territorio nacional, y que estan localizados en su mayoría en el centro de la República: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, La Península de Yucatán,

Guerrero, Colima y Nayarit; todavía se tiene que importar grandes cantidades de celulosa y varios tipos de papel, razón por la cual debemos aprovechar las ventajas de la naturaleza y sobre todo el apoyo del Gobierno Federal, Estatal y Municipal.

Sin embargo, debemos considerar un aspecto que si bien es intrínseco al problema, limita en gran medida este tipo de investigaciones ya que al no contar con los recursos en la zona de instalación, sencillamente no se podrá realizar.

La deforestación es por otro lado, uno de los elementos a vencer ya que extensos bosques tropicales han desaparecido - 40 millones de hectáreas en lo que va del año - en la zona del sureste de Veracruz, Centro de Tabasco, las Huastecas, Morelos, la Costa del Pacífico y el norte occidental de la Península de Yucatán.

De ahí que la política a seguir está guiada por las normas de la Ley Forestal del 30 de mayo de 1986.

La limitación del presente estudio, es que tiene una retrospectiva de 10 años, contemplando el período 1978-1988 con una proyección de 10 años más, ya que todo proyecto por definición debe considerar y coincidir con los datos proporcionados por la Cámara Nacional de Celulosa y Papel.

Por lo que respecta a la delimitación espacial, la zona seleccionada es Huayacocotla, Veracruz. Por su situación geográfica

ca responde al tipo de maquinaria a utilizar y por ende, se encuentra la materia prima.

#### Investigación de la hipótesis

La esencia de todo sistema de producción, gira alrededor - del beneficio que se obtendrá al producir algún bien o servicio, este beneficio se refleja de varias formas, siendo la característica principal la satisfacción que le produce tanto al inversionista como al consumidor.

De ahí que el punto medular del presente estudio, sea el de lograr la integración de una planta productora de celulosa en - Huayacocotla, Estado de Veracruz, obteniéndose la materia prima de sus bosques con la finalidad de que se pueda desarrollar esa zona industrialmente y que la población obtenga mayores beneficios. Al mismo tiempo se desea cubrir parte de la demanda insatisfecha con recursos naturales nacionales, con un precio que - permita a todos los involucrados mantener un margen de utilidad aceptable.

Cabe señalar que el desarrollo de cualquier zona no es exclusivamente porque se tengan los recursos naturales y la fuerza de trabajo, sino que es vital incorporar a estos, los instrumentos necesarios de producción para su desarrollo. Esto es, maquinaria del sector metal-mecánica, obteniéndose de ahí un producto que requiere varios grados de elaboración.

Estas técnicas no sólo buscarán beneficiar a quién instale la industria en cuestión, sino también a la población aledaña a la ubicación.

Del mismo modo se aplicará una mejor técnica para lograr mejor calidad, así como una política de reforestación tratando en lo posible de conservar en mayor medida el equilibrio ecológico.

Los instrumentos de política económica y en particular, los programas sectoriales y regionales elaborados por el Estado Mexicano, ofrecen hoy en día la posibilidad de aprovechar esas ventajas y hacerlas materialmente mensurables, en la reducción de importaciones y por ende en la salida de divisas; por otro lado, en las zonas productoras y comercializadoras del desarrollo regional.

#### Hipótesis Central.

El objetivo es aprovechar los recursos naturales y materiales de la zona de Huayacocotla, para la instalación de una planta de celulosa, considerando las políticas delineadas por el Gobierno de la mejor manera posible, las cuales tendrán que reflejarse en un beneficio social mayor y por tanto en un desarrollo económico, para esta región. Asimismo se pretende cubrir parte de la demanda insatisfecha, reduciendo al mismo tiempo las importaciones, tratando de conservar y proteger el patrimonio nacional y el equilibrio del ecosistema.

Operacionalización de la Hipótesis Científica del Estudio.

Relación de Variables:

Variable Independiente (Vi)

Las necesidades y problemas en materia Agroindustrial y Forestal, han dado origen a la formación de Planes, Programas y - Proyectos por parte del Estado Mexicano, para regular su explotación y aprovechamiento de manera racional (PND, PRONADRI, PNAFA, ETC.).

Variable Dependiente (Vd).

Aprovechar la política del Gobierno en materia Agroindustrial y Forestal.

- X1) Política del Estado Mexicano en materia Agroindustrial y Forestal.
- X2) Maquinaria nacional con tecnología importada que se - - adaptará a las características del producto.
- X3) Propiedades y características del producto a elaborar, así como de la materia prima.
- Y1) Instalación y puesta en marcha de una planta productora de celulosa en Huayacocotla, Veracruz.
- Y2) Proceso productivo que garantice la calidad del producto.
- Y3) Prestar asesoría técnica y financiera para la instala--

ción de la industria.

Relaciones:

X1 - Y1, Y3

X2 - Y2

X3 - Y3

Estrategia de Verificación de la Hipótesis

El Materialismo Dialéctico parte del criterio de que las leyes de la naturaleza tienen un carácter objetivo y sólo se reflejan en la conciencia del hombre. De ahí que las contradicciones explican de hecho, la diferencia existente entre la esencia y la apariencia de los fenómenos.

Así, la Dialéctica comenzó a partir de la lucha histórica - entre el hombre y la naturaleza y por ende de la acción creadora del hombre sobre la misma, sometién<sup>d</sup>ola de acuerdo a sus objetivos y por medio de la invención y utilización de los instrumentos en los procesos de producción. En resumen se estudian las relaciones sociales de producción y sus consiguientes contradicciones en la evolución.

Esta metodología se conformó y enriqueció de una diversidad de métodos; histórico, analítico, inductivo, sintético y deductivo siendo su característica principal; el que analiza los fenómenos de lo abstracto a lo concreto, o sea de lo aparential a lo -

esencial, encontrando las leyes que lo sustentan.

Por ello, su utilización radicaré en que descompone los elementos del fenómeno y las fuerzas correspondientes, así como las relaciones entre ellos. Del mismo modo, se volverán a reunir - los elementos particulares de la estructura, previamente analizadas, a fin de unir los conocimientos en una idea global e histórica del estudio, esto es de la factibilidad del proyecto de inversión, mediante el análisis de la estructura de producción y - los elementos de la inversión.

#### Enfoque Empleado

Para la investigación comprende la Macroeconomía y la Microeconomía, ya que partimos de un análisis global del Subsector - Agroindustrial, el cual nos dá pauta para particularizar el fenómeno.

#### Técnicas e Instrumentos.

Para obtener la información se utilizó la investigación documental y de campo ( libros, tesis, folletos, entrevistas, visitas a industrias). Asimismo el instrumento fueron las fichas de trabajo y la investigación directa.

#### Instrumentos auxiliares de la Economía Política

En este caso se considera la Teoría General de Evaluación - de Proyectos de la cual se ocupan diversos criterios para la eva

## E.4. ESTRATEGIA Y PLAN DE INVESTIGACION.

METODOLOGIA DEL MATERIALISMO HISTORICO Y DIALECTICO								
1	2	3	4	5	6	7	8	
	DISEÑO	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DEL MATERIALISMO DIALECTICO-HISTORICO	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LA ECONOMIA POLITICA.	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LA POL. ECONOMICA Y LA PLANEACION.	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LOS :			
					INSTR. AUXILIARES:	SEMINARIO-PE.	ACT. ECONOMICAS.	
1	CAPITULO 1 Marco General de Referencia.	Ley de la Conexión Universal y la interdependencia de los Fenómenos. Ley del Movimiento y la mutación de los fenómenos.		PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1987- 88: PRONADRI. PNAFA. PROGRAMA SEXENAL DE MODERNIZACION AL CAMPO 1989-94.	Teoría General de la evaluación de Proyectos.	Seminario de Economía de la Producción.		Actividad
2	CAPITULO 2 La introducción del estudio.	Ley de la evolución de los cambios cualitativos en cuantitativos.	Pendencia Proceso Productivo Fuerzas productivas Medios de producción Fuerza de Trabajo Medios de Trabajo Objeto de Trabajo Capital Variable Capital Constante.	Pol. de Producción Pol. de Comercio Pol. de Desarrollo tecnológico.	Regresión y Correlación. Matemáticas Financieras. Estadística. Geografía Económica. Contabilidad de costos.	Seminario de Economía de la Producción.		Economía del Sector Agricultura Agroindustria
3	CAPITULO 3 Evaluación Económica y Social			Política de Créditos y de Ahorros Complementarios.	Teoría Gral. de la Evaluación de Proyectos.	Seminario de Economía de la Producción.		
	RESUMEN y CONCLUSIONES.							

## E.4. ESTRATEGIA Y PLAN DE INVESTIGACION.

METODOLOGIA DEL MATERIALISMO HISTORICO Y DIALECTICO								
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	DISEÑO	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DEL MATERIALISMO DIALECTICO, HISTORICO	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LA ECONOMIA POLITICA.	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LA POL. ECONOMICA Y LA PLANEACION.	TEORIAS, LEYES, TESIS, CATEGORIAS DE LOS :			
					INS. ADJ. LIAJES:	SEMINARIO-FC.	ACT. ECONOMICA	
1	CAPITULO 1 Marco general de Referencia.	Ley de la Conexión universal y la interdependencia de los Fenómenos Ley del Movimiento y la mutación de los fenómenos		PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1987-88 FROSDAPRI. PNAFA. PROGRAMA SEXENAL DE MODERNIZACION AL CAMPEO 1987-94.	Teoría General de la evaluación de Proyectos.	Seminario de Economía de la Producción.	Actividad	
2	CAPITULO 2 LA formulacion del estudio.	Ley de la evolución de los cambios cualitativos en cuantitativos.	Merchancia Proceso Productivo Fuerzas productivas Medios de producción Fuerza de Trabajo Medios de Trabajo Objeto de Trabajo Capital Variable Capital Constante.	Pol. de Producción Pol. de Comercio Pol. de Desarrollo tecnológico.	Regresión y Correlación. Matemáticas Financieras. Estadística. Geografía Económica. Contabilidad de costos.	Seminario de Economía de la Producción.	Económica del Sector Agricultura y Agroindustria	
3	CAPITULO 3 Evaluación Económica y Social			Política de Créditos y de Apoyos Complementarios.	Teoría Gral. de la Evaluación de Proyectos.	Seminario de Economía de la Producción.		
	REGIMEN Y CONCLUSIONES.							

1	2	3	4	5	6	7	8
1	CAPITULOS No. Que se investiga.	METODO Como se investiga.	ENFOQUE	TECNICAS PARA RECOPIAR Y PROCESAR LA INFORMACION			NOMBRE DEL INSTRUMENTAL AUXILIAR DE LA ECONOMIA POLITICA.
				INV. DOCUMENTAL	INV. DE CAMPO	INSTRUMENTALES	
1	CAPITULO 1	Materialismo  Dialectico e  Historico.	Macroeconomico y Microeconomico	Bibliograficas -Libros -Revistas -Documentos -Diario Oficial		Fichas de Trabajo.	Teoria General de la Planeacion  Finanzas Publicas.
2	CAPITULO 2		Microeconomico	Bibliograficas -Tesis -Libros -Hemerograficas -Folletoas -Revistas	OBSERVACION	Fichas de Trabajo.	Geografia Economica. Estadistica. Contabilidad de Costos.
3	CAPITULO 3		Microeconomico	Bibliograficas -Tesis -Libros -Hemerograficas -Folletoas -Revistas		Fichas de Trabajo.	Teoria General de la Evaluacion de Proyectos. Matematicas Financieras.
	RESUMEN Y CONCLUSIONES.		Macroeconomico y Microeconomico	Bibliografias -Tesis -Libros		Fichas de Trabajo.	

luación del estudio, pero sin perder de vista el requerimiento esencial que esta en función de nuestro estudio.

Por otro lado, se considera la estadística para dar una mejor estructura e interpretación a los datos. Del mismo modo se recurrió a la Matemática Financiera y Contabilidad de Costos para un mejor análisis de la situación de la empresa, y la Geografía Económica, como elemento que brinda las características de la micro y macrolocalización de la unidad productiva, como de la abundancia del recurso natural que se pueda aprovechar.

#### Síntesis y Explicación del Guión Preliminar.

La presente investigación se divide en tres capítulos y un resumen y conclusiones, donde se abordan los aspectos básicos del problema.

#### CAPITULO I. MARCO GENERAL DE REFERENCIA

Se plantea de manera general y directa, la relación que existe entre los instrumentos de economía política y política económica así como la formulación de proyectos agroindustriales.

Esta es así, dado que la formulación de proyectos debe apoyarse y guiarse por los incentivos que ofrece la planeación nacional ya que es la que marca la dirección de la producción y sobre todo señala las ventajas comparativas en cuanto a la infraestructura, financiamiento y política laboral.

## CAPITULO II. LA FORMULACION DEL ESTUDIO

Se expresa en particular la estructura del proyecto de la inversión, es decir, abarca desde la definición del producto con sus características hasta el análisis de factibilidad, recorriendo todas sus etapas para la formulación.

### Estructura Interna.

Estudio de mercado y comercialización.- En este punto es donde se determinan las características del producto, sus propiedades, control de calidad, usos, productos sustitutos, precio nacional, características de los demandantes, competencia, área del mercado, canales de comercialización y la influencia en el mercado.

Como es de observarse, todo es mostrado a través de datos cuantitativos como cualitativos, razón por la cual expresa una primera aproximación para la formulación del proyecto.

Estudio Técnico.- El proceso de producción se debe delimitar a lo programado o en el caso de una investigación, se debe conocer el proceso adecuado para el producto definido. De ahí que se deba analizar tanto el tamaño de la planta y su localización, como la distribución de la maquinaria y equipo al interior de la misma.

Tamaño de la planta y su localización.- El tamaño de la em-

presa se expresa como la capacidad de producción que tendrá la nueva unidad en un período natural, dependiendo esto de las instalaciones, de la maquinaria y del equipo. Esta se determina por la demanda insatisfecha, participando en el mercado con un 30.0%.

La localización parte de las necesidades de abastecimiento de materia prima y por ende de las facilidades para obtenerla. De hecho también se considera la capacidad y adaptabilidad de la maquinaria y equipo en el lugar de establecimiento y la garantía de contar con mano de obra de cierto grado de especialización.

Las fuentes de suministro de agua y energía eléctrica necesarios para la producción, son de vital importancia ya que estos determinan en gran medida la elaboración del producto. En este apartado se incluye tanto el enfoque macro, como el microeconómico de la localización, con lo cual se sigue respetando el método empleado.

La ingeniería del proyecto se refiere a los aspectos técnicos de operación y funcionamiento de la unidad productora, es decir, la coordinación de las instalaciones de producción para la obtención del producto programado y con un costo óptimo. Los principales aspectos que deben considerarse son: evaluación técnica de las materias primas, obtención de información técnica sobre productos, procesos y patentes, adaptación técnica del proceso, elaboración del diagrama de flujo, especificación de la

obra civil, programación de la construcción e instalación y puesta en marcha.

Estudio financiero.- Aquí se hacen presupuestos sobre el costo de operación e instalación, lo cual arriba la decisión de financiamiento y de la administración de la empresa, tratando de que el peso de lo posible de las decisiones, recaiga en un 100% en los que inicien el proyecto.

### CAPITULO III. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

A través del método que se elija para la evaluación de proyectos, es importante pensar que el no dejar ninguna variable fuera, resalta la rentabilidad del proyecto en el tiempo, para lo cual debemos de considerar el Flujo de Efectivo Neto. Para tal efecto se utilizan los estados financieros. Para la evaluación económica se utilizan los siguientes criterios de evaluación:

Tasa Interna de Retorno (TIR). Que es la tasa de interés a la cual el valor presente de los ingresos es igual al valor presente de los egresos, es decir, que la TIR nos reflejará si la evaluación del proyecto es rentable o no, considerando que las tasas de interés frontera serán menores al beneficio que se obtenga de la TIR. Por lo tanto, podemos definirla como aquella tasa que aplicada a la actualización de la inversión de los ingresos netos, iguale a los valores actualizados.

Valor Actual Neto (VAN). Cantidad que teniendo en cuenta - la capacidad lucrativa a lo largo del tiempo y la diferencia en tiempo entre la fecha actual y alguna en el futuro, sería equivalente hoy a un gasto o ingreso en esa fecha futura; el resultado de actualizar un valor futuro a facto mediante una tasa de actualización apropiada.

Relación Beneficio-Costo (RBC). Esta es la evaluación que realaciona las utilidades con el capital invertido o el valor de la producción con los recursos empleados o el beneficio generado.

Debe calcularse utilizando los valores actualizados de unos y otros actualizados mediante una apropiada tasa de interés de cuenta. La relación debe ser por lo menos de uno a cero para - que el proyecto sea aceptable.

Relación Producto-Capital. La relación producto capital, es la rentabilidad que mide la productividad del capital en términos que interesan principalmente al empresario privado (utilidades), la relación entre el valor agregado al producto nacional y el capital, expresa la productividad de éste último en un sentido social.

Finalmente, se expresa un resumen y conclusiones, donde se dan ciertas alternativas para la perennidad de la industria, y un mejor desarrollo de la comunidad. Asimismo, se plantean algunos aspectos que dejan abierto el abánico de alternativas para críticar al sector forestal.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
EN EL SEMIT No. III.

NOMBRE DE LAS ACTIVIDADES (DISEÑO, TESIS Y TITULACION)	PROCESO DE TITULACION			
	AÑO 1988		AÑO 1989	
	DESDE	HASTA	DESDE	HASTA
1. REGISTRO EN EL SEMIT. Y PAGO DE CUOTAS	ENERO	MARZO	-	-
2. INICIO-FINAL DE ACESORIAS	ABRIL	DICIEMBRE	-	-
3. ELABORACION DEL DISEÑO EN BORRADOR	MARZO	MAYO	-	-
4. PRESENTAR DISEÑO MECANOGRAFIADO AL SEMIT.	-	30 MAYO	-	-
5. REGISTRO INSTITUCIONAL DE TEMA.	-	15 JUNIO	-	-
6. PRESENTACION DEL BORRADOR DEL CAP. 1. TERMINADO.	-	22 AGOSTO	-	-
7. PRESENTACION DEL BORRADOR DEL CAP. 2. TERMINADO.	-	19 SEPTIEMBRE	-	-
8. PRESENTACION DEL BORRADOR DEL CAP. 3. TERMINADO.	-	28 NOVIEMBRE	-	-
9. PRESENTACION DE RESUMEN Y CONCLUSIONES.	-	7 DICIEMBRE	-	-
10. PRESENTACION DE BIBLIOGRAFIA.	-	7 DICIEMBRE	-	-
11. ANEXO EN BORRADOR.	-	7 DICIEMBRE	-	-
12. INTRODUCCION EN BORRADOR.	-	7 DICIEMBRE	-	-
13. INDICE Y PROLOGO.	-	7 DICIEMBRE	-	-
14. NOMBRAMIENTO POR SEMIT A LA COMISION.	14 DIC.	18 DICIEMBRE	-	-
15. IMPRIMIR TESIS Y TRAMITES ADMINISTRATIVOS	14 DIC.	22 DICIEMBRE	-	-
16. IMPREVISTOS EN LA F.E. U.N.A.M.	13 DIC.	-	6 ENERO	-
17. EXAMEN PROFESIONAL.	-	-	ENERO	FEBRERO
TIEMPO DE LAS ACTIVIDADES : UN AÑO.				

# CAPITULO N° I

NOMBRE: MARCO GENERAL DE REFERENCIA

---

FE-UNAM-1990

## CAPITULO 1, MARCO GENERAL DE REFERENCIA

## Marco General de Referencia.

La necesidad de entender la participación del Estado en la vida Nacional, parte de la conceptualización metódica que se tenga de la Política Económica y de la Planeación en México. Esta injerencia es respaldada Constitucionalmente mediante los Artículos 25 y 26 de la Carta Magna. El primero señala que el Estado será el rector del desarrollo nacional, por lo que planeará, coordinará y orientará la actividad económica de la nación, esto con el fin de satisfacer las demandas que la población reclama; el segundo da complementariedad al artículo antes descrito, ya que se formulará un Sistema Nacional de Planeación Democrática - - - S.N.P.D., que oriente y coordine a través de Planes y Programas la intervención de todos los sectores en la economía.

Así, el S.N.P.D. está sustentado en el marco jurídico de la actual Ley de Planeación del 29 de Diciembre de 1982.

En el S.N.P.D. se norma y ordena el proceso cotidiano de toma de decisiones y de asignación de recursos de acuerdo con las orientaciones y prioridades de la estrategia de desarrollo definida con el concurso de los grupos organizados de la sociedad.

No se puede dejar de lado que esta toma de decisiones tiene una formulación concreta en el Plan Nacional de Desarrollo, y por supuesto específica en el Programa de Desarrollo Rural Inte-

gral, PRONADRI 1985-1988, conocido actualmente en este sexenio - como Programa de Modernización del Campo. Asimismo, este conjunto de estrategias se complementa con el Programa Nacional Agropecuario, Forestal y Agroindustrial.

Ahora bien, todo Plan se caracteriza finalmente en un proyecto, que para el caso puede ser de mediano o corto plazo, el cual tiene como objetivo; buscar el desarrollo regional, para - así después buscar el de la nación, optimizando de la mejor manera posible los recursos naturales.

#### 1.1 Sistema Nacional de Planeación Democrática

La planeación democrática parte de las características del sistema de economía mixta del país, para proponer esquemas de - trabajo donde se articulen los esfuerzos del sector público con los del sector social y privado, orientados a la consecución de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, bajo la rectoría del Estado.

Para que sea eficaz y operativa, la planeación tiene que - precisar la estrategia y los instrumentos que serán utilizados - para enfrentar las diversas situaciones económicas y sociales - del país, así como los mecanismos de participación y las responsabilidades de los diversos grupos sociales que en ella intervienen.

Con pleno respeto a la libertad de decisión en las esferas

de los sectores social y privado, la planeación democrática propone un esquema de instrumentación del Plan Nacional y los Programas de desarrollo, dentro del cual se distinguen tareas específicas para cada sector. Ello fortalecerá la iniciativa de cada participante, quien decide por sí mismo dentro de un marco general y único, los mejores medios y formas para lograr lo planeado.

En general, la creación de un sistema de planeación implica ir más allá de la integración y difusión de planes y programas - que integran todo un sistema.

