

UNIVERSIDAD DE SANTI SPIRITUS
JOSE MARTI PEREZ
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS
DEPARTAMENTO DE FINANZAS Y ECONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

TITULO: EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN
PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MANTAS
IMPERMEABILIZANTES.

Autora: Yuneisi Yanila Monteagudo Toledo

Tutor: Msc Miguel de la C. Sánchez Valera

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo, determinar con un estudio de factibilidad si se disponen de los recursos necesarios, para llevar a cabo la ejecución de un proyecto de planta para la producción de mantas impermeabilizantes en el reparto El Chambelón, municipio Sancti Spíritus, en la provincia Ciudad de Sancti Spíritus, con vista a obtener fundamentalmente una producción de mantas impermeabilizantes sobre la base de Asfalto Modificado, con polímeros del tipo Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP), producción destinada a la impermeabilización de cubiertas tradicionales (prefabricadas) y no tradicionales (nuevas tecnologías), de gran demanda en los mercados nacional e internacional.

Se tendrá en cuenta para la evaluación, una valoración de los aspectos de Mercado, Técnico y Económico, este último muy importante ya que nos permitirá ver la creación de valor como negocio en función del análisis de inversión; utilizando los criterios del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de rendimiento (TIR) para conocer la viabilidad del proyecto; así, al hacer un análisis que se anticipe al futuro, podremos evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. La misma es asumida por la empresa productora industrial perteneciente al CECSS.

ÍNDICE

Pág.



INTRODUCCIÓN	2
METODOLOGÍA	6
ANTECEDENTES	8
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	8
CAPITULO I. ANALISIS DEL MERCADO	9
CAPITULO II .- ESTUDIO TÉCNICO	19
CAPITULO III.- ESTUDIO ECONÓMICO (ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL PROYECTO)	25
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Los estudios de factibilidad forman parte del proceso inversionista, estando comprendidos en los estudios de preinversión, teniendo la función de determinar si la inversión propuesta dará o no los beneficios económicos deseados y si el capital invertido en la misma se recuperará en un tiempo razonablemente permisible, lo cual será un indicador determinante para su ejecución. Por ello estos estudios tienen una singular importancia para el proceso inversionista.

Dentro del contexto económico de cualquier país La valoración de los proyectos de inversión es una cuestión fundamental. Cuba esta inmersa en un proceso de reforma económica donde se están dando modificaciones estructurales y funcionales en medio de una situación de crisis, este asunto adquiere todavía mayor relevancia, puesto que está muy relacionado con la lucha por la eficiencia y la búsqueda de la competitividad, aspectos claves para sobrevivir y desarrollarnos, Para ello es imprescindible el empleo de evaluaciones económico – financieras en la economía a lo cuál no escapan, como es lógico, los proyectos de inversión.

Este estudio se realiza a las inversiones que propone la EPI de Sancti Spíritus con el propósito de ampliar sus capacidades productivas y generar un monto mayor de recursos financieros.

El estudio se hizo para un período de 10 años.

Problema:

Las exigencias actuales en el campo de las inversiones requieren la realización de estudios de factibilidad en los proyectos de inversión que se ejecutan. **En este sentido la falta de un estudio de factibilidad económica, está afectando la introducción de las tecnologías más modernas en la EPI** de la provincia de Sancti Spíritus.

Objeto de la Investigación:

Nuestro objeto lo constituye el estudio de la factibilidad económica de la construcción y cambio de tecnologías en la EPI del GECSS.

Objeto de Estudio:

El objeto de estudio de la presente investigación lo constituye el proceso de construcción de elementos y su objetivo analizar la factibilidad económica de dicha inversión.

Objetivo General:

Evaluación de un proyecto de inversión para una planta de producción de mantas impermeabilizantes

1. Evaluación económica financiera de la construcción de la planta de mantas impermeabilizables de de la empresa productora industrial espirituana.

Objetivos Específicos:

Revisión bibliográfica del tema.

Construcción de marco Teórico referencial.

Diagnosticar la situación en la carpintería actual.

Aplicar la metodología vigente para el estudio de la factibilidad económica.

Campo de Acción:

El campo de acción está enmarcado en la Empresa productora industrial de Sancti Spíritus.

El presente estudio pretende realizar un análisis del comportamiento del negocio en su actividad económica y de la factibilidad de la ejecución de un proyecto de planta para la producción de mantas impermeabilizantes en el municipio Sancti Spíritus, con vista a obtener fundamentalmente una producción de mantas impermeabilizantes sobre la base de Asfalto Modificado con polímeros del tipo Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP), producción destinada a la impermeabilización de cubiertas tradicionales (prefabricadas) y no tradicionales (nuevas tecnologías), de gran demanda en los mercados nacional e internacional. El estudio se presenta en tres capítulos que conforman la estructura básica del análisis de factibilidad de un proyecto de inversión.

El primer capítulo comprende el estudio de mercado, el que constituye un posible punto de partida en la presentación del documento del proyecto, además contiene información de fuentes primarias (encuestas a las empresas consumidoras del producto final), así como de fuentes secundarias, la cual, mediante su tratamiento, determina la condición fundamental del estudio, es decir, si los resultados obtenidos son optimistas, se continúa con el proyecto de estudio, en caso contrario, se rechaza.

El segundo capítulo es el análisis de la tecnología del proceso en el cual se tienen en cuenta los factores que determinan el tamaño y la localización de la planta de producción de mantas impermeabilizantes, la disponibilidad de la materia prima y de capital, el tamaño del mercado y la producción calculada, que orientan hacia la decisión referente al tamaño del proyecto, así como se dan criterios referentes al proceso de producción, de las máquinas, y equipos necesarios para la obtención del

Evaluación de un proyecto de inversión para una planta de producción de mantas impermeabilizantes

producto final que son las mantas impermeabilizantes sobre Asfalto Modificado, además de la distribución de la planta y la organización de la misma.

En el tercer capítulo se analizan aspectos relacionados con los costos de producción, inversión fija y diferida, cronograma de ejecución, cálculo del capital de trabajo, punto de equilibrio, costo de capital, forma de financiamiento, estado de resultados, balance general, y la secuencia de análisis del estudio de factibilidad del proyecto de la línea de producción.

METODOLOGÍA

El estudio de factibilidad es una herramienta necesaria para probar la viabilidad de un proyecto de inversión, de ahí la utilidad de una metodología para realizar dichos estudios y/o análisis. Esta metodología orienta al evaluador de proyectos a realizar investigaciones con mayor exactitud y precisión. Iniciemos mencionando que es un proyecto industrial y su finalidad:

“Se denomina proyecto industrial al conjunto de elementos técnicos, económicos, financieros y de organización que permiten visualizar las ventajas y desventajas económicas de la adquisición, construcción y operación de una planta industrial”

El desarrollo económico de los países exige una planeación de todas aquellas actividades económicas que se van a llevar a cabo, por lo que es un requisito indispensable realizar análisis ó estudios previos para la puesta en marcha de una empresa.

“De esta forma surge la necesidad de introducir eficiencia a las empresas, no solo una vez que éstas ya operan, sino desde su concepción y formulación, para evitar deficiencias que acarreen fuertes erogaciones para su corrección y que impiden el buen funcionamiento de las empresas a lo largo de su existencia.”

Muchas empresas que no se planean y no efectúan análisis previos antes de su puesta en marcha, sufren posteriormente problemas que los llevan hasta en algunos casos a la quiebra.

Por otra parte las malas decisiones y la inadecuada planeación de empresas, es debido a la ausencia de un buen análisis de mercado, de comercialización, técnico, económico y financiero que trae como consecuencia los siguientes problemas:

- 1.- Una ineficaz planeación de la producción.
- 2.- Una inadecuada selección de los equipos de producción y una utilización de tecnologías e instalaciones incorrectas.
- 3.- Una inadecuada localización de las plantas.
- 4.- El mal uso de los recursos financieros, que se refleja en inversiones excesivas o innecesarias o por el contrario en reducidas inversiones.

Debido a lo anterior, surge la utilidad de los métodos y técnicas para la formulación y evaluación de proyectos; que ayudará a capacitar y orientar al profesional, ya sea

Evaluación de un proyecto de inversión para una planta de producción de mantas impermeabilizantes

economista, administrador ó ingeniero para que realicen estudios y análisis con precisión, para que esta labor traiga al final como consecuencia que las nuevas empresas estén fuertes y bien estructuradas desde sus cimientos.

Asimismo la utilidad de estos métodos y técnicas se refleja en períodos de crisis, cuando las economías enfrentan graves y fuertes desequilibrios económicos y financieros, y resulta de especial importancia contar con mecanismos capaces de lograr la optimización de los esfuerzos de los diversos sectores de la sociedad.

“En este sentido cobra una significación especial la formulación y evaluación de proyectos, ya que a través del empleo de sus técnicas es posible proporcionar a los inversionistas, tanto privados como del sector público y del sector social, algunos de los elementos técnicos y económicos necesarios para identificar aquellos proyectos que además de ser redituables, sean acordes con los requerimientos específicos del país.”

Entonces la metodología también es de gran utilidad para ofrecer al inversionista la mejor alternativa de inversión, y poder colocar su capital con mayor seguridad y con la certeza de obtener utilidades en el menor tiempo posible.

