

7
ZEJ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

PROYECTO DE INVERSION DE UNA
PLANTA RECICLADORA DE CARTON

SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACION
P R E S E N T A :
ARACELI BARON LOPEZ

Asesor del Seminario:
C.P. Y L.A.E. JOSE A. FERNANDEZ ARENA

FALLA DE ORIGEN



MEXICO, D.F.

1995

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

LE DOY GRACIAS POR PERMITIRME DAR ESTE PASO
EN MI VIDA, Y POR HABERME DADO UNA FAMILIA
EXTRAORDINARIA

A MI MADRE QUE ME HA ENSEÑADO A LUCHAR Y
APRENDER LO HERMOSO QUE ES LA VIDA, A BASE
DE SUS GRANDES EJEMPLOS ;
GRACIAS POR SU APOYO,
CON TODO MI AMOR Y RESPETO PARA
UNA GRAN MUJER.

A MI PADRE POR LOGRAR DARLE ARMONIA Y AMOR
A LA FAMILIA
GRACIAS.

A MI HERMANO MIGUEL ANGEL Y MIS HERMANAS
ANA ROSARIO, MARIA DE LA LUZ Y SARITA, POR SU
APOYO, COMPRESION Y CARIÑO.

**PROYECTO DE INVERSION DE UNA
PLANTA RECICLADORA DE CARTON**

ANALISIS DE MEXICO EN LAS INVERSIONES

- I. RESUMEN EJECUTIVO**
- II. GENERALIDADES**
- III. ESTUDIO DE MERCADO**
- IV. ESTUDIO TECNICO**
- V. ORGANIZACION**
- VI. ESTUDIO FINANCIERO**
- VII. EVALUACION FINANCIERA**

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANALISIS DE MEXICO EN LAS INVERSIONES

Analizando los acontecimientos actuales por los que atraviesa el país, en lo referente a la incertidumbre que se ha provocado por los distintos sucesos Políticos y Sociales que dañan la economía y como resultado de estos hechos, las inversiones en México disminuyen por no existir una estimación clara de la tasa de inflación en los próximos años.

Debido a que la economía de un país no es ciencia natural sino social con todas las imprecisiones e imperfecciones que esta implica, es así como el cálculo que se realiza en el presente proyecto y tomando en cuenta la información necesaria para determinarla rentable, esto se puede analizar en el pronóstico de ventas estimado que indica que es favorable desde el primer año, pero debido a la dinámica que se está generando en el mercado de valores estas cifras tendrá una modificación constante.

Los inversionistas tendrán que buscar maneras no necesariamente de obtener ganancias extraordinarias, sino de no perder el valor real de su capital.

El riesgo que exista en la inversión dependerá de las especulaciones que sigan existiendo en el país; Pero tomando en cuenta el mercado al que va dirigido se contempla como estable debido a que es un producto básico para la producción de los diferentes artículos que son fabricados por los clientes, asimismo se puede observar que el ramo de el cartón se favorece con la disminución en las importaciones, esto es un punto favorable para la venta del carón nacional, de igual forma se cubre una de las perspectivas que se tiene planteada.

Se tiene que manejar igualmente los beneficios que traerá como consecuencia la instalación de la planta ya que generara empleos y esto causara beneficios en la zona.

I. RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo en el Plan Nacional de Desarrollo 1988 - 1994, la Política Gubernamental determina el apoyo en el establecimiento de empresas dedicadas al reciclaje de materiales de desecho.

El establecimiento de una fábrica de cartón corrugado, la cual básicamente reciclará papel y cartón de desecho de los tiraderos de Tetlama, Mor., es viable y otorgará beneficios ecológicos, sociales y económicos.

Se contempla una capacidad de producción de 120 toneladas diarias de cartón corrugado.

Esta planta se ubicará en el Parque Industrial Cuautla, y la inversión total asciende a 24'737,000 USD, de los cuales 13'000,000 serán financiados por la Banca Comercial a una tasa de interés de 37.5% anual sobre saldos insolutos, y considerando el año preoperativo como de gracia.

La planta cuya superficie es de 40,000 mts² (4 hectáreas) dará empleo a 150 personas en el área de producción (tres turnos) y 25 empleos en el área administrativa.

De acuerdo a la evaluación económica se estima una Tasa Interna de Retorno para el proyecto de 44.41 %.

Esta empresa arroja utilidades desde el primer año de operación, sin embargo el Punto de Equilibrio para el primer año es alto (11'801,310 USD), en relación a las ventas totales de ese año las cuales ascienden a 15'276,000 USD.

Los estados financieros proforma de proyectan en dólares norteamericanos a 10 años y se considerará el año 0 (1995) como preoperativo.

II. GENERALIDADES

El sector de la celulosa y el papel al igual que la mayoría de las ramas manufactureras, en la actualidad se encuentran en un periodo de crisis, debido en parte a las importaciones cada vez mayores de este tipo de productos; sin embargo, considerando el impacto ecológico, social y económico del reciclaje de material de desecho, el establecimiento de empresas dedicadas a esta actividad es creciente y necesario.

Así, la generación de materias primas en este caso la principal es el papel y cartón de desecho, mismo que es prácticamente inagotable.

Conociendo la problemática del Estado de Morelos en el manejo de materiales de desecho, el establecimiento de una planta recicladora de cartón constituye una alternativa de solución a una parte del problema.

Las autoridades de esa Entidad, evaluando el efecto de esta planta están dispuestos a aceptar el establecimiento de la misma en el Parque Industrial Cuautla, ubicado en el Municipio de Ayala, Mor.

Cabe señalar que en la actualidad, las grandes empresas papeleras de México, conociendo la oportunidad y la competencia internacional, están haciendo inversiones considerables en procesos de producción similares además de procesos de papeles finos.

Como material de empaque el cartón corrugado es un producto poco sustituible en el corto y mediano plazo

En cuanto a la tecnología para el reciclaje de papel, esta debe ser del mayor nivel en equipos y sistemas, pues el sector de la celulosa y el papel se caracteriza por las altas inversiones que requiere.

Es importante señalar que el Plan Nacional de Desarrollo, así como el Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Mediana y Pequeña 1989-1994, señalan como parte de la política de protección ambiental, la promoción y apoyo en el establecimiento de plantas recicladoras de residuos industriales.

Las estimaciones monetarias se hacen en dolares americanos (USD), debido a que la mayor parte de la inversión se refiere a maquinaria y equipo, y estos por ser de procedencia norteamericana, se adquirirán en USD.

III. ESTUDIO DE MERCADO

1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO

- 1.1. DETECCION DE LAS OPORTUNIDADES QUE DAN ORIGEN AL PROYECTO.**
- 1.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO**
- 1.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD**
- 1.4 USOS DEL PRODUCTO**
- 1.5 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

- 2.1 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO**
- 2.2 DEMANDA DEL PRODUCTO PARA EL PROYECTO**

3. ANALISIS DE LA OFERTA

- 3.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES**
- 3.2 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA**
- 3.3 PROYECCION DE LA OFERTA**
- 3.4 CUANTIFICACION DE LA OFERTA DEL PROYECTO**

4. ANALISIS DE PRECIOS

4.1 ANALISIS HISTORICO DE LOS PRECIOS

4.2 PRECIOS EN EL MERCADO INTERNO

5. COMERCIALIZACION

5.1 CANALES DE COMERCIALIZACION

5.2 SISTEMA DE VENTAS

III ESTUDIO DE MERCADO

I. EL PRODUCTO EN EL MERCADO

1.1 DETECCION DE LAS OPORTUNIDADES QUE DAN ORIGEN AL PROYECTO

El creciente volumen de materiales de desecho, así como el de la población y sus necesidades de consumo, hacen necesaria la búsqueda de usos alternativos a dichos materiales de desecho.

El Estado de Morelos presenta grandes problemas en el tratamiento de basura, por lo que se pretende dar un uso al papel y cartón de desecho que se capta en el tiradero de Tetlama, Mor. Lo cual contribuirá al mejoramiento ambiental, generará empleos, y un beneficio económico.

Es importante señalar que el consumo del cartón crece en relación directa al desarrollo de las industrias que utilizan este tipo de material como protección de sus productos. Y que en México, solo se recicla un 20 % del papel de desecho.

México importa cartón corrugado, por lo cual se pretende abastecer a ese sector de mercado con producto nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo 1988-1994, así como el Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana 1989-1994, señalan como parte de la política de protección ambiental, la necesidad de activar el establecimiento de plantas recicladoras de residuos industriales.

1.2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El producto principal lo constituyen las láminas de cartón corrugado, a partir de papel y cartón de desecho.

Las láminas de cartón corrugado se componen de dos elementos, uno llamado "revestimiento" (la parte exterior), y el otro conocido como el "medio" (la parte interior).

El "revestimiento" tiene más resistencia que el medio, este último se ondula o corruga de manera que permita actuar como elemento que absorba los choques.

La estructura celular que caracteriza al cartón corrugado le proporciona resistencia a la compresión y poco peso.

El cartón corrugado que se fabricará a partir del presente proyecto, es impermeable a la humedad del medio ambiente, resistente a la acción del agua y antideslizante (para evitar que se resbalen cuando se les apila durante su transporte y manejo).

1.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

Las Normas Oficiales de Calidad las establece la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial.

MARCA

Este tipo de producto es generalmente conocido en el mercado como "cartón corrugado SG", y no requiere marca o etiqueta para su venta.