En el ámbito global, planear significa ordenar racional, sistemáticamente y congruentemente por anticipado, el conjunto de actividades que se piensa realizar para lograr ciertos objetivos, metas y vigilar que la ejecución de las mismas corresponda a dicho orden y se encamine, en sus efectos, a la consecución de dichos objetivos y metas. Finalmente el SNPD, constituye un conjunto articulado de relaciones funcionales, que establecen las dependencias y entidades, a fin de efectuar acciones de común acuerdo, mediante responsabilidades y funciones claramente establecidas para una buena dirección en la toma de decisiones.

#### 1.1.1 Principios

Es común que la secuencia de actividades que constituye al SNPD, se presente de diversas formas y en diferentes grados de -

detalle. No obstante, la metodología básica es siempre la misma, independientemente del problema que se quiera abordar, ya que de acuerdo a la Ley, la Planeación Democrática se encuentra normada por principios que son básicamente los siguientes:

- a) El fortalecimiento de la soberanía, la independencia y autode-terminación nacional en materia política, económica y cultural,
- b) La preservación y el perfeccionamiento del régimen democrático, republicano, federal y representativo que la Constitución establece; y la consolidación de la democracia como sistema de vida fundado en el mejoramiento económico, social y cultural,
- c) La igualdad de derechos, la atención de las necesidades básicas de la población y la mejoría en la calidad de la vida, para lograr una sociedad más igualitaria,
- d) El fortalecimiento del pacto federal y del municipio libre, para lograr un desarrollo equilibrado del país, promoviendo la descentralización de la vida nacional, y
- e) El equilibrio de los factores de la producción que proteja y promueva el empleo, dentro de un marco de estabilidad económica y social.

Cumpliendo con estos principios, puede apuntarse la forma que el SNPD propone abordar las deficiencias, esto es las tres ordenes de gobierno, los diferentes sectores que componen la eco

nomía mixta y las organizaciones de la sociedad. Es por ello - que se concibe la instrumentación del plan dentro de un esquema - multidimensional y no sólo con base en las actividades gubernamentales.

Así, el sistema prevé formas de participación de la sociedad en todos sus niveles y etapas, por lo que la planeación no - se agota con la tarea de formular planes y programas, sino que las personas y dependencias encargadas de programar, presupues- - tar, controlar y evaluar, también planeará, y esa actividad se - debe ubicar en el S.N.P.D.

Dentro del sistema, el principio de que sólo un documento - tenga la categoría de Plan, presupone la necesidad de jerarquizar los documentos de la Planeación y asegurar la congruencia en la acción de los distintos componentes del sistema. La ley de Planeación establece que "la categoría de Plan queda reservada - al P.N.D.", la cual no excluye la existencia de Planes estatales o municipales, que funcionan de manera interna, apoyados en leyes estatales de Planeación.

Por otra parte, el S.N.P.D. responde a la necesidad de actuar coordinadamente e integralmente en las variables macro, tales como el empleo, el control de la inflación, la política fiscal, monetaria o de crédito; debiendo considerarse en un esquema homogéneo de acción del sector público.

Este S.N.P.D. adquiere vigencia en la medida en que se definan y se cumplan las responsabilidades de sus integrantes, a través de un esquema de descentralización de funciones que permita a cada componente, tener claridad sobre los objetivos y metas a lograr con el fin de decidir en su ámbito de competencia las mejores medidas y formas para el logro de los Planeado.

#### 1.1.2. Fases del S.N.P.D.

Para dar un mejor desarrollo al S.N.P.D. toda su operación es ejecutada a través de cuatro fases o etapas fundamentales -- (formulación, instrumentación, control y evaluación), las cuales responden en primera instancia a una conceptualización inicial -- de lo que debe ser el proceso de Planeación, pero a medida que -- está siendo aplicado se replantea de acuerdo a las experiencias adquiridas, imprimiéndole de esta manera flexibilidad y continuidad al mismo tiempo.

Formulación: Esta se inicia con el diagnóstico de la realidad que queda comprendida dentro de la órbita del programa. Para este efecto se reúnen informaciones estadísticas, agrupadas -- en forma conveniente y se hacen observaciones directas. Los antecedentes permiten formarse una idea de los principales problemas y poder ubicar sus causas. Por ello podemos definir a la -- formulación como el conjunto de actividades que se desarrollan en la elaboración del PND y los programas de mediano plazo; y -- donde se comprenden los diagnósticos socioeconómicos a nivel glo

bal, sectorial, institucional y regional.

En el caso de los programas de mediano plazo se comprende - la determinación de metas de plazos mediano y corto, así como la previsión de los recursos a utilizar; la especificación de las - áreas o aspectos del plan y los programas que requieren de la intervención de distintas secretarías o entidades desde su elaboración.

En un proceso de aproximaciones sucesivas se van evaluando las alternativas y buscando la combinación óptima de los recur--sos, con el objeto de maximizar sus usos y aumentar el margen - del cumplimiento de las metas.

Instrumentación: En esta etapa se manejan los lineamientos y estrategias del plan y programas que concuerden con los objetivos y metas. Con este propósito, se realizan programas anuales que vinculen a ambos y constituyan la instrumentación de cada - uno de ellos.

La actividad fundamental de esta etapa es la de precisar - las metas y acciones para cumplir con los objetivos establecidos elegir los principales instrumentos de política económica y social, la determinación de los recursos, la determinación de los responsables de la ejecución del programa.

Para hacer más eficaz la instrumentación en los programas - anuales, se deslindan como auxiliares cuatro grandes vertientes

que son: obligación, coordinación, concertación e inducción.

- 1) Obligación: abarca al conjunto de acciones que desarrollan las dependencias y entidades de la A.P.F. para cumplir con los objetivos contenidos en el plan y programas del sistema, para ello se auxilia de los programas-presupuesto de cada entidad, el presupuesto federal, las leyes de ingreso de la federación y los acuerdos interinstitucionales y además se rige por los programas de trabajo administrativo de las secretarías y entidades, así como de las disposiciones jurídicas y administrativas partiendo de la LOAPF y reglamentos de las entidades.
- 2) Coordinación: en este punto se consideran las acciones que desarrollan las dependencias y entidades de la A.P.F. en las entidades federativas, con el fin de homogeneizar las tareas entre Estados y Federación, emanados de sus planes y programas.
- 3) Concertación: en este punto se enmarcan todas las acciones del PND y los programas de mediano plazo, cuyos alcances y condiciones se especifican en los programas anuales, que serán objeto de convenios o contratos con los particulares o grupos sociales que tengan interés en que se cumplan los objetivos del plan.

Esta concertación será validada a través de la Ley de Planeación en sus disposiciones de contratos o convenios

bajo la regularización de su Artículo 38.

- 4) Inducción: este concepto se explica como parte del SNPD, por la gran variedad de instrumentos con que cuenta el Estado y por la necesidad de prever los resultados sobre la actividad de los particulares. Los instrumentos son de carácter económico, social normativo y administrativo que el gobierno utiliza para inducir determinados comportamientos de los sectores tanto social como privado, con objeto de que hagan compatible sus acciones con lo propuesto en el Plan.

Control.: A medida que se van ejecutando los actos incluidos en el programa, es preciso controlar sus resultados bajo acciones que les corresponda a la normatividad que las rige y a lo establecido en el Plan y los programas.

El control es un mecanismo que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, insuficiencia o incongruencia en el caso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones con el fin de procurar las metas del Plan.

Se pueden distinguir dos tipos de control: el normativo-administrativo y el económico-social.

El primero se dedica a vigilar el cumplimiento de sus acciones y operaciones de las dependencias y entidades de A.P.F., normativamente se compone de los aspectos administrativos, jurídi-

cos, financieros y contables de cada entidad.

El segundo constituye la dimensión cualitativa de las tareas de control en el proceso de planeación, es a la vez el mecanismo que permite alcanzar la coherencia general del sistema en todas sus etapas, niveles y productos, y un grado superior de eficacia de la acción gubernamental en el desarrollo nacional.

Evaluación: este punto permite evaluar cuantitativamente y cualitativamente los resultados del plan y programa en un lapso determinado, así como el mismo funcionamiento del sistema. Para configurar una evaluación que posibilite la corrección y retroalimentación oportuna.

Tanto al plan como los programas, es necesario cumplir con el ciclo de los instrumentos de planeación, partiendo del PND, hasta los programas anuales.

Es lícito decir que no es posible evaluar sin una referencia explícita a lo que se planea en cada plazo, con criterios y metas asignados de antemano y con criterio real.

### 1.1.3. Plan Nacional de Desarrollo

El PND es el instrumento de mayor agregación y cobertura de todo el sistema y considera, con una perspectiva nacional, a todos los sectores y regiones del país. Orienta las acciones de los niveles de la planeación sectorial e institucional, así como

en un amplio nivel la planeación que realizan los estados y municipios.

En su formulación intervienen las dependencias y entidades de la A.P.F., los grupos sociales interesados, a través de los Foros de Consulta Popular, y las entidades federativas y municipales.

Por tratarse del primer instrumento, el plan es elaborado, aprobado y publicado dentro de los primeros seis meses, a partir de la fecha de inicio de cada administración. Indica además, los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que habrán de elaborarse para la atención de áreas o aspectos específicos y de interés general en la economía o la sociedad, que a su vez lo desagregan en sus ámbitos respectivos.

Por lo anterior el PND contiene, de acuerdo a la ley: los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral del país; previsiones sobre los recursos a utilizar; de terminación de instrumentos y responsables de su ejecución; lineamientos de política económica de carácter global, sectorial y regional.

Sus contenidos son básicamente cualitativos, dejando para los instrumentos de corto plazo y los programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales, los aspectos más específicos y la definición de metas cuantitativas.

El PND es sometido para su aprobación, por la Secretaría de Programación y Presupuesto al Presidente de la República, y una vez aprobado mediante decreto, se publica en el Diario Oficial - de la Federación.

#### 1.1.4. Programa de Desarrollo Rural Integral (PRONADRI)

Derivados de los principios y políticas definidos en el - - Plan Nacional de Desarrollo, el PRONADRI, se estructura con base en la complementariedad y articulación de las políticas de desarrollo rural, reforma agraria, agua, bosques y selvas en un nivel nacional.

Por lo que el Desarrollo Rural Integral, ha tenido como objeto fundamental el mejoramiento de las condiciones de vida de - la población rural con base en su participación organizada y la plena utilización de los recursos naturales.

Sin embargo, no podemos descartar la idea de que los objetivos que busca este programa, son los mismos que los de otros planes como lo que fue el SAN, COPLAMAR, PIDER, entre otros.

Pero el objetivo central de este programa nacional, se constituye como un programa estratégico de carácter multisectorial - que considera las políticas de desarrollo rural integral, asimismo los objetivos y lineamientos de estrategia, que permitan un - aprovechamiento y desarrollo ecuanime del recurso natural, que - estarán en función de las necesidades y demandas de la población.

En la parte que corresponde a la forestal, se maneja que la tala de bosques sea en forma racional y se utilice con la mayor productividad posible, sin perder de vista el equilibrio ecológico, ya que por cada árbol que se tala, se reforesten tres, considerando que la inclemencia de la naturaleza podría afectar a alguno, de tal suerte que no se perdería todo lo reforestado y se guardaría el equilibrio ecológico y al mismo tiempo se mantendría el recurso como materia prima para la industria que lo demande, - en este caso la empresa de celulosa.

#### 1.1.5 Programa Nacional Agropecuario, Forestal y Agroindustrial ( PNAFA )

Este programa es un instrumento operativo que permite complementar las actividades del PND en materia forestal, asimismo se determina de una mejor forma los objetivos y lineamientos para el mantenimiento del bosque, como de su explotación.

El Programa Nacional Agropecuario, Forestal y Agroindustrial pretende racionalizar la tala de bosques, ya que se ha venido -- dando de forma irracional por parte de la industria que requiere este recurso como materia prima. Sin embargo no todo es restricción, sino que se marcan ciertas metas a nivel estatal, mediante programas de producción, es decir que la explotación forestal se rá para seguir un marco productivo en función de las necesidades y demandas de la población para ciertos productos maderables.

Así, mediante un estudio exhaustivo se determina que parte

del bosque ya se puede talar y destinarse a su transformación para un producto final como podría ser muebles, lo que se destina en su mayoría el cedro, pino, ayacahuite y ceiba.

Para la industria papelerera se destina en su mayoría el pino para la elaboración de la fibra blanca o semiblanca según el papel a producir en calidad.

Por tanto, este programa también es regularizado en su mayoría por el gobierno federal.

#### 1.1.6. Programa de Modernización al Campo (PMC)

El Programa de Modernización del Campo tiene como propósito desagregar y detallar los planteamientos y orientaciones generales contenidos en el PND, a través de la identificación de los objetivos, metas, políticas e instrumentos, que en su conjunto contribuirán al logro de los objetivos y prioridades del Plan.

Respecto a la estructura del Programa de Modernización, se plantea que se refiere inicialmente a la Ley de Planeación; Ley de Distritos de Desarrollo Rural; la consulta popular; el PND, y al esfuerzo metodológico que significó el PRONADRI. De acuerdo con los planteamientos para este programa, es necesario acentuar que el esfuerzo en materia de planeación es proponer la continuidad en el proceso para obtener en un plazo inmediato la modernización del campo y que éste se sujete a revisión y actualización permanente tanto a nivel nacional como estatal y de desarrollo -

rural.

Se pretende que haya una perspectiva de impulso del desarrollo rural integral para que reactive la producción y mejore los niveles de bienestar de la población, logre una mayor justicia social y fortalezca la participación campesina en el quehacer de la vida rural.

Por otra parte se pretende identificar cuales son los factores determinantes del comportamiento de la demanda de productos del campo, sean para su consumo directo o para su industrialización, así como precisar los requerimientos y programas específicos para satisfacer la demanda nacional anualmente.

Los objetivos que sintetizan el aspecto doctrinario del gobierno nacional en las tareas de promoción del desarrollo rural, serán con los propósitos de bienestar social, soberanía alimentaria, justicia social y fortalecimiento del mercado interno. Pero la exposición de la estrategia hará explícita la política de modernización del desarrollo rural, considerando la direccionalidad y los medios con los que la sociedad mexicana habrá de conducirse hacia los objetivos generales.

Explícitamente deberá exponerse que el manejo de la política de financiamiento, precios y presupuesto constituirán el elemento definitorio del desarrollo rural integral. Si no se cuenta con crédito adecuado, en lugar de cuantía y momento; precios remunerados y presupuesto suficiente y oportuno, no podrán supe-

rarse los escollos para que el campo progrese, por lo que toda la sociedad tendrá que ser participe de este desarrollo y crecimiento campesino.

En este sentido, es importante la definición de los programas por producto-región con identificación de los recursos, estímulos, insumos, organización, tecnología y responsables específicos a fin de que puedan evaluarse periódicamente y pueda tenerse mayor participación en el desarrollo de México.

#### 1.2. Formulación y Evaluación de Proyectos y su Marco Teórico.

La formulación de proyectos cualesquiera que sea su tipo y la rama a la cual se dirigirá, siempre debe conceptuarse y relacionarse con una apreciación de conjunto de la economía. Esto es, que para tener una visión más amplia del caso a formular, debemos considerar los instrumentos de Política Económica, la Planeación y la Programación, dado su reflejo en el contexto productivo y administrativo del país, ya que con base en ello es como se relacionan y toman decisiones las fuerzas sociales de producción-Gobierno, Empresas y Familias designando de la mejor manera posible la dirección, el monto y el uso de los recursos para la inversión.

El Estado fuerza social participe en la economía, regula en cierto grado el mercado, programando y coordinando sus acciones,

esto con el fin de alcanzar las metas de desarrollo, creando además las condiciones para una amplia participación social, dado - que aumenta cada vez más la presión social por un mejor nivel de vida.

Dentro de este esquema, la preparación de proyectos constituye la fase final de la formulación de los programas de desarrollo y el elemento de enlace con la etapa práctica de las realizaciones que suponen estos programas. Por ello, un proyecto de inversión puede definirse como un conjunto de antecedentes técnicos y económicos que permiten juzgar las ventajas y desventajas que presenta la asignación de recursos económicos para la concreción de un fin establecido de antemano, dada la programación de la producción, el cual puede obedecer a la demanda insatisfecha, sustitución de importaciones, fomento a las exportaciones, creación de empleos o la injerencia de un nuevo producto en el mercado, dadas las ventajas para producirlo.

Con lo expuesto, podemos decir que un proyecto de inversión por individual y específico que sea, no se realiza en el vacío, aislado; sino dentro de cierto medio del cual se nutre y a cuyo mejoramiento debe contribuir, tanto social como económicamente.

Por ello mientras más a fondo se analice la relación entre el proyecto y el resto de la economía, y más se perfeccione la calidad de los estudios que atañen al propio proyecto, menor será el riesgo de fracasar o de incurrir en los innecesarios costos

sociales a que conducen las iniciativas mal evaluadas, ya que en este aspecto como en muchos otros de la vida, no basta con la simple intuición o la firme voluntad para invertir, sino que las expectativas deben estar bien fundamentadas, cimentadas bajo un marco teórico de investigación científico, de aproximaciones sucesivas, lo cual implica flexibilidad y revisión continua en la formulación, adaptandonos mejor a las condiciones imperantes, dado que si bien se programa la producción, siempre habrá cambios en el entorno económico, cambios para los cuales deberá estar preparada la nueva unidad de producción.

Por lo tanto cuando se estudian las posibilidades individuales de inversión y los consiguientes cambios en la economía, se deberá disponer de antecedentes más concretos sobre los recursos naturales, necesidades de capital y mano de obra, localización y otros aspectos propios de la formulación de proyectos.

#### 1.2.1. Fases Técnicas y Económicas de un Proyecto.

En todo proyecto hay una fase técnica y otra económica que es tan íntimamente ligadas y que se condicionan recíprocamente. El proyecto mejorará su calidad en la medida que haya logrado la adecuada combinación técnico-económica, lo que a su vez implica una coordinación efectiva de especialistas en el ramo; ingenieros y economistas.

Las fases técnicas y económicas por otra parte, no son otra

cosa que los antecedentes del proyecto de inversión, los cuales se basan en la investigación sistemática de varios elementos propios del mercado, entendido éste en términos generales; como el espacio en el cual confluyen oferentes y demandantes de los recursos propios del sistema productivo, en un tiempo determinado, a razón de establecer un contrato de compra-venta en todos sus generos.

Con base a ello, los elementos a considerar para la formulación teórica del proyecto son:

- Estudio de mercado y comercialización.
- Estudio técnico, y
- Estudio financiero, que a continuación se señalará.

#### 1.2.2. Teoría y conceptualización del estudio de mercado.

El estudio de mercado y comercialización es el punto de partida de la presentación detallada del proyecto, ya que como se había señalado más arriba, la formulación de proyectos está respaldado por un marco teórico de investigación de aproximaciones sucesivas, lo cual se justifica dado que las conclusiones de éste sirven de guía para los análisis posteriores; el análisis técnico, financiero, económico y social.

En general, podemos decir que en el estudio de mercado se investigan variables condicionantes cuyo objetivo final dada su relación, es estimar la demanda actual y futura del producto del

proyecto en su área de acción y dentro de cierto nivel de precios y tarifas. Esto trae como consecuencia que sea necesario probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras unidades económicas que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la formulación, evaluación y puesta en marcha de un determinado programa de producción, en un cierto período. " El estudio debe incluir asimismo las formas específicas que se utilizarán para llegar hasta esos demandantes."1

Sintetizando, se deben abordar cuatro bloques de análisis, en donde se especifique rigurosamente las características de los bienes o servicios que se desean producir y los demandantes de esos productos, precisando las vinculaciones existentes. Partiendo de esto, las variables a investigar por bloque serán:

- 1) Demanda: que se refiere a los aspectos relacionados con la existencia de la necesidad de los bienes o servicios que se busca producir. Esto es ¿Hay la necesidad de producir?
- 2) Oferta: que es la forma actual y futura en que esa necesidad es o será atendida, ¿Quién la está atendiendo?
- 3) Precios: que tiene que ver con las distintas modalidades que toma el pago de esos bienes o servicios, sea a través de tarifas, subsidios o divisas.
- 4) Comercialización: debe señalar las formas específicas de elementos intermedios que se han previsto para que el

producto llegue hasta los consumidores, esto es; ¿existen los canales básicos de comercialización para la distribución del producto?

#### 1.2.2.1. Conceptualización de la demanda.

Este análisis tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia, en lugares previamente definidos, de individuos o entidades organizadas que son consumidores reales o potenciales del bien o servicio que se desea ofrecer, esto teniendo en cuenta la capacidad de pago correspondiente y el nivel de precios.

Por otro lado, cualquiera que sea el tipo de producto que se analice, el estudio de la demanda deberá abarcar tres grandes aspectos:

- a) El volumen de la demanda prevista para el período de vida útil del proyecto.
- b) La parte de esa demanda que se espera sea atendida por el proyecto, teniendo en cuenta la conformación del mercado.
- c) Los supuestos o hipótesis del trabajo que se han utilizado para fundamentar las conclusiones del estudio.

Por lo que respecta al volumen de la demanda, esta se debe analizar desde dos perspectivas; las que se relacionan con la evolución histórica de la demanda, y los relativos a la proyección de la demanda futura.

La evolución histórica de la demanda se analiza estadísticamente a partir de la cuantía de esos bienes o servicios que se ha puesto a disposición de la colectividad y que ella ha utilizado en el pasado. Sin embargo, este volumen se debe contemplar - delimitando un período, cuya extensión dependerá del tipo de proyecto y de la calidad de la información disponible, teniendo que ser homogénea para todo el período, ya que si se encuentran distorciones en su presentación, dado un cambio en la recopilación, correremos el riesgo de que esto modifique las conclusiones que deseamos obtener, por lo que el resultado de esa evolución alteraría la proyección de la demanda futura, aún manifestándose en el futuro las mismas condiciones, elementos y circunstancias que le dieron origen a la tendencia histórica.

La parte de la demanda que será atendida por el proyecto - así como los supuestos bajo los cuales se trabajará, están determinados por el trabajo mismo, entendiéndose esto como la investigación a realizar en un sector determinado.

#### 1.2.2.2. Conceptualización de la oferta.

Uno de los aspectos del estudio de mercado que suele ofrecer mayores dificultades prácticas es la determinación de la -- oferta que se este analizando, especialmente la demanda futura.