En resumen, se puede decir que son tres los aspectos por los cuales resulta útil la aplicación de los métodos y técnicas para formular y evaluar proyectos de inversión:

- 1.- Para una mejor planeación de la empresa.
- 2.- Para llevar a cabo estudios y / o análisis de factibilidad más correctos y certeros.
- 3.- Para ofrecer una mejor alternativa al inversionista.

La elaboración de un proyecto comprende tres etapas: la identificación del proyecto, la formulación y la evaluación.

“Cada una de estas tres etapas comprende estudios que se realizan a distintos niveles; es decir, prefactibilidad, factibilidad, inversión. A su vez cada una de estas fases va acompañada de una evaluación que permite tomar la decisión de suspender o continuar el proyecto y asignar, en su caso, recursos económicos cada vez mayores para estudio, diseño y construcción de la planta.”

El tema de esta tesis profesional, es fundamentalmente un análisis de factibilidad (económico-financieros) y la evaluación del proyecto de inversión.

ANTECEDENTES

Evaluación de un proyecto de inversión para una planta de producción de mantas impermeabilizantes

La industria de la impermeabilización de cubiertas constituye un aspecto de gran importancia dentro del amplio mundo de la construcción, siendo un elemento que garantiza la calidad y durabilidad de las obras. La actividad principal está en la obtención de las mantas impermeabilizantes sobre Asfalto Modificado con el uso de polímeros.

La importancia que reviste esta actividad es la de satisfacer a la Economía Nacional (Industria de la Construcción) de una manta de impermeabilización de mejor calidad, adaptabilidad en las cubiertas, vida útil prolongada de las obras donde se emplea, pues utilizan como materia prima principal el Asfalto Modificado con polímeros del tipo Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP), a diferencia de las que se producen en la actualidad en el país donde se emplea el Asfalto Modificado, con Cloruro Férrico (Asfalto Oxidado).

El proceso de producción de la manta, a producir en la planta ubicada en la zona de desarrollo industrial, consiste en términos generales, en la adición de polímeros del tipo Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP), al Betún Asfáltico el que se modifica para la obtención del producto final.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. Analizar la creación de valor como negocio en función del análisis de inversión.
2. Analizar la viabilidad del proyecto.
3. Comparar los beneficios de su producción con los costos de los recursos necesarios.
4. Analizar el riesgo de que el producto no sea asimilado en el mercado.

CAPITULO I.- ANALISIS DEL MERCADO

La experiencia indica que la impermeabilización en nuestro país, en particular, ha mostrado insuficiencias debido al uso de tecnologías para la producción de mantas impermeabilizantes sobre la base Asfalto Modificado con la utilización de Cloruro Férrico (Asfalto Oxidado), tecnología esta que no garantiza una buena adaptabilidad de la manta sobre la superficie a impermeabilizar, así como una vida útil prolongada.

Dado el incremento de la demanda de las construcciones en el país, crece a su vez la necesidad de garantizar la impermeabilización de las nuevas cubiertas, así como de las cubiertas ya existentes.

No obstante, el crecimiento constante de la demanda de impermeabilizantes en el país, permitió que firmas extranjeras introdujeran productos similares a los producidos en el país sobre la base Asfalto Modificado con la utilización de Cloruro Férrico (Asfalto Oxidado), además de mantas sobre la base de la adición de polímeros del tipo Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP), mantas de creciente demanda y de mejor calidad que las producidas en la actualidad en el mercado nacional

1.1.-EL PRODUCTO EN EL MERCADO

1.1.1.- Definición del producto.

Los impermeabilizantes son sustancias que detienen el agua impidiendo su pasaje, muy utilizados en el revestimiento de piezas y objetos que deben ser mantenidos secos. Funcionan eliminando o reduciendo la porosidad del material, llenando infiltraciones y aislando la humedad del medio.

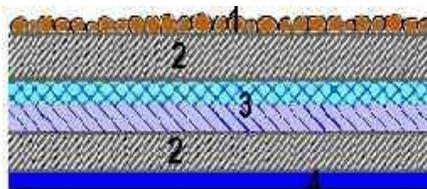
Las mantas de tipo Stireno Butadieno Stireno(SBS) y Polipropileno Atáctico (APP) son de mayor espesor, mayor elongación y mayor resistencia a la lluvia que las producidas en la actualidad.

Estas mantas han logrado revolucionar el mercado de los impermeabilizantes ya que son soldables y crean una superficie única con uniones o traslapes prácticamente ciegos.



Figura No. 1 Conformación de las nuevas mantas a producir

Estas mantas además ofrecen mayor garantía al cliente en cuanto a durabilidad con respecto a las que se usan en la actualidad las mismas pueden alcanzar garantías hasta de 15 años gracias a su espesor; y son más resistentes a los cambios de temperaturas.



1. GRANULADO DE CERÁMICA
2. ASFALTO MODIFICADO SBS/APP
3. MEMBRANA DE FIBRA DE VIDRIO/POLIÉSTER
4. SUPERFICIE SELLADA CON EMULSIÓN

Figura No. 2 conformación de las nuevas mantas a producir

En las mantas APP, o de polipropileno, los espesores fluctúan entre 3 mm y hasta 5 mm lo que permite jugar con la elongación del material en situaciones de clima extremo como podría ser, llegar a temperaturas de 45° de calor o hasta 15° bajo cero y con características de punto de ablandamiento de 85° hasta 145° en climas calientes y de 0° hasta -10° en climas fríos dependiendo espesor y calidad del polipropileno.

La diferencia de esta manta APP con respecto a la manta de tipo SBS es que este tipo de manta no lleva fibras de poliéster en el centro de la capa lo que hace que su resistencia sea menor.

El rendimiento de estas mantas prefabricados es de 0.90 de m² ya que se requiere un traslape entre placa y placa de cuando menos 10 cm y en caso de que la azotea o superficie tenga demasiados cortes o sea una polígono demasiado irregular, se debe considerar un 10 o 15 % de desperdicio, aunque este material de desperdicio tiene la ventaja de que se puede utilizar en pequeños trozos para detallar o rematar secciones.

Clasificación.

Por las condiciones de ventas, es decir, de contratación bajo pedido, el producto final se clasifica según su solicitud.

- Mantas Lamisfal Poliméricas.

Mantas con armadura de fibra de vidrio o poliéster, recubierta por ambos lados con asfalto modificado con polímeros Stireno Butadieno Stireno (SBS) o Polipropileno Atáctico (APP). La manta con fibra de vidrio se debe usar en impermeabilizaciones de estrados auxiliares, de escurrimiento o como escudo.

Ambas mantas, se pueden encontrar en una versión mineral con autoprotección en gravilla de pizarra natural o coloreada, para colocar debajo de las tejas o como capa de protección para el acabado de una impermeabilización multicapa.

- Mantas.

Este tipo de producto es generalmente conocido en el mercado como manta de impermeabilización para cubiertas y el mismo para su comercialización requerirá de marca "IMPERASFAL" para su venta en los mercados nacional e internacional.

Atendiendo a sus dimensiones y forma regular su almacenaje y transportación, se realizara en paletas colocadas de forma vertical, con el objetivo de evitar las deformaciones de los rollos de manta, siendo cubiertas con bolsas de nylon.

1.2.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

1.2.1- Distribución geográfica del mercado de consumo.

El cálculo de la demanda se sustento en el volumen de importación realizado al cierre del 2011 de 4 000 000.00 m² de mantas de impermeabilizantes.

La proyección considera un incremento anual de 0.5 % para el 2012 con respecto al 2011 y de un 1 % para el 2013 con respecto al 2012, **en la proyección de la demanda (7 680 400.00 m²) para el 2012**, la cual incluye el volumen de viviendas a realizar en el país en este año, fue tomada como base para el cálculo de la capacidad de línea de producción de mantas asfálticas de Asfalto Modificado.

Para el análisis de la demanda proyectada se analizaron los escenarios siguientes:

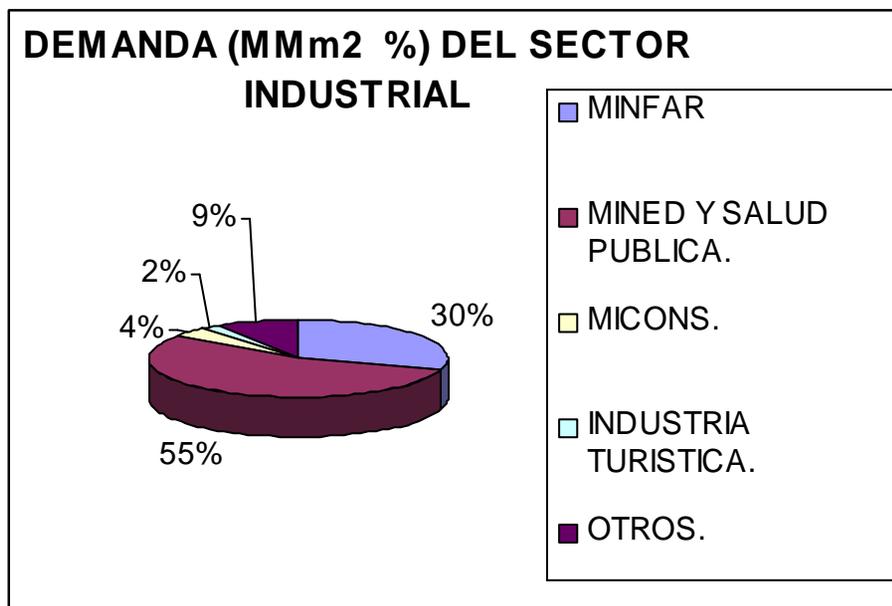
Demanda Optimista.	7 680 400.00 m²
Demanda media. (50 – 75 %)	5 760 300 .00 m²
Demanda pesimista (25%)	1 920 100.00 m²

El mercado potencial de este tipo de producto lo conforman la demanda de los sectores industriales del país:

Tabla 1 : Demanda (MMm² %) por sector industrial

SECTOR INDUSTRIAL.	DEMANDA (MMm² %)
MINFAR	30
MINED Y SALUD PUBLICA.	55
MICONS.	4
INDUSTRIA TURISTICA.	2
OTROS.	9

Fuente: Fuentes Secundarias



Fuente: Elaboración propia con datos de la tabla 1

2.3.- ANÁLISIS DE LA OFERTA.