ENVASE

Por su gran volumen y relativo poco peso, el cartón corrugado se empaca en caso necesario con flejes buscando no maltratar las láminas.

1.4 USOS DEL PRODUCTO

El principal uso del cartón corrugado es en la fabricación de cajas de cartón, las cuales se utilizan para el manejo, almacenaje y transporte de artículos de consumo, proporcionandoles facilidad para empacar y desempacar al mismo tiempo y en ocasiones convirtiéndose en un medio de publicidad del contenido.

1.5 PRODUCTOS SUSTITUTOS

CARTON DE IMPORTACION : Este material cuenta con las mismas características del producto nacional, pero implica altos gastos de transporte.

POLIPROPILENO : Este material es un producto químico, que supera al cartón principalmente en resistencia y presentación, sin embargo, no es lo suficientemente reciclable y su precio es 300% más alto que el cartón corrugado

MADERA : El empaque de madera ha sido sustituido por el cartón en cuanto a precio y por ser este último susceptible de reciclarse, evitando la tala inmoderada de árboles. Además, el precio de la madera es considerablemente más alto que el del cartón.

Con base en estas consideraciones, la presencia de estos sucedáneos en el mercado no es alarmante para la fabricación de los envases de cartón tradicionales.

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

En virtud de que el consumo de cartón corrugado crece en relación directa al desarrollo de las industrias que utilizan este tipo de material como protección de sus productos, se considera una demanda creciente, la cual es satisfecha con producto nacional e importado; el cual representa cada vez una mayor volumen. (CUADRO 1)

Lo anterior debido a la crisis por la que atraviesa el sector de la celulosa y el papel, las importaciones que presionan con precios inferiores y han obligado al cierre de plantas con tecnología obsoleta.

Cabe señalar que dentro del rubro de papel para empaque se incluyen: papel para sacos, bolsas, envoltura, cajas, corrugado, conos, tubos, cartoncillos dúplex, gris y para líquidos comestibles. De este total, el cartón corrugado representa un 25 % aproximadamente.

2.1 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO

La demanda nacional esta formada como ya se ha mencionado por las fábricas de cajas de cartón, los cuales a su vez se ubican en los centros o regiones de producción industrial considerable. (CUADRO 2)

Lo anterior en virtud de que el empaque constituye una etapa inherente a la mayoría de los productos de la industria manufacturera. Del total de este tipo de industria el 50% utiliza empaque de cartón.

2.2 DEMANDA DEL PRODUCTO PARA EL PROYECTO

A partir del presente proyecto se pretende presentar la viabilidad económica y financiera para el establecimiento de una fábrica de cartón corrugado a partir de papel y cartón de desecho; en la zona noreste del estado de Morelos , cuyo mercado potencial se encuentra en los estados de Morelos, México, Puebla y Distrito Federal.

Cabe señalar que en esta región se concentra el 45.8 % de las fábricas de cajas de cartón, lo cual representa el mercado potencial. (CUADRO 3)

El consumo de cartón corrugado se da en proporción superior al desarrollo de las industrias que utilizan este tipo de material como protección de sus productos, por ello se proyecta para los próximos años una tasa de crecimiento del 4.8%. (CUADRO 6)

3. ANALISIS DE LA OFERTA

3.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES

En 1993, los estados de México, Morelos, Puebla y el Distrito Federal; contribuyeron con el 45.8% de la producción nacional de papel y cartón (CUADRO 4), esta producción muestra una tasa media de crecimiento de 9.5 % (CUADRO 5)

Una característica interesante dentro de los productores de cartón, es que la mayoría de ellos desarrollan una amplia variedad de productos; así como también muchas de ellas abarcan la transformación de las láminas de cartón a cajas para empaque.

3.2 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA

A pesar de los años de crisis a nivel nacional, la producción de papel corrugado semikraft, durante los últimos diez años ha mantenido un crecimiento lento. (CUADRO 1), lo que representa una tasa media de crecimiento anual de 4 %, lo cual responde como ya se mencionó a la creciente participación de las importaciones.

3.3 PROYECCION DE LA OFERTA

De acuerdo con un estudio de la Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel (CNICP), este sector atraviesa por una crisis de liquidez y falta de integración de la cadena productiva e insuficiente de recursos financieros competitivos.

Sin embargo, en los próximos 5 años se preve una demanda creciente de 3.1 % anual, la cual se podrá satisfacer en virtud de que existe capacidad instalada suficiente, así como también se deberán incorporar los avances de la tecnología en el campo de la producción de celulosa, papel y cartón.
(CUADRO 6)

3.4 CUANTIFICACION DE LA OFERTA DEL PROYECTO

El mercado meta para el presente proyecto, es abastecer de cartón a algunas de las fábricas de cajas de cartón de los estados de Morelos y México, Puebla y el Distrito Federal.

Según la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial, en el Estado de Morelos se encuentran 6 empresas pertenecientes a la industria de la celulosa y el papel, de las cuales 3 son potenciales compradoras de la producción que pretende la empresa que se proyecta.

La producción de 72 toneladas diarias durante el primer año, representa el 4 % de la producción nacional.

4. ANALISIS DE PRECIOS

4.1 ANALISIS HISTORICO DE PRECIOS

La pauta en lo referente a la determinación de precios, la establecen las grandes empresas, las cuales fijan los precios para la parte del mercado que ellos atienden, esto en función de la naturaleza y características del mercado, así como de las mismas empresas.

Otros importantes elementos que influyen en dicha determinación, es la disposición de materia prima, principalmente la celulosa , así como el proceso inflacionario , mismo que provoca "compras de pánico" y especulación en los precios de los papeles industriales.

Por lo anterior, los precios en los últimos años han tenido un comportamiento ascendente (CUADRO 7)

4.2 PRECIOS EN EL MERCADO INTERNO

La mayor parte de la producción de cartón corrugado, esta constituida por el de tipo SG (sin garantía); y los precios en el mercado interno varían de acuerdo a los elementos que se mencionaron en el punto anterior, además de sus características propias (por ejemplo el número de capas que contiene).

A pesar de que cada empresa determina su precio de venta, los precios por tonelada no tienden a mostrar grandes aumentos. (CUADRO 7)

Se estima que el precio del cartón corrugado a producir será de alrededor de 546 USD por tonelada.

Los precios de este producto en el mercado varían de una región a otra, pero los que se presentan (CUADRO 8), son los que comparten el mercado de la empresa proyectada.

5. COMERCIALIZACION

5.1 CANALES DE COMERCIALIZACION

Debido a que el objetivo de la planta es satisfacer la demanda de este insumo por parte de las fábricas de cajas de cartón en los estados de Morelos, México y Puebla principalmente, , el proceso de comercialización se efectuará directamente a las fábricas demandantes.

Los canales de comercialización serán de venta al mayoreo a partir de una tonelada y se cubrirán los gastos de transporte hasta cierta distancia de la planta.

El plazo de entrega será de 1 a 8 días después de efectuado el pedido, de manera similar a como funciona la mayoría de las empresas de este tipo.

5.2 SISTEMA DE VENTAS

El sistema de ventas que se utiliza, es en su mayor parte el de ventas directas con pagos en efectivo , debido a la gran demanda que tiene el mismo; también muchas empresas utilizan el sistema de ventas con un plazo de pago de 30 días.

Para la empresa proyectada, se considera una combinación de los sistemas mencionados anteriormente.

CUADRO 1				
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE PAPEL Y CARTON PARA EMPAQUE				
(TONELADAS)				
AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO NAL. APARENTE
1985	1,106,330	72,997	0	1,179,327
1986	1,153,153	59,109	3,599	1,208,663
1987	1,198,159	24,313	311	1,222,161
1988	1,294,994	28,332	9,274	1,314,052
1989	1,283,577	21,158	31,321	1,273,414
1990	1,367,942	26,398	32,641	1,361,700
1991	1,359,412	58,021	56,723	1,360,710
1992	1,463,008	59,295	63,303	1,459,000
1993	1,523,014	102,256	68,679	1,556,591
1994	1,581,196	151,275	62,006	1,670,465
1995				

CUADRO 2**FABRICAS DE CAJAS DE CARTON****(ESTABLECIMIENTOS)**

	ESTABLECIMIENTOS	PARTICIPACION PORCENTUAL
DISTRITO FEDERAL	59	21.5
MEXICO	54	19.7
GUANAJUATO	28	10.2
NUEVO LEON	25	9.1
JALISCO	20	7.3
BAJA CALIFORNIA	8	2.9
PUEBLA	8	2.9
MICHOACAN	7	2.5
MORELOS	6	2.2
QUERETARO	5	1.8
SINALOA	5	1.8
SONORA	5	1.8
TLAXCALA	5	1.8
VERACRUZ	5	1.8
CHIHUAHUA	4	1.5
DURANGO	4	1.5
SAN LUIS POTOSI	4	1.5
TAMAULIPAS	4	1.5
YUCATAN	4	1.5
OTROS	14	5.2
TOTAL	274	100

FUENTE:**DIRECCION DE INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA****SECOFI**