La razón de esas dificultades estriba en que las investigaciones sobre productos, deben basarse en informaciones sobre vo-

lumenes de producción actuales y proyectados, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros. Esa información es generalmente difícil de obtener porque en muchos casos las empresas se muestran reacias a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades. De ahí que el único medio para obtener esa información, sea el de recurrir a las organizaciones oficiales empresariales o a las cámaras nacionales, en la cual se obtienen de manera global los volúmenes de producción y en algunos casos las razones sociales que participan en el mercado, tanto nacional como internacional.

#### 1.2.2.3. Conceptualización de los precios.

En este aspecto se deben analizar los precios que tienen los bienes y servicios que se espera producir, con el propósito de caracterizar de qué forma se determinarán y el impacto que una alteración de los mismos tendrá sobre la oferta y la demanda del producto.

En materia de bienes, las modalidades más comunes de fijación de precios son las siguientes:

- El precio existente en el mercado interno.
- El precio de similares importados.
- El precio fijado por el sector público.
- El precio estimado en función de costo de producción.
- El precio estimado en función de la demanda.

- Precios del mercado internacional.
- Precios regionales.

Los tipos de precios a), b), y c) podrían considerarse como precios externos al proyecto, en el sentido de que están formados exogenamente a él, mientras que los precios del tipo d) y e) tienen relación más directa con las características del proyecto mismo. Los últimos tipos de modalidades f) y g), corresponderán a proyectos de exportación, por lo que son más bien parámetros para el estudio del mercado, reflejándose que variables pueden manejarse.

#### 1.2.2.4. Conceptualización de la comercialización.

El estudio de mercado debe complementarse con un análisis de las formas actuales en que está organizada la cadena que relaciona a la unidad de producción con la unidad consumidora, así como la probable evolución futura de esa organización.

Los problemas que deberán examinarse aquí se refieren al almacenamiento, transporte, acondicionamiento y presentación del producto, publicidad y propaganda y todas las cuestiones que afectan a los medios establecidos para asegurar el movimiento de los bienes entre el productor y el consumidor.

Por último y a manera de precisar, los análisis antes descritos deben referirse a un producto y a un mercado bien definido, por lo que la presentación del estudio debe empezar por ca--

racterizarlos adecuadamente. Ello exige por un lado, identificar no sólo el producto a trabajar, sino también a los productos sustitutos y complementarios, así como delimitar el área del mercado que se ha analizado a fin de solventar bien las necesidades por las cuales surgió la formulación del proyecto.

### 1.2.3. Teoría y conceptualización del estudio técnico.

Lo fundamental en la formulación de proyectos es llegar a diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para la consecución del objetivo del proyecto, esto es; un producto con las características que demande el mercado. El reto del estudio corresponde a las técnicas e instrumentos necesarios para ese fin y especialmente para medir el grado de adecuación de esa función de producción a la demanda insatisfecha.

Así, la descripción de la unidad productiva comprende dos conjuntos de elementos, un grupo básico que define los antecedentes relativos al tamaño del proyecto, su proceso de producción y su localización; y otro grupo complementario que describe las obras físicas necesarias, la organización para la producción y el calendario de su realización o sea la puesta en marcha del proyecto.

Estos dos conjuntos de antecedentes son interdependientes y se vinculan integralmente con el estudio financiero y el análisis

sis económico-social. De ahí que las decisiones que se adopten como resultado de la investigación, determinarán las necesidades de capital y de mano de obra, razón por la cual se deberá establecer el comportamiento de esos costos y su consiguiente distribución en la nueva unidad de producción.

#### 1.2.3.1. Estudio básico: tamaño, proceso y localización.

El tamaño de un proyecto se mide por su capacidad real de producción. Esto quiere decir, que la producción o mejor dicho su volumen, depende del tiempo en que se operen los factores de producción elegidos, dadas las condiciones locales y durante la vida útil del proyecto, teniendo en cuenta el menor costo unitario de producción.

El proceso de producción, por otro lado, se entiende como la transformación técnica de una cantidad de insumos en un(os) producto(s), previamente definido(s), mediante una determinada función de producción.

Por lo que respecta al estudio de localización, este se refiere tanto a la macrolocalización como a la microlocalización de la unidad productiva, llegándose hasta la ubicación precisa una vez establecidas las ventajas y condicionantes con que se cuentan, ya sean estas de carácter económico; exenciones fiscales, promoción a la producción, abastecimiento y costos de materia prima así como disponibilidad de insumos, servicios e infra-

estructura públicos, facilidad de acceso a los centros de consumo, etc., o político; descentralización de la industria, creación de parques industriales, normas institucionales para la explotación de los recursos naturales, etc., esto sin dejar de lado lo relativo al cuidado y mejoramiento del ambiente;

Asimismo se deben establecer las rutas críticas que restringen la formulación del proyecto, así como la manera en que éstas se sortearán.

#### 1.2.3.2. Estudio complementario: obras físicas, organización y calendario.

Las decisiones relativas a estos tres aspectos son complementarios de la parte central del estudio. Por lo que respecta a la obra civil; esto es, la obra que alberga o son complemento de las máquinas o equipos de instalaciones con que se realiza el proceso, se deben presentar las razones que fundamentan la elección entre alternativas de obra civil, exponer los criterios que orientan esa decisión y detallar un inventario de las obras que se ha decidido realizar, con sus características básicas.

En el calendario deben señalarse los tiempos necesarios para la realización técnica de la ejecución del proyecto, hasta su puesta en marcha. Este programa cronológico constituye la base para la programación financiera del proyecto, la cual es una de las más rígidas.

En la parte correspondiente a organización es necesario explicar como se distribuyen las varias responsabilidades de la empresa, tanto las referentes al período de ejecución como a su operación, así como la participación en la toma de decisiones.

#### 1.2.3.3. Teoría y conceptualización del estudio financiero

El monto y la utilización del capital determinado en el estudio técnico debe justificarse de diversas formas desde el punto de vista financiero. Por ello, en primer lugar hay que demostrar que los responsables del proyecto cuentan con recursos propios, para la inversión y los gastos corrientes. Asimismo en el documento social o acta constitutiva se debe hacer referencia de los aportes de ese capital sea cual fuere su forma, ya sea a manera de capital fijo - equipos, terrenos e instalaciones, técnicas de producción, etc., o en su caso, insumos y materias primas de los proveedores, o en efectivo, debiéndose hacer su valoración siempre a precios de mercado. En segundo lugar, se deben indicar las necesidades de financiamiento externo así como los plazos y el pago por el uso del dinero, dependiendo esto del período de construcción y de la duración del período de la misma. Conjuntamente a estos dos aspectos, debemos indicar un Estado Financiero llamado Balance General el cual muestra detalladamente el desglose del capital, tanto en activo fijo como en circulante y diferido, mostrando al mismo tiempo las obligaciones contraídas tanto al corto como al largo plazo, a la vez que cuan

tifica el resultado del ejercicio anterior.

Por otro lado, es necesario señalar que la capacidad de inversión, depende también de los resultados previstos en la operación de la empresa durante la vida útil programada del proyecto. Esto es que la proyección de la producción y de las ventas dadas las estimaciones de los costos y gastos de producción, determinarán la viabilidad o el rechazo de la asignación de recursos, por lo que el análisis se complementará con otro Estado Financiero, llamado Origen y Aplicación de Recursos.

La información que proporcionará este estado financiero, hará posible -a la vez de cuantificar necesidades, derechos y obligaciones- calcular ciertos indicadores básicos para la evaluación de proyectos; razones financieras, tasa interna de retorno, el valor actual neto y la relación beneficio-costó, indicadores que ponderarán la decisión de llevar a cabo la realización del proyecto.

#### 1.2.3.4. Carácter de la evaluación económica y social.

La evaluación es un proceso continuo que se realiza durante la formulación del proyecto en forma progresiva en relación con el tipo de antecedentes y el tipo de análisis utilizado.

Por lo que respecta a la evaluación como elemento de juicio social, se trata de determinar si el aporte del proyecto a los objetivos del desarrollo económico, definidos en la política eco

nómica vigente, se llevan a cabo tanto en la región de instalación-creación de empleos, mejores ingresos, seguridad social, - etc., -como a nivel nacional- reducción de importaciones y del - pago en divisas, fortalecimiento del aparato productivo e integración de la planta del sector.

Por otro lado, si bien deben analizarse los efectos del proyecto sobre las variables más significativas del sistema, es imprescindible presentar también sus resultados en relación con el fin de la empresa, esto es; comparar los beneficios y los costos asignados al proyecto, con miras a determinar que el cociente - que expresa tal relación presenta o no ventajas mayores que las que se obtendrían, por ejemplo, con proyectos de otro tipo igualmente viables o con inversiones del mercado de dinero, esto último contemplando los riesgos que ello supone.

### 1.3. Diagnóstico del Estudio.

El subsector productor de celulosa, ya sea este al sulfato o al sulfito, es la pieza central para la posterior producción - de papel en todos sus tipos y formas. Esto es así, dado que aún encontrándose otros métodos y otros insumos para la elaboración de la pasta, el pino y el oyamel, seguirán ocupando un renglón - muy especial como materia prima en la elaboración de la celulosa.

Este recurso natural, si bien es cierto es renovable al largo plazo, existe aún en nuestro país, pero debemos seguir los li

neamientos institucionales para su buen aprovechamiento y su racional explotación. Por otro lado y hablando del producto en sí, tenemos que el crecimiento de la producción nacional de celulosa y su consiguiente consumo van acompañados, aunque no con el mismo dinamismo, al crecimiento de las importaciones.

Ello es así, dado que existe una relación ya muy marcada entre la producción nacional e importaciones, debido en gran medida al modelo de desarrollo adoptado desde 1955, esto es; al de "Sustitución de Importaciones".

En el período a estudiar 1978-1988, la producción nacional de celulosa ha tenido una tasa de crecimiento anual en promedio de 1.98%, mientras que la tasa de crecimiento de las importaciones ha sido del 18.48%. Este coeficiente  $M/P = 9.33$ ; indica que por cada unidad de crecimiento del producto nacional, se incrementó en 9.33 el crecimiento de las importaciones. Asimismo, la participación de las importaciones en el consumo nacional aparente fué del 21.82%, mientras que la producción nacional participó con el 78.18% restante, lo cual quiere decir que del consumo total de celulosa por parte de los fabricantes de papel, más de las 3/4 partes fue solventada por productores nacionales.

Ahora bien, de seguir esta tendencia y no obstante de que la importación neta de papel ha presentado tasas de crecimiento negativas es alarmante, ya que si bien es cierto la apertura de las fronteras motivará la reducción de los precios nacionales

del papel, en el corto plazo se seguirá importando, dadas las ne  
cesidades del país, lo cual podría traer como consecuencia lógi-  
ca que varias industrias productoras de papel dirijan su atención  
hacia ramas más confiables.

CODIGO	SECUENCIA BIBLIOGRAFICA EMPLEADA EN EL CAPITULO N° 1	
1.1	Agenda de la Cámara de la Celulosa. 1987	
1.2	Bassols, Batalla Angel. Geografía Económica de México. Edit. Trillas, México 1984.	
1.3	Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo - 1983-1988.	
1.4	Poder Ejecutivo Federal. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral. 1986-1988.	
1.5	Poder Ejecutivo Federal. Ley de Planeación. 1982.	
1.6	Poder Ejecutivo Federal. Ley Forestal, 1986.	
1.7	Secretaría de Programación y Presupuesto. Glosario para el Proceso de Planeación, 1987.	
1.8	Zurita, Campos Jaime M. METODO RAZ: 80 SEMIT, Facultad de Economía. UNAM, 1987.	

# CAPITULO Nº 2

NOMBRE: FORMULACION DEL ESTUDIO

---

FE-UNAM-1990

## CAPITULO 2. FORMULACION DEL ESTUDIO

### 2.1 Estudio de Mercado

#### 2.1.1. Recursos Forestales en México

México cuenta todavía con importantes recursos forestales, - localizados en su mayoría en el centro de la República; Chiapas, Veracruz, Oaxaca, la Península de Yucatán, Guerrero, Colima y Nayarit, aún después de que extensos bosques tropicales -38 millones de hectáreas en lo que va del siglo- han desaparecido. Con base en el inventario de 1980, se calcula que en el país subsisten 28.5 millones de hectáreas de bosques templados y fríos y - 14.4 millones de hectáreas de selvas tropical y subtropical. Las existencias maderables estimadas -vease cuadro No.2.1- de esos - 42.9 millones de hectáreas arboladas, aproximadamente un quinto del terriotiro nacional, suman unos 3,195 millones de metros cúbicos en rollo ( $m^3r$ ), razón por lo cual México ocupa el décimo lugar a nivel mundial y el quinto en el continente con mayor potencialidad forestal.

Esta riqueza, patrimonio natural de la nación, haría suponer la posibilidad de desarrollar una industria forestal, en todos los sentidos, competitiva internacionalmente. La realidad - sin embargo, al igual que muchas otras industrias, contrasta con su escaso aprovechamiento, dado que no hay todavía una integración del subsector y por ende una consolidación en la industria.

CUADRO No. 2.1  
EXISTENCIAS FORESTALES EN MEXICO  
1980

CONCEPTO	Superficie En Hectáreas	% de su Clasificación	% del Total	Volumen miles de m <sup>3</sup> en Rollo.	% de su Clasificación	% del Total
<b>BOSQUES DE CLIMA Templado y Frio</b>						
Coníferas	19,304,493	87.6%	44.9%	1,563,352	76.6%	48.9%
Latifoliadas	9,350,449	32.4%	21.5%	477,638	23.4%	14.9%
Subtotal	28,654,942	100.0%	66.4%	2,041,190	100.0%	63.7%
<b>SELVAS DE CLIMA Tropical-Subtropical</b>						
Medianas	13,116,984	67.9%	28.2%	848,524	73.5%	26.6%
Altas	6,325,114	32.1%	5.41%	305,930	26.5%	9.57%
Subtotal	19,442,098	100.0%	33.6%	1,154,454	100.0%	36.1%
<b>TOTAL</b>	<b>48,097,040</b>	<b>-</b>	<b>100.0%</b>	<b>3,195,644</b>	<b>-</b>	<b>100.0%</b>

FUENTE: Elaborado con datos de la C.N.I.D.S. y la dirección Técnica, S.F.P.

La silvicultura, por otro lado, ha sido tradicionalmente - una de las ramas menos dinámicas de la economía, con el correlativo descenso de su ya mermada participación en el PIB global. La subutilización de los recursos disponibles ha coexistido, paradójicamente con una intensa explotación irracional y drásticos cambios en el uso del suelo, que han arrasado vastas extensiones de bosques y selvas en perjuicio del equilibrio ecológico, de la propia silvicultura, las industrias derivadas y otras ramas económicas. El desempeño de las actividades forestales no es ajeno a la marcha global del país. Antes bien, en varios de sus problemas principales se reflejan las características, limitaciones y contrastes del sistema económico y sociopolítico nacional.

#### 2.1.2. La producción forestal.

Las actividades forestales, se dedican mediante el aprovechamiento y la transformación de los recursos silvícolas, a elaborar productos maderables y no maderables. Aunque tienen una - baja participación en el conjunto de la economía, esto es de - - 2,65% del PIB, tales actividades abastecen de materias primas a numerosas industrias, generan empleos en zonas rurales apartadas y cuentan con cierto potencial exportador. No menos importantes son las tareas de fomento y protección de las superficies arboladas, esenciales para la renovación de los ecosistemas.

A diferencia de otros productos del campo, la madera no puede utilizarse como producto final salvo como combustible, por lo

que es necesario darle un tratamiento que requiere de inversión y tecnología en sus dos fases. La primera corresponde a la extracción de madera y otras materias primas en bosques y selvas; durante ella se obtienen los menores rendimientos y requiere básicamente de inversiones en infraestructura. La segunda etapa comprende la transformación industrial para fabricar piezas de madera, tableros, celulosa, resinas, cajas y otros artículos. Dentro de estos, el aserrio es la industria que representa la parte más importante de la transformación forestal, tiene una gran gama de capacidad instalada y es más accesible al financiamiento. La producción de pastas para papel y celulosa es la segunda industria del sub-sector en importancia y significa 70% del déficit de la balanza comercial en productos forestales.

El entrelazamiento de ambas etapas propicia complejas relaciones sociales de producción, a las cuales se agregan las que surgen en la comercialización de los productos y en la definición de las políticas oficiales. En este conjunto de procesos intervienen ejidatarios, comuneros, propietarios privados, taladores, recolectores, transportistas, empresarios, obreros, comerciantes, consumidores y el propio Gobierno, "conformando un total de 1534 instalaciones, de las cuales, 1403 son aserraderos, que utilizan el 59% de la producción total maderable, y 65 son de celulosa - que procesan el 29% ..." 1

1: Plan Nacional de Desarrollo. 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal 1983. Miguel de la Madrid Hurtado. pp. 311.

### 2.1.3 Breve reseña del sector forestal.

#### 2.1.3.1 Ingerencia del Estado en el sector forestal.

Durante la colonia, vastas áreas forestales fueron sustituidas por cultivos como el azúcar y el café. Si bien este reemplazo no tuvo en México la magnitud que alcanzó en algunas naciones vecinas, si repercutió en la transformación de las comunicaciones y por ende de la sociedad, ya que al calor de expansión económica estimulada por los ferrocarriles, las inversiones extranjeras, la electricidad y otras innovaciones tecnológicas, se intensificó la producción de madera. De 1901-1907 el valor de la producción maderera creció a un ritmo anual de 6.4%, muy superior al de los lustros precedentes, siendo cerca de un tercio de ellas maderas finas: caoba, cedro y ébano.

La expansión se detuvo con el movimiento revolucionario iniciado en 1910, dando éste como resultado que en la Carta Magna de 1917 se mostraran los primeros cambios en el agro mexicano. En ella la mayoría de las superficies forestales quedó en manos de comunidades, pueblos y ejidos, por lo que el Estado fungió como garante de esa Soberanía. El restablecimiento de la producción ante esta situación fue menos rápido dada la transformación que se presentó en la sociedad. No obstante, conforme a las aspiraciones generales de institucionalización, en abril de 1926 se promulgó la primera Ley Forestal. En ella se precisó la atribución del Estado de regular el aprovechamiento de los recursos fo

restales, se le confirieron las tareas de fomento y se determinó que la explotación la realizarían cooperativas de terrenos forestales, ejidales, comunales y municipales.

De 1922 a 1929 el PIB global registró un aumento medio de - 4.5% en tanto que el del producto silvícola fue menor a 2.0%. Tras sufrir una brusca caída en los años de la gran depresión, posteriormente alcanzaron una espectacular aunque irregular expansión que las convirtió en la rama más dinámica de la economía, ya que esta creció en el decenio a una tasa anual media superior de 13.0% y el valor de su producción se multiplicó 3.4 veces.

Entre los factores de ese dinamismo cabe mencionar el impulso que las obras públicas de infraestructura dieron a la producción silvícola, tales como: la ampliación de la red de caminos, que permitió el acceso a nuevas áreas forestales y por ende se aceleró la explotación de las zonas cercanas a los centros de consumo. También prosiguió el establecimiento de bases institucionales para apoyar y encauzar el avance de la silvicultura. En 1932 se fundó el Instituto Mexicano de Investigaciones Forestales a fin de mejorar el conocimiento de los bosques, evaluar los sistemas de explotación y respaldar la protección de los recursos.

En el Plan Sexenal de 1934-1940, primer intento sistemático de racionalizar las tareas gubernamentales y adecuarlas a una concepción social del desarrollo, se otorgó elevada importancia a las actividades silvícolas, esto con la intención de que de -

acuerdo a la legislación vigente, los propietarios y poseedores mayoritarios de los bosques fueran también sus usufructuarios - principales.

En 1943 la Secretaría de Agricultura y Fomento (actual - - S.A.R.H.) expidió una nueva Ley Forestal, en donde se declaraba de utilidad pública la formación de unidades industriales de explotación forestal donde los productos de ciertas zonas se reservaran a empresas industriales concesionarias, a cambio de que éstas dieran empleo a los habitantes, realizaran obras de beneficio social y pagaran derechos de monte a los propietarios de los predios forestales por los árboles derribados.

Hacia mediados de los cuarentas, las actividades forestales entraron en un período de retroceso y franco estancamiento, sobre todo durante los últimos años de ese decenio. Ello fue así, dado que las necesidades del modelo de desarrollo así lo requería, por lo que la modernización industrial restó atención a las actividades forestales. Por ello, mientras que de 1945 a 1949 el PIB global creció a un ritmo anual de 4.5%, el producto silvícola descendió a uno de 7.7%. A esta situación de estancamiento y descenso del producto, se agregaron los efectos adversos del rezago tecnológico; con la consiguiente degradación de los bosques en los principales centros de población, especialmente en - los estados de México, Hidalgo y Puebla, Tlaxcala, Michoacán y - Jalisco. A raíz de esto, el Gobierno aplicó drásticas reestruc-

ciones a la explotación forestal.

Para compensar las mermas en la producción se buscó modernizar las técnicas utilizadas y acelerar la apertura de nuevas -- áreas explotables. Así en los años cincuenta se extendió el uso de varias innovaciones tecnológicas en el corte y aprovechamiento industrial de los árboles (como la motosierra y el empleo de sustancias químicas), pero con menos rapidez y éxito de lo esperado.

Durante ese decenio, la silvicultura transitó de una pujante recuperación a un lento y vacilante avance. El ritmo de crecimiento del producto sectorial: 4.6%, fue insuficiente para -- atender la demanda de materias primas silvícolas, en particular la proveniente de la industria papelera. La persistencia de problemas como la débil integración productiva, la explotación ineficiente, la exigua inversión privada y la falta de créditos para los productores directos, entorpeció la buena marcha de las -- actividades forestales.

Otros serios impedimentos fueron las limitaciones de las políticas respectivas, así como el intermediarismo, que ensancharon la brecha entre la propiedad y el usufructo de los bosques y selvas.

En virtud de esta situación, el Senado de la República -- creó a fines de 1958 una comisión especial de estudio, la cual

juizo necesario modificar la política forestal, reformar la legislación y reorganizar la administración del sector. En enero de 1960 se expidió una Ley Forestal, encaminada a estrechar los nexos entre la silvicultura y el crecimiento económico. En ella se estableció por decreto presidencial la creación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, cuyos trabajos empezaron en 1961. Esta Ley representó en suma, el intento más acabado - hasta entonces para lograr la utilización del patrimonio forestal que abriera paso a una participación más activa de la silvicultura en la economía del país y fue con algunos cambios, la fase jurídica de las políticas oficiales durante más de un cuarto de siglo.