Oferta es la cantidad de un producto que los fabricantes del mismo están dispuestos a llevar al mercado de acuerdo con los precios vigentes, la capacidad de sus instalaciones y la estructura económica de su producción.

1.3.1.- Aspectos generales de la producción de mantas impermeabilizantes en el país.

El crecimiento gradual de las construcciones en el país fue incrementado, a su vez, las necesidades de impermeabilizantes en cubiertas nuevas, así como en aquellas viviendas existentes.

La preocupación del Estado Cubano por solucionar esta problemática, originó que en 1987 se instalara en nuestro país una planta productora de impermeabilizantes para techos, dotada de una línea de producción de mantas con asfalto modificado T87 (oxidado), tecnología que al momento de su introducción al país, tenía varios años de uso en el mercado internacional, dando origen a la primera Empresa de



Impermeabilizantes Asfálticos IMPERASFAL, ubicada en El Cano, municipio La Lisa.

Queremos resaltar que a pesar de ser IMPERASFAL el principal productor de mantas impermeabilizantes en el país, existen otros que también son importadores, tales como:

- MINBAS.
- MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR.
- MINFAR.
- OTROS.

ANÁLISIS BALANCE DEMANDA – CAPACIDAD

Tabla 2: Análisis balance demanda-capacidad

BALANCE DE PROYECTO				
DEMANDA M ²	CAPACIDAD			
	% de utilización	1er turno	2do turno	3er turno
5 760 000	75	1 650 000	3 300 000	4 950 000
	85	1 870 000	3 740 000	5 610 000
	90	1 980 000	3 960 000	5 940 000
Fondo de tiempo	Horas	2000	4000	6000

Fuente: Elaboración propia

Como se observa tenemos un colchón de capacidad positivo, que significa un exceso de capacidad sobre la demanda promedio, la nueva línea satisface el 1.03 % de la demanda calculada para el año 2012 y tomada como base para sustentar la inversión de la línea a instalar, la que será adquirida en un mercado de segunda mano.



Se debe tener en cuenta que a pesar de que la demanda tomada como base para el análisis del Balance Demanda–Capacidad del proyecto fue la optimista, la necesidad prevista para el año 2012 considera una demanda media de 5 760 000.00 m²

1.3.2.- Análisis de las importaciones (compra).

Atendiendo a la baja disponibilidad de mantas impermeabilizantes en la producción nacional, el país se ha visto en la necesidad de que firmas extranjeras introdujeran sus productos en el mercado nacional, así como que aparecieran en el país diferentes importadores nacionales lo que trajo como consecuencia una competencia desleal contra la industria nacional, es de destacar, que las mantas impermeabilizantes demandadas por el mercado nacional, no es satisfecha en la actualidad por la industria nacional, aspecto este que incide en la magnitud de la erogación que ha venido realizando el país, con el objetivo de satisfacer la creciente demanda.

1.4.- ANÁLISIS DE PRECIOS.

Tabla 3: Precios de ventas de tipos de mantas APP



TIPO DE PRODUCTO	UM	AER/CLIMAT	TEXSA	EURO	PROMEDIO
		BRAI		PRINT	
Mantas impermeabilizantes 4Kg APP	CUC/m ²	2.30	2.45	2.24	2.33
Mantas impermeabilizantes	CUC/m ²	2.40	2.60	2.35	2.45

Fuente: Fuentes secundarias

Para la proyección de los precios de ventas a considerar en la comercialización de la producción propuesta se tuvo en cuenta lo establecido en la Resolución 21 / 1999, así como la Instrucción 16 / 2000 del Ministerio de Finanzas y Precio, que establece que los precios de ventas de las nuevas producciones en el país deberán considerar, un margen de Utilidad sobre la base autorizada de un 10% sobre los costos y gastos totales del producto en cuestión en CUC y del 20 % sobre los gastos de operación para la moneda nacional. Esta es una política de precio que sirve para productos sin mucha competencia pero con muchísima demanda potencial.

1.5.- CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.

El producto debe ser diseñado por los departamentos de comercialización y producción, debido a que la comercialización es la que determina las necesidades de los diseños y el departamento de producción elabora los prototipos para probarlos en el campo, una vez que se han realizado los últimos reajustes al diseño, se inicia con la producción y comercialización a escala industrial y comercial.

La estructura de comercialización esta constituida por el conjunto de relaciones de organización entre el productor y el consumidor industrial, ya que el camino empleado para la comercialización tendrá en cuenta los datos siguientes:

- Condiciones generales de venta.
- Tiempo de entrega.



- Calidad sobre las especificaciones.
- Precio de la mano de obra.
- Precio de la materia prima. (CUC (CUC)/m²)

La comercialización de la manta de impermeabilizantes se realiza de forma directa al mercado interno, es decir, IMPERASFAL – CONSUMIDOR FINAL, y para el Sector considerado como emergente la comercialización se realizará, IMPERASFAL – EMPRESA COMERCIALIZADOR (ESCAMBRAY) – CONSUMIDOR FINAL.



CAPITULO II.- ESTUDIO TECNICO.

“El estudio técnico comprende dos conjuntos de elementos: un grupo que reúne los resultados relativos a la localización, al tamaño del proyecto y a su proceso de producción; otro grupo de elementos que describe las obras físicas necesarias, la organización de la producción y el calendario de realización del proyecto.”

2.1.- FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE LA PLANTA.

“Se conoce como tamaño de la planta industrial la capacidad instalada de producción de la misma. Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaboradas por año, ciclo de operación, mes, día, turno, hora, etc. En algunos casos la capacidad de una planta se expresa, no en términos de la cantidad de producto que se obtiene, sino en función del volumen de materia prima que entra al proceso”⁶.

La importancia fundamental de la industria, reside en su papel clave, efectivo o potencial, como proveedor de la rama de la construcción nacional.

2.1.1 Tamaño del mercado.

“El volumen y las características de las materias primas disponibles y, en general, de todos los insumos que requiere una planta industrial, son aspectos de suma importancia, ya que influyen de manera significativa en la determinación tanto del tamaño de la planta como de la selección del proceso y los equipos que deben instalarse. La disponibilidad de los insumos, junto con sus precios de adquisición, influyen en alto grado sobre los resultados económicos del proyecto.”

La disponibilidad de materia prima (asfalto - polímeros). Determinan el tamaño del proyecto.



Como se observa existe una Disponibilidad Potencial y Real para la producción de mantas impermeabilizantes en el país, sobre la base del Asfalto Modificado con la utilización de polímeros SBS o APP, a diferencia de la producción de mantas actuales que se sustenta en la modificación del asfalto, con el empleo del cloruro férrico. La determinación del tamaño de la planta responde a la necesidad del cliente, así como de los recursos financieros disponibles para la inversión.

2.1.2 Análisis de suministros e insumos.

La materia prima fundamental del proceso de producción es la obtenida del proceso de refinación del petróleo en el mercado nacional, así como de la compra de los polímeros, armaduras de fibra de vidrio o poliéster a emplear en la producción de las mantas, para lo cual se tuvieron en cuenta los proveedores siguientes.

TEXSA	ESPAÑA – MEXICO
BRAI	ITALIA
REFINERÍA NICO LÓPEZ	CUBA

2.1.3 Disponibilidad de capital.

Para cubrir los gastos por conceptos de la inversión fija total (**2 700 000 UM**) que comprenden todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles, con excepción del capital de trabajo, se advierte la necesidad de un financiamiento externo (préstamo) para satisfacer absolutamente los requerimientos de instalación, equipos y otros.

En lo referente a la disponibilidad de recursos para el capital de trabajo, siendo esta de **1 101 700 UM**, se requerirá de un préstamo.

2.1.4 Programa de producción.



Concluida la etapa de implantación de la línea de producción de mantas y realizadas las pruebas de las instalaciones y equipos, así como la normalización de las operaciones productivas, la misma estaría en condiciones de operar al máximo, 90 %, de su capacidad potencial de producción, es decir, no existirían restricciones de tipo técnico para poder aprovechar desde el inicio toda la capacidad de diseño.