CUADRO 3**FABRICAS DE CAJAS DE CARTON POR ESTADO****(ESTABLECIMIENTOS)**

ESTADO	ESTABLECIMIENTOS	PARTICIPACION %
DISTRITO FEDERAL	54	20.6
MEXICO	49	18.7
GUANAJUATO	45	17.2
NUEVO LEON	19	7.3
JALISCO	17	6.5
DURANGO	14	5.3
PUEBLA	14	5.3
BAJA CALIFORNIA	7	2.6
SINALOA	5	1.9
MICHOACAN	4	1.5
QUERETARO	4	1.5
VERACRUZ	4	1.5
MORELOS	3	1.2
SONORA	3	1.2
SAN LUIS POTOSI	3	1.2
TLAXCALA	3	1.2
OTROS	14	5.3
TOTAL	248	100%

FUENTE:**DIRECCION GENERAL DE LA INDUSTRIA MEDIANA
Y DE DESARROLLO REGIONAL. SECOFI.**

CUADRO 4**PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON PARA EMPAQUE POR ENTIDAD RELATIVA RESPECTO A LA PRODUCCION DE 1993****(TONELADAS)**

ESTADO	VOLUMEN	PARTICIPACION %
DISTRITO FEDERAL	149,541	9.4
MEXICO	531,222	33.6
CHIHUAHUA	82,195	5.2
NUEVO LEON	252,948	13
JALISCO	205,081	13
DURANGO	118,798	7.5
PUEBLA	11,323	0.7
BAJA CALIFORNIA N	11,041	0.7
QUERETARO	120,531	7.6
VERACRUZ	29,541	1.9
MORELOS	32,896	2.1
SONORA	23,536	1.5
SAN LUIS POTOSI	4,828	0.3
TLAXCALA	7,717	0.5
TOTAL	1,581,198	100%

FUENTE:**CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y EL PAPEL (CNICP)**

CUADRO 5	
PRODUCCION NACIONAL DE CARTON CORRUGADO	
(TONELADAS)	
AÑOS	PRODUCCION
1985	192,662
1986	217,402
1987	221,291
1988	246,489
1989	284,105
1990	281,558
1991	297,338
1992	332,941
1993	358,676
1994	414,002
FUENTE:	
CAMARA	NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS
DE LA	CELULOSA Y EL PAPEL

CUADRO 6						
CAPACIDAD INSTALADA, CONSUMO APARENTE Y POSIBILIDAD DE PRODUCCION						
(MILES DE TONELADAS)						
PAPEL PARA EMPAQUE						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
CAPACIDAD INSTALADA	1891	1974	2042	2106	2147	2167
CONSUMO APARENTE	1360	1391	1429	1473	1527	1582
TMCA 4.8%						
POSIBILIDADES DE PRODUCCION	1303	1777	1838	1895	1932	1950
TMCA 3.1%						
NOTA:	POR EXISTIR CIERTAS DISCREPANCIAS ENTRE LOS DATOS DE IMPORTACIONES REPORTADOS POR LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL Y LAS ESTIMACIONES DE LA CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL, LOS DATOS DE CONSUMO APARENTE DEL AÑO 1992, DE ESTE CUADRO, NO COINCIDEN CON LAS CIFRAS SEÑALADAS EN EL CUADRO 1.					

CUADRO 7

RELACION HISTORICA DE CARTON CORRUGADO

AÑOS	VALOR EN DOLARES POR TONELADA
1989	248.83
1990	405.58
1991	412.34
1992	414.11
1993	462.35
1994	588.23

FUENTE: CENSO INDUSTRIAL. INEGI

CUADRO 8	
RELACION DE PRECIOS DE CARTON CORRUGADO S.G.	
EMPRESAS	PRECIO POR TONELADA EN DOLARES
NOVELSA S.A. DE C.V.	882
EMPAQUES DE ATENQUIQUE S.A. DE C.V.	552
EMPAQUES CASABLANCA S.A. DE C.V.	558
CAJAS DE CARTON MURGUIA S.A. DE C. V.	720
CORRUGADOS DE MEXICO S.A. DE C.V.	676
PROMEDIO	673

IV. ESTUDIO TECNICO

- 1 TAMAÑO**
- 2. LOCALIZACION**
 - 2.1. MACROLOCALIZACION**
 - 2.2. MICROLOCALIZACION**
- 3. PROCESO DE PRODUCCION**
 - 3.1. DESCRIPCION TECNICA DEL PRODUCTO**
 - 3.2. PROCESO DE PRODUCCION**
 - 3.3. CONTROL DE CALIDAD**
- 4. MATERIAS PRIMAS**
 - 4.1. REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS**
 - 4.2. COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS**
- 5. MAQUINARIA Y EQUIPO**
 - 5.1. MAQUINARIA PRINCIPAL**
 - 5.2. MAQUINARIA: ESPECIFICACIONES Y COSTO**
 - 5.3. EQUIPO COMPLEMENTARIO Y COSTO**
 - 5.4. EQUIPO Y COSTO**
- 6. OBRA CIVIL**
- 7. CALENDARIO DE REALIZACION**

1. TAMAÑO

La selección del tamaño de la planta del presente proyecto, se basa principalmente en el tipo de proceso industrial de que se trata, ya que el sector del papel se caracteriza por la alta inversión en comparación con otras ramas industriales; así como la disposición de materias primas.

Otro factor importante es el mercado, ya que el estudio demuestra una demanda creciente e insatisfecha en la región centro de la República Mexicana.

En base a lo anterior, se seleccionó la maquinaria procedente de Estados Unidos, la cual tiene una capacidad de producción de 120 toneladas diarias de cartón corrugado por día en tres turnos en la parte del proceso de producción de papel, y de dos turnos en el de corrugado.

Considerando 312 días de trabajo al año, funcionando el primer año al 60% de su capacidad instalada y con incrementos del 20% al segundo año hasta alcanzar en el tercero el 100% de su capacidad; se producirán 72 toneladas por día en el primer año y en el tercero se alcanzará una producción de 120 toneladas diarias.

Esta empresa ocupará a 150 empleados directos e indirectos en tres turnos, así como 25 personas en el área administrativa.

De acuerdo con los parámetros que establece la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la empresa a instalar es grande en virtud de sus ingresos anuales.

2. LOCALIZACION

2.1. MACROLOCALIZACION

El estado de Morelos está situado en la parte meridional del altiplano central de México; limita al norte con el Distrito Federal, al oeste y noreste con el Estado de México, al suroeste con Guerrero y al este y sureste con Puebla. Tiene una superficie de 4968 km², lo que representa el 0.25 % del territorio nacional.

Su población es de 1 195,059 habitantes.

La división política de la entidad cuenta con 33 municipios, de los cuales los principales son Cuernavaca, Cuautla, Ayala y Yautepec; el clima es cálido y semicálido, y subhúmedo.

La red de carreteras cuenta con 2,133 kilómetros, y de ellos 1,548 están pavimentados, 551 se encuentran revestidos y 34 empedrados. Morelos es la entidad con mayor densidad de caminos por habitante. La red ferroviaria tiene una longitud de 219 kilómetros.

El cultivo de productos agrícolas ocupa 185,799 hectáreas; y en cuanto a las actividades manufactureras destacan la fabricación y ensamble de automóviles, autobuses; camiones y sus partes; hilados y tejidos, acabados textiles de fibras blandas y confección de prendas de vestir; así como la fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos.

El sector comercio y servicios ocupa el 53 % de la población económicamente activa y aporta alrededor del 48 % del Producto Interno Bruto estatal.

2.2. MICROLOCALIZACION

Para el desarrollo del presente proyecto de inversión, se considera el Parque Industrial del Municipio de Cuautla, Mor., ubicado en la carretera México-Oaxaca, Km.110.5, en el municipio de Ayala en virtud de lo siguiente.:

El acceso a las materias primas , en este caso la principal es el papel y cartón de desecho que es recolectado en Tetlama, Mor.

Localización estratégica con respecto al mercado consumidor el cual se encuentra en su mayoría en el Estado de México y en el Distrito Federal, así como en el mismo Estado de Morelos.

Acceso a las materias primas secundarias como celulosa, pegamento, almidón, resina, etc; los cuales provienen principalmente del Estado de México y del Distrito Federal.

El área para el proyecto cuenta con servicios de infraestructura carretera, energía eléctrica, agua, telecomunicaciones, etc, ya que como se mencionó anteriormente, se encuentra dentro del Parque Industrial Cuautla.

**ANALISIS DE MICROLOCALIZACION
YAUTEPEC, MOR.**

MATERIA PRIMA

La materia prima principal es papel y cartón de desecho de Cuernavaca, Mor., y la zona aledaña, el cual se concentra en Tellama, Mor.

Las materias primas secundarias provienen del Estado de México y del Distrito Federal.

MANO DE OBRA

La mano de obra de la localidad esta familiarizada con la agricultura y la ganadería, sin embargo es susceptible de integrarse al proceso fabril, y la mano de obra técnica especializada, por las condiciones del lugar están dispuestos a desplazarse a esa zona

INFRAESTRUCTURA

AGUA	La localidad cuenta con agua potable, y la que se utilice contará con un tratamiento de reciclaje. El agua que se requiere en el proceso productivo es de 6 unidades de dureza.
DRENAJE	Cuenta con red de drenaje y alcantarillado.
CARRETERAS	La red carretera federal le comunica con los estados de Puebla México, Guerrero y el Distrito Federal.
ENERGIA ELECTRICA	Cuenta con la energía eléctrica necesaria, además la planta contará con una subestación eléctrica.

ANALISIS DE LA POBLACION EN CUAUTLA,MOR.