El nuevo ordenamiento tuvo, sin embargo, débiles repercusiones inmediatas..." en el primer quinquenio de los sesenta la silvicultura sufrió un virtual estancamiento. Al parecer esto se debió a la baja eficiencia productiva derivada del atraso tecnológico, que además de elevar los costos de producción, dio lugar al desperdicio general de más del 50% del volumen aprovechable - del árbol..." <sup>2</sup>

Las actividades forestales conservaron, no obstante ello, - una ventajosa rentabilidad por los altos precios de los productos finales, rentabilidad que se concentró enormemente en un grupo de los participantes; los empresarios e intermediarios.

2. Antología de la Planeación en México. SPP y FCE 1985. pp 14-15.

En estas circunstancias se decidió constituir empresas para estatales y organismos públicos descentralizados que, además de extraer los recursos y fincar bases más sólidas para el desarrollo de las actividades forestales, atendieran aspectos no menos importantes, como las precarias condiciones de vida de los productores directos y de los poseionarios y propietarios mayoritarios de los bosques.

En agosto de 1967 se creó Productos Forestales Mexicanos, - organismo público descentralizado al que se asignaron las funciones de ordenar la explotación silvícola en una rica zona de Durango y apoyar el desarrollo regional. Entre los organismos y - empresas paraestatales con objetivos similares vale destacar a Productos Forestales de la Tarahumara (en Chihuahua), la Forestal Vicente Guerrero (en Guerrero) Productos Forestales de Michoacán, Aprovechamientos Forestales de Campeche, Productora e - Industrializadora de Bosques (en el estado de México), la Fábrica de Papel Tuxtepec, S.A., y la Compañía Industrial Atenquique, S.A. (en Jalisco y Colima).

Otro aspecto importante en esa época fué la elaboración del Plan Nacional Forestal 1965-1970, en el que se definieron las acciones, metas y estrategias para mejorar la situación de la silvicultura.

Si bien en este lapso no hubo cambios radicales en las políticas oficiales; a principios de los setentas se reformó la Ley

Forestal y se impuso a las unidades industriales de explotación forestal la obligación de vender sus instalaciones a los propietarios de los bosques al vencimiento de las concesiones, no pudiendo ser renovadas salvo en el caso de que estas no desearan o pudieran adquirirlas. Mientras tanto a fin de apoyar el funcionamiento de empresas ejidales forestales, en 1972 se creó el Fondo Nacional de Fomento Ejidal, que desapareció algunos años después. Como instrumento de coordinación de las acciones y políticas gubernamentales, en junio de 1973 se puso en marcha el Programa Nacional de Desarrollo Forestal. Durante el transcurso de este período se elaboraron otros programas y planes, los cuales centraron su atención en el crecimiento de la producción maderable, la modernización tecnológica, el fomento de los recursos y el mejoramiento social de los campesinos. Aunque se alcanzaron algunos logros parciales, ninguno de ellos pudo remediar los grandes problemas en el ramo y en contraste persistieron, en algunos casos, la explotación irracional de los bosques, el rezago de la oferta, el intermediarismo, la marginación de los propietarios sociales de los bosques, así como la inequitativa distribución del ingreso.

Si bien el volumen de la producción creció en los setentas a una tasa superior a la del producto silvícola, ello se debió al aprovechamiento gradual de las materias primas. No obstante, este crecimiento apenas bastó para compensar el del consumo aparente de productos maderables ya que cerca del 30.0% de dicho con-

sumo debió satisfacerse por medio de las importaciones..." la producción de madera para la fabricación de celulosa fue uno de los rubros más dinámicos de la industria forestal; 9.6% de crecimiento promedio anual, pero también fue en él donde las importaciones tuvieron mayor peso, 54.5% en el consumo aparente. La elaboración de escuadria, que aportó alrededor de 60% de la producción total maderable, registro en el decenio un crecimiento promedio de 5.0%, la de la madera para postes y pilotes 10.3%; la de chapa y triplay 1.6%; en cambio, la producción de madera para combustibles sufrió una baja anual media aparente de 3.2%..."<sup>3</sup>

#### 2.1.3.2. La Silvicultura en el período de estudio.

Desde 1980 el avance de las actividades forestales perdió consistencia y se debilitó en forma significativa. De ese año a 1984 el PIB silvícola y la producción maderable registraron ritmos de crecimiento de apenas 0.7% y 2.1% respectivamente. A los persistentes problemas de falta de inversión, infraestructura limitada e ineficiencia de los programas de fomento, se agregaron la contracción de la demanda y las repercusiones de la crisis estructural de 1982.

Esta nueva fase de semiestancamiento hizo aún más notorias otras graves repercusiones del equilibrio ecológico y deterioro de las potencialidades económicas del ecosistema. Frente a esta

3: S.P.P. Escenarios Económicos de México. Perspectivas de desarrollo para ramas seleccionadas. 1981-1985. México 1981. p.348.

nueva y difícil situación, en el Plan Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985-1988 (D.O. 20-V-85) se precisaron las estrategias, metas y acciones de la actual Política Forestal. Para alcanzar los propósitos básicos de aprovechar de manera integral los recursos forestales, el documento estableció una estrategia encaminada a eliminar problemas tradicionales mediante el aumento de la eficiencia y la integración productivas, la protección y renovación del patrimonio nacional, el cuidado de los índices de extracción, a fin de mantener el equilibrio ecológico, el apoyo a las actividades que generen mayor valor agregado y eviten desperdicios, el fortalecimiento de las organizaciones de productos ejidales y comunales, el desarrollo de programas para aprovechar las selvas del sur y sureste del país, el impulso a la producción de celulosa y el incremento de la inversión pública. La meta de crecimiento anual de la producción forestal en el período se fijó en 7.3%, por lo que la producción de 1988 ascendería a 12.4 millones de  $m^3$  r y la no maderable a 74,000 tons. El aumento, de la producción considera un cambio en el destino industrial de la materia prima, con el aumento de los volúmenes de madera para la obtención de celulosa y la disminución relativa de los destinados a la industria del aserrio y otros productos en rollo.

Para asegurar la coherencia de las políticas forestales y la apropiada coordinación de las dependencias y entidades involucradas, el 6 de enero se creó la Comisión Nacional Forestal y el

30 de mayo del mismo año se promulgó una nueva Ley Forestal.

Los resultados inmediatos a pesar de todas estas líneas de acción, distaron de ser los esperados. Tras un crecimiento nulo en 1985, las actividades forestales experimentaron en 1986 un retroceso, al disminuir 3.2% el PIB silvícola y reducirse en casi 10% la producción no maderable. El volumen de ésta descendió a 8.9 millones de  $m^3$  mientras que el de la producción no maderable; resinas, fibras, ceras y rizomas principalmente, cayó a 61,000 tons; 8.6% menos que en 1985. Cabe destacar que en 1986 se experimentaron permisos para extraer unos 19.5 millones de  $m^3$ , lo cual significa que solamente se pudo aprovechar alrededor de 46% del volumen autorizado.

Por otro lado, según datos del Banco de México en 1987 el PIB silvícola creció 2%, el volumen de la producción maderable ascendió a unos 9.2 millones de  $m^3$ , 3% más que en 1986, y la extracción de productos no maderables se incrementó en 1.1%; las exportaciones de madera registraron cierto dinamismo, pero la vacilante marcha de los principales demandantes -industria de la construcción, de la fabricación de muebles de madera y de la celulosa y el papel- limitó en gran medida el desempeño general de las actividades forestales. Si bien esta modesta recuperación constituye uno de los primeros logros de la política aplicada, las metas originales de crecimiento parecen cada vez más distantes y la subsistencia de los agudos problemas tradicionales despierta

una gran incertidumbre acerca del futuro inmediato del sector agrícola.

#### 2.1.4. Datos Físicos y Condiciones Forestales en el Estado de Veracruz.

##### 2.1.4.1. Localización Geográfica.

El Estado de Veracruz se localiza en la parte oriental y suroriental del Territorio Nacional, entre los paralelos 23° y 17° de la latitud norte y los meridianos 93° y 99° de longitud oeste.

Limita al norte con el Estado de Tamaulipas; al este con el Golfo de México y Tabasco; al sureste con Chiapas; al sur con Oaxaca; al oeste con los Estados de Puebla e Hidalgo y al noroeste con San Luis Potosí. Sus litorales ocupan todo el flanco oriental de la entidad, bañados por las aguas del Golfo de México, con una extensión de 640 Kms; son bajos y con formación de médanos. En ellos destacan los puertos de altura de Veracruz, Tuxpan y Coatzacoalcos.

##### 2.1.4.2. Hidrografía.

El sistema hidrográfico de Veracruz pertenece a la vertiente del Golfo de México. En su mayoría son ríos de poca longitud que descienden de las sierras rumbo al mar y desembocan formando barra. Aunque caudalosos, sólo son navegables en las partes ba-

jas, cuando no lo impide la acumulación de los sedimentos. Los ríos del Estado son: El Tamesí, Pánuco, Papaloapan, San Juan, Tonala, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y Cotaxtla.

El Estado cuenta con algunas lagunas interiores del Pueblo Viejo, Tamós, Tortugas, Chairel y Catemaco. Existen también las lagunas litorales de Tamiahua, Alavarado, Sontecónapan y Ostión.

Las presas más importantes son las de Catemaco y la de Chicayan con capacidad de 657 y 570 millones de M<sup>3</sup> respectivamente.

#### 2.1.4.3. Orografía.

El territorio veracruzano se encuentra ubicado dentro de seis provincias fisiográficas predominantes; la Sierra Madre Oriental, la Llanura Costera del Golfo Norte, la Sierra Volcánica Transversal, la Llanura Costera del Golfo Sur, la Sierra Madre del Sur y las Sierras de Chiapas y Guatemala.

En la región central al noroeste del Puerto de Veracruz, se encuentra la Sierra de Texiutlán donde se localiza el Volcán Cofre de Perote (4,782 m); y al oeste del mismo el Puerto la Sierra de Huatusco, donde se localiza el Volcán Pico de Orizaba, que es la máxima elevación del País, con 5,747 m.

En la parte sur del Estado, muy próximo al litoral se encuentra la Sierra Volcánica de San Martín Tuxtla o de los Tuxtlas. Asimismo el Estado cuenta con varias islas en el interior de la laguna de Tamiahua, la mayor de las cuales es la Isla Jua-

na Ramírez; fuera de la laguna están la isla Lobos y una serie - de pequeños arrecifes y bancos localizados en una faja que se extiende desde el puerto de Veracruz hasta Alvarado; de entre el - cual destacan los arrecifes de Pajaritos, Anegada de afuera, El Cabezón y la Gallega.

#### 2.1.4.4. Clima

Veracruz es uno de los estados con mayor variedad de climas que van desde el cálido húmedo hasta el frío con nieves permanentes. El estado recibe la influencia de los ciclones tropicales en verano y de los nortes en invierno y principios de primavera.

El clima predominante en el cálido subhúmedo aunque también hay vastas zonas con climas cálido húmedo y semicálido húmedo.

#### 2.1.4.5. Uso del Suelo.

De la superficie total del Estado, las tierras de labor cubren 1'228.9 mil hectáreas (17.1%). La actividad ganadera se desarrolla en una extensión de 2,423 mil hectáreas de pastizales (33.8%). La superficie Forestal entre bosques y selvas representa el 35.7% de la superficie total, asciende a 2,559.2 mil Ha. Por último, la superficie restante, 958.8 mil Ha. 13.4% está ocupado por los cuerpos de agua, zonas urbanas o bien áreas sin uso alguno.

### 2.1.5 El Producto en el Mercado.

Todo proceso de producción por muy sofisticado que sea, para la realización de un producto, encuentra su finalidad en el mercado. Si la empresa no hace llegar su producto con las normas de calidad que el demandante requiera, será un fracaso el proyecto de la planta, por lo que el área donde se encuentran oferentes y demandantes, es el eje central de la industria.

#### 2.1.5.1. El Producto principal.

El producto principal es la celulosa obtenida de la madera para la fabricación de papel, la cual puede ser blanqueada y sin blanquear. La primera está destinada principalmente a la fabricación de papel para impresión y escritura, sanitario y facial, así como las cartulinas de alta resistencia; en tanto que la celulosa sin blanquear es destinada a la fabricación de papel para envoltura, sacos, bolsas, cartones, cajas y cartoncillo de buena resistencia, pero de baja calidad.

Las materias primas fundamentales son la madera, el bagazo de caña, el desperdicio y la fibra corta y larga así como la fibra regenerada. Esta fibra puede ser blanqueada y sin blanquear según sea el producto que se pretenda.

En el cuadro No.2.2 se puede apreciar a las principales empresas productoras de celulosa de madera que en parte son con las cuales se va a competir dentro del mercado.

## CUADRO 2.2.

## PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE CELULOSA DE MADERA.

EMPRESA	AL SULFATO			AL SULFITO		
	B	SB	S/B	B	SB	S/B
Carton y Papel de Mexico S.A. de C.V.			---			
Celulosa de Chihuahua. S.A. de C.V.	----					
Celulosa y Papel de Michoacan. S.A. de C.V.	----					
Celulosicos Centauro. S.A.			---			
Cia. Fabricas. de Papel San Rafael y Anexas. S.A.	----					
Destilaciones y Quimica S.A.			---			
Fabricas de Papel Loneto y Pena Pobre, S.A.			---			
Celulosas Meiro, S.A. de C.V.			---			

FUENTE: Memoria Estadística 1987. Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel.

### 2.1.6 Propiedades Físicas y Químicas.

#### Físicas

A través de los estudios que se han llevado a cabo de la celulosa, se ha llegado a la conclusión que es de célula sólida, -blanca, insoluble en el agua y que forman la membrana envolvente de las células vegetales. Asimismo, se ha visto en laboratorio que la molécula de celulosa se organiza en forma de cadenas para lelas unas a otras y que dan origen a la formación de la fibrillas, pero que por su resistencia a pesar de que tiene gran placer por el agua, es totalmente insoluble en ella.

Por ello es que hacen de la celulosa una buena materia prima para la producción de papel.

#### Químicas

La bioquímica ha concluido que la celulosa se encuentra en el grupo de los polisacáridos de alto peso molecular, por lo que es uno de los principales elementos que constituyen la base sólida de los árboles, aunque lo podemos encontrar en otros ámbitos de la flora. Cabe señalar que es común encontrarla como material extracelular.

En su mayoría los polisacáridos son los que dan forma estructural a las paredes y cubiertas de la célula, en el área intercelular y en el tejido conjuntivo, donde se empieza a dar la forma

y se determina la elasticidad o dureza a los tejidos vegetales, asimismo se da protección a los organismos unicelulares que se encuentran en el vegetal.

#### 2.1.7 Usos

En la actualidad existen doce tipos de producción de celulosa, de donde el proceso productivo no es totalmente homogéneo, ya que por su calidad y presentación tiene ciertas diferencias básicas que muestran una heterogeneidad en el proceso de producción, para adquirir la calidad que demande el consumidor.

De estas doce, cinco se obtienen de la tala de bosques y cinco de plantas de temporal, es decir de ciclo anual y las dos restantes de textil y sintética; aunque hay que considerar como ejemplo, que entre las de ciclo anual se encuentra la del bagazo de caña.

En México se fabrican y consumen una buena variedad de tipos de celulosa como son:

- . Celulosa de madera al sulfato blanqueada
- . Celulosa de madera al sulfato sin blanquear
- . Celulosa de madera al sulfito blanqueada
- . Celulosa de madera al sulfito sin blanquear
- . Celulosa de bagazo de caña blanqueada
- . Celulosa de bagazo de caña sin blanquear

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- . Celulosa de paja blanqueada
- . Celulosa de paja sin blanquear
- . Celulosa de borra de algodón
- . Celulosa de fibra textil
- . Celulosa de fibra sintética
- . Pasta mecánica de madera

Con base en esta clasificación, podemos determinar parte de la producción interna y el comportamiento que adquiere por la de manda en el mercado, es decir, las importaciones y el consumo -- aparente nacional, asimismo podemos determinar que tipo de maqui naria y equipo se requiere, como materia prima auxiliar para su fabricación.

Ya indicamos en renglones anteriores parte de cual es el - uso de la celulosa, pero no es por demás señalar que de la celu losa de madera, de bagazo y de paja se destina para la fabrica-- ción de papel y cartoncillo que cada uno se puede clasificar por su origen. Es decir, de la celulosa de madera se obtiene cajas, cartoncillos y especiales en donde se habre ainer kraft, corruga do semicraft, duplex sin recubrir, duplex recubierto, gris, es- critura e impresión, bolsas, sacos, envoltura, aéreo, copia, pe- riódico, libro de texto, higiénico, servilletas, toallas, gassine y papel para cigarrillo.

De la celulosa de bagazo se fabrica papel escritura, bond, - aéreo, cartulina sin recubrir, cartulina cubierta, higiénico, pa

ñuelos, servilletas, toallas, así como papel cigarrillo (sábanas) De la celulosa de paja se fabrica en su mayoría papel higiénico y toallas.

#### 2.1.7.1. Productos sustitutos.

Como productos sustitutos de la celulosa de madera se encuentra la del bagazo de caña, la de la paja, la de borra de algodón, la fibra textil y sintética, a partir del polietileno y el polipropileno, de trigo o cebada sin blanquear.

Pero como se puede observar en el cuadro No.2.3, el tipo de celulosa que tiene mayor participación es la que se obtiene a través de la madera.

#### 2.1.8. Análisis de la Demanda

Para poder hablar de la ubicación de las fabricas, se considera primeramente como está compuesta la industria de la celulosa y el papel, ya que unas son integradas y otras no integradas. Se entiende por integradas aquellas que cuentan con instalaciones para producir celulosa y papel y las segundas son las que producen únicamente un producto, esto es: celulosa o papel.

A fines de 1977 existían 65 empresas de las cuales 15 eran integradas, 12 productoras de celulosa y 38 fabricantes de papel. Por lo que respecta a la ubicación, puede señalarse que las fabricas de celulosa y las empresas integradas se localizan prefe-

CUADRO 2.3.  
TIPOS DE CELULOSA

ANOS	TOTAL	DE MADERA	%	DE PLANTAS ANUALES	%
1978	705,408	414,179	58.6%	292,299	41.4%
1979	717,486	400,866	55.9%	316,620	44.1%
1980	731,769	402,291	55.0%	329,478	45.0%
1981	747,187	421,228	56.7%	325,959	43.3%
1982	748,119	422,343	56.5%	325,776	43.5%
1983	759,480	414,454	54.6%	345,026	45.4%
1984	800,642	437,671	54.7%	362,972	45.3%
1985	820,415	462,354	56.4%	358,062	43.6%
1986	772,509	422,085	54.6%	350,424	45.4%
1987	791,522	438,021	55.3%	353,501	44.7%
1988	805,124	479,215	59.5%	325,909	40.5%

FUENTE: Memoria estadística 1987. Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel.

rentemente en la proximidad de las fuentes de abastecimiento de la materia prima básica, en cambio las fábricas de papel se instalan cerca de los centros de consumo con la finalidad de abastecer de manera directa la demanda de papel para su uso inmediato.

En la actualidad se han abierto cuatro empresas más una en Durango, dos en Querétaro y una en el Estado de Sonora, sumando un total de 69 plantas. Ver el cuadro No.2.4.

#### 2.1.2.1. Comportamiento Histórico de la Demanda

Durante el período 1970-1977, la producción anual de papel paso de 896,668 toneladas, a 1'453,656 con un crecimiento medio anual de 7.1%, para el período 1977-1986, se tiene un crecimiento medio anual de 6.9%, al registrarse una producción para el año - de 1986 de 2'470,229 y se espera llegar a 2'896,119 en 1980.

Por lo que concierne a la producción de celulosa en el período 1970-1977 la producción paso de 472,874 a 671,977 toneladas, con un incremento medio anual de 5.1% y para el período - 1977-1986 fue de 671,977 a 772,539 alcanzando su producción más alta en 1985 la cual fue de 820,416 toneladas y un crecimiento - medio anual de 1.5%, proyectándose para 1990 una producción de 861,113.

Como se podra observar, en el primer período, se dio un mayor dinamismo en esta industria, en tanto que para el segundo, - el crecimiento es casi nulo. De ahí que una vez más se destaca

CUADRO No. 2.4.  
ESTRUCTURA Y LOCALIZACION DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL.

	NUMERO DE FABRICAS.				PORCIENTOS DEL TOTAL			
	TOTAL	PRODUC. DE CELULOSA.	PRODUC. DE PAPEL.	INTEGRA- DAS.	TOTAL	PRODUC. DE CELULOSA.	PRODUC. DE PAPEL.	INTEGRA- DAS.
TOTAL	65	12	38	15	18.4	55.8	22.8	
Estado de Mexico	24	7	13	6	10.8	20.1	9.2	
D.F.	13	1	10	1	1.5	15.3	1.5	
Jalisco	8	0	4	1	0	6.2	1.5	
Nuevo Leon.	4	0	2	2	0	3.1	3.1	
Tlaxcala.	3	2	1	0	3.1	1.5	0	
Veracruz.	3	0	2	1	0	3.1	1.5	
Chihuahua.	2	1	1	0	1.5	1.5	0	
Puebla.	2	0	2	0	0	3.1	0	
Michoacan.	1	0	1	1	0	1.5	1.5	
San Luis Potosi.	1	0	1	1	0	1.5	1.5	
Oaxaca.	1	0	0	1	0	0	1.5	
Guerrero.	1	0	0	1	0	0	1.5	
Morelos.	1	0	1	0	0	1.5	0	
Tamaulipas.	1	1	0	0	1.5	0	0	

CUADRO No. 2.4.  
ESTRUCTURA Y LOCALIZACION DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL.