En la práctica el aprovechamiento de la capacidad de producción instalada se incrementará paulatinamente, y dependerá del grado de destreza de los obreros, de la organización adecuada de la línea de producción, de la disponibilidad de las materias primas y del número de turnos de trabajo considerados en el proyecto de 2 en la primer año de operación y de 3 en el resto de los años.

2.2.- LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

El objetivo general de este punto es, por supuesto, determinar el lugar donde se ubicará la instalación.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rendimiento sobre el capital (criterio del inversionista) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social), en nuestro caso sólo se valorara el criterio del inversionista.

Para determinar la ubicación de la línea se utilizó el método siguiente:

Método cualitativo por puntos, consistente en asignar valores cuantitativos a una serie de factores considerados relevantes para la localización.

2.2.1.- Método cualitativo por puntos.

Se fundamenta en la comparación de los diferentes lugares posibles de ubicación de la línea.



Este método permite ponderar los factores de preferencias del grupo de estudio para la toma de decisión.

FACTORES RELEVANTES CONSIDERADOS.

- Factores geográficos relacionados con las condiciones del medio ambiente.
 - Niveles contaminación
 - Características de los emplazamientos.

- Factores económicos
 - Costo de transportación de los insumos operativos.
 - Magnitud de inversión a realizar en:
 - Acueducto.
 - Redes eléctricas.
 - Alcantarillados.
 - Infraestructura disponible.
 - Características del terreno.
 - Topográficas
 - Geológicas

2.2.3.- Selección del terreno.

En los resultados se pone de manifiesto que la localización óptima de la línea de producción sería la situación actual de la Empresa productora industrial atendiendo a la cercanía de la planta asfáltica.

2.3.- ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

Áreas de operación tecnológicas.



- Área de recepción del asfalto.
- Área de mezclado y obtención del asfalto modificado.
- Área de adición del carbonato de calcio.
- Área o línea de producción de la manta.

2.3.1.- Detalle del proceso.

El proceso de producción de la manta impermeabilizante se muestra en el esquema de trabajo siguiente:

1^{er} paso: Recepción del betún de asfalto, el cual es depositado un tanque con una capacidad aproximada de 500 000 Kg.

2do paso: El asfalto depositado es bombeado a los tanques reactores donde es mezclado a una temperatura dada en función del tipo del polímero utilizado (APP o SBS), obteniéndose el asfalto modificado.

3er paso: El asfalto modificado obtenido en los tanques reactores pasa a los tanques de alimentación de la línea de producción de las mantas, donde se le añade Carbonato de Calcio como relleno mineral, con el objetivo de enfriar la mezcla.

4to paso: De los tanques de alimentación pasa a la máquina formadora de laminas donde se dosifica la mezcla de acuerdo a las características de las mantas a producir y al mismo tiempo se va suministrando de forma automática el polietileno, la armadura de vidrio o poliéster, dependiendo del tipo de manta, añadiéndole finalmente la cubierta mineral.

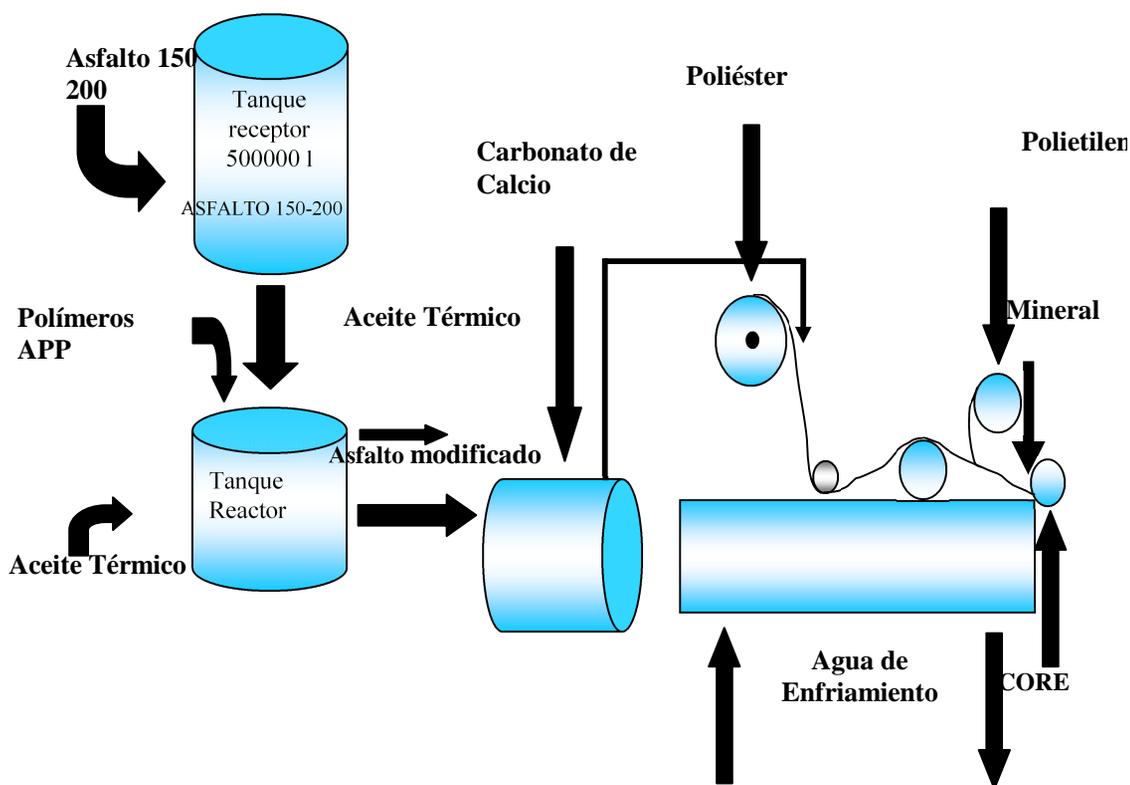
2.3.2.- Adquisición de equipos y maquinarias.



Los equipos y maquinarias principales de segunda mano requeridos para la producción de mantas serán suministrados por el Grupo Kapan Internacional, S.A.

Planta de producción con capacidad de 4tn/h, equivalente a 5 700 000 m² al año considerando 240 días de producción a 3 turnos de trabajo. Se debe tener en cuenta que el para el análisis de la inversión, así como para la valoración se consideró un total de 250 días.

2.3.3.- Diagrama de flujo del proceso de producción de Manta Asfálticas.



CAPITULO III.- ESTUDIO ECONÓMICO -FINANCIERO

3.1.- DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN E INVERSIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO.



El aprovechamiento de la capacidad de producción se incrementará paulatinamente, debido sobre todo a la penetración que logre el proyecto en el mercado, esto es, que dependerá de su capacidad para desplazar a sus competidores en el mercado. Asimismo, aumentaría conforme a que el personal encargado del proceso de producción adquiriera la capacitación indispensable.

De acuerdo con lo anterior se ha previsto que la producción del proyecto durante sus primeros años de operación, sea en el primer año de operación de 3 300 000.00 m² hasta alcanzar en tercer año de operación 5 940 000.00 m² con una utilización del 90 % de la capacidad de la línea con tres turnos de trabajo (ver anexos 03).

Presupuesto del costo de producción.

Se muestra el costo de producción que previsiblemente regiría en estos años de operación de la línea, de acuerdo con el programa de producción.

Para el primer año de operación los Costos totales de producción estarían en el orden de 10 848 750.00 UM, de ellos 7 408 500 CUC, hasta alcanzar a partir del tercer año de operación 19 527 750.00 UM, de ellos 13 335 300.00 CUC (ver anexo 03) .

3.1.1.- Determinación de la inversión inicial total fija y diferida.

La inversión fija es la incorporación al aparato productivo de bienes destinados a aumentar la capacidad global de la producción. También se le llama formación bruta de capital fijo. Las principales clases de inversión fija son equipo y maquinaria (maquinaria, equipo de trabajo, equipo de seguridad, equipo de cómputo etc.).

La inversión diferida se caracteriza por su inmaterialidad y son derechos adquiridos y servicios necesarios para el estudio de implementación del proyecto, no están



sujetos a desgaste físico. Usualmente está conformada por trabajos de investigación y estudios, gastos de organización y supervisión, gastos de puesta en marcha de la planta, gastos de administración, intereses, gastos de asistencia técnica y capacitación de personal, imprevistos, gastos en patentes y licencias, etc.. Dentro de esta inversión se encuentran los gastos operativos, organización y constitución de la empresa.

La inversión fija comprende todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Considerando la integración plena de la instalación al proyecto analizado, es decir, la inversión inicial fija total asciende al monto de 2 700 000 UM(ver anexo 07).

3.1.2.- Cronograma de inversión e instalación de la línea.

Denominación	Cronograma de inversión e instalación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 ^{ra} Etapa										
Preparación	■									
Desarrollo	■									
Solicitud área de estudio	■									
2 ^{da} Etapa	■									
Solicitud de la oferta										
Solicitud de microlocalización	■									
Construcción civil y montaje	■									
Puesta en marcha y operación		■	■	■	■	■	■	■	■	■

3.1.3.- Tabla de depreciación y amortización de activos.