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	
	POBLACION	(%)
HOMBRES	26,097	71.7 %
MUJERES	10,624	28.9 %

De la población económicamente activa el 20% se dedica a la actividad manufacturera y de construcción,, 14% a la agricultura y ganadería y 36 % pertenecen al sector servicios.

3. PROCESO DE PRODUCCION

3.1. DESCRIPCION TECNICA DEL PRODUCTO

El cartón corrugado esta compuesto por los revestimientos o capas (en papel liner y medium), este tipo de papel se clasifica en tres clases dependiendo de su resistencia y el cumplimiento de normas de calidad internacionalmente aceptadas.

En base a loa anterior, la categoría "A" es la más resistente, seguida de la "B" y "C". "A" y "B" se utilizan básicamente para los revestimientos exteriores y "C" para los interiores; estos últimos no requieren ser tan fuertes como los exteriores.(CUADRO 1).

CUADRO 1

TIPO DE FLAUTA	ALTURA DE LA FLAUTA	PASO mm.
A	4.6	8.7
B	2.6	6.2
C	3.7	7.4
E	1.1	3.4

Los revestimientos se hacen en dos tipos de papel, el papel exterior y el exterior son de papel de pulpa sulfúrica (liner) y el papel para el alma u ondulado (medium) de pulpa de yute (recibe ese nombre por el mecanismo que se utiliza y no porque se trate de este tipo de pulpa.

De acuerdo con el cuadro 1, se realizará básicamente el tipo de flauta o acanalado "A" y "B", el primero proporciona el máximo amortiguamiento y el segundo resiste la compresión siendo el más adecuado para el empaque de productos de material duro (botellas , latería, etc.

3.2. PROCEDIMIENTO

El Primer proceso que contempla el presente proyecto es el de la molienda o triturado del papel y cartón de desecho en un hidrapulper en el cual se le agrega cloro y otros tensoactivos, para "limpiar" el material, una vez analizado y aprobado por el laboratorio de control de calidad(para verificar la resistencia de las fibras), posteriormente, la pasta homogénea pasa a un depósito subterráneo el cual va a abastecer a la máquina que fabrica el papel medium y liner con un 90% de dicha pasta y 10% de celulosa pura.

A esta pasta cuando pasa a los depósitos, se le agrega sulfito y es sujeta a un proceso de refinamiento y espesor; una vez aprobado por el laboratorio, pasa a la caja de distribución para la elaboración de papel.

Dicho proceso se realiza a través de una máquina Fourdrinier por un proceso plano o de mesa, en el que por medio de presas y secadores, se va formando la capa del papel liner o medium dependiendo del gramaje. Así, pasa por tres secciones, húmeda, de prensa y secado.

El papel sale en bobinas o rollos que tienen un ancho de 2.20mts, diámetro de 1.10 a 1.20mts y su peso aproximado es de una tonelada.

Este papel es abastecido a la máquina corrugadora en la cual el papel medium se desenvuelve y se pasa por rodillos corrugados y se aplica goma (almidón, bórax, sosa cáustica) lo cual se integra con vapor de agua, para unirlo con el papel interior, después por el mismo procedimiento se aplica goma a la flauta o corrugado para unirse con el papel exterior y formar las tres capas, o más si lo requiere algún pedido especial.

También se le agrega una capa especial de encolado con resina lo cual lo hace resistente a la humedad, y un tratamiento especial que lo hace antideslizante lo cual permite un mejor manejo de las cajas y su apilamiento sin riesgos.

Dentro de la misma corrugadora pasa a secado y posteriormente a la sección de rayado y corte en donde se selecciona el tamaño de las hojas cuyo ancho máximo será de 2.20 mts. (ANEXO A)

3.3. CONTROL DE CALIDAD

El registro de pruebas en el laboratorio de control de calidad se realiza cada dos horas.

De acuerdo a las normas de calidad establecidas por la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial, las cuales son mundialmente reconocidas, el cartón corrugado debe someterse a las pruebas siguientes:

1. Control de humedad, (varía entre 6.5% y 7.5%)
2. Prueba Concora Medium Test (C.M.T.). Consiste en el aplastamiento al material corrugado, puede variar de 200 a 280 lb.
3. Prueba de resistencia a la explosión (Mullen) o rompimiento.
4. Prueba de resistencia al rasgado (Elmendorf)

4. MATERIAS PRIMAS

4.1. REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS

Para la fabricación de cartón corrugado, se requieren las siguientes materias primas:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD DIA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD POR MES
PAPEL Y CARTON DE DESECHO	70 TON	40 USD/TON	1,820 TON
CELULOSA	7 TON	375 USD/TON	182 TON
PEGAMENTO CB15	6 TON	175 USD/TON	156 TON
ALMIDON	3 TON	100 USD/TON	78 TON
RESINA	6 TON	125 USD/TON	156 TON
CLORO	180 GAL	2 USD/TON	4680 GAL
TENSOACTIVOS	140 GAL	3.6 USD/TON	3640 GAL

4.2. COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

MATERIA PRIMA	COSTO MENSUAL (USD)	COSTO ANUAL (USD)
PAPEL Y CARTON DE DESECHO	68,250	819,000
CELULOSA	85,312	1 023,744
PEGAMENTO CB15	34,125	400,500
ALMIDON	9,750	117,000
RESINA	24,375	292,500
COLORO	11,700	140,400
TENSOACTIVOS	16,488	197,856
TOTAL	250,000	3 000,000

5. MAQUINARIA Y EQUIPO

5.1. MAQUINARIA PRINCIPAL

En las últimas décadas el proceso de fabricación de papel y cartón no ha sufrido gran modificación , sin embargo, la maquinaria si se ha automatizado en forma considerable.

La maquinaria y equipo seleccionados para producir 60 toneladas de cartón corrugado al día durante el primer año de operación (50% de su capacidad); es fabricada en Estados Unidos.

Se seleccionó de procedencia estadounidense ya que la mayor parte de los expertos en papel y cartón de México, están familiarizados con este tipo de maquinaria , además de que es fácil el acceso a las refacciones que se requieran.

La maquinaria y equipo se seleccionó tomando en cuenta aspectos técnicos y económicos.

5.2. MAQUINARIA: ESPECIFICACIONES Y COSTO

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO Y SU COSTO

DESCRIPCION	COSTO (MILES DE USD)
2 HIDRAPULPERS	1,000
TIPO:	
CAPACIDAD 8000 lts c/u (400 pies cub)	
DIAMETRO 4 mts.	
ALTURA 6 mts.	
PROCEDENCIA Estados Unidos	
El hidrapulper queda un metro sobre la altura del piso.	
1 FOURDRINIER	6,000
BLACK CLAWSON HIDROFLYTE 250	
ANCHO UTIL: 4.0 mts.	
LIMITE DE GRAMAJE: 140/200	
VELOCIDAD P/LIM m/min: 180/100	
CAPACIDAD INSTALADA TON/AÑO: 45,000	
PROCEDENCIA: Estados Unidos	
1 CORRUGADORA	3,000
GEO W. SWIFF JR. INC.	
CAPACIDAD: 300 mts/min.	
ANCHO. 2.5 mts.	
PROCEDENCIA: Estados Unidos	

5.3. EQUIPO COMPLEMENTARIO, COSTO

UNIDAD	COSTO E INSTALACION DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO (MILES DE USD)
HIDRAPULPERS	500
FOURDRINIER	2,500
CORRUGADORA	1,000
TOTAL	4,000

5.4. EQUIPO Y COSTO

ESPECIFICACION	CANTIDAD	COSTO DEL EQUIPO E INSTALACION (MILES DE USD)
EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA CAPACIDAD	1	2,000
SUBESTACION ELECTRICA	1	1,000
BOMBAS AUXILIARES CAPACIDAD: 500 HP	3	200
BASCULAS		
CAMION O TRAILER	1	120
PACAS DE DESPERDICIO	3	15
EQUIPO DE LABORATORIO	1	100
MONTACARGAS CAPACIDAD: 3 TON.	5	50
EQUIPO PARA PREPARAR PEGAMENTO	1	20

EQUIPO CONTRA INCENDIO EXTINGUIDORES: 50	1	7
TALLER MECANICO Y ELECTRICO	1	30
OTROS (TANQUES, EXTRACTO- RES PARA AIRE TIPO INDUST.	1	30
REFACCIONES FUNDAMENTALES: (BANDAS TRANSPORTADORAS, MOTORES ELECTRICOS, ETC.)	1	35
OTROS		138
<hr/>		
TOTAL		3,750

C. OBRA CIVIL

La planta industrial, en función de la maquinaria y equipo señalados, y de acuerdo al proceso descrito, ocupará una superficie total de 40,000 m² (4 hectáreas) divididos en secciones o áreas (ANEXO B) de la siguiente manera:

AREA (M2)

I. GENERALES

A.	CASETA DE VIGILANCIA	50 m ²
B.	ESTACIONAMIENTO (personal directivo y administrativo)	750 m ²
C.	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	1,000 m ²
D.	RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS (vehiculos)	3,000 m ²
E.	AREAS VERDES (jardines y próxima ampliación)	3,000 m ²