	NUMERO DE FABRICAS.				PORCIENTOS DEL TOTAL			
	TOTAL	PRODUC. DE CELULOSA.	PRODUC. DE PAPEL.	INTEGRA- DAS.	TOTAL	PRODUC. DE CELULOSA.	PRODUC. DE PAPEL.	INTEGRA- DAS.
TOTAL	65	12	30	10	10.4	59.6	22.0	
Estado de Mexico	26	7	13	6	10.0	30.1	9.2	
D.F.	13	1	10	1	1.5	15.5	1.5	
Jalisco	5	0	4	1	0	6.2	1.5	
Nuevo Leon.	4	0	2	2	0	3.1	3.1	
Tlaxcala.	3	2	1	0	3.1	1.5	0	
Veracruz.	3	0	2	1	0	3.1	1.5	
Chihuahua.	2	1	1	0	1.5	1.5	0	
Puebla.	2	0	2	0	0	3.1	0	
Michoacan.	2	0	1	1	0	1.5	1.5	
San Luis Potosi.	2	0	1	1	0	1.5	1.5	
Oaxaca.	1	0	0	1	0	0	1.5	
Guerrero.	1	0	0	1	0	0	1.5	
Morelos.	1	0	1	0	0	1.5	0	
Tamaulipas.	1	1	0	0	1.5	0	0	

la necesidad de lograr una mayor producción de celulosa, ya que el crecimiento demográfico cada vez ejerce una mayor demanda, y en la medida que no sea satisfecha, el crecimiento de las importaciones será mayor, a menos que dentro de las mismas empresas - haya planes de ampliación o apertura de nuevas industrias, ya - que de continuarse con el mismo crecimiento, para 1995 se alcanzará una producción de 955,072 toneladas, las cuales no logran - satisfacer el mercado y por tanto se estimularía el crecimiento acentuado de las mismas importaciones. El cuadro No.2.5.1 y 2.5.2 nos muestran esta tendencia.

Al observar los cuadros, podemos decir que la producción de celulosa, durante el período 1976-1986, se eleva casi 150,000 toneladas, en tanto que, la demanda casi se duplica para el mismo período, es decir que mientras la producción de celulosa creció en 24.0% la demanda de papel para los años se elevó en un 85.6%; esto quiere decir que la producción de papel en México, está demandando celulosa del exterior para satisfacer el mercado nacional.

#### 2.1.9 Análisis de la Oferta.

Para poder hablar de la oferta, es importante hacer mención del consumo nacional aparente, por lo que podemos decir que con base a las estadísticas, la celulosa de madera para 1977 participó en el consumo nacional aparente con un 55.9% del total requere-

CUADRO No. 2.5.1.

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL DE CELULOSA.			Σ X
	X	Y	X(Y)	
1976	-5	622,005	-3,115,025	25
1977	-4	671,977	-2,687,908	16
1978	-3	706,406	-2,119,224	9
1979	-2	717,468	-1,434,936	4
1980	-1	731,769	-731,769	1
1981	0	742,482	0	0
1982	1	748,119	748,119	1
1983	2	759,480	1,518,960	4
1984	3	800,642	2,401,926	9
1985	4	820,410	3,281,664	16
1986	5	772,539	3,862,695	25
	0	8,094,306	1,722,502	110

$$8,094,306 \div 11$$

$$1,722,502 \div 11$$

$$\frac{8,094,306}{11} = 735,846$$

$$\frac{1,722,502}{11} = 156,591$$

CUADRO No. 2.5.2.  
DEMANDA DE PAPEL  
(MILES DE TONS.)

ANO	PRODUCCION NACIONAL DE PAPEL.	IMPORTACION DE PAPEL.	DEMANDA TOTAL.
1970	896,607	0	896,607
1971	907,521	194,924	1,102,445
1972	981,177	221,222	1,202,449
1973	1,112,658	214,025	1,326,683
1974	1,253,688	292,476	1,546,164
1975	1,184,603	302,206	1,486,809
1976	1,330,972	281,600	1,618,777
1977	1,453,656	297,199	1,750,855
1978	1,583,084	160,980	1,744,064
1979	1,731,425	240,863	1,972,088
1980	1,896,403	534,419	2,430,822
1981	1,950,264	568,667	2,518,931
1982	1,986,473	281,780	2,267,853
1983	2,061,791	145,675	2,207,466
1984	2,229,679	77,959	2,317,638
1985	2,447,765	105,767	2,553,532
1986	2,470,229	70,833	2,540,912

rido y para el año 1986 con un 65.1%. Asimismo de acuerdo a la proyección realizada para el año 1995 -ver cuadro No.26- su participación será de 68.5%. Esto nos indica, por un lado, que la fabricación de papel en México es producido en su mayoría a partir de la celulosa de madera al sulfato, y por otro lado explica las importaciones. Al observar el mismo cuadro, podemos decir - que el periodo 1977-1986, la participación de la celulosa de madera es de 88.6%.

Asimismo, la proyección indica que, para 1995 las importaciones de este producto ocupará un 93.1% del total de importaciones y si se observa el dinamismo de la Producción Nacional de este producto, para 1996 se apreciará que en este año la importación supera a la producción nacional, lo que ocasionará desequilibrios de consumo.

De lo anterior, se ve la necesidad de ampliar la producción de este tipo de producto, a fin de satisfacer el mercado nacional.

Uno de los elementos que desde nuestro punto de vista sería básico para suprimir importaciones, es la asimilación tecnológica para producir este tipo de celulosa o en su defecto, mantener alguna relación con algunos organismos que esten dedicados a la investigación tecnológica en esta rama industrial.

CUADRO No. 2.6.  
CONSUMO DE MADERA AL SULFATO

AÑOS	QUIMICA DE MADERA AL SULFATO			PRODUCCION TOTAL DE CELULOSA		
	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION	CONSUMO APARENTE	CONSUMO APARENTE NACIONAL	IMPORTACION TOTAL	PRODUCCION NACIONAL TOTAL
1977	364,371	47,266	411,637	337,639	67,453	671,977
1978	397,732	93,836	491,568	410,864	116,456	706,408
1979	380,137	114,761	504,898	480,900	166,432	717,468
1980	389,422	151,472	544,694	440,303	208,534	731,769
1981	410,109	75,772	488,882	460,768	121,285	742,463
1982	410,328	96,662	509,991	476,695	128,576	748,119
1983	404,560	151,555	558,115	422,425	162,945	759,450
1984	437,600	208,906	644,514	1,028,724	228,082	800,642
1985	454,988	265,987	720,975	1,131,307	310,887	820,416
1986	422,083	306,077	728,162	1,118,009	345,470	772,539
1987	449,425	390,782	743,207	1,158,793	325,995	829,800
1988	475,187	319,828	794,815	1,200,320	353,661	845,459
1989	464,949	345,424	810,423	1,242,245	381,127	861,118
1990	472,711	331,320	844,031	1,280,966	407,189	876,777
1991	480,473	357,166	877,639	1,325,691	423,255	892,436
1992	486,235	420,612	911,247	1,367,416	459,321	908,095
1993	495,997	448,858	944,855	1,409,141	485,387	923,754
1994	503,759	474,704	978,463	1,450,860	511,453	939,413
1995	511,521	500,550	1,012,071	1,492,591	537,519	955,072
1996	519,283	526,396	1,045,679	-	-	-

FUENTE: Camara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel.

## 2.2 Estudio Técnico

### 2.2.1 Tecnología

En lo que se refiere a este punto, es la tecnología convencional del proceso kraft a través de la desfibración química de la madera, la que se utilizará. La empresa aprovechará los avances tecnológicos logrados en esta actividad mediante reformas y adaptaciones a la maquinaria y equipo, en tanto que algunos equipos, entre ellos los de preparación de pulpa, estarán acordes con los diseños más recientes de los fabricantes especializados. Asimismo, se cuenta con los equipos suficientes para recuperar y reciclar reactivos químicos y tecnología moderna para disminuir la contaminación.

Y de acuerdo a lo investigado en la Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel, existe tecnología disponible en el mercado nacional para cubrir los objetivos anteriores por ejemplo: Moor White; Fourdrinier; Ultraformex; Mitsubishi; Black Clawson y Beloit, ésta última con alrededor de un 50% de innovaciones técnicas en los últimos 6 años de acuerdo a estadísticas de SECOFI.

#### 2.2.1.1 Equipos Utilizados en el Proceso

Los principales equipos utilizados en el proceso son los siguientes:

- 2 Astilladoras Marca Carthage, Modelo 88
- 1 Astilladora Marca Black Clawson, Modelo 153, motor de 150 HP, para troncos de 12 mts. de longitud y 1.20 mts. de diámetro.
- 1 Astilladora Marca Black Clawson, Modelo 116
- 5 Digestores de 4900 pies cúbicos, de conocimiento directo con carga y descarga a través de válvulas.
- 3 Calderas de fuerza Marca Combustion Engineering de 32 kgs/cm de presión.
- 2 Líneas de lavado de pulpa con capacidad de 500 tons/día.
- 1 Máquina para fabricar papel, Marca Black Clawson, tipo Fourdriner, con límites de gramaje de 80-120 grs/m<sup>2</sup>, velocidad de 204 mts/min., ancho útil de 320 cm. y capacidad instalada de 37 mil tons/año.
- 3 Precipitadores electrostáticos, con un 98% de eficiencia en la integración.
- 1 Turbina, Marca General Electric, con capacidad para generar 6 250 KVA, cada una.
- 3 Turbinas, Marca General Electric, con capacidad para generar 4 375 KVA, cada una.

#### 2.2.1.2 Tecnología Seleccionada

En este punto se ha logrado conseguir el origen, la empresa proveedora y el costo de la maquinaria tal como se muestra en el siguiente cuadro:

ORIGEN	PROVEEDOR	EQUIPO	MARCA	COSTO EN MP
Mexicana	Conexiones y válvulas tauros S.A.	Turbina	Brown Boveri	280.0
E.U.A.	American Home Products Corporation	Astilladoras	Black Clawson Mod. 153	459.0
			Mod. 116	280.0
		Máquinas de papel	Fourdriner	3 893.0
			Cap. 75000 ton/a. Cap. 37000 ton/a.	2 110.0 1 783.0
	Astilladora	Corthage Mod. 88	178.0	
Mexicana	Técnicos Argostal S.A.	Precipitadores	Claw tooth Cap. 98t	1 290.0
Panamá	Tecchint Engineering Co. Inc.	Calderas de fuerza	Combustion Engineering Cap. 32 Kgs.	3 990.0
		de <u>recupera</u> <u>ción</u>	Cap. 32 Kgs/ cm2	1 800.0 2 190.0
E.U.A.	General Electric	Turbinas	General Electric. Cap. 4375 KVA	645.0
E.U.A.	Beloit Corpora- tion	Horno de clasifi- cación.	Beloit Cap. 93/tons/ d.	10 010.0
		Línea de Lavado	Cap. 500/tons d.	1 950.0 3 560.0
		Digesto- res	Cap. 4900 pies cúbicos	4 500.0
<u>T O T A L</u>				<u>20 745.0</u>

En lo que corresponde a asistencia técnica, la distribuidora se compromete a poner en marcha su maquinaria, es decir, las

diferentes máquinas que van a conformar las etapas del proceso productivo, así como el adiestramiento y mantenimiento de orden especial para un mejor aprovechamiento de este capital fijo.

#### 2.2.1.3. Requerimientos de Materia Prima

La cantidad de materia prima requerida es de 6 213.5 toneladas de madera por mes, lo que equivale a una necesidad de 74 562.0 toneladas de madera anual, hasta un tercer año, de tal forma que el costo por tonelada de acuerdo al sistema nacional forestal y el PRONADRI, se ha cotizado a \$ 230 000.0 m/n la tonelada de madera en bruto (tronco de árbol) lo que hace un monto anual por el requerimiento del insumo de \$ 17 149.0 millones para el primer año.

Otra materia prima fundamental, son los aditivos que sirven como ablandador y su costo por tonelada de celulosa o el requerido para la producción de una tonelada del producto, representa un monto anual de 15.0 millones de pesos para el primer año, 19.0 millones para el segundo y 22.4 para el tercero.

Lo anterior lo podemos representar para un mejor análisis en el siguiente cuadro:

## REQUERIMIENTO Y COSTO DE LA MATERIA PRIMA

A D I T I V O					
AÑO	CONSUMO TONELADAS	COSTO EN MILL. DE P.	CONSUMO POR TON.	COSTO EN MILL. DE P.	COSTO TOTAL MP
1	74 562.0	17 149.0	3 500.0 lts.	15.0	17 164.0
2	87 877.3	20 211.0	4 500.0 "	19.0	20 230.0
3	101 192.0	23 274.0	5 232.5 "	22.4	23 296.4
4	101 192.0	23 274.0	5 232.5 "	22.4	23 296.4
5	101 192.0	23 274.0	5 232.5 "	22.4	23 296.4

Considerando el estudio del mercado y dado que se ha apreciado que existe deficiencia para satisfacer el mercado nacional es recomendable un tamaño de planta que absorba alrededor del 30% de dicha deficiencia, claro que esta decisión estará en función de los recursos disponibles así, como el crédito que se pueda obtener de los diferentes organismos, ya sea de avío o reaccionario.

## 2.2.1.4. Grado de Integración de la Producción

El grado de integración de la producción es netamente nacional, como ya se menciona en el punto 2.2.1.4, existe la materia prima así como las industrias que fabrican las materias auxiliares que intervienen en el proceso productivo, además que desde el planteamiento del estudio de mercado el proyecto está destinado a suprimir importaciones por lo que es inaceptable importar materias primas auxiliares.

Se ha tomado en cuenta que la maquinaria elegida nos permite expandir la planta, como aprovechar economía de escala. En cuanto al proceso seleccionado, será el que más se adecue a la maquinaria seleccionada siempre con la finalidad de seguir mejorando el proceso vía investigación tecnológica.

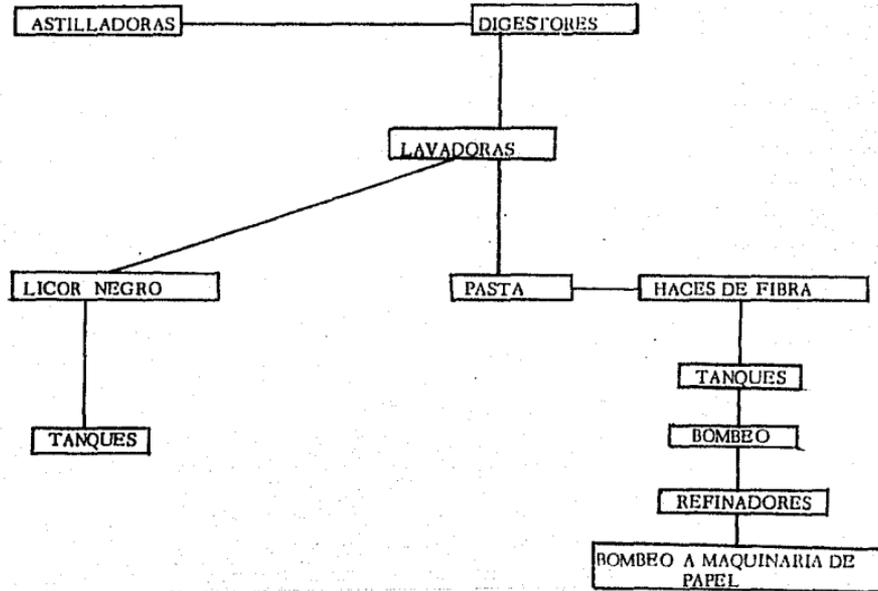
#### 2.2.1.5 Tipo de Maquinaria a Utilizar

El tipo de maquinaria a utilizar, cuenta ya con la experiencia en otras plantas tales como: Papelera de Chihuahua, Empaques y Cartón Titán y Cartón y Papel de México por mencionar algunas, pero sí, el triunfo del tipo de maquinaria a utilizar dependerá de las innovaciones que se realicen en la maquinaria seleccionada, de ahí que una vez más se ratifique la importancia de la investigación en tecnología.

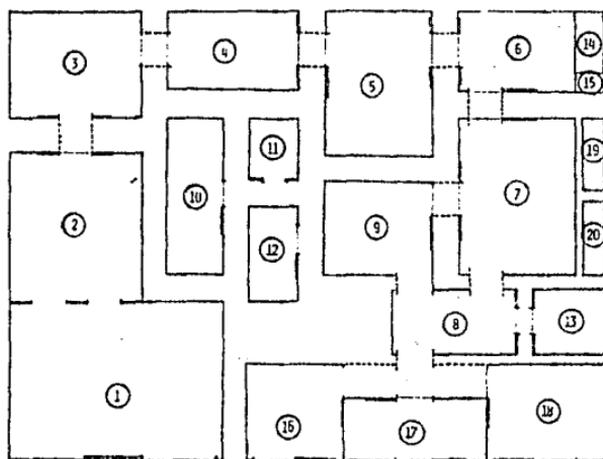
#### 2.2.1.6 Proceso Productivo

La materia prima que se emplea es la madera en trozo, la que en principio se descorteza y se reduce a astillas. Estas se envían a los digestores en donde se les agregan sustancias químicas y vapor para su cocción. En ese lugar se disuelve la lignina, que es la sustancia que mantiene unidas las fibras de la madera, quedando después en suspensión en una solución acuosa. A esta solución se le da el nombre de pulpa o pasta, la pasta se envía después a las lavadoras en donde las fibras se separan de la lignina y sustancias químicas que junto con el agua usada pa-

DIAGRAMA DE FLUJO



PLANTA DE CELULOSA DE SULFATO 97  
( PROCESO )



F R E N T E

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Almacenamiento de troncos       | 16. Zona de despacho                            |
| 2. Secado de troncos               | 17. Servicio de personal                        |
| 3. Planta de preparación y cortado | 18. Oficinas                                    |
| 4. Aserrador (astilladoras)        | 20. Tanque de combustión                        |
| 5. Almacenamiento de astillas      | 14. Almacén de reactivos y preparación de licor |
| 6. Planta de pulpa                 |   |
| 7. Bodega de pulpa                 |   |
| 8. Bodega de papel                 |   |
| 9. Planta de papel                 |   |
| 10. Mantenimiento                  |   |
| 11. Subestación de energía         |   |
| 12. Calderas                       |   |
| 13. Almacén de desperdicio         |   |
| 19. Bombas                         |   |
| 15. Tanque de vapor                |   |

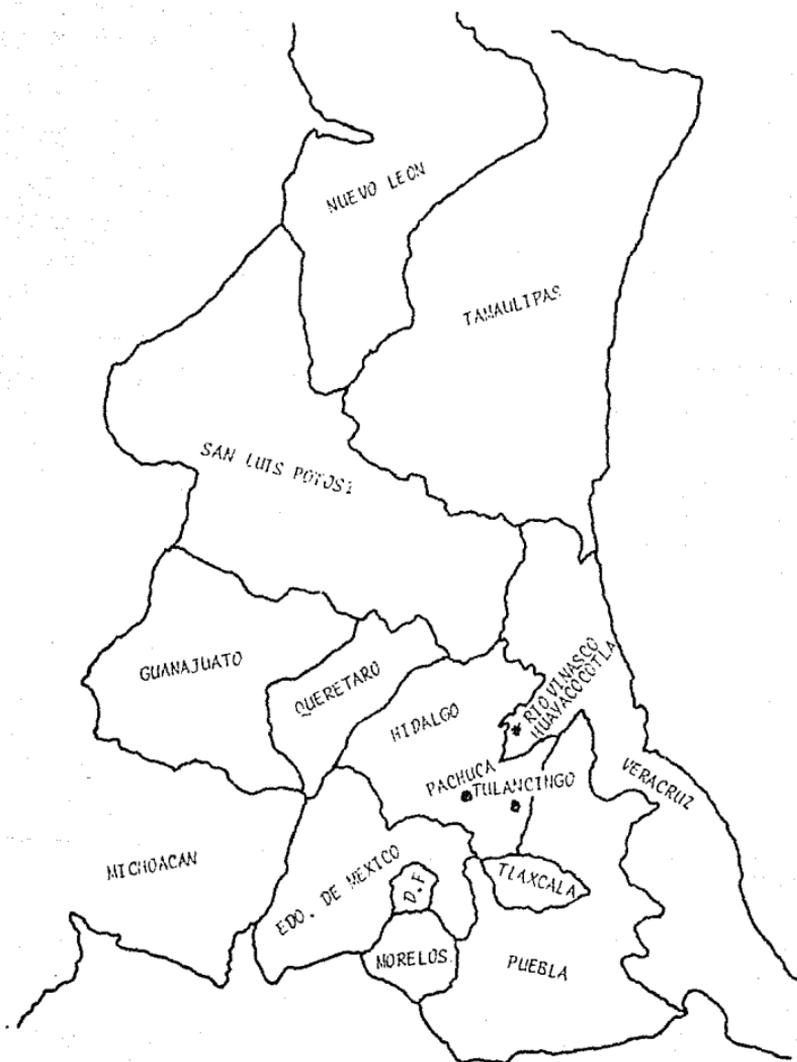
ra el lavado forman el licor negro débil.

Este licor se almacena en tanques y posteriormente se recuperan las sustancias químicas que tiene en solución en un sistema llamado de recuperación. Posteriormente la pasta se envía a una serie de cribas en donde se separan haces pequeños de fibras y madera semicuécida que vuelven a procesarse. La fibra así procesada se almacena en tanques de mediana y alta consistencia. De los tanques de almacenamiento la pasta es bombeada a un sistema de refinadores, después la pasta se bombea a la máquina de papel en donde se forma una hoja de papel sobre una tela sin fin en movimiento. La hoja de ahí producida pasa en seguida entre rodillos de succión para de ahí enviarse a la sección de secadores. A continuación se hace llegar a los cilindros de las calandrias para satinarse y así darle un acabado más terso, pasando posteriormente a un tambor enrollador, los rollos obtenidos con los diámetros solicitados, se pesan, se rotulan y se embarcan con destino al consumo.

### 2.2.2 Localización y Tamaño de la Planta

Atendiendo a los factores institucionales de la política moderna donde se pretende que la descentrización industrial sea base del desarrollo regional, se ha decidido que la instalación de la planta sea ubicada en el Distrito de Huayacocotla al norte de Veracruz, ocupando alrededor de 20 000 metros cuadrados, ya que las características climatológicas que presenta esta zona es - -

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA



ideal para la producción de celulosa, asimismo la situación geográfica responde a el tipo de maquinaria a utilizar en esta industria.

Es menester señalar que esta zona responde a las necesidades de la planta, dado que cuenta con bosques de coníferas que crecen en la sierra huasteca, la cual contempla el sur de Tamaulipas, parte de San Luis Potosí y el Estado de Hidalgo de donde se puede obtener la materia prima a un costo menor, reduciendo el costo de transporte, ya que el bosque queda alrededor de dos horas de tiempo de la planta y a tres horas del Distrito Federal.

En cuanto a la localización del mercado específico se pretende que el producto final abastezca a la ciudad de México en forma parcial, ya que de acuerdo al estudio de mercado existe una demanda insatisfecha de alrededor del 95%.