La depreciación no es mas que la disminución del valor o precio de un bien. Es una pérdida en el valor material o funcional del activo fijo tangible. Teóricamente es distribuir el costo de un bien entre los años de vida útil de este.

La amortización es conceptualmente igual a la depreciación pero para los activos intangibles.



En la tabla se indica cuales serán los cargos anuales por depreciación de activos tangibles y amortización de activos intangibles.

En la columna de la derecha de la tabla se observan las letras VS. Esto se refiere al valor de rescate o en libros que tendrían los activos al finalizar el horizonte de análisis considerado de 10 años para el análisis del comportamiento de la inversión en función de la creación de valor como negocio en marcha. Se destaca, que al final del periodo de valoración de la inversión, el valor contable de los bienes adquiridos es igual a cero, por lo que no se considera en el análisis el valor de rescate de los bienes.

Denominación	Inv. UM	Tasa de depr. %	Depreciación Anual					VS
			1	2	3	4	5	
Equipos	1750000	10	175000	175000	175000	175000	175000	-
Vehículos								
Mobiliario								
Gastos de instalación								
Obra civil	220000	10	22000	22000	22000	22000	22000	-
Fletes y seguros								
Gastos de desarrollo	730000	10	73000	73000	73000	73000	73000	-
*Planeamiento e integración								

Tabla 4: Depreciación de activos tangibles y amortización de activos intangibles

Plazo de ejecución: 1 año (s).

Fuente: Elaboración propia

3.1.6.- Determinación del capital de trabajo.

Para los proyectos de nueva inversión el capital de trabajo, es el monto de dinero necesario para iniciar las labores de producción y venta de la empresa, hasta el momento en que ésta es capaz de generar una cantidad de ingresos suficientes para cubrir el total de sus costos y gastos. Puede existir una parte que permanece



inmovilizado como inventarios y cuentas por cobrar, aunque en general es de realización en el corto plazo.

El capital de trabajo para el proyecto se compone de efectivo, que sirve para cubrir costos y gastos, inventarios de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

El cálculo de capital de trabajo es muy sensible no sólo al grado de profundidad del estudio sino a la tipología de proyectos, habrá casos donde el capital de trabajo es casi inexistente y otros donde es de mucho peso. Esta situación en principio depende de:

- 1) La política de ventas de la empresa (ventas – efectivo).
- 2) La necesidad de mantener inventarios.
- 3) El tiempo que tarda el ciclo productivo (dinero – producción- ventas).

Para el caso del presente proyecto, dentro del capital de trabajo, están descartados los inventarios, ya que una planta de este tipo difícilmente puede mantener inventarios a largo plazo debido a su política de precios.

El Capital de trabajo desde el punto de vista contable es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante.

	Número de días	2011	2012	2013	2014	2015
1.1 Cuentas por cobrar	20	602.7	1024.6	1145.1	1145.1	1145.1
1.2 Existencias						
Materias primas	60	1027.2	1746.2	1951.6	1951.6	1951.6
Producción en proceso	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Producción terminadas	3	72.1	121.1	135.1	135.1	135.1
Piezas de repuesto	180	528.0	897.6	1003.2	1003.2	1003.2
1.3 Efectivo en caja	10	38.8	65.9	73.7	73.7	73.7
Total activos circulantes		2268.8	3855.4	4308.7	4308.7	4308.7
2. Cuentas por pagar	60	1167.1	1984.1	2217.5	2217.5	2217.5

Tabla 5: Cálculo del capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia



3.1.5 Determinación del punto de equilibrio.

El análisis del punto de equilibrio es una de las técnicas más útiles para la toma de decisiones administrativas, ya que proporciona una comprensión rápida del ingreso sobre ventas, costos y utilidades, y la forma en que están relacionadas con los distintos volúmenes de producción. Es decir permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentajes y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de ventas generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

El punto de equilibrio es útil para analizar la factibilidad de nuevos productos, útil para tomar decisiones de inversión que afectan los costos fijos o variables.

Determinación de la producción mínima económica.

Con financiamiento del 100 % del monto total de la inversión.

Cálculo de la producción mínima o punto de equilibrio

	2011	2012
Valor de la producción programada	10848750	18442875
Costos totales	9883500.0	16801950.0
Costos variables	7002600	11904420
Costos fijos	2880900	4897530
Costos regulables	0.00	0.00
Comprobación	9883500.00	16801950.00
Producción programada	3300000	5610000
Producción mínima económica m ²	<u>2471814.7</u>	<u>4202084.94</u>



Punto de equilibrio	Unidades	8126090.7	13814354.2
	Monetarias		
Precio de venta unitario	UM/ m ²	3.2875	3.2875
Costos variables unitarios	UM/ m ²	2.122	2.122
Costos fijos unitarios	UM/ m ²	0.873	0.873

Comprobación del Punto de Equilibrio

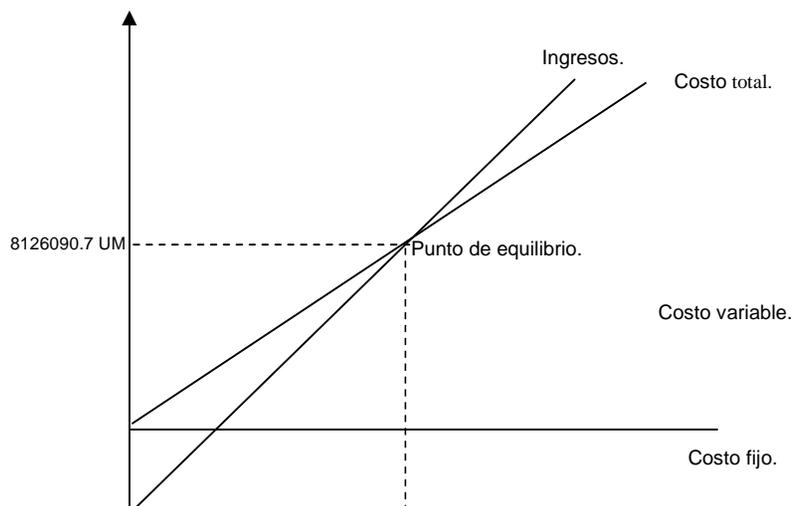
Ingresos		8126090.7	13814354.2
Costos Totales		8126090.7	13814354.2

$$\text{PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA} = \frac{\text{PRODUCCIÓN PROGRAMADA} * (\text{COSTOS FIJOS} + \text{COSTOS REGULABLES})}{\text{VALOR DE LA PRODUCCIÓN PROGRAMADA} - \text{COSTOS VARIABLES}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTOS FIJOS} + \text{COSTOS REGULABLES}}{1 - (\text{COSTOS VARIABLES} / \text{VALOR DE LA PRODUCCION PROGRAMADA})}$$

Como se observa en la tabla la "Producción mínima económica" para el primer año de operación es de **2 471 814.7 m²** y para el segundo año de operación de la línea de producción es de **4 202 084.94 m²** de mantas impermeabilizantes.

Diagrama de punto de equilibrio.





Se destaca que el punto de equilibrio no debe ser utilizado como un indicador para evaluar la inversión ya que sólo considera los ingresos y costos totales de operación en el momento de su determinación, no tiene en cuenta la actualización de los flujos de efectivos generados por la operación del negocio en el futuro, así como su relación con la inversión realizada. El punto de equilibrio determina la producción mínima económica, además de los ingresos mínimos necesarios que garanticen el equilibrio entre las ventas y los costos y gastos totales de producción, es decir, que el negocio durante el período de operación no tenga ganancias ni pérdidas.

3.1.6.- Determinación del costo de capital.

Antes de invertir, siempre se tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, es decir, T.M.A.R.

Si tenemos en cuenta que un inversionista arriesga su dinero, para él no es atractivo mantener un poder adquisitivo de su inversión, sino más bien que ésta tenga un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de la inflación, es decir, el rendimiento esperado deberá considerar una prima de riesgo acorde a las condiciones del mercado, además del efecto inflacionario.

Uno de los elementos a considerar al momento de determinar el Costo de Capital o Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, es la fuente de donde proviene el capital inicial para la inversión, es decir, si proviene de personas físicas (inversionistas), de personas morales (otras empresas) y de inversionistas e instituciones de crédito (bancos).



El costo de capital considerando el financiamiento sería igual al 16 %, si tenemos en cuenta que el capital inicial para la inversión proviene de inversionistas e instituciones de crédito (bancos o casas financieras), magnitud que representa el rendimiento mínimo que la persona física (inversionista), espera del capital en dicha inversión, es decir, el rendimiento esperado deberá responder al interés del préstamo, interés que considera la prima de riesgo y la inflación, siendo la T.M.A.R., del banco el interés que cobra dicha institución por hacer un préstamo.

Considerando la falta de recursos propios por la inversión para realizar la misma se analizo la alternativa siguiente:

Alternativa.

Financiamiento 100 % con recursos ajenos, es decir solicitando un préstamo por el importe total de la inversión.

Entidades	% de aportación	TMAR %	Costo de capital ponderado
Inversionistas	0	0	0
Casas financieras	100	16	16

T.M.A.R. tasa mínima aceptable del rendimiento del capital o de interés que cobra la institución por hacer el préstamo.