II. PRODUCCION

F.	ALMACEN DE MATERIA PRIMA	2,100 m ²
G.	AREA DE PRODUCCION	
G.I.	HIDRAPULPER	2,450 m ²
G.II.	FAB. DE PAPEL	8,050 m ²
G.III.	CORRUGADORA	5,400 m ²
H.	ALMACEN DE PROD. EN PROCESO	2,100 m ²
I.	ALMACEN DE PROD. TERMINADO	2,100 m ²

III. SERVICIOS

J.	EMBARQUE	1,500 m2
K.	SUBESTACION ELECTRICA	600 m2
L.	TALLER DE MANTENIMIENTO (mecánico, y eléctrico)	200 m2
M.	COMPRESORAS	375 m2
N.	ELAB. DE PEGAMENTO	150 m2
O.	LABORATORIO(control de calidad de mat. primas y prod. terminado)	100 m2
P.	COMEDOR	200 m2
Q.	SALA DE CAPACITACION	100 m2
R.	BAÑOS Y VESTIDORES (trabajadores)	200 m2
S.	ALMACEN DE REFACCIONES	200 m2
T.	TRATAMIENTO DE AGUA	625 m2

IV. OTROS

U.	PASILLOS DE CIRCULACION (personal y equipo)	2,250 m2
V.	PATIO DE MANIOBRAS (transportes terrestres)	3,500 m2

TOTAL

40,000 M2

La experiencia en el diseño de plantas para este tipo de proceso productivo indica que la misma debe quedar integrada por un edificio de una sola planta, con estructuras ligeras, muros de block, techo convencional (aserrado) y piso reforzado en algunas áreas.

También son considerables las instalaciones subterráneas como la de los hidrapulpers y los tanques de almacenamiento de materia prima.

Es conveniente que en las áreas de carga y descarga de materia prima y producto terminado se proyecten bandas de transporte y pasos a un nivel que requiera el mínimo de esfuerzo para realizar dichas operaciones.

La altura de la nave de producción determinada por la maquinaria y el manejo de materiales, será de 7.0 mts a partir del nivel del piso terminado.

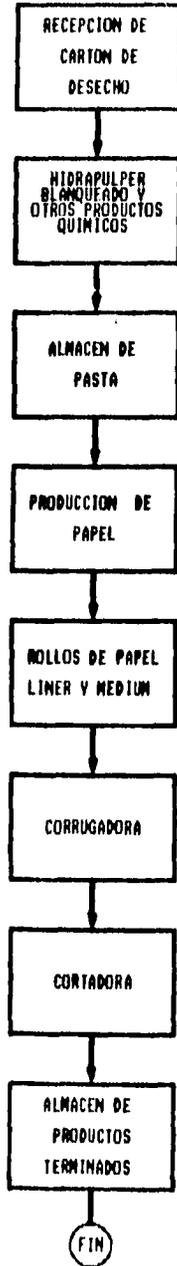
En las áreas de servicio la altura máxima será de 3.5 mts y variará de acuerdo a las necesidades de cada servicio.

En relación a las áreas exteriores, deberá considerarse un estacionamiento con capacidad para 30 vehículos, un patio de maniobras del orden de 2000 m², y vialidad con capa asfáltica para trabajo pesado.

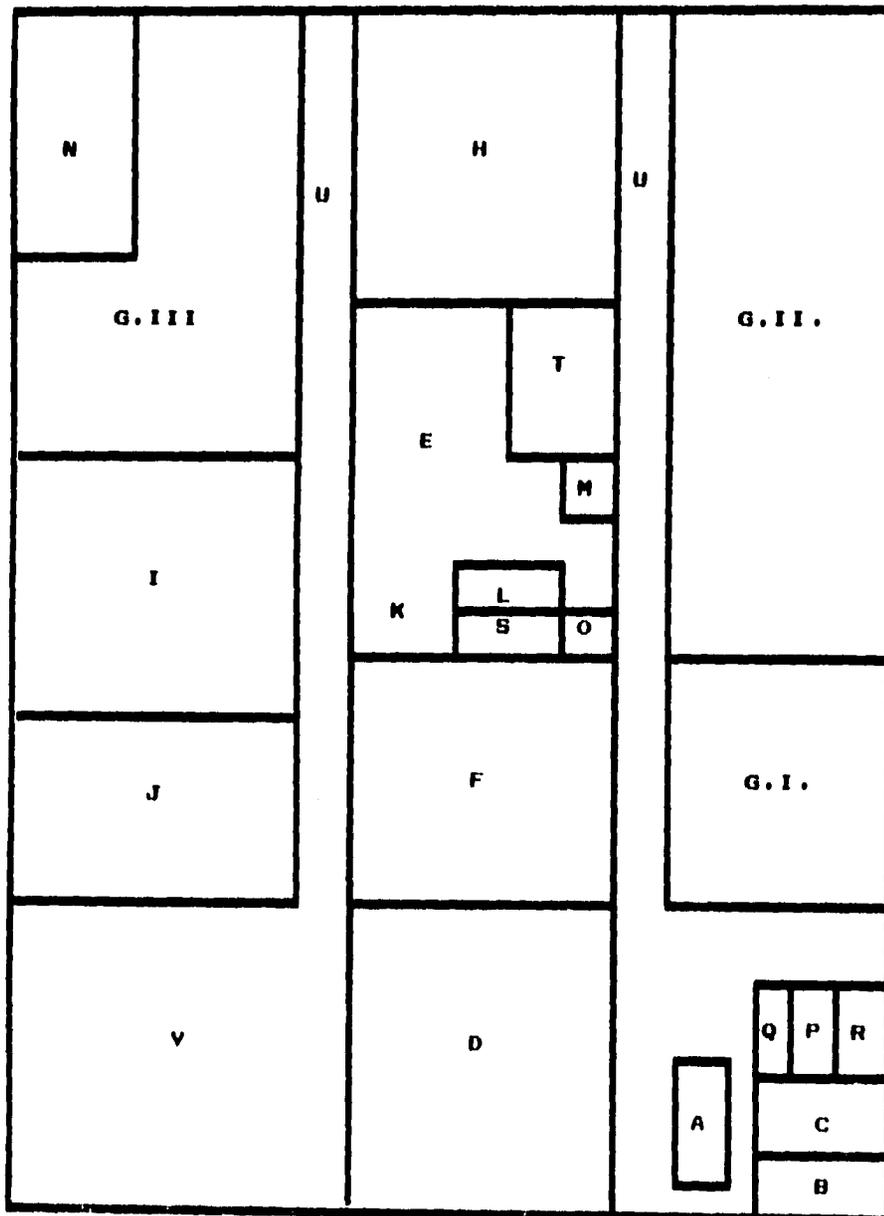
7. CALENDARIO DE REALIZACION (ANEXO C)

ANEXO A

FASES DEL PROCESO DE PRODUCCION



ANEXO B
PLANTA PRODUCTORA DE CARTON CORRUGADOS



200 mts
ESCALA 1:1000

ANEXO C

CALENDARIO DE REALIZACION																									
												AÑO 0	AÑO 1												
												I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
PLANEACION																									
INTEGRACION CONCEPTUAL	—————																								
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	———																								
TRANMITACION DEL FINANCIAMIENTO	—————																								
IMPLEMENTACION																									
ADQUIS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERR.	—————																								
OBRA CIVIL Y CIMENTOS DEL EQUIPO	—————																								
ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	—————																								
INSTALACION DE MAQUINA Y EQUIPO	—————																								
INSTALACION AUXILIARES	—————																								
COLOCACION DE PEDIDOS	—————																								
CONTRATACION DE PERSONAL	—————																								
CAPACITACION DEL PERSONAL	—————																								
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	—————																								
INICIO DE OPERACIONES	—————																								

V. ORGANIZACION

1. ORGANIZACION

1.1. FORMA JURIDICA DE LA EMPRESA

1.2. ORGANIGRAMA

1.3.FUNCIONES

1.4. PERSONAL POR AREAS

1. ORGANIZACION

1.1. FORMA JURIDICA DE LA EMPRESA

Considerando la ubicación de la empresa, se propone como razón social "CARTONES CORRUGADOS DE CUAUTLA, S.A. DE C.V."

La empresa se constituirá como Sociedad Anónima de Capital Variable, dónde el capital aportado para su constitución provendrá de aportaciones de los inversionistas.

1.2. ORGANIGRAMA

Para la administración y operación de la planta, se considera un organigrama general. (ANEXO A)

1.3. FUNCIONES

El órgano de mayor jerarquía es el Consejo de Administración, quien designará al Gerente General, el cual se auxiliará por un Gerente Administrativo y un Gerente Técnico.

El Gerente Administrativo se encargará de dirigir y supervisar las diversas labores administrativas, las cuales incluyen las finanzas, ventas, la evaluación, contratación e incentivos del personal, incluyendo el control de ingresos y egresos, estas funciones apoyadas por sus respectivos Departamentos.

Este puesto deberá desempeñarlo un administrador de empresas con amplia experiencia en el ramo del papel.

El Gerente Técnico controlará las operaciones de abasto de materias primas, la producción de la planta, así como el control de calidad del producto; todas las funciones mencionadas serán apoyadas por sus diferentes Departamentos.

Es importante que este puesto lo desempeñe un ingeniero industrial con una gran experiencia en el área del papel y cartón.

El área administrativa contará con 25 personas en total.