#### 2.2.2.1 Disponibilidad de Servicios

Respecto a la disponibilidad de servicios se cuenta con:

- a) energía eléctrica
- b) agua, que se obtendrá del río Vinasco el cual cruza el Distrito, y un poco más al norte se encuentra la cuenca del río Pánuco, pues como ya se dijo, esta industria requiere de gran cantidad,
- c) el combustible como ya se dijo, es la energía eléctrica, el diesel y el gas,

- d) se contempla que para el buen funcionamiento de la empresa, se cuenta con un personal de 300 gentes de los cua--les 240 corresponden a la categoría de obreros y el resto ( 60 ) a empleados, en promedio,
- e) de acuerdo a la situación geográfica que presenta la -planta, se tiene la facilidad de dirigir todo el desecho al río Vinasco o en fosas para seguir guardando el orden ecológico, y
- f) en cuanto a la infraestructura de comunicaciones, se determinó que sería la ciudad de Tulancingo ubicada en el Estado de Hidalgo, la que comunica directamente con la -planta, pasando por Pachuca y de ahí al Estado de México por lo que se puede decir que si existen vías de comunicación, así como recursos naturales para hacer viable el proyecto. ( En la información financiera se desglosa el costo).

#### 2.2.2.2 Créditos

Se pretende obtener crédito a través del FONEI ya que es el fideicomiso que estimula a los proyectos de inversión para la adquisición de tecnología sobre todo cuando es de importación y -procesos nuevos aplicables a la producción.

#### 2.2.2.3 Localización Específica

El lugar donde será instalada la planta es el Distrito de -

Huayacocotla, al norte del Estado de Veracruz, colindando con el Estado de Hidalgo cuya comunicación principal es la Ciudad de Tulancingo. Se decidió la ubicación de la planta en éste lugar de debido a que este tipo de industria debe contar con agua suficiente y en esta zona se encuentra el río Vinasco, el cual cruza el Distrito y un poco más al norte la cuenca del río Pánuco, por -- otro lado se cuenta con la infraestructura suficiente de comunicaciones para llegar a la planta así como otros servicios que ya fueron mencionados en el punto 2.2.2.

### 2.2.3 Tamaño de la Planta

Se pretende que el tamaño de la planta satisfaga alrededor del 30% del mercado nacional insatisfecho, pues como se ha visto en el estudio de mercado, también el mercado futuro crece más rá pido que la producción actual estimada por lo que hace necesario ampliar la planta a futuro recurriendo a los recursos financieros del FONEI ó de aportaciones nuevas de capital. En lo que - concierne a mano de obra, ésta deberá de estar en constante capacitación para sí obtener un mayor aprovechamiento de este recurso; en lo que se refiere a tecnología, deberá de estar en fun - ción de un departamento de investigación dentro de la misma planta a fin de mejorar el proceso, maquinaria y accesorios. En - - cuanto a economías de escala desde el momento en que se eligió la maquinaria a utilizar, favorece que en el futuro se alcance - el mayor crecimiento de la planta aprovechando la economía de es

cala.

#### 2.2.3.1 Programa de Producción

Se iniciará con un programa de producción a alcanzar de 101 mil toneladas en el 3er. año de celulosa virgen (trabajando al 95% de su capacidad instalada), mismas que serán utilizadas en la elaboración de 102 mil toneladas por año de papel kraft, se estima que en el primer año se alcance una producción del 70% de la capacidad instalada y en los próximos tres años se llegue al 95% de dicha capacidad. Adicionalmente la planta contará con capacidad para producir 3 570 tons./año de subproductos (lignina, jabón de sulfato, talla, oil y aguarras).

Dentro del plano queda diseñado, que será a partir del quinto año cuando se pueda estar en posibilidad de realizar una expansión de la producción realizada en los análisis de la oferta y la demanda, por lo que se puede asegurar de antemano la expansión de la planta.

#### 2.2.3.2 Inversiones en Activo Fijo

Los equipos de proceso han quedado definidos en el punto 2.2.1.2 donde se habla de principales equipos a utilizar y en el punto 2.2.1.3 donde se encuentra el cuadro de origen, cotización y proveedor de la maquinaria. Asimismo quedó asentado que el proveedor se encargará de poner en marcha la maquinaria y el equipo. De acuerdo a la garantía que ofrecen los proveedores, -

se estima que durante los dos primeros años no habrá necesidad de adquirir refacciones, sin embargo la empresa para asegurar su proceso de producción hará una inversión de 0.02% lo que equivale a 6.4 millones del total de la inversión por concepto de servicio que recaera en nuestros activos diferidos durante los dos primeros ejercicios.

### 2.2.3.3 Cronograma de Instalación

Se ha hecho el estudio, de tal forma que en el término de un año quede la planta puesta en marcha. Para ello, se pretende que en el primer mes del año se constituya legalmente la empresa; en el segundo y tercer mes se haga la promoción inicial de la instalación de la industria, para aquellos que deseen laborar en ella puedan acudir a un módulo de información que se instalará para ese fin.

Asimismo, se prevé que en tercero y cuarto mes, se obtenga la adquisición del terreno y del quinto al onceavo mes se genere la obra civil. También se ha previsto que del séptimo al doceavo mes se adquiera toda la maquinaria y el equipo, por tanto a partir de la segunda quincena del séptimo mes, se empiece a instalar el equipo de oficina.

El flete y seguro se contratará en el cuarto mes y la primera quincena del quinto, para que en la segunda quincena del séptimo mes se traslade la maquinaria y el equipo y se empiece a



instalar en la segunda quincena de su traslado.

Se ha previsto que en mayo y junio se le dé una capacitación al personal para que no llegue ajeno a la empresa y pueda participar en las pruebas de la maquinaria e instalación que se ha estimado realizarse entre la segunda y primera quincena de los dos últimos meses, para que en la puesta en marcha de la empresa tenga buena participación y alta productividad, ya que ésta, se efectuará en la segunda quincena de diciembre formalmente.

### 2.3 Estudio Financiero

#### 2.3.1 Información Financiera

En este punto se determinarán los presupuestos sobre el costo de maquinaria y equipo, del costo de instalación y de operación de la planta, la materia prima, servicios auxiliares, entre otros. Sin embargo, cabe señalar que lo que se refiere a costo de la materia prima y obra ha quedado señalado en el punto - - 2.2.1.4.

En concreto, se definen las fuentes y uso de los recursos monetarios considerando precios y créditos con la menor tasa de interés que se pueda obtener.

##### 2.3.1.1 Servicios Auxiliares

Energía eléctrica, el consumo de esta fuente, se determina

con base en el consumo de cada motor, llegando a la conclusión de que el consumo es de 4'250 000 Kw/h representando un costo - - anual de 22.5  $\bar{M}$  operando la planta al 70% de su capacidad instalada.

El traslado del agua a la planta se estima en 58.0  $\bar{M}$  y se - considera una inversión diferida a 5 años'ya que es necesario - comprar tubería y 3 bombas de agua para su traslado hasta la - - planta, pues se requieren 80 litros de agua por tonelada de materia prima; el costo del agua se estima en 2 pesos por litro.

Por lo que corresponde a combustible, el costo del Kg. de - gas esta para este tipo de industria a 340 pesos y se demandan - 300 Kg. por día; el costo por litro de diesel es de 400 pesos, - requiriéndose 90 litros diarios para calentar las calderas.

## COSTO DE INSUMOS AUXILIARES

CONCEPTO	AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
ELECTRICA ELECTRICA CONSUMO Kw/h.		4,250,000	4,987,500	5,520,625
C O S T O		22,457,000	25,860,050	29,739,058
A G U A LITROS		3,521,440	3,779,656	11,269,604
C O S T O		17,042,880	19,599,312	22,539,209
COMBUSTIBLE GAS (kg)		109,500	129,925	144,624
C O S T O		37,330,000	42,614,500	49,036,675
DIESEL (Lts)		32,950	37,778	43,444
C O S T O		13,140,000	15,111,000	17,377,650
C O S T O T O T A L:		89,899,880	103,084,862	118,692,591

## COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA\*

MANO DE OBRA :

ACTIVIDADES :	No. de Personas
-Suministro y Recepcion de Materias Primas	50
-Inspeccion, Operacion de Equipo de Proceso	100
-Operacion de Calderas	15
-Almacenamiento de productos Terminados	45
-Administrativos	60
	<u>300</u>

Mano de Oera Directa

Costos de la mano de Oera :

Concepto :	Personal:	Sueldo Diario	Sueldo Anual 1er. Ano
Conferes	17	11,500	71,725,000
Personal de Recepcion de Carga y Descarga	22	7,040	84,728,800
Jefes de produccion	9	18,000	59,130,000
Supervisores	12	20,200	88,476,000
Operadores	22	11,600	93,148,000
Obreros	67	7,040	223,555,200
Operadores de Calderas	15	11,600	63,510,000
Almacen de Productos Terminados	10	7,040	25,695,000
Operadores de Monta Cargas	15	10,740	58,601,500
Acudantes	20	7,040	51,282,000
Administrativos :			
Directores Generales	1	90,000	32,850,000
Subdirectores	2	62,000	45,260,000
Gerente de Ventas	1	50,000	18,250,000
Publicidad	1	50,000	18,250,000
Subgerentes	5	45,000	99,525,000
Administrativos	22	17,500	140,225,000
Secretarias	27	11,180	110,178,900
T O T A L :	<u>300</u>		<u>1,284,347,400</u>

Costo Anual

## 2.3.1.2 Costo de la Mano de Obra Indirecta

El personal de producción que no participa de manera directa, son los que están dentro de laboratorios, almacenes y que guardan la vigilancia y conservación, estos son la base también para alcanzar la eficiencia de producción programada a través del suministro de materia prima y conservación y mantenimiento del equipo, así como la vigilancia del control y calidad requerido para comercializar el producto. Para cumplir con lo anterior se ha determinado que con un promedio de 30 personas bien seleccionadas se podrá cumplir con el cometido.

Control de calidad	6
Almacén de materiales y refacciones	3
Mantenimiento de equipo	14
Vigilancia y conservación	<u>7</u>
T O T A L:	30

El costo total por la actividad de cada persona se representa a través de las siguientes cifras:

## COSTO DE LA MANO DE OERA INDIRECTA

C O N C E P T O	No de Personas	SUELDO DIARIO	SUELDO ANUAL
Control de Calidad			
Laboratorista	2	40,700	14,855,500
Auxiliar de Laboratorista	4	48,600	17,520,000
Almacen de Materiales y Refacciones.			
Almacenista.	3	36,000	13,140,000
Mantenimiento			
Jefe de Mantenimiento.	2	40,700	14,855,500
Electricistas.	4	60,000	21,900,000
Mecanica.	4	60,000	21,900,000
Ayudantes.	4	40,940	14,942,100
Vigilancia			
Vigilantes.	7	67,925	24,798,275
T O T A L :	30	394,275	143,910,375

2.3.1.3 Resumen de Requerimientos y Costos de Servicios  
Personales

C O N C E P T O	PERSONAL	SUELDO ANUAL EN M̄
Mano de obra directa	240	\$ 820.5
Mano de obra indirecta	30	143.9
Personal administrativo	60	<u>463.9</u>
Subtotal		<u>1 429.3</u>
Prestaciones (20%)		<u>285.7</u>
T O T A L:		<u>1 714.0</u> =====

Para poder determinar el costo del terreno, se investigó el precio del metro cuadrado en la zona y es de 22 700 pesos. Se requiere de 20 000 M<sup>2</sup> de superficie lo cual origina un costo de 454 millones de pesos. El costo de la construcción es de 5 300 millones de pesos.

2.3.1.4 Seguros Sobre la Planta

La tasa promedio de póliza para este tipo de industria es del 2% dado el alto riesgo sobre el valor del edificio así como de maquinaria y equipo, por lo que el pago de la póliza para los 3 primeros años asciende a 1 545.9 millones de pesos, ya que para un año es de 513.3 y el costo total de maquinaria y equipo co

mo el de edificio es de 25 765 millones.

#### 2.3.1.5 Requerimientos de Equipo Auxiliar

El equipo auxiliar tal como mobiliario y equipo de oficina, se estima en 180.0 millones de pesos, incluyendo escritorios, máquinas de escribir, sillas, estantería y papelería.

Otros gastos que se consideran como gastos de estructura - son por ejemplo: el teléfono, pago de impuestos, mantenimiento - de inmobiliario y equipo, lo cual se presupuesta en 40.0 millones de pesos.

Equipo de transporte: autos 100.0 millones de pesos; transporte de carga 750.0 millones de pesos.

#### CONCENTRADO DE OTROS GASTOS EN MILLONES DE \$

<u>C O N C E P T O</u>	<u>IMPORTE</u>
Costo del terreno	454.0
Costo de la construcción	5 300.0
Poliza de seguros ( durante 3 años )	1 545.9
Equipo auxiliar	180.0
Otros gastos	40.0
Equipo de transporte	<u>850.0</u>
T O T A L:	<u>8 369.9</u> =====

(En la tabla de otros gastos se puede apreciar la distribución - del gasto por orden de importancia).

## 2.3.1.6 Tabla de Depreciación y Amortización

CONCEPTO	COSTO EN M DE \$	TASA ANUAL DE DEPRECIACION	IMPORTE ANUAL EN M DE \$
Obra civil	5 300.0	30 años	176.7
Maquinaria y equipo	20 465.0	20 años	1 037.3
Equipo de transporte	850.0	5 años	170.0
Equipo de oficina	180.0	10 años	18.0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>26 795.0</b>		<b>1 391.0</b>
Inversión diferida (Pto. 2.2.3.2)	6.2	2 años	3.1
<b>T O T A L</b>	<b>26 801.2</b> =====		<b>1 394.1</b> =====

Ha quedado asentado en páginas anteriores que se alcanzarán 101 192 toneladas de producción en el tercer año trabajando al - 95% y que para el primer año se pretende producir el 70%, lo que equivale a 74 562.6 toneladas; para el segundo año se producirán 87 877.3 toneladas, trabajando al 82.5% de la capacidad instalada y en el tercer año será 101 192 toneladas con una capacidad ociosa del 5% (la capacidad de la planta es de 106 518 toneladas).

Asimismo el costo de la materia prima principal es de - - 230 000.0 pesos la tonelada, y la tonelada del producto se coti-

za a 635 000.0 pesos por tonelada.

### 2.3.2 Gastos Financieros

Debido a que dentro del proyecto no se contemplan los recursos fiscales, unicamente se cuenta con crédito del FONEI, el cual aporta hasta el 30% de presupuesto total, dependiendo del carácter prioritario del proyecto, del mérito innovador y del grado de riesgo. De acuerdo a la investigación en dicha institución se puede otorgar hasta el 30% del presupuesto total del proyecto, a una tasa de interés del 21% anual. El plazo del crédito es de 13 años y el período de gracia de 3.

No se contemplan garantías porque no se está adquiriendo -- tecnología nacional totalmente, pero si hubiese sido el caso, el fondo aportaría hasta el 70% de la pérdida económica.

El importe del presupuesto total asciende a 32 000.0 millones de pesos en inversión de activos fijos, costos de producción y gastos de operación. De este total se obtienen 9 600.0 millones de crédito pagando 6 048.0 millones de pesos por concepto de interés durante los 3 primeros años y es hasta el cuarto año -- cuando se empieza a amortizar la deuda tal y como se presenta en el cuadro de amortización del crédito refaccionario al 21% anual.

### 2.3.3 Punto de Equilibrio.

Este se define como el punto mínimo al cual debe operar una

TABLA DE GASTOS Y COSTOS (MILL. DE PESOS.)

ELEMENTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
VENTAS.	\$47,347.2	\$55,892.0	\$64,256.9
<hr/>			
COSTOS FIJOS.			
<hr/>			
COSTOS DE FABRICACION	\$4,928.0	\$4,982.2	\$4,248.5
MANO DE OBRA DIRECTA	\$620.4	1923.4	\$1,038.4
PRESTACIONES	\$164.0	\$184.6	\$207.6
MANO DE OBRA INDIRECTA.	\$143.0	\$161.9	\$182.1
PRESTACIONES	\$28.7	\$32.3	\$36.4
PRIMAS Y SEGUROS	\$515.5	\$513.5	\$513.5
DEPRECIACION Y AMORTIZACION.	\$1,027.2	\$1,027.2	\$1,027.2
*OTROS GASTOS DE FABRICACION.	\$1,230.5	\$1,230.5	\$1,230.5
GASTOS DE OPERACION.	\$2,770.6	\$2,674.0	\$2,754.1
SUELDOS Y SALARIOS	\$447.8	\$573.4	\$600.1
PRESTACIONES.	\$20.8	\$106.6	\$120.0
EQUIPO AUXILIAR.	\$160.0	0.0	\$0.0
DEPRECIACIONES.	\$18.0	\$18.0	\$18.0
GASTOS FINANCIEROS	\$2,016.0	\$2,016.0	\$2,016.0
SUMA COSTOS FIJOS :	\$8,708.8	\$8,757.2	\$8,999.6
<hr/>			
COSTOS VARIABLES.			
<hr/>			
MATERIA PRIMA.	\$17,164.4	\$20,029.5	\$23,293.1
TRONCO EN BRUTO.	\$17,149.4	\$20,211.8	\$23,274.1
ADICION.	\$15.0	\$16.8	\$19.0
SERVICIOS AUXILIARES.	\$52.5	\$60.9	\$69.5
ENERGIA ELECTRICA.	\$22.4	\$25.8	\$29.7
AGUA.	\$17.0	\$17.5	\$22.5
COMBUSTIBLES.	\$13.1	\$15.1	\$17.3
SUMA COSTOS VARIABLES:	\$17,216.9	\$20,289.1	\$23,362.6
COSTOS Y GASTOS TOTALES:	\$25,925.5	\$29,046.3	\$32,362.2

\* SOLO INCLUYE OTROS GASTOS Y EQUIPO DE TRANSPORTE.

AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO AL 21% ANUAL.  
 PAGOS ANUALES EN MILLONES.

ANO	SALDO DEL CREDITO	PAGOS DEL CAPITAL	INTERESES	PAGO TOTAL ANUAL
1	\$9600.0	\$738.5	\$2016.0	\$2754.5
2	\$8861.5	\$738.5	\$1860.9	\$2599.4
3	\$8123.0	\$738.5	\$1705.8	\$2444.3
4	\$7384.5	\$738.5	\$1550.7	\$2289.2
5	\$6646.0	\$738.5	\$1395.6	\$2134.1
6	\$5907.5	\$738.5	\$1240.5	\$1979.0
7	\$5169.0	\$738.5	\$1085.9	\$1824.4
8	\$4430.5	\$738.5	\$930.4	\$1668.9
9	\$3692.0	\$738.5	\$775.3	\$1513.8
10	\$2953.5	\$738.5	\$620.2	\$1358.7
11	\$2215.0	\$738.5	\$465.1	\$1203.6
12	\$1476.5	\$738.5	\$309.9	\$1048.4
13	\$738.0	\$738.5	\$154.9	\$893.4

AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO AL 21% ANUAL.  
 PAGOS ANUALES EN MILLONES.

ANO	SALDO DEL CREDITO	PAGOS DEL CAPITAL	INTERESES	PAGO TOTAL ANUAL
1	\$9600.0	\$738.5	\$2016.0	\$2754.5
2	\$8851.5	\$738.5	\$1860.9	\$2599.4
3	\$8123.0	\$738.5	\$1705.8	\$2444.3
4	\$7384.5	\$738.5	\$1550.7	\$2289.2
5	\$6646.0	\$738.5	\$1395.6	\$2134.1
6	\$5907.5	\$738.5	\$1240.5	\$1979.0
7	\$5169.0	\$738.5	\$1085.4	\$1824.4
8	\$4430.5	\$738.5	\$930.4	\$1668.9
9	\$3692.0	\$738.5	\$775.3	\$1513.8
10	\$2953.5	\$738.5	\$620.2	\$1358.7
11	\$2215.0	\$738.5	\$465.1	\$1203.6
12	\$1476.5	\$738.5	\$309.9	\$1048.4
13	\$738.0	\$738.5	\$154.9	\$893.4

planta para poder sufragar costos y gastos de producción.

En la tabla de gastos y costos se encuentran desagregados - los costos fijos, los variables y las ventas, y que son los parámetros para el cálculo del punto de equilibrio.