Es necesario señalar que en ningún caso se considera inflación, por lo que para la evaluación se toma la tasa de descuento igual a la tasa de interés sobre la obtención de los capitales a préstamo.

3.1.7 Financiamiento.

El financiamiento se cálculo de acuerdo con la disponibilidad de capital, mencionado el punto determinación del Costo de Capital o de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento del proyecto para el presupuesto de la inversión fija a precio constante, es decir, no se tiene en cuenta el proceso inflacionario.

La alternativa considera que el 100 % de financiamiento de la inversión fija total (2 700 000 UM) se financiará con recursos ajenos.



3.1.8 Determinación del estado de resultado con financiamiento.

La finalidad del análisis del estado de resultados es calcular la utilidad neta y los flujos netos efectivos del proyecto.

Teniendo en cuenta el pronóstico de producción en el presupuesto del costo de producción, así como los precios de ventas calculados con un margen de hasta el 10 % sobre los costos y gastos totales en CUC y de hasta un 20 % sobre los gastos de operación en CUP, el presupuesto de ingresos para el primer año de operación del negocio sería de 10 848 750 UM, de ellos 7 408 500.00 CUC y para el resto de los años a partir del tercer de operación de la línea, sería igual a 19 527 750.00 UM, de ellos 13 335 300.00 CUC.

El crecimiento anual responde al incremento del porciento de utilización de la capacidad potencial y de la organización del trabajo en lo referente al número de turnos de trabajo.

3.1.9 Balance general inicial.

Cuando una empresa tiene en operación determinado tiempo de explotación, la diversificación de sus operaciones monetarias es muy amplia.

Cuando se realiza el análisis económico de un proyecto y se debe presentar el Balance General, se recomienda sólo referirse al Balance General Inicial, es decir, al tiempo de trabajo considerado en el estudio, pero debido a que cuando una empresa comienza a generar beneficios, no se sabe el destino de las mismas.

Como al hacer la hoja de balance no se puede precisar lo anterior, pues sería tanto como suponer los datos sin una base real, de aquí la necesidad de presentar el balance general inicial.



Activos	UM	Pasivos	UM
Activos circulantes		Pasivo circulante	
Caja y Bancos	38.8	Cuentas por pagar	1167.1
Cuentas por cobrar	602.7		
Inventarios	1627.3	Pasivo fijo	
Total de activos. circulante	2268.8	Préstamo largo plazo.	2 700. 0
Activos fijos		Total de pasivo	
Activos tangibles	1970.0		3867.1
		+	

3.2.- Evaluación económica.

La evaluación es un balance de las ventajas y desventajas que se originarían en el caso de asignarse recursos para poner en ejecución un proyecto; es decir, la tarea de evaluar consiste en comparar los beneficios y los costos del proyecto, con el fin de determinar si se presentan ventajas mayores que las que se obtendrían con otros proyectos igualmente viables.

La evaluación económica se considerará, la etapa final de la secuencia de análisis del estudio de factibilidad del proyecto de línea de segunda mano para la producción de mantas impermeabilizantes. Si no han existido contratiempos, se sabrá hasta este punto que existe un mercado potencial, se habrá determinado un lugar óptimo de localización, se conocerá el proceso de producción, así como todos los costos de producción del proyecto y el costo de la inversión. Conociendo las utilidades posibles del proyecto durante el período que se analiza, no se puede decir que el proyecto es económicamente rentable, antes de hacer la evaluación económica financiera del mismo.



- Indicadores para la evaluación
 - Valor actual neto.
 - Relación beneficio- costo.
 - Tasa interna de rendimiento o retorno
 - Periodo de recuperación de la inversión
- Cálculo del VAN.

El valor actual neto se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa “ X” equivalente al rendimiento mínimo aceptable, y al valor actualizado de las inversiones.

Conocido que el monto de inversión en activos fijos asciende a la magnitud de 2 700 000.00 UM, los resultados del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna del Rendimiento del proyecto se muestra en la tabla de “Estados Resultados” (Anexo 05 y 06).

Valor Actual Neto con Flujos Incrementados.

Los criterios de aceptación del VAN son los siguientes

- Si el VAN es positivo se acepta el proyecto.
- Si el Van es igual a cero el proyecto es indiferente.
- Si el VAN es negativo se rechaza el proyecto.

VAN = 2 454 309.0 UM

Entonces tenemos, que con una tasa del 16%(TAD) se obtiene un valor actual neto de : **2 454 309.0 UM**



El resultado nos muestra que con una tasa de actualización del 16%, los beneficios que generará el proyecto, serán superiores a la inversión que se requiere para ponerlo en marcha. Por lo tanto, la rentabilidad del proyecto durante la vida útil, será mayor que la T.A.D establecida; por lo que se considera que en función del V.A.N el proyecto se acepta ya que supera los criterios de aceptación.

Tasa interna de rendimiento o retorno.

Se define como la tasa de descuento que hace que el valor actual neto sea igual a cero.

Criterios de aceptación de la TIR :

- Cuando la TIR es mayor a la TAD el proyecto se acepta.
- Cuando la TIR es igual a la TAD el proyecto es indiferente.
- Cuando la TIR es menor que la TAD el proyecto se rechaza.

Flujos Incrementados.

$$TIR_{\text{proyecto}} = 38.72 \%$$

Como se observa la alternativa considerada moderada cumple con la expectativa de rendimiento financiero, para una inversión financiada con recursos ajenos. Se debe aclarar que para conocer el efecto de la tasa interna de rendimiento sobre la rentabilidad de la empresa se considero la tasa de interés igual a la T.M.A.R del 16 % sobre el préstamo solicitado, del resultado se pone de manifiesto que es posible realizar el proyecto y utilizar los flujos de efectivos generados por la inversión para liquidar los intereses sobre el préstamo y el principal.

- **Relación beneficio costo**

La relación Beneficio-Costo, consiste en dividir los beneficios actuales entre el valor actualizado de la inversión a una tasa de actualización o de descuento.

Los criterios de decisión son los siguientes, si la relación B/C es:

Mayor que 1 se acepta el proyecto, igual a 1 es indiferente, menor que 1 se rechaza.

$$B/C = 2.05$$



En base a los criterios de aceptación, la relación B/C es aceptable porque supera la unidad. Lo que significa que por cada peso que se invirtió en la instalación de la nueva línea, está nos generará 1 peso con 05 centavos.

Como se aprecia la alternativa cumple con la expectativa de la rentabilidad económica y financiera, pero teniendo en cuenta que la inversión se realizara con recursos ajenos, solamente para el cálculo de los indicadores de rendimiento de la inversión se consideró el préstamo como aporte de recursos propios realizado por los propietarios.

- **Periodo de recuperación de la inversión.**

El periodo de recuperación de la inversión es aquel indicador que nos permite ver, a través de los flujos Netos de Efectivo acumulados en que año cambia de signo negativo a positivo, y es, en ese año, donde el proyecto generará un flujo neto de efectivo equivalente al monto de la inversión inicial.

Este indicador no considera el valor del dinero a través del tiempo.

- **Cálculo de las razones financieras del proyecto.**

A diferencia de la evaluación económica donde se tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, es decir se mide la rentabilidad económica las razones financieras son utilizadas para la evaluación financiera de la empresa.

La planeación financiera juega un papel de vital importancia en el desarrollo de las empresas y un buen análisis financiero permite detectar la fuerza y puntos débiles de un negocio.

Como criterio para seleccionar el nivel óptimo de financiamiento se considero la razón número de veces que gana interés el proyecto de ampliación de las capacidades productivas de la planta de producción de mantas, ya que permite conocer con antelación la capacidad de pago que genera la empresa.

- **Razones de liquidez.**



Son aquellas razones que muestran la relación que existe entre el efectivo de una empresa y el resto de los activos circulantes con sus pasivos circulantes.

Razón de liquidez general.

$$\text{Liquidez General} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} \quad 2$$

Esta razón es el mejor indicador individual de la medida en que los derechos de los acreedores a corto plazo quedan cubiertos por los activos que se esperan que se conviertan en efectivo en un plazo breve de tiempo.

Tasa circulante. Mide la solvencia a corto plazo, ya que permite determinar en que grado es posible cubrir las deudas de corto plazo.

Prueba de ácido. Mide la capacidad de la empresa para pagar las deudas a corto plazo sin necesidad de vender inventarios.

- **Tasas de apalancamiento. Mide el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.**

Razón de deuda total a activos total. Mide el porcentaje total de fondos provenientes de las instituciones bancarias.

1^{er} Año

Tasa circulante = Activo circulante / Pasivo circulante

Prueba de ácido = (Activo circulante – Inventario) / Pasivo circulante

Tasa de deuda = Deuda total / Activo total

La tasa de deuda para este tipo de proyecto es alta, es decir la empresa está totalmente financiada con capital externo, elemento a considerar por las entidades financieras en el otorgamiento de créditos.



- **Número de veces que gana interés = Utilidad bruta / Pago de interés.**

La necesidad de valorar la posibilidad de pago de la deuda que se contrae al solicitar un préstamo durante su plazo de financiamiento se analiza mediante la tasa número de veces que gana interés.