CORRUGADO	1 jefe de turno
(2 turnos)	1 operador de máquina
(2 turnos)	1 preparador de pegamento
(2 turnos)	2 ayudantes generales
	<hr/>
total	5

EMBARQUE	1 jefe de turno
	3 ayudantes generales
(2 turnos)	8 choferes
(2 turnos)	8 ayudantes de chofer
	<hr/>
total	20

CONTROL DE CALIDAD	1 laboratorista
	1 auxiliar
	<hr/>
total	2

TALLER MECANICO Y MANTENIMIENTO (2 turnos)	1 jefe de mantenimiento 2 ayudantes mecánicos 1 electricista 2 ayudantes generales
--	---

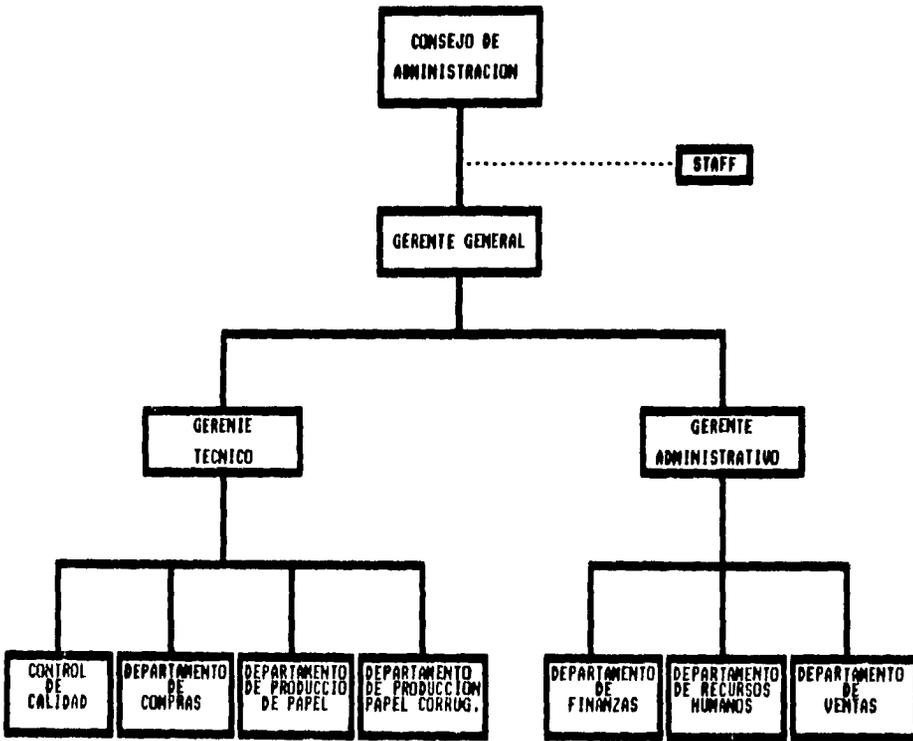
total

6

INTENDENCIA Y VIGILANCIA (2 turnos)	1 supervisor de intendencia 5 intendentes 2 vigilantes
--	--

7

ANEXO A
ORGANIGRAMA



VI ESTUDIO FINANCIERO

1. INVERSIONES EN EL PROYECTO

2. FINANCIAMIENTO

3. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

3.1. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS PROFORMA

3.2. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

3.3. BALANCE GENERAL PROFORMA

1. INVERSIONES EN EL PROYECTO

El monto de la inversión total asciende a 24 737,000 USD, de los cuales 22,000,000 USD corresponden a la inversión fija, 1 317,000 USD a la inversión diferida y 1 420,000 USD al capital de trabajo. (CUADRO 1)

2. FINANCIAMIENTO

Un 47.5 % de la inversión total será aportado por los inversionistas (CUADRO 2); y se obtendrán recursos mediante un crédito refaccionario por un monto de 13,000,000 USD, del cuál se dispondrá durante el año preoperativo de acuerdo al calendario de aportaciones. (CUADRO 3), mismo que esta en función de la ingeniería del proyecto.

Las condiciones bajo las cuales se otorgará el crédito mencionado por parte de la Banca Comercial (BANCA SERFIN), será a una tasa de interés anual de 37.5 % sobre saldos insolutos, a nueve años, con el primer año de gracia.(CUADRO 4)

3. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los requerimientos totales de inversión como ya se mencionó, ascienden a 24,737,000 USD.

Se proyecta el programa de producción y ventas durante la vida útil del proyecto, donde la planta durante el primer año funciona al 60 % de su capacidad y al 100% al tercer año, tiempo que le permitirá abrir mercado para el producto.

Los ingresos se consideran en razón a un precio promedio por tonelada de este producto ofrecido por los diferentes competidores como se menciona en el estudio de mercado. (CUADRO 5)

Los egresos totales se cuantifican en costos de producción (materias primas e insumos) y gastos de estructura (mano de obra directa e indirecta, administrativa, depreciación y amortización, gastos financieros, etc.); considerando los incrementos anuales de producción.(CUADRO 6)

El costo de producción por tonelada en el primer año será de 546 USD, y en el año 10 de producción este costo será de 303 USD.

Para elaborar los estados financieros proforma se consideraron los diez primeros años de operación de la vida útil del proyecto, y se requirieron además de los cuadros señalados anteriormente, los siguientes cuadros:

- a) RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS (CUADRO 7)
- b) DEPRECIACION Y AMORTIZACION (CUADRO 8)
- c) GASTOS VIRTUALES (CUADRO 9)
- d) CAPITAL DE TRABAJO (CUADRO 10)
- e) FLUJO DE EFECTIVO

3.1. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS PROFORMA

Este estado proforma (CUADRO 11), muestra que se generarán recursos propios a partir del primer año de operación, los cuales serán suficientes para cubrir las obligaciones de la empresa.

3.2. ESTADO DE RESULTADOS

En este estado financiero proforma a partir del ingreso bruto total proyectado, se van desprendiendo los costos de producción , los gastos de operación, gastos financieros e impuestos, para determinar la utilidad neta, en este caso la misma es positiva desde el primer año y llega a 8 251,000 USD hacia los años 9 y 10 de operación. (CUADRO 12)

3.3. BALANCE GENERAL PROFORMA

El Balance General Proforma comprende tanto el periodo preoperativo (1995) como el de operación.

Los resultados obtenidos permiten observar las inversiones a realizar durante el periodo de instalación así como la correspondiente aportación de los acreedores y los socios.

En lo que se refiere al periodo de operación, el pasivo total de la empresa empieza a disminuir en el cuarto año de operación y los activos totales observarán un crecimiento constante.

Durante todo el periodo de operación el activo total es superior al pasivo total (CUADRO 13), por lo que se considera en términos generales una empresa sana.

CUADRO 1	
INVERSIONES	
(MILES DE DOLARES)	
INVERSION FIJA	
TERRENO	1.600
OBRA CIVIL	1.950
MAQUINA Y EQUIPO	14.000
SERVICIO AUXILIAR E INSTALACION	3.750
EQUIPO DE TRANSPORTE	600
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	100
SUBTOTAL	22.000
INVERSION DIFERIDA	
GASTOS PREOPERATIVOS	200
PUESTA EN MARCHA	450
INSTALACION Y MONTAJE	450
IMPREVISTOS	217
SUBTOTAL	1.317
CAPITAL DE TRABAJO	1.420
INVERSION TOTAL	24.747

CUADRO 2			
ESTRUCTURADE INVERSION Y FINANCIAMIENTO			
(MILES DE DOLARES)			
	FINANCIAMIENTO	APORTACION DE LOS SOCIOS	INVERSION TOTAL
INVERSION EN ACTIVO FIJO	13.000	9.000	22.000
INVERSION EN ACTIVO DIFERIDO	0	1.317	1.317
SUBTOTAL	13.000	10.317	23.317
CAPITAL DE TRABAJO	0	1.420	1.420
SUBTOTAL	0	1.183	1.183
TOTAL	13.000	11.737	24.737

CUADRO 3			
CALENDARIO DE APORTACIONES			
(MILES DE DOLARES)			
CONCEPTO	APORTACION DE LOS SOCIOS	CREDITO REFACCIONARIO	TOTAL INVERTIDO
AÑO 0 TRIMESTRE 1	3.200	0	3.200
AÑO 0 TRIMESTRE 2	5.800	1.300	7.100
AÑO 0 TRIMESTRE 3	0	9.100	9.100
AÑO 0 TRIMESTRE 4	0	2.600	2.600
SUBTOTAL	9.000	13.000	22.000
INVERSION DIFERIDA			
AÑO 0 TRIMESTRE 1	867	0	867
AÑO 0 TRIMESTRE 3	450	0	450
SUBTOTAL	1.317	0	1.317
CAPITAL DE TRABAJO			
AÑO 0 TRIMESTRE 4	1.420	0	1.420
SUBTOTAL	1.420	0	1.420
TOTAL	11.737	13.000	24.737

CUADRO 4				
CALENDARIO DE PAGOS DEL CREDITO REFACCIONARIO				
(MILES DE DOLARES)				
MONTO:	13.000 USD			
PLAZO:	9 AÑOS, INCLUYENDO UNO DE GRACIA			
TASA DE INTERES:	37.5% S.S.I.			
	SALDO	INTERES	AMORTIZACION	PAGO TOTAL
AÑOS	INSOLUTO			
0	13.000	2.316	0	2.316
1	13.000	4.875	1.625	6.500
2	11.375	4.266	1.625	5.891
3	9.750	3.656	1.625	5.281
4	8.125	3.047	1.625	4.672
5	6.500	2.438	1.625	4.063
6	4.875	1.828	1.625	3.453
7	3.250	1.219	1.625	2.844
8	1.625	609	1.625	2.234
TOTAL		24.254	13.000	37.254