C O N C E P T O	MONTO EN MILLONES DE PESOS		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costos fijos	6 736.5	6 784.6	7 027.4
Costos variables	17 217.0	20 289.2	23 362.8
Ventas	47 347.2	55 802.0	64 256.9

$$\text{Fórmula del punto de equilibrio: } P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{VTAS.}}$$

Sustituyendo en la fórmula tenemos que:

AÑO 1

$$P.E. = \frac{6\ 736.5}{1 - \frac{17\ 217}{47\ 347.2}} = \frac{6\ 746.5}{1 - .36363} = 10\ 585.8$$

AÑO 2

$$P.E. = \frac{6\ 784.6}{1 - \frac{20\ 289.2}{55\ 802.0}} = \frac{6\ 784.6}{1 - .363692} = 10\ 660.7$$

AÑO 3

$$P.E. = \frac{7\ 027.4}{64\ 256.9} = \frac{7\ 027.4}{1-363\ 984} = 11\ 042.1$$

Punto de equilibrio de capacidad instalada utilizada para -  
la empresa:

$$P.E. = \frac{\text{Costos fijos x Capac. utilizadas}}{\text{Ventas - Costos variables}}$$

AÑO 1

$$\frac{6\ 736.5 \times 0.70}{55\ 802 - 20\ 289.2} = \frac{4\ 715.55}{30\ 130.2} = 15.65\%$$

AÑO 2

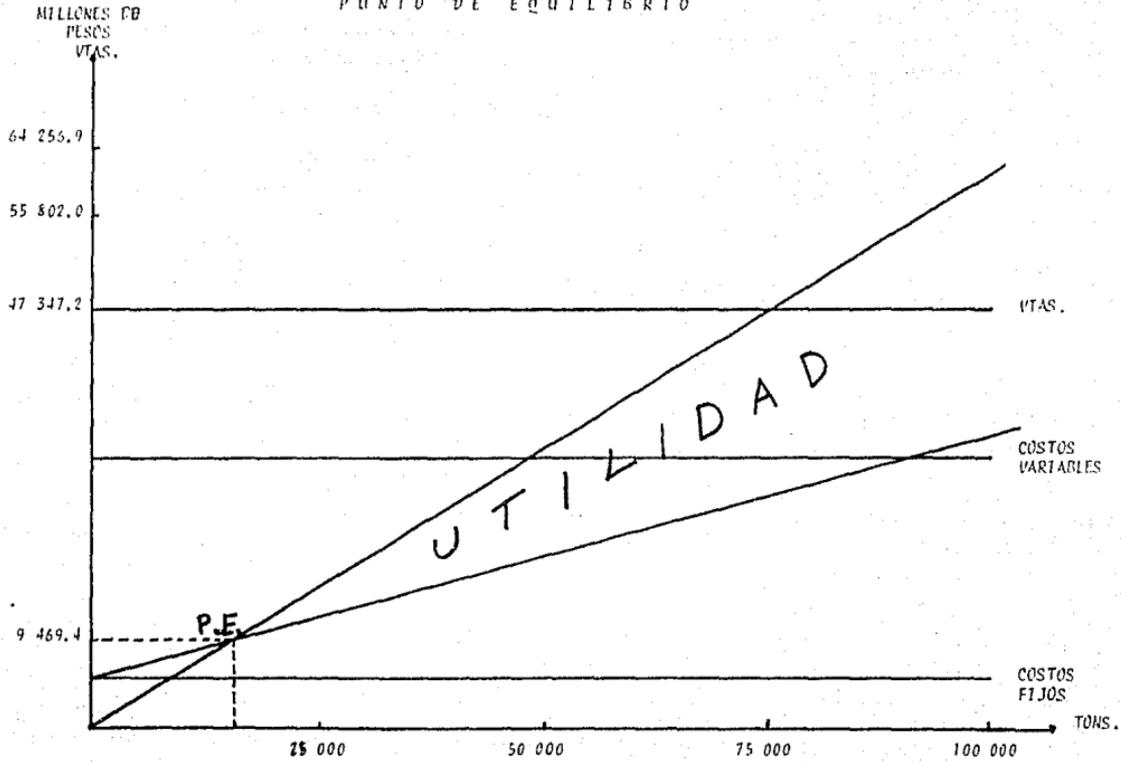
$$\frac{6\ 784.6 \times 0.83}{55\ 802 - 20\ 289.2} = \frac{5\ 563.37}{35\ 512.8} = 15.66\%$$

AÑO 3

$$\frac{7\ 027.4 \times 0.95}{64\ 256.9 - 23\ 362.8} = \frac{7\ 056.03}{40\ 894.1} = 17.25\%$$

Como se puede observar, que a medida que nos acercamos a el  
100% de capacidad utilizada, el punto de equilibrio se desplaza  
de forma negativa, sin embargo esto no nos afecta debido a que -  
éste sería el nivel mínimo al que produciríamos, y la capacidad

PUNTO DE EQUILIBRIO



a utilizar para los tres diferentes años que esta muy por encima del punto de equilibrio.

CODIGO	SECUENCIA BIBLIOGRAFICA EMPLEADA EN EL CAPITULO N° 2	
2.1	Banco Interamericano de Desarrollo. Proyectos de Desarrollo. Edit. Harla, 1982.	
2.2	Banco Nacional de México. Indicadores Económicos, 1980-1988.	
2.3	Buffa, s. Elwood. Administración y Dirección Técnica de la Producción. Edit. Limusa, México 1986.	
2.4	Gallardo, Cervantes Juan. Glosario, Breve Terminología de uso Frecuente en el Seminario de Economía de la Producción. Facultad de Economía, 1987.	
2.5	Huayacocotla, Ver. Inversión Pública en el Desarrollo Municipal, 1981-1986. COPLADE.	
2.6	Nacional Financiera. Estudio de la Industria de Atenguique. 1988. Mimeo.	
2.7	ONU-CEPAL. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, -- 1984.	
2.8	Pertus, Govinden Lincoyán. Matemáticas Financieras. Edit. Mc. Graw Hill. México, 1987.	
2.9	Rosenbaun, S. Roberta. Matemáticas Financieras. Edit. -- Prestice Hall. México, 1987.	
2.10	Soto, R. Humberto, et al. La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Industriales. CENETI, México - 1980.	
2.11	Stevenson, J. William. Estadística para Administración y Economía. Edit. Harla. México 1985.	

# CAPITULO N° 3

NOMBRE : EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

---

FE-UNAM-1990.....

## CAPITULO 3 EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

### 3.1 Métodos de Evaluación

Se ha considerado como instrumentos de evaluación del proyecto al Valor Actual Neto, La Tasa Interna de Retorno, La Relación Beneficio-Costo y a la Relación Producto-Capital. Ya que estos métodos ofrecen mayor eficiencia en la evaluación de un proyecto de inversión.

#### 3.1.1 Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto o que otros autores llaman Valor Presente Neto, es la equivalencia del dinero en el futuro en un momento actual o presente y representa el valor presente de los beneficios netos por encima del costo de oportunidad en dinero.

Ahora bien, su forma de cálculo es de la siguiente manera:

En nuestro caso primeramente tenemos que llegar al flujo neto o de efectivo, que se obtiene de las ventas restándole los egresos.

$$\text{Ventas} - \text{Egresos} = \text{Flujo Neto}$$

Una vez realizado este procedimiento, se determinan las tasas de interés frontera que para nuestro ejercicio, la primera tasa de interés frontera es del 38% y la segunda del 90%. Hay que señalar que estas tasas de interés son antecedentes para la de--

determinación de la TIR.

Ya determinadas las tasas frontera, se procede a calcular el Factor de Actualización y después haciendo la sumatoria del Factor Presente, se obtiene la VAN. Todo lo anterior mediante la siguiente fórmula:

$$P = F \frac{1}{(1 + i)^n} = \text{Factor de Actualización}$$

P = Factor de Actualización

F = Flujo Neto

i = Tasa de Interés

n = Vida del Proyecto (años)

Valor Actual Neto = Flujo de Recuperación - Inversión Neta

Sustituyendo en la fórmula con los datos del proyecto tenemos la VAN como sigue:

$$P = 21\ 586.6 \frac{1}{(1 + 0.38)^1} = 21\ 586.6 (0.7\ 246) = 15\ 641.2$$

.  
.  
.

$$P = 31\ 867.8 \frac{1}{(1 + 0.38)^5} = 31\ 867.8 (0.1\ 998) = 6\ 367.2$$

VAN<sub>1</sub> = 28 179.6

$$P = 21\ 586.6 \frac{1}{(1 + 0.90)^1} = 21\ 586.6 (0.5\ 263) = 11\ 361.0$$

·  
·  
·

$$P = 31\ 867.8 \frac{1}{(1 + 0.90)^5} = 31\ 867.8 (0.0\ 404) = \underline{1\ 287.5}$$

VAN<sub>2</sub> = (1 589.9)

Para una mejor apreciación de su cálculo, vease el cuadro de determinación de la TIR.

### 3.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

En un primer intento de definición podemos decir que es la tasa de interés a la cual el valor presente de los ingresos es igual al valor presente de los egresos. Es decir que la TIR nos reflejará si la evaluación del proyecto es rentable o no es viable, considerando que las tasas de interés frontera serán menores a la que se obtenga de la TIR. Por lo tanto podemos definir la como aquella tasa que aplicada a la actualización de la inversión de los ingresos netos, igualó a los valores actualizados.

El método de cálculo es por interpolaciones y no se trata de saber si el proyecto es bueno a partir de una cierta tasa, si no de encontrar la tasa que nos represente la rentabilidad del proyecto.

Su fórmula es de la siguiente forma:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

Sustituyendo en la fórmula con los datos del proyecto y las VAN ya obtenidas en el punto anterior, tenemos la siguiente TIR.

$$\begin{aligned} TIR &= 38 + (90 - 38) \frac{28\ 179.6}{28\ 179.6 - (-1\ 589.9)} = \\ &= 38 + (52) \frac{28\ 179.6}{29\ 769.5} = 38 + \frac{1\ 465\ 339.2}{29\ 769.5} = \\ &= 38 + 49.2 = 87.2 \end{aligned}$$

$$TIR = 87.2$$

Podemos concluir, que con estas tasas frontera, la TIR nos marca un 87.2% de rentabilidad, lo que nos indica que nuestro proyecto es viable ya que rebasa a la tasa mínima atractiva bancaria del momento actual.

Vease el cuadro de determinación de la TIR para una mejor apreciación.

### 3.1.3 Relación Beneficio-Costo (RBC)

Este método es la evaluación que relaciona las utilidades con el capital invertido o el valor de la producción con los recursos empleados o el beneficio generado. Es decir que la Relación Beneficio-Costo, representa el momento de comparación del

valor actual de los beneficios y de los costos, y se obtiene eligiendo una tasa de actualización, enseguida se actualizan los beneficios y los costos con esa misma tasa. En nuestro caso, tomaremos la misma tasa que se empleo en el método de la VAN y la TIR, para guardar congruencia.

Es importante señalar que al igual que en la VAN hay que actualizar nuestros beneficios y costos para obtener nuestro Valor Presente de ambos ó Valor Actual (VA).

$$VP = VA = F \frac{1}{(1+i)^n}$$

VP = VA = Valor Presente = Valor Actual

F = Beneficio ó Costo

i = Tasa de Interés

n = Vida del Proyecto (años)

Sustituyendo en la fórmula de acuerdo a los datos del proyecto tenemos: Para el VP Beneficio.

$$VP = VA = 21\ 680.4 \frac{1}{(1+0.38)^1} = 21\ 680.4 (0.7\ 240) = 15\ 709.6$$

·  
·  
·

$$VP = VA = 26\ 562.4 \frac{1}{(1+0.38)^5} = 26\ 562.4 (0.1\ 998) = \underline{5\ 307.2}$$

$$VP = 50\ 972.3$$

Para el VP Costo.

$$VP = VA = (7\ 850.7) \frac{1}{(1 + 0.38)^0} = (7\ 850.7) (1.0000) = (7\ 850.7)$$

·  
·  
·

$$VP = VA = 24\ 901.7 \frac{1}{(1 + 0.38)^5} = 24\ 901.7 (0.1998) = \underline{4\ 975.9}$$

VP = 35 648.5

Una vez obtenido el VP, se divide el de los beneficios entre el de los costos; si el resultado es igual o mayor a la unidad, quiere decir que el proyecto obtiene una tasa de rentabilidad y además que recuperar el capital invertido; si por el contrario, la relación es menor a la unidad, significa que la tasa de interés frontera no es viable.

La RBC variará según la tasa de interés elegida, por ello es importante considerar la tasa actual bancaria.

Fórmula de la RBC

$$RBC = \frac{VAB}{VAC}$$

Donde: RBC = Relación Beneficio-Costo

VAB = Valor Actual de los Beneficios

VAC = Valor Actual de los Costos

Sustituyendo obtenemos:

$$RBC = \frac{50\ 972.3}{35\ 648.5} = 1.42$$

De acuerdo a los resultados anteriores, podemos ver que - - nuestra RBC, nos marca con la tasa mínima atractiva (38%) ganancias, ya que por cada peso que se invierta se obtendrán 42 centavos de utilidad, por tanto nuestra RBC es de 1.42.

Vease el cuadro, determinación de la RBC.

#### 3.1.4 Relación Producto-Capital (P/K)

La relación P/K es la rentabilidad que mide la productividad del capital en términos que interesan principalmente al empresario privado (utilidades), la relación entre el producto nacional y el capital y el valor agregado a ese producto nacional, y que expresa la productividad del capital en sentido social.

Fórmula:

$R = P/K$ ; DONDE

R = Relación Producto - Capital

P = Producción debida en términos de Valor Agregado

K = Capital

Como supuestos tenemos que el proyecto esta determinado para producir un bien intermedio que puede ser adquirido por varias empresas. Y que no consideraremos inventarios para el cálculo de este coeficiente.

Activo fijo o capital de acervo renovable ( en millones )	\$ 26 479.0
Producción anual o ventas netas ( en millones )	44 035.0
Valor Agregado directo adicional ( en millones )	27 527.9

Sustituyendo:

$$R = P/K = 27\ 527.9/26\ 479.0 = 1.04$$

Desde este punto de vista, nos indica que sí podemos aprovechar la capacidad instalada y que tenemos prioridad para aprovechar la capacidad ociosa.

Todo ello nos lleva a concluir que el estudio del proyecto a través de la evaluación es viable para su puesta en marcha.

### 3.2 Balance

Respecto al activo circulante, el remanente en la cuenta de caja y bancos para cada uno de los años, es la diferencia entre las fuentes y los usos del cuadro respectivo; asimismo no aparece la cuenta de inventario de productos terminados ya que la meta es vender toda la producción debido a que la demanda no es satisfecha en su totalidad. Por lo que corresponde a la cuenta de depreciación, ésta fue calculada a 30 años y el método utilizado fue el de línea recta haciéndose extensivo para las cuentas de maquinaria y equipo, así como equipo de oficina que cuyo porcentaje de depreciación es de acuerdo a la ley, que marca un 10% para ambos activos a excepción de automóviles cuya depreciación es

amortizada durante los primeros 5 años.

Por lo que corresponde al pasivo, no aparece la cuenta de - proveedores debido que a éstos se les pagará de inmediato, tomando en cuenta que son gastos menores, ya que los gastos de otros proveedores aparecen en los pagos realizados en las cuentas de - materia prima, combustibles e insumos principales.

Es necesario dejar asentado que se acordó, que el total de las utilidades del ejercicio serán repartidas entre sus accionistas sin dejar fondo acumulable para el siguiente ejercicio.

CODIGO	SECUENCIA BIBLIOGRAFICA EMPLEADA EN EL CAPITULO N° 3	
3.1	Vasconez, J. Vicente. Introducción a la Contabilidad General y Costos. Edit. Harla. México, 1986.	
3.2	Sepulveda, Cora Gloria. Proyecto para la Instalación de -- una Planta Productora de Papel Periódico con Bagaso de -- Caña en el Estado de Veracruz. Facultad de Economía, 1966.	
3.3	ONU-CEPAL. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico -- 1984.	
3.4	Banco Interamericano de Desarrollo. Proyectos de Desarrollo. Edit. Harla, 1982.	
3.5	Soto, R. Humberto, et. al. La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Industriales. CENETI, México - 1980.	
3.6	Vasconez, J. Vicente. Introducción a la Contabilidad General y Costos. Edit. Harla. México 1986.	

# RESUMEN Y CONCLUSIONES

FE-UNAM-1990.....

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

### A) RESUMEN

Toda investigación debe estar respaldada y supervisada siempre bajo el método científico. En la presente investigación esto no fue la excepción, ya que se partió de la idea de que; en base a la metodología planteada por el Materialismo Dialéctico, se debía estudiar la relación de los fenómenos de lo aparential a lo esencial, encontrando las Leyes que lo sustentan. Por ello el fenómeno "Factibilidad de un Proyecto de Inversión, Productor de Celulosa", se analizó mediante aproximaciones sucesivas, lo cual marcó que los resultados a los que llegamos no fueron infatibles, sino que por el contrario, éstos siempre nos dieron la pauta para replantear el análisis, modificando por lo tanto el panorama de acción.

Con ello queremos decir que, si bien es cierto, el fenómeno real de análisis tuvo su causa en una de las variables consideradas como estratégicas, esto es las importaciones de celulosa, ello no propicio la parcialización del objeto de estudio, por el contrario, dado que en esencia la producción es una relación social, se contemplo que la investigación debía estar enfocada tanto a un nivel macro como microeconómico, encontrando aquí, a todas las fuerzas sociales de producción; Estado, Empresarios y Obreros, producción que tiene como resultado concreto, el susti-

tuir las importaciones de celulosa en aproximadamente un 30%.

Dado que la formulación de esta investigación se hizo de manera teórico-estadístico, podemos decir que; por lo que respecta a la forma teórica, en el Materialismo Dialéctico las Leyes siempre se respetaron y mejor aún, se reafirmaron, ya que la Ley I La Conexión Universal y la Interdependencia de los Fenómenos, se reafirmo con las relaciones sociales de producción en México, lo cual trajo como consecuencia la transformación de los bosques en troncos y estos en un bien con mayor grado de durabilidad, la celulosa, la cual tiene asimismo una línea de transformación vertical-horizontal más larga, ya que esta servirá de insumo a la industria productora de papel, reduciéndose en este renglón también las importaciones.

La Ley 2 Del Movimiento y la Mutación, la Renovación y la Evolución de los Fenómenos, se reafirmo dado que la viabilidad del fenómeno está basada en la rentabilidad económica y el beneficio social que ésta reporte. Así, si los precios internos tienen comparativamente ventajas sobre los internacionales, y además de eso hay utilidades en el período de vida del proyecto, es de suponer que el nivel de precios del producto marcará la factibilidad y puesta en marcha de esta industria.

Por lo que respecta a la Ley 3, De la Evolución como Trueque de los cambios cuantitativos en cambios cualitativos, se reafirmo en base a que, habrá la producción programada en el período

do, siempre y cuando haya una organización administrativa eficiente y por supuesto una utilización óptima de los recursos. Asimismo el recurso tecnología, será un indicador importante, ya que al ser utilizada por la fuerza animada del hombre, se transformará al medio, razón por la cual podría dejarse de importar el producto gradualmente.

Siguiendo en el mismo nivel y por lo que respecta a la ciencia social que nos ofrecio las Leyes, categorías y teorías indispensables para la investigación, podemos decir que: la Economía Política es en verdad, la ciencia económica que abarca en mayor medida los conceptos teóricos-metodológicos para identificar a cada componente del proceso productivo, así como las diferentes fases por las que atraviesa el producto hasta su consumo. Si bien es cierto hay otros instrumentos dentro de la economía que establecen relaciones más concretas sobre aspectos técnicos y metodológicos, la Economía Política abarca científica y metódicamente aspectos filosóficos, sociales y técnicos, además de que se nutre de otras ramas de las ciencias sociales.

Así, el hecho de remarcar que las fuerzas productivas están conformadas por medios de producción y fuerza de trabajo, nos lleva a la conceptualización misma del Materialismo Dialéctico de que, la fuerza de trabajo empleada socialmente por el hombre en la creación de los bienes materiales llamados mercancías, provee dos de instrumentos de producción creados por él en el pasado, -

transforman a la naturaleza y por ende al individuo mismo, en beneficio de la colectividad.

Ahora bien, esta relación hombre-naturaleza se fortalece -- con la participación del Estado, la cual es indiscutible en toda sociedad moderna, ya que éste a través del tiempo ha participado en la creación y reposición de las condiciones sociales de producción, condiciones que hasta la fecha se han promovido a través de lo que se ha dado en llamar participación en Economía mixta, concepto que encierra en esencia, la participación Estatal en la esfera productiva y por ende en la contratación de los factores de la producción. Aquí se coordinan acciones de Política Económica y de la Planeación en base a la reposición de las condiciones materiales, reposición que se hace mediante instrumentos de Política Fiscal, promoviendo las inversiones y redistribuyendo el ingreso.

El fomento a las inversiones trae como consecuencia inmediata el que se promuevan acciones de carácter productivo, incentivo a particulares, mediante organismos financieros de fomento, a participar productivamente satisfaciendo parte de la demanda, esto en base a Programas Nacionales específicos; PRONADRI, PNAFA, etc., los cuales tienen un carácter indicativo, no coercitivo.

De ahí que la descentralización de la actividad productiva, el fomento a las exportaciones, la sustitución de importaciones, etc., sean lineamientos a seguir, teniendo siempre presente el -

futuro de la industria en el corto, mediano y largo plazo, ello debido a la tendencia del crecimiento del producto, las importaciones y el consumo nacional.

Por todo lo anterior y dadas las necesidades reales del país de importar celulosa, se decidió estudiar este problema, ayudado de todo un marco de referencia instrumental, el cual fue a saber: la Teoría General de la Evaluación de Proyectos, la Estadística, Matemáticas Financiera, Contabilidad de Costos y la Geografía Económica.

Podemos decir sin temo a equivocarnos, que el marco teórico central de apoyo fue la Teoría General de la Evaluación de Proyectos, por la sencilla razón de que en ésta se agruparon todos los instrumentos auxiliares, ya que el hecho de dividir la formulación en tres etapas: estudio de mercado, técnico y financiero, planteó la necesidad de especificar el producto en cuestión, la oferta y demanda del mismo, los canales de distribución, el proceso productivo utilizados en su elaboración, las zonas de elaboración y abastecimiento de la materia prima, los recursos naturales y financieros, la ayuda gubernamental federal, estatal y municipal, la mano de obra a contratar, cuantificando de la mejor manera posible cada aspecto mensurable. Como es de observarse, el estudio amalgamó grandes teorías, leyes y categorías de un vasto campo del conocimiento, cuyo fin es en última instancia, establecer la posibilidad de invertir en un proyecto, dada su

rentabilidad y la necesidad nacional del producto.

El hecho de fundamentar la formulación del proyecto por - - aproximaciones sucesivas, trae como consecuencia aparte de la - flexibilidad en la revisión, ciertas restricciones, sobre todo - de carácter estadístico. Ello es así, debido a que en muchos ca - sos, la recopilación de los antecedentes no fueron completos o - en su defecto no llegaron a cubrir el período de análisis. Así - por ejemplo, las series estadísticas ofrecidas por la Cámara Na - cional de la Industria de la Celulosa y el Papel cubrían hasta - el año de 1986, razón por la cual, la idea de proyectar a 10 años la producción nacional, las importaciones y el consumo nacional aparente cubrió los dos años del período 1978-88. Ello sin em - bargo no dificultó en un grado significativo el análisis, ya que las mismas condiciones se han seguido presentando en estos dos últimos años. Por el lado de las importaciones, la tasa de cre - cimiento media anual en el período 1976-88 fué de 18.48%, marcan - do la tendencia ascendente 1985, cuando la tasa fue de 11.12%, y la tasa descendente tendencial 1986 con -4.77%, tasa negativa con - yuntural, debido a la crisis de 1986, marcada tanto en el Produc - to Interno Bruto como en el tipo de cambio.

Por lo que respecta a la recopilación de la información de los costos de producción, en algunos casos, como en los precios de la maquinaria y equipo, estos no fueron cotejados con los pre - cios internacionales debido a que se planteo la idea de que se -

tendría que utilizar la maquinaria nacional, esto con el fin de incentivar la cadena productiva de maquinaria semi-pesada y sobre todo no fomentar aún más las importaciones. En cuanto a los aspectos teóricos, no hubo problema alguno, ya que los diferentes niveles de abstracción desde la metodología utilizada hasta la Concepción de la Política Económica, la Planeación, Programación y el Proyecto, fueron aspectos de fácil determinación, ello debido al material seleccionado que estuvo a nuestro alcance.