Años	1	2	3	4	5
Veces que gana interés	2.23	4.74	6.7	10.05	20.02

Si se tiene que la tasa mínima es de 8 el número de veces que gana interés, el proyecto en los tres primeros años de no cumplirse el programa de producción en m² de mantas impermeabilizante, la Dirección del IMPERASFAL, estaría en problemas para pagar la deuda, ya que se estaría ante la necesidad de disminuir el nivel de financiamiento requerido, es decir, sería necesario establecer una nueva estructura de financiamiento.

El incremento de la utilidad bruta es producto del crecimiento del volumen de producción. Esto responde al aumento de la capacidad de utilización de la capacidad nominal de la línea de producción de mantas impermeabilizantes.

Un buen criterio para seleccionar el nivel óptimo de financiamiento es aquel que relaciona la magnitud a financiar con el número de veces que gana el interés, es decir, conocer con antelación la capacidad de pago que genera la empresa.

- **Análisis de sensibilidad.**

“Todos los proyectos de inversión están sujetos a riesgos e incertidumbre debido a diversos factores que no pueden ser estimados con la certeza requerida cuando se está formulando un proyecto. Estos riesgos pueden incidir en que tanto los costos como los beneficios estimados sean mayores o menores que los que ocurren en la realidad, por lo que los indicadores utilizados para evaluar el proyecto pueden



aumentar o disminuir, afectando la conveniencia, desde el punto de vista económico de ejecutarlo o no”.

El objetivo del análisis de sensibilidad es ver como varían el VAN y la TIR del proyecto cuando existe alguna variación en los parámetros más importantes, pudiendo ser estos: el precio de ventas, el costo de materias primas, el costo de inversión u otros.

Atendiendo a la posibilidad de riesgo que se corre de no poder pagar la deuda donde la utilidad bruta en el primer año es 2,23 veces superior al pago de la deuda, en el segundo año la utilidad bruta es 4.74 veces superior al pago de interés, así como para el tercer año la utilidad bruta es 6.7 veces superior al pago de interés, se analiza la sensibilidad del proyecto de la línea de segunda mano para producción de mantas impermeabilizantes, con el objetivo de conocer cual sería el crecimiento máximo que asimilaría la inversión desde el punto de vista de los costos totales de producción sin que el proyecto se deteriore, manteniéndose constante, el resto de las variables del proyecto y que para el deudor y acreedor es un factor de vital importancia.

En este análisis se pone de manifiesto que los costos totales de producción del proyecto pueden incrementarse hasta un 5 % máximo anual, sin que el proyecto deje de ser viable, es decir, del mismo se obtendrá una Tasa Interna de Rendimiento del Proyecto igual al 17 %.

Como se observa Tasa Interna de Rendimiento del Proyecto disminuye a medida que se incrementa los Costos totales de producción del proyecto.

- **Análisis y Administración de Riesgos.**

Los objetivos del análisis y administración del riesgo en el proyecto de inversión son:

- Determinar, con alguna medida cuantitativa, cual es el riesgo al realizar una inversión determinada.



- Administrar el riesgo de tal forma que puedan prevenirse resultados catastróficos en el desempeño de la empresa.

Es evidente que cualquier inversión para producir bienes lleva un riesgo implícito. Este riesgo será menor entre más se conozca sobre todo las condiciones económicas, de mercado, tecnológicas y otros aspectos que estén relacionados con el proyecto. Ante la imposibilidad de hacer buenos pronósticos es más conveniente no intentar predecir el futuro, sino tratar de evitar, con tiempo suficiente cualquier situación que afecte los resultados de la empresa.

Si antes los períodos de planeación considerados en el análisis eran entre 10 y 15 años, en el momento actual este periodo se reduce solamente a un año, atendiendo a la situación de cambios en las economías, en el mercado y tecnologías. Para la valuación del proyecto se considero un período de 10 años.

Un factor de vital importancia en el Análisis y Administración de Riesgos para un proyecto lo tiene el conocimiento de la inflación a que puede estar sometida la Economía Nacional. Teniendo en cuenta que conocer este parámetro traería mucha dificultad para la realización del trabajo, el análisis del riesgo se basará sobre la magnitud del préstamo a solicitar, es decir, se valorara la tasa interna de rendimiento sobre la rentabilidad financiera del proyecto. En nuestro caso se mantiene constante la magnitud a financiar, si consideramos que los recursos serán aportados por una entidad financiera, es decir, no se tiene en cuenta la participación de los recursos propios.

Para la evaluación de este proyecto se considera que la inflación es cero, lo que implica evaluar el proyecto en las condiciones más difíciles de operación, es decir se partirá de que la utilización de la capacidad de la instalación no alcanzara su máximo valor y la tasa de interés sobre el préstamo no será una tasa preferencial sino la de mercado. Tasa de interés = $TMAR = 16\%$, tasa máxima en el mercado financiero cubano al momento de la valuación para este tipo de proyecto.



Teniendo en cuenta que la inflación es cero y que el crecimiento anual responde al incremento del volumen de producción, además los precios de ventas se mantienen constantes, es decir, no considera el efecto de la inflación durante todo el período de operación que se valora de 10 años.

Flujos Incrementados y Financiamiento del 100 % del préstamo.

$TIR_{\text{proyecto}} = 38.72 \%$

La rentabilidad económica del proyecto se mide por la diferencia entre la Tasa Interna de Rendimiento calculada del proyecto y la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, es decir, mientras menor sea la diferencia mayor es el riesgo y menor será la rentabilidad, es decir, mientras más diferencia exista entre la $T.I.R_{\text{proyecto}}$ y la T.M.A.R., más tiempo u oportunidad se tendrá de administrar el riesgo que tiene la empresa de volverse no rentable, al disminuir las ventas por debajo de determinado nivel por causas ajenas a la operación del negocio y suponiendo que la calidad del producto y la productividad de la empresa se mantengan constante.

$38.72 (T.I.R_{\text{proyecto}}) - 16.0 (T.M.A.R.) = 22.72 \%$ (rentabilidad económica)

Como se observa a pesar de que el financiamiento de la línea de producción de mantas impermeabilizantes es con recursos ajenos, el nivel de riesgo es mínimo, lo que posibilita administrar el riesgo que tendría la empresa en su gestión.



CONCLUSIONES

1. -De los resultados alcanzados después de analizado el comportamiento de las variables sensibilizadas, costos de ventas, para los diferentes escenarios de operación del negocio, se pone de manifiesto que la inversión es posible ya que el Valor Presente Neto calculado supera el costo de capital.
2. -Del análisis se pone de manifiesto la necesidad de conocer la tasa de rendimiento requerido o costo del capital que la empresa puede aceptar para financiar el proyecto, sin perder el dinero. En nuestro caso el proyecto se financia, con un interés sobre el capital a préstamo de un 16 % y la tasa interna de rendimiento calculada para los diferentes escenarios demuestra que los flujos generados por el proyecto garantizan el pago del servicio de la deuda (principal más interés), es decir, la decisión de invertir debe ser en la medida en que se supere las opciones que ofrece el mercado financiero para la deuda y el rendimiento requerido por los propietarios si la inversión se realiza con recursos propios.
3. -Para la valoración del negocio a partir de considerar la adquisición de la línea para la producción de mantas impermeabilizantes y medido a través del punto de equilibrio contable y financiero se pone de manifiesto, que el negocio que alcanza solamente el punto de equilibrio contable pierde dinero en el sentido financiero o de costo de oportunidad, si tenemos en cuenta que el punto de equilibrio contable coincide con el punto de producción mínima (equilibrio), a diferencia del punto de equilibrio financiero donde se considera a la depreciación como una fuente de financiamiento. De aquí se pone de manifiesto la necesidad de ganar más invirtiendo en otros proyectos.
4. -Que en las condiciones actuales de valoración en nuestro país, la depreciación no se considera como una fuente de financiamiento ya que no se considera como un gasto ficticio y es aportado al presupuesto del estado, por lo que el análisis sobre la posibilidad para adquirir o no la línea dependerá de la



administración de la empresa. es decir, de los criterios que ellos tengan con relación a los aspectos siguientes; confianza en las proyecciones realizadas, en la importancia que tiene para la empresa la adquisición de la línea y por último cuales serian las consecuencias que tendría para la empresa el fracaso sobre la adquisición de la línea.



RECOMENDACIONES

1. - Analizar la inversión como un negocio que crea valor.
2. - Considerar el efecto del incremento del capital de trabajo, de los gastos de inversión y el valor de rescate de los activos adquiridos sobre el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de rendimiento del proyecto.