CUADRO 6											
PRESUPUESTO DE EGRESOS											
(MILES DE DOLARES)											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
MATERIAS PRIMAS		3.000	4.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
INSUMO		1.800	2.400	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION		4.800	6.400	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
GASTOS DE OPERACION		3.218	3.273	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343
M.O (DIR E INDIR)		600	650	700	700	700	700	700	700	700	700
M.O ADMINISTRATIVA		225	230	250	250	250	250	250	250	250	250
DEPREC. Y AMORTIZ.		2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113
SEGUROS		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
OTROS GASTOS		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
GASTOS FINANCIEROS	2.316	4.875	4.266	3.656	3.047	2.438	1.828	1.219	609	0	0
TOTAL DE GASTOS DE ESTRUCTURA	2.316	8.093	7.539	6.999	6.390	5.781	5.171	4.562	3.952	3.343	3.343
TOTAL DE EGRESOS	2.316	12.893	13.939	14.999	14.390	13.781	13.171	12.562	11.952	11.343	11.343

CUADRO 7											
RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS											
(MILES DE DOLARES)											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CREDITO											
REFACCIONARIO	2.316	4.875	4.266	3.656	3.047	2.438	1.828	1.219	609	0	0
CREDITO DE AVIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS	2.316	4.875	4.266	3.656	3.047	2.438	1.828	1.219	609	0	0

CUADRO 8

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

(MILES DE DOLARES)

	VALOR DE ADQUISICION (MILES DE DOLARES)	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA FISCAL (%)	CARGA ANUAL (MILES DE DOLARES)
ACTIVO FIJO				
TERRENO	1.600			
OBRA CIVIL	1.950	20	5	98
MAQUINA Y EQUIPO	14.000	10	10	1.400
SERVICIO, AUX E INSTALACION	3.750	10	10	375
EQUIPO DE TRANSPORTE	600	5	20	120
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	100	10	10	10
SUBTOTAL	22.000			2.003
ACTIVO DIFERIDO				
GASTOS PREOPERATIVOS	200	10	10	20
PUESTA EN MARCHA	450	20	5	23
INSTALACION Y MONTAJE	450	10	10	45
IMPREVISTOS	217	10	10	22
SUBTOTAL	1.317			110
TOTAL	23.137			2.113

CUADRO 10											
CAPITAL DE TRABAJO											
(MILES DE DOLARES)											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
INVENTARIOS		250	333	416	416	416	416	416	416	416	416
CUENTAS POR											
COBRAR		1,273	1,698	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122
EFFECTIVO EN CAJA		146	195	244	244	244	244	244	244	244	244
SUMA		1,669	2,226	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782	2,782
CREDITO PROVEEDORES		250	333	416	416	416	416	416	416	416	416
CAPITAL DE TRABAJO		1,420	1,893	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366
INCREMENTOS		1,420	473	474	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 11											
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION											
DE RECURSOS PROFORMA											
(MILES DE DOLARES)											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CREDITO											
REFACCIONARIO	13.000										
CREDITO AVIO	0										
VENTAS ANUALES		15.276	20.367	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459
TOTAL INGRESOS		15.276	20.367	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459	25.459
ACTIVO FIJO Y DIFER.	23.317										
COSTOS DE PRODUCCION		4.800	6.400	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
GASTOS DE OPERACION		3.218	3.273	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343	3.343
GASTOS FINANCIEROS	2.316	4.875	4.266	3.656	3.047	2.438	1.828	1.219	609	0	0
TOTAL DE EGRESOS	25.633	12.893	13.939	14.999	14.390	13.781	13.171	12.562	11.952	11.343	11.343
SUPERAVIT DE CAJA											
AL FINAL DEL AÑO		2.383	6.428	10.460	11.069	11.678	12.288	12.897	13.507	14.116	14.116

CUADRO 12											
ESTADO DE RESULTADOS											
(MILES DE DOLARES)											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
VENTAS BRUTAS		15,276	20,367	25,459	25,459	25,459	25,459	25,459	25,459	25,459	25,459
COSTOS DE PRODUCCION		4,000	6,400	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
MARGEN		10,476	13,967	17,459	17,459	17,459	17,459	17,459	17,459	17,459	17,459
GASTOS DE OPERACION		3,218	3,273	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343
UTILIDAD DE OPERACION		7,258	10,694	14,116	14,116	14,116	14,116	14,116	14,116	14,116	14,116
GASTOS FINANCIEROS	2,316	4,875	4,266	3,656	3,047	2,438	1,828	1,219	609	0	0
UTILIDAD GRAVABLE		2,383	6,428	10,460	11,069	11,678	12,288	12,897	13,507	14,116	14,116
I.S.R. (35%)		834	2,250	3,661	3,874	4,087	4,301	4,514	4,727	4,941	4,941
R.U.T. (10%)		238	643	1,046	1,107	1,168	1,229	1,290	1,351	1,412	1,412
UTILIDAD NETA		1,311	3,535	5,753	6,088	6,423	6,758	7,093	7,429	7,763	7,763

CUADRO 13

BALANCE GENERAL PROFORMA

(MILES DE DOLARES)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CAJA Y BANCOS		379	3.929	9.696	16.272	23.183	30.429	38.010	45.927	55.803	65.679
INV. Y CTAS POR PAGAR		1.669	2.226	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782
ACTIVO CIRCULANTE		2.048	6.155	12.478	19.054	25.965	33.211	40.792	48.709	58.582	68.461
ACTIVO FIJO	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000
DEPREC. ACUMULADA		2.003	4.006	6.009	8.012	10.015	12.018	14.021	16.024	18.027	20.030
ACTIVO FIJO	22.000	19.997	17.994	15.991	13.988	11.985	9.982	7.979	5.976	3.973	1.970
ACTIVO DIFERIDO	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317	1.317
ACTIVO TOTAL	23.317	23.252	25.246	29.456	33.919	38.717	43.850	49.313	55.122	62.882	70.648
PASIVO CIRCULANTE		1.322	3.226	5.123	5.397	5.671	5.946	6.220	6.494	6.769	6.769
CREDITO PROVEEDORES		250	333	416	416	416	416	416	416	416	416
I.S.R Y R.U.T.		1.072	2.893	4.707	4.981	5.255	5.530	5.804	6.078	6.353	6.353
CREDITOS	13.000	13.000	11.375	9.750	8.125	6.500	4.875	3.250	1.625	0	0
PASIVO TOTAL	13.000	14.332	14.601	14.873	13.522	12.171	10.821	9.470	8.119	6.769	6.769
CAPITAL SOCIAL	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737	11.737
RESERVA DE CAPITAL			66	353	600	800	1.000	1.300	1.600	1.900	2.200
CAPITAL Y RESERVA	11.737	11.803	12.090	12.337	12.537	12.737	13.037	13.337	13.637	13.937	13.937
UTILIDAD NETA	1.311	3.535	5.753	6.088	6.423	6.758	7.093	7.429	7.763	7.763	7.763
UTILIDAD ACUMULADA	0	1.245	6.645	12.133	17.756	23.514	29.307	35.136	40.999	46.562	46.562
SUMA DE UTILIDADES	1.311	4.780	12.398	18.221	24.179	30.272	36.400	42.564	48.762	54.325	54.325
CAPITAL CONTABLE	8.920	10.645	14.583	20.397	26.546	33.029	39.843	47.003	56.113	63.879	63.879
PASIVO Y CAPITAL	23.252	25.246	29.456	33.919	38.717	43.850	49.319	55.122	62.882	70.648	70.648

VII EVALUACION FINANCIERA

- 1. VALOR PRESENTE NETO**
- 2. TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO**
- 3. TASA INTERNA DE RETORNO DE LOS
INVERSIONISTAS**
- 4. PUNTO DE EQUILIBRIO**

VII. EVALUACION FINANCIERA

1. VALOR PRESENTE NETO

Se determinó primeramente el Flujo Neto de Efectivo durante la vida útil del proyecto; mismo que se estimó de la suma de las utilidades netas, gastos virtuales (depreciaciones y amortizaciones), y gastos financieros, a los cuales se les descontó la inversión total. (CUADRO 1)

Posteriormente se actualizó el flujo neto de efectivo a una tasa de interés del 40% y del 60%.

Como se aprecia en el cuadro del Valor Presente Neto, los flujos actualizados al 40 %, muestran un valor presente neto positivo. (CUADRO 2)

Actualizando el valor presente neto al 60 %, se determina un flujo actualizado negativo.(CUADRO 3)

2. TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO

El método para obtener la TIR, determina la tasa de rendimiento que genera el proyecto, ya que se considera todo el capital necesario para dicho proyecto.

En este caso, considerando los cálculos de valor presente neto a 40 % y 60 %, y aplicando la fórmula:

$$TIR = i_1 + \frac{(i_2 - i_1)(VPN_1)}{VPN_1 - VPN_2}$$

La tasa Interna de Retorno del proyecto es de 44.41 %, misma que es superior a la tasa de rendimiento comercial.