## B) CONCLUSIONES.

El fomento e intervención por parte del Estado a fin de incluir en la demanda final, es en esencia la clave -según nuestra hipótesis central de estudio- de toda inversión productiva. Ello se resalta por el carácter impulsivo del Estado a producir o hacer producir aquellos satisfactores que demanda la sociedad, mediante la reducción de impuestos, instalación de parques industriales, subsidios a los servicios públicos, agua, electricidad, gasolina, gas, etc.

En este sentido, podemos sentir que; si bien es cierto en muchos casos no se llegan a alcanzar las metas programadas en los Planes y Programas Nacionales, los proyectos, razón de ser de estos, concretización y medio del objetivo a alcanzar, si se llegan a realizar, mostrando las ventajas y desventajas, así como las limitaciones del objetivo a alcanzar, pudiendo ser esto, producir para el mercado nacional o para el extranjero. En base a esta concepción, se llegó a la conclusión de que: si el objetivo principal es reducir las importaciones de celulosa y por ende de papel en un nivel gradual y significativo, las expectativas para lograrlo son más favorables que las desventajas, ello debido a que se cuenta con los recursos productivos, la capacidad instalada y sobre todo con una demanda nacional en ascenso, motivando esto la instalación y puesta en marcha de este tipo de proyectos.

Decimos que hay ventajas porque mensurablemente concluimos

que: la Tasa Interna de Retorno (TIR) -con el 70% de los re cursos propios-, presenta 49.2 puntos porcentuales (p.p.) más - que la tasa mínima de aceptación bancaria y -2.8% p.p. abajo de la tasa superior, tasa no muy significativa dadas las considera- ciones de reducir la inflación a niveles por debajo del 20% - - anual.

La Relación Beneficio-Costo muestra que por cada peso que - se invierta habrá 42 centavos de ganancia, además de que se recu perará el capital. Si comparamos esto con la tasa mínima banca- ria (38%), podemos concluir que: esta inversión dadas las condi- ciones bajo las cuales se realizó, es más atractiva que el impor te reportado por el uso del dinero. Si a esto le agregamos los beneficios por parte del diferencial de esta tasa y la tasa de - interés del FONEI, encontramos que sí es rentable el proyecto.

Por lo que respecta a la Relación Producto-Capital, aquí en contramos un cociente de 1.04, lo cual indica que en el período de estudio el capital invertido en activos, será aprovechado en su totalidad, habiendo posibilidades de expansión en el mediano plazo, una vez que se reporte la misma tendencia en las impor taciones, el tipo de cambio y por supuesto en la política laboral, política que a nuestro modo de ver, ha sido benéfica a los empre sarios, ya que comparando las utilidades del proyecto, ventas, costos de operación, gastos de operación, costos variables, en el primer año, los salarios pagados a 300 personas son sobrepasa

dos en 13 veces por las utilidades, relación que se acentúa conforme se avanza en la vida del proyecto.

En cuanto al beneficio social, únicamente diremos que, aún después de que hay cierta ventaja de las utilidades sobre los salarios, el beneficio se marca por la creación de empleos, la seguridad social, esparcimiento, etc., a lo cual le debemos sumar el beneficio que traerá a gran parte de la población, ya que el producto se encontrará en el mercado en el momento y al precio adecuado, por lo que no se tendrá que importar, reduciéndose con esto el pago a los factores productivos del exterior.

#### C) SUGERENCIAS Y CONFIRMACION DE LA HIPOTESIS CENTRAL

En el Programa de Desarrollo Rural Integral (PRONADRI) - - 1985-1988, se dictaron metas específicas de crecimiento del producto silvícola de 7.3%, para alcanzar niveles de autosuficiencia maderable, fijando la atención en la dirección de los recursos, reduciéndose los volúmenes al aserradio y aumentándolos para la obtención de celulosa.

Los resultados inmediatos de esta disposición distaron mucho de lograrse, ya que desde 1985 la tasa de crecimiento media anual o bien ha sido nula o ha sido negativa, tanto en la extracción - como en la industrialización. Ello podría obedecer al mal uso - de los recursos maderables al escaso aprovechamiento de los mis-

mos, dada la tecnología con se transforma el producto y sobre todo a las trabas administrativas que plantea el uso del suelo, ya que como bien sabemos, los permisos para extraer la madera son formulados por el Gobierno Federal.

Ante esta situación y dada la preocupación por el equilibrio del ecosistema, sugerimos que para mantenerlo y explotarlo racionalmente se deben plantar de dos a tres árboles por árbol derrivado. Además se deben buscar nuevas técnicas y procesos más acordes con las necesidades del país, dado que aún no se ha aprovechado en un 100% los recursos naturales de madera industrial, razón por lo cual, ya hemos visto se ha tenido que recurrir a la importación de celulosa y papel en todos sus tipos.

Por último, es necesario advertir que el hecho de presentar resultados favorables para la instalación de un proyecto tendiente a satisfacer una demanda, no quiere decir que sea viable de inmediato, ya que en muchas ocasiones, las condiciones son cambiantes y de rápida expansión llegándose a presentar el caso contrario, esto es la no rentabilidad, debiendo proceder a las importaciones si estas son más baratas, de mejor calidad y de rápido acceso.

# BIBLIOGRAFIA GENERAL.-

FE-UNAM-1990-----

## B I B L I O G R A F I A

## BIBLIOGRAFIA BASICA.

1. Agenda de Cámara de la Celulosa. 1987.
2. Banco Interamericano de Desarrollo. Proyectos de Desarrollo. Edit. Harla. 1982.
3. Banco Nacional de México. Indicadores Económicos 1980-1988.
4. Buffa S. Elwood. Administración y Dirección Técnica de la Producción. Edit. Limusa, México 1986.
5. Huayacocotla. Inversión Pública en el Desarrollo Municipal. 1981-1986. Edit. COPLADE.
6. Nacional Financiera. Estudio de la Industria de Tetenquique. 1988. Mimeografía.
7. ONU-CEPAL. Manual de Proyectos de Desarrollo. 1984.
8. Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988.
9. Poder Ejecutivo Federal. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral. 1986-88.
10. Poder Ejecutivo Federal. Ley de Planeación 1982.
11. Poder Ejecutivo Federal. Ley Forestal 1986.
12. Portus, Goviden Lincoyan. Matemáticas Financieras. Edit. McGraw Hill. México 1987.
13. Rosenbaun, S. Roberta. Matemáticas Financieras. Edit. Prentice Hall. México 1987.

14. Soto R. Humberto, et.al. La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Industriales. CENETI, México, D.F. 1980.
15. Stevenson, J. Willian. Estadística para Administración y - Economía. Edit. Harla. México 1985.
16. Vasconez J. Vicente. Introducción a la Contabilidad General de Costos. Edit. Harla. México 1986.
17. Zurita, Campos Jaime M. Método RAZ:80 SEMIT. Facultad de - Economía. U.N.A.M. 1987.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Bassola, Batalla Angel. Geografía Económica de México. Edit. Trillas. 1984.
2. Gallardo, Cervantes Juan. Glosario. Breve Terminología de uso Frecuencia en el Seminario de Economía de la Producción. Facultad de Economía. 1987.
3. Secretaría de Programación y Presupuesto. Glosario para el Proceso de Planeación 1987.
4. Sepulveda, Cora Gloria. Proyecto para la instalación de una Planta Productora de Papel Periódico con Bagazo de Caña en el Estado de Veracruz. C.U. Facultad de Economía 1966.

**ANEXO ESTADISTICO**

B A L A N C E

[Millones]

	Periodo de Construcción	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		Unidades Físicas	Valores	Unidades Físicas	Valores	Unidades Físicas	Valores	Unidades Físicas	Valores	Unidades Físicas	Valores
<b>ACTIVO CIRCULANTES</b>											
Caja y bancos			3263.5		29559.6		34018.9		34184.0		34339.1
Producto		74 562	47347.2	57 837	55802.0	101 192	64256.9	101 192	64256.9	101 192	64256.9
Subproducto		3 570	21.0	3 927	23.5	4 516	27.0	4 516	27.0	4 516	27.0
Inv. Mat. Prima	5 601	3 201	1886.2	9 997	2232.2	3 131	2560.1	11 131	2560.1	11 131	2560.1
Inv. Combustible		5 694	3.6	6 548	4.1	7 531	4.5	7 531	4.5	7 531	4.5
Inv. de Produc. Proc.		1 491	946.9	1 758	1116.0	2 024	1285.1	2 024	1285.1	2 024	1285.1
<b>Total Act. Circulantes</b>	<b>5 601</b>		<b>53468.4</b>		<b>88708.4</b>		<b>102222.8</b>		<b>102317.9</b>		<b>102973.0</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>											
Terreno		454	454.0		454.0		454.0		454.0		454.0
Edificio		5 300	5300.0		5300.0		5300.0		5300.0		5300.0
Depreciación			172.6		172.6		172.6		172.6		172.6
Maq. y Equipo		20 465	20465.0		20465.0		20465.0		20465.0		20465.0
Depreciación			920.9		920.9		920.9		920.9		920.9
Eq. de Oficina		150	180.0		180.0		180.0		180.0		180.0
Depreciación			16.2		16.2		16.2		16.2		16.2
Automóviles			589.0		589.0		589.0		589.0		589.0
Depreciación			106.0		106.0		106.0		106.0		106.0
<b>Total Act. Fijo</b>	<b>26 399</b>		<b>28205.8</b>		<b>28203.7</b>		<b>28203.7</b>		<b>28203.7</b>		<b>28203.7</b>
<b>DIFERIDO</b>											
Gastos de Organización			52.6		60.5		69.6		69.6		69.6
Amortización			2754.5		2599.4		2444.3		2289.2		2134.1
<b>Total Act. Diferido</b>			<b>2807.1</b>		<b>2659.9</b>		<b>2513.9</b>		<b>2358.8</b>		<b>2203.7</b>
<b>SUMA ACT. TOTAL</b>			<b>64479.2</b>		<b>119572.0</b>		<b>132940.4</b>		<b>132880.4</b>		<b>132880.4</b>
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>											
Materia Prima			17149.0		20211.0		23274.0		23274.0		23274.0
Combustibles		142 350	82.9	163 703	103.4	188 268	118.9	188 268	118.9	188 268	118.9
Part. Utilidades			122.7		212.1		244.0		244.0		244.0
<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>			<b>17431.6</b>		<b>20531.3</b>		<b>23637.4</b>		<b>23632.0</b>		<b>23636.9</b>
Préstamo L.P.	9 600		8861.5		8123.0		7384.5		6646.0		5907.5
Impuestos			3514.3		3906.1		4498.0		4498.0		4498.0
<b>TOTAL PASIVO</b>			<b>29607.4</b>		<b>32560.4</b>		<b>35519.9</b>		<b>34776.0</b>		<b>34042.4</b>
Capital Social	22 400										
Utilidad de ejercicio			54671.8		87011.6		97420.5		98104.4		98838.0
<b>SUMA PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>32 000</b>		<b>84479.2</b>		<b>119572.0</b>		<b>132940.4</b>		<b>132880.4</b>		<b>132880.4</b>

ESTADO DE FUENTES Y USOS DE RECURSOS  
(MILLONES DE PESOS)

FUENTE	PERIODO DE CONSTRUCCION	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
APORTE DE CAPITAL	120,400.0					
VENTAS		\$47,389.2	\$50,020.5	\$64,283.5	\$64,283.9	\$64,283.5
PRODUCTO		\$47,347.2	\$50,002.0	\$64,256.9	\$64,256.9	\$64,256.9
SUBPRODUCTO		421.0	421.5	421.0	427.0	427.0
PRESTAMOS A L.P.	\$2,500.0	\$2,734.5	\$2,599.4	\$2,114.3	\$2,289.2	\$2,134.1
TOTAL	\$122,000.0	\$56,122.7	\$56,424.9	\$68,729.2	\$68,573.1	\$68,418.0
USOS						
TERRENO	1494.0					
EDIFICIOS	\$5,300.0					
MAQUINARIA	\$20,465.0					
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$120.0					
AUTOMOVILES		\$569.0				
COMPRA MAT.PRIMA	\$2,143.0	\$17,149.0	\$20,211.0	\$23,274.6	\$23,274.6	\$23,274.6
COMPRA COMBUSTIBLE	\$1.8	\$80.9	\$103.4	\$118.9	\$118.9	\$118.9
MANO DE OBRA DIR.		\$1,284.3	\$1,412.7	\$1,624.6	\$1,624.6	\$1,624.6
MANO DE OBRA IND.		\$143.9	\$153.2	\$161.9	\$161.9	\$161.9
PRESTACIONES A OBREROS		\$164.0	\$164.6	\$207.6	\$207.6	\$207.6
PRESTACIONES EMPLEADOS		\$28.7	\$30.3	\$36.4	\$36.4	\$36.4
PAGO PRESTAMOS L.P.		\$2,754.5	\$2,599.4	\$2,444.3	\$2,289.2	\$2,134.1
GASTOS DE ESTRUCTURA						
DE LA FABRICA		\$2,406.7	\$2,538.5	\$2,754.3	\$2,754.3	\$2,754.3
IMPUESTO SOBRE LA RENTA		\$3,314.2	\$3,936.1	\$4,498.0	\$4,498.0	\$4,498.0
PARTICIPACION UTILIDADES		\$192.7	\$216.9	\$244.0	\$244.0	\$244.0
TOTAL	\$26,543.8	\$26,116.9	\$31,363.1	\$35,284.6	\$35,229.5	\$35,074.4

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS  
( MILLONES DE PESOS )

HOJA 1

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>DESARROLLO DEL MERCADO</b>					
<b>VENTAS</b>					
PRODUCTO	\$47,349.5	\$55,802.0	\$64,256.9	\$64,256.9	\$64,256.9
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (7%)	\$3,314.5	\$3,908.1	\$4,498.8	\$4,498.8	\$4,498.8
<b>VENTAS NETAS</b>	<b>\$44,035.0</b>	<b>\$51,893.9</b>	<b>\$59,758.1</b>	<b>\$59,758.1</b>	<b>\$59,758.1</b>
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>					
INVENTARIO INICIAL MATERIA PRIMA		\$1,714.9	\$2,225.3	\$2,562.6	\$2,562.6
COMPRA DE MATERIA PRIMA					
TRONCO	\$17,149.0	\$20,211.0	\$22,274.0	\$22,274.0	\$22,274.0
ADITIVO	\$15.0	\$19.0	\$22.4	\$22.4	\$22.4
	<u>\$17,164.0</u>	<u>\$20,230.0</u>	<u>\$22,296.4</u>	<u>\$22,296.4</u>	<u>\$22,296.4</u>
INVENTARIO FINAL	\$1,714.9	\$2,225.3	\$2,560.1	\$2,560.1	\$2,560.1
	\$1.5	\$2.1	\$2.5	\$2.5	\$2.5
	<u>\$1,716.4</u>	<u>\$2,227.3</u>	<u>\$2,562.6</u>	<u>\$2,562.6</u>	<u>\$2,562.6</u>
<b>TOTAL MATERIA PRIMA UTILIZADA</b>	<b>\$15,277.6</b>	<b>\$19,891.1</b>	<b>\$22,959.1</b>	<b>\$22,273.4</b>	<b>\$22,273.4</b>
INVENTARIO INICIAL DE COMBUSTIBLE		\$3.6	\$4.1	\$4.6	\$4.6
COMPRA DE COMBUSTIBLE	\$89.9	\$102.4	\$118.9	\$118.9	\$118.9
INVENTARIO FINAL DE COMBUSTIBLE	\$3.6	\$4.1	\$4.6	\$4.6	\$4.6
<b>TOTAL COMBUSTIBLE UTILIZADO</b>	<b>\$86.3</b>	<b>\$102.9</b>	<b>\$119.4</b>	<b>\$118.9</b>	<b>\$118.9</b>

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
MANO DE OBRA DIRECTA	\$11,284.4	\$11,284.4	\$11,284.4	\$11,401.7	\$11,486.4
INVENTARIO INICIAL PRODUCTO/PROC. (5% DEL TOTAL)		\$946.9	\$1,116.0	\$1,285.1	\$1,285.1
INVENTARIO FINAL PRODUCTO/PROC.	\$946.9	\$1,116.0	\$1,285.1	\$1,285.1	\$1,285.1
-----					
COSTO DE VENTAS	\$10,701.4	\$10,109.2	\$10,301.1	\$10,817.5	\$10,991.7
-----					
M A R G E N	\$28,322.6	\$30,785.6	\$35,527.6	\$34,941.3	\$34,897.2
GASTOS DE ESTRUCTURA					
1) DE LA FABRICA					
A) SUELDOS	\$11,284.4	\$11,112.7	\$11,604.6	\$11,624.6	\$11,624.6
B) GASTOS DE MANTENIMIENTO	\$6.4	\$6.4	\$6.4	\$6.4	\$6.4
C) ALUMBRADO FABRICA	\$22.6	\$25.9	\$29.7	\$29.7	\$29.7
D) DEPRECIACION DEL EDIFICIO	\$172.6	\$172.6	\$172.6	\$172.6	\$172.6
E) DEPRECIACION DE LA MAQ.	\$920.9	\$920.9	\$920.9	\$920.9	\$920.9
TOTAL GASTOS DE ESTRUCTURA	\$12,406.7	\$12,538.6	\$12,754.2	\$12,754.2	\$12,754.2
2) ADMINISTRACION					
A) SUELDOS	\$143.9	\$158.2	\$181.9	\$181.9	\$181.9
B) DEPRECIACION DE EQUIPO DE OFICINA	\$16.2	\$16.2	\$16.2	\$16.2	\$16.2
C) DEPRECIACION DE AUTOMOVILES	\$106.0	\$106.0	\$106.0	\$106.0	\$106.0
D) AMORTIZACION DE ACTIVO DIFERIDO	\$2,754.5	\$2,599.4	\$2,444.3	\$2,289.2	\$2,134.1
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION	\$3,020.6	\$2,879.8	\$2,748.4	\$2,593.3	\$2,438.2
TOTAL DE GASTOS	\$5,427.3	\$5,418.2	\$5,502.6	\$5,347.5	\$5,192.4

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
UTILIDAD DE OPERACION	\$22,908.7	\$25,768.3	\$30,025.2	\$29,593.8	\$29,664.8
INTERES DEL CREDITO	42,018.0	41,860.9	41,705.8	41,550.7	41,395.6
UTILIDAD GRAVABLE	\$34,994.7	\$27,229.2	\$31,731.0	\$31,144.5	\$31,060.4
IMPUESTO SOBRE LA RENTA	40,314.3	43,906.1	44,498.0	44,498.0	44,498.0
UTILIDAD NETA	\$21,680.4	\$23,323.1	\$27,233.0	\$26,646.5	\$26,562.4
PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES (UTILIDADES)	\$192.7	\$216.9	\$244.0	\$244.0	\$244.0
UTILIDAD DISTRIBUIBLE	\$21,487.7	\$23,106.2	\$26,989.0	\$26,402.5	\$26,318.4

MONTOS DE LA INVERSIÓN  
(MILLONES DE PÉSO)

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>BIENES DE ACTIVO FIJO</b>						
TERRENOS	1454.0					
EDIFICIOS	15,700.0					
MAQUINARIA	129,465.0					
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	180.0					
MUEBLAJE Y EQUIPO	1160.0					
<b>TOTAL</b>	<b>136,479.0</b>					
<b>GASTOS PREOPERATIVOS</b>						
ESTUDIOS	1100.0					
CONSTRUCCION	1160.5					
INSTALACION	10.0					
ORGANIZACION	450.0					
OTROS	15.0					
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>12,146.7</b>	<b>164,561.5</b>	<b>176,069.9</b>	<b>187,619.9</b>	<b>187,619.9</b>	<b>187,619.9</b>
<b>MATERIAS PRIMAS</b>	<b>12,143.0</b>	<b>117,149.0</b>	<b>120,211.0</b>	<b>125,274.0</b>	<b>125,274.0</b>	<b>125,274.0</b>
ADITIVOS	1.9	115.0	119.0	122.4	126.4	122.4
COMBUSTIBLE	1.8	450.5	457.9	166.5	166.6	166.5
<b>PRODUCTO TERMINADO</b>		<b>447,547.2</b>	<b>455,802.0</b>	<b>464,256.9</b>	<b>464,256.9</b>	<b>464,256.9</b>

DETERMINACION DE LA T.I.R.  
(MILLONES DE PESOS)

ANO	RENTAS	GASTOS	F. NETO	FAC. ACT. 5%	F. ACTUAL	FAC. ACT. 9%	F. ACTUAL
0	\$0.0	\$28,736.9	\$28,736.9	1	\$28,736.9	1	\$28,736.9
1	\$47,249.5	\$25,762.9	\$21,486.6	0.7245	\$15,641.7	0.5263	\$11,361.0
2	\$55,202.0	\$26,395.3	\$28,806.7	0.5251	\$14,134.0	0.277	\$7,485.9
3	\$64,256.9	\$22,639.7	\$41,617.2	0.3805	\$12,030.5	0.1458	\$4,609.8
4	\$64,256.9	\$22,544.2	\$41,712.7	0.2757	\$9,743.2	0.0767	\$3,412.4
5	\$64,256.9	\$22,589.1	\$41,667.8	0.1998	\$6,367.2	0.0404	\$1,287.5
				V.G.N.1:	\$26,189.0	V.A.N.2:	(\$1,589.9)
				T.I.R.:	87.2%		

DETERMINACION DE LA R.B.C.  
(MILLONES DE PESOS)

ANO	BENEFICIO	C O S T O	FAC. ACT. 38%	V.P. BENEFICIO	V.P. COSTOS
0	\$0.0	\$7,850.7	1	\$0.0	\$7,850.7
1	\$21,680.4	\$15,791.4	0.7246	\$15,799.6	\$11,377.2
2	\$27,327.1	\$21,105.3	0.5251	\$13,247.0	\$11,084.5
3	\$27,223.0	\$24,231.1	0.3803	\$10,363.2	\$9,219.8
4	\$26,646.5	\$24,817.8	0.2757	\$7,246.4	\$6,842.2
5	\$25,562.4	\$24,901.7	0.1992	\$5,097.2	\$4,975.0
				<u>\$50,972.3</u>	<u>\$45,648.5</u>

\$50,972.3

R.B.C. :

\$25,648.5

1.427803172