3. TASA INTERNA DE RETORNO DE LOS INVERSIONISTAS

Considerando los flujos actualizados, en el flujo de inversión y reinversión se considera el capital social o monto aportado por los socios, para determinar la Tasa Interna de Retorno de los Inversionistas.(CUADRO 4)

En este caso estimando el valor presente neto, a una tasa de 90 % y 100 %, y aplicando la fórmula:

$$TIR = i_1 + \frac{(i_2 - i_1)(VPN_1)}{VPN_1 - VPN_2}$$

La Tasa Interna de Retorno para los Inversionistas es de 93.24 %.

ESTA TESIS NO TIENE
VALOR DE LA INSTITUCIÓN

4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Tomando como referencia el Presupuesto de Egresos y el Programa de Ventas (cuadros 5 y 6 del estudio financiero), tenemos los elementos para el cálculo del Punto de Equilibrio.

	AÑO 1	AÑO 3	AÑO 5
COSTOS FIJOS (gts de estructura)	8,093	6,999	5,781
COSTOS VARIABLES (ctos de producción)	4,800	8,000	8,000
VENTAS	15,276	25,459	25,459

De acuerdo a la fórmula:

$$P.E. = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \frac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{VENTAS}}}$$

AÑO 1 : P.E.= 11'801,131

AÑO 3 : P.E.= 10'206,056

AÑO 5 : P.E.= 8'429,950

AÑO 8 : P.E.= 5'762,871

De esta manera en el primer año de operación el punto de ventas mínimo al cual deberá operar la planta para poder sufragar costos y gastos de operación es a 11'801,131 USD, que corresponden a 17,334 toneladas, de las 22,464 programadas para ese año.

En el año 5 de operación, el punto de equilibrio se encuentra en 8'429,950 USD, que es el 33.11% de lo programado en ese año.

CUADRO 1**FLUJO NETO DE EFECTIVO****(MILES DE DOLARES)**

AÑOS	UTILIDAD NETA	GASTOS VIRTUALES	GASTOS FINANCIEROS	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO DE INVERSION Y REINVERSION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
1995	0	0	2.316	2.316	23.317	(21.001)
1996	1.311	2.113	4.875	8.299	1.420	6.879
1997	3.535	2.113	4.266	9.914	0	9.914
1998	5.753	2.113	3.656	11.522	0	11.522
1999	6.088	2.113	3.047	11.248	0	11.248
2000	6.423	2.113	2.438	10.974	300	10.674
2001	6.758	2.113	1.828	10.699	0	10.699
2002	7.093	2.113	1.219	10.425	0	10.425
2003	7.429	2.113	609	10.151	0	10.151
2004	7.763	2.113	0	9.876	0	9.876
*SE CONSIDERA REINVERSION EN EQUIPO DE TRANSPORTE						

CUADRO 2			
VALOR ACTUAL NETO			
(MILES DE DOLARES)			
AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE	FLUJO
	DE EFECTIVO	ACTUALIZACION	ACTUALIZADO
		(40%)	
1995	(21.001.00)	1	(21.001.00)
1996	6.879	0.7142857	4.913.57
1997	9.914	0.5102041	5.058.16
1998	11.522	0.3644315	4.198.98
1999	11.248	0.2603082	2.927.95
2000	10.674	0.1859344	1.984.66
2001	10.699	0.1328103	1.420.94
2002	10.425	0.0948645	988.96
2003	10.151	0.0677604	687.84
2004	9.876	0.0484003	478.00
			22.659.06
			(21.001.00)
		VAN 1	1.658.06

CUADRO 3					
TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO					
AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE	FLUJO	FACTOR DE	FLUJO
	DE EFECTIVO	ACTUALIZACION	ACTUALIZADO	ACTUALIZACION	ACTUALIZADO
		(40%)		(80%)	
1995	(21.001.00)	1.00	(21.001.00)	1.00	(21.001.00)
1996	6.879	0.7142857	4.913.57	0.6250000	4.299.38
1997	9.914	0.5102041	5.058.16	0.3906250	3.872.66
1998	11.522	0.3644315	4.198.98	0.2441406	2.812.99
1999	11.248	0.2603082	2.927.95	0.1525879	1.716.31
2000	10.674	0.1859344	1.984.66	0.0953674	1.017.95
2001	10.699	0.1328103	1.420.94	0.0596046	637.71
2002	10.425	0.0948645	988.96	0.0372529	388.36
2003	10.151	0.0677604	687.84	0.0232831	236.35
2004	9.876	0.0484003	478.00	0.0145519	143.71
			22.639.06		15.125.42
			(21.001.00)		(21.001.00)
		VAN 1	1.658.06	VAN 2	5.875.58

CUADRO 4

TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL INVERSIONISTA

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (90%)	FLUJO ACTUALIZADO (100%)	FACTOR DE ACTUALIZACION (100%)	FLUJO ACTUALIZADO (100%)
1995	(9.421)	1.00	(9.421.00)	1.00	(9.421.00)
1996	6.879	0.5263158	3.620.53	0.500	3.439.50
1997	9.914	0.2770083	2.746.26	0.250	2.478.50
1998	11.522	0.1457938	1.679.84	0.125	1.440.25
1999	11.248	0.0767336	863.09	0.063	708.62
2000	10.674	0.0403861	431.08	0.031	330.89
2001	10.699	0.0212585	227.44	0.016	171.18
2002	10.425	0.0111873	116.63	0.008	83.40
2003	10.151	0.0058881	59.77	0.004	20.30
2004	9.876	0.0030989	30.60	0.002	9.88
		TOTAL	9.775.24 (9.421.00)		8.682.52 (9.421.00)
		VAN 1	354.24	VAN 2	(738.48)

CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación del presente proyecto y con base en los estudios obtenidos en las diferentes fuentes de información, se puede concluir que, para la instalación de la planta recicladora de cartón, existen varios parámetros positivos, como lo son los citados en los análisis efectuados.

En el Estudio de Mercado existe una visión hacia el futuro de la planta. Se puede determinar que el producto tiene una demanda permanente y esto tiene como consecuencia un crecimiento constante.

Al mismo tiempo se muestra que la materia prima se obtendrá de el papel y cartón de desecho lo cual ayudara a disminuir el costo de producción, así como contribuir para evitar la tala de arboles, ayudar a reciclar la basura.

En el Estudio Técnico se precisa la localización de la planta tomando en consideración los beneficios que se alcanzarán, por encontrarse en un lugar estratégico para la compra de los materiales y la distribución del producto en los puntos establecidos.

Igualmente se determinó el costo de las materias primas, así como la maquinaria y equipo necesario para la instalación y funcionamiento de la planta.

El tamaño de la planta que se sugiere es de 4 hectáreas, este tamaño es apropiado para el proceso de producción que se efectuara, se ha considerado la distribución de la maquinaria, así como un desplazamiento apropiado del personal que labora en la fábrica.

En la Organización deberá de prevalecer coordinación adecuada en cada uno de los turnos que se laborará para que exista productividad y control adecuado de cada una de las áreas.

En el Estudio Financiero se señala que el 47.5% de la inversión total será aportada por cada uno de los inversionistas y se obtendrán recursos mediante un crédito refaccionario por un monto del 52.5%.

En el estado de resultados se indican las utilidades generadas que son favorables desde el primer año con lo cual se puede determinar una recuperación apropiada de la inversión, así también se analiza el Balance General Pro-forma que se estimó a 10 años en el cual se puede ver un futuro rentable.

La rentabilidad es un índice de evaluación económico que se utiliza frecuentemente, y es uno de los principales objetivos del proyecto, procurar el máximo aprovechamiento de sus recursos.

Tomando en cuenta el punto de equilibrio se puede determinar que en el primer año se obtendrán utilidades y estas aumentaran con el paso del tiempo. Los métodos de evaluación financiera que se utilizaron en el proyecto es el de valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

En resumen el presente proyecto es rentable, una vez que cubrió todas las perspectivas de un proyecto de inversión con resultados positivos.

BIBLIOGRAFIA MINIMA

BACA Urbina "EVALUACION DE PROYECTOS" Mac Graw Hill, México. 1990

BETHEL I.I, Atwater F.S, Smith G. "ORGANIZACION Y DIRECCION INDUSTRIAL" F.C.E. México, 1981

CALVO Langarica César. "ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS" Edit. Pac, S.A. de C.V. México. 1993

CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL.
"MEMORIA ESTADISTICA 1993" C.N.I.C.P. México.

DIAZ Mata A. Aguilera Gómez V.M. "MATEMATICAS FINANCIERAS" Ed. Mac Graw Hill. México.

FONEP. "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION" NAFINSA 2a. Edición. México.

ILPES. "GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS" Edit. Siglo XXI, México, D.F.

NACIONES UNIDAS. "MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO". Naciones Unidas. México.

NASSER Sapag Chain, "PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS" Mac Graw Hill, México.

SALVATORE Dominick. "ECONOMIA Y EMPRESA" Ed. Mac Graw Hill. México.

SECOFI. "PROGRAMA NACIONAL DE MODERNIZACION INDUSTRIAL Y DEL COMERCIO EXTERIOR 1990-1994" México. 1990

SOTO Rodriguez Humberto y Espejel Ernesto Z. "LA FORMULACION Y EVALUACION TECNICO-ECONOMICA DE PROYECTOS INDUSTRIALES" Facultad de Economla. U.N.A.M. México.

WEIERS Ronald M. "INVESTIGACION DE MERCADOS" Edit. Prentice Hall. México 1984