Bibliografía

1. **Guerrero Mayoral Francisco** (Tesis de Diploma)“ Análisis de Factibilidad para la Comercialización de Gas L.P ante las perspectivas de Privatización de la Industria Petroquímica” México, 2002 Consultado 19 de enero 2007 de [http:// www.economía.unam.mx](http://www.economía.unam.mx)
2. **Enrique Macías García** “Administración financiera” Consultado el 16 de enero 2007 de <http://www.gestiopolis.com>
3. **Gómez, Giovanni E.** “Análisis de Sensibilidad en Proyectos Financieros. GestioPolis.com”, Consultado el 9 de febrero del 2007 de <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/34/sensibilidad.htm>
4. **Ministerio de Economía y Planificación (Dirección de Inversiones)**“ Bases metodológicas para la elaboración de los estudios de factibilidad de las inversiones industriales” 2001
5. **Anónimo** “ Contenido de un Plan de negocios” Consultado 17 de marzo del 2007 de <http://empreendedor.unitec.edu/pnegocios/Estudio%20tecnico.htm>
6. **Anónimo** “Impermeabilizantes” <http://www.wikipedia.org>
7. **Anónimo**” Guía para estudios de Factibilidad. Monografías.com” Consultado 23 noviembre 2006 de <http://Monografias.com>
8. **Kenneth J Boudreaux** “Fundamentos, Ámbitos de Aplicación y Herramientas de Finanzas Modulo 1” Consultado el 6 de abril del 2007 de [http:// www.capdm.com](http://www.capdm.com)
9. **Resolución 91/ 2006** “Indicaciones para el proceso Inversionista”



ANEXOS

Nuestros productos impermeabilizantes de base asfáltica prestan grandes posibilidades de protección a sus cubiertas y una probada durabilidad en sus construcciones.



Anexo 01: Imágenes de Impermeabilización e impermeabilizantes de base asfáltica



Impermeabilizantes de base asfáltica



Anexo 02: Parámetros técnicos de la línea DT 2000 considerados para el cálculo de la capacidad.

DENOMINACION

UM

VELOCIDAD MAXIMA DEL RODILLO	2000 m/hr	1000 m/h
ANCHO UTILIZABLE DEL RODILLO	1100 mm	1,1 m
Días del año	365	
Días feriados	7	
Sábados	26	
Domingos	52	
Duración de la Jornada laboral	8	
Periodo de mantenimiento	30 días	
Días efectivo de trabajo.	250	
Vida útil del proyecto	10 años	

Días efectivo de trabajo= Días del año - (Días feriados+Sábados+ Domingos) -

Periodo de mantenimiento.

Capacidad anual Disponible= Velocidad máx. del rodillo * Ancho utilizable del rodillo * Duración de la jornada laboral * Días efectivos de trabajo.

Anexo 03: Cálculo de los Ingresos

Instalación: LINEA DE PRODUCCION MANTAS ASFALTICAS

Concepto		HORIZONTE (AÑOS)						
		TOTAL	2011	2012	2013	2014	2015	2016
			1	2	3	4	5	6
Capacidad Anual Disponible	m2		2200000	2200000	2200000	2200000	2200000	2200000
Utilización de la capacidad	%		75	85	90	90	90	90
Turnos de trabajo	turnos		2	3	3	3	3	3
Capacidad Anual Nominal	m2		3300000	5610000	5940000	5940000	5940000	5940000
Distribución de la capacidad por tipo de producto		%						
Lamisfal Poliester 4 mm	m2	65	2145000	3646500	3861000	3861000	3861000	3861000
Lamisfal Poliester 5 mm	m2	30	990000,0	1683000,0	1782000,0	1782000,0	1782000,0	1782000,0
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	m2	5	165000	280500	297000	297000	297000	297000
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	m2	0	0,0	0	0	0	0	0
		100						
Estructura de ventas	CUC/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	0,00	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	0,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	0,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90

	Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	0,00	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
	Ingresos por tipo de producto								
	Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		4719000	8022300	8494200	8494200	8494200	8494200
	Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		2376000	4039200	4276800	4276800	4276800	4276800
	Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		313500	532950	564300	564300	564300	564300
	Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0
	Ingresos totales	CUC		7408500	12594450	13335300	13335300	13335300	13335300
	Distribución de la capacidad por tipo de producto		%						
	Lamisfal Poliester 4 mm	m2	65	2145000	3646500	3861000	3861000	3861000	3861000
	Lamisfal Poliester 5 mm	m2	30	990000	1683000	1782000	1782000	1782000	1782000
	Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	m2	5	165000	280500	297000	297000	297000	297000
	Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	m2	0	0	0	0	0	0	0
	Estructura de ventas		MN/m2						
	Lamisfal Poliester 4 mm	MN/m2	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Lamisfal Poliester 5 mm	MN/m2	0,00	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
	Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN/m2	0,00	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN/m2	0,00	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
	Ingresos por tipo de producto								
	Lamisfal Poliester 4 mm	MN		2145000	3646500	3861000	3861000	3861000	3861000

Lamisfal Poliester 5 mm	MN		1138500	1935450	2049300	2049300	2049300	2049300
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		156750	266475	282150	282150	282150	282150
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0
Ingresos totales	MN		3440250	5848425	6192450	6192450	6192450	6192450
Ingresos totales en operación	UM		10848750	18442875	19527750	19527750	19527750	19527750

Instalación

Anexo 04 :Planificación de los Costos

: LINEA DE PRODUCCION MANTAS ASFALTICAS

HORIZONTE (AÑOS)

Concepto		TOTAL	2011	2012	2013	2014	2015	2016
			1	2	3	4	5	6
Capacidad Anual Disponible	m2		2200000	2200000	2200000	2200000	2200000	2200000
Utilización de la capacidad	%		75	85	90	90	90	90
Turnos de trabajo	turnos		2	3	3	3	3	3
Capacidad Anual Nominal	m2		3300000	5610000	5940000	5940000	5940000	5940000
Distribución de la capacidad por tipo de producto		%						
Lamisfal Poliester 4 mm	m2	65	2145000	3646500	3861000	3861000	3861000	3861000
Lamisfal Poliester 5 mm	m2	30	990000,0	1683000,0	1782000,0	1782000,0	1782000,0	1782000,0
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	m2	5	165000	280500	297000	297000	297000	297000
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	m2	0	0,0	0	0	0	0	0
		100	3300000	5610000	5940000	5940000	5940000	5940000

Estructura de costos de ventas		CUC/m2						
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	1,3770						
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	1,3570						

Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	1,1170						
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	1,3570						
Costos por tipo de producto								
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		2953665	5021231	5316597	5316597	5316597	5316597
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		1343430	2283831	2418174	2418174	2418174	2418174
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		184305	313319	331749	331749	331749	331749
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0
Costos totales de materia prima y materiales	CUC		4481400	7618380	8066520	8066520	8066520	8066520

Estructura de costos de energías								
		CUC/m2						
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	0,09	1,4700					
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	0,34	1,7000					
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	0,02	1,1400					
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	0,07	1,4300					

Costos de la energia electrica								
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		199485	339125	359073	359073	359073	359073
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		339570	577269	611226	611226	611226	611226
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		3795	6452	6831	6831	6831	6831
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0
Total	CUC		542850	922845	977130	977130	977130	977130
Gastos indirectos	CUC/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	0,19						
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	0,19						
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	0,19						
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	0,19						
Costos de gastos indirectos								
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		407550	692835	733590	733590	733590	733590
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		188100	319770	338580	338580	338580	338580
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		31350	53295	56430	56430	56430	56430
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0
Total	CUC		627000	1065900	1128600	1128600	1128600	1128600
Gastos generales de administración	CUC/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	0,25						

Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	0,25						
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	0,25						
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	0,25						

Costos de gastos generales de administración								
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		536250	911625	965250	965250	965250	965250
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		247500	420750	445500	445500	445500	445500
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		41250	70125	74250	74250	74250	74250
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0
Total	CUC		825000	1402500	1485000	1485000	1485000	1485000
Gastos de distribución y ventas	CUC/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC/m2	0,02						
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC/m2	0,02						
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC/m2	0,02						
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC/m2	0,02						

Costos de gastos de distribución y ventas									
Lamisfal Poliester 4 mm	CUC		42900	72930	77220	77220	77220	77220	77220
Lamisfal Poliester 5 mm	CUC		19800	33660	35640	35640	35640	35640	35640
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	CUC		3300	5610	5940	5940	5940	5940	5940
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	CUC		0	0	0	0	0	0	0
Total	CUC		66000	112200	118800	118800	118800	118800	118800
MONEDA NACIONAL									
Distribución de la capacidad por tipo de producto		%							
Lamisfal Poliester 4 mm	m2	65	2145000	3646500	3861000	3861000	3861000	3861000	3861000
Lamisfal Poliester 5 mm	m2	30	990000	1683000	1782000	1782000	1782000	1782000	1782000
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	m2	5	165000	280500	297000	297000	297000	297000	297000
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	m2	0	0	0	0	0	0	0	0
Estructura de costos de ventas		MN/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	MN/m2	0,47600							

Lamisfal Poliester 5 mm	MN/m2	0,59500						
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN/m2	0,43350000	0,076500					
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN/m2	0,552500	0,097500					
Costos por tipo de producto								
Lamisfal Poliester 4 mm	MN		1021020	1735734	1837836	1837836	1837836	1837836
Lamisfal Poliester 5 mm	MN		589050	1001385	1060290	1060290	1060290	1060290
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		71528	121597	128750	128750	128750	128750
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0
Costos totales de materia prima y materiales	MN		1681598	2858716	3026876	3026876	3026876	3026876
Estructura de costos de energias		MN/m2						
Lamisfal Poliester 4 mm	MN/m2	0,084	0,560					
Lamisfal Poliester 5 mm	MN/m2	0,105	0,700					
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN/m2	0,07650	0,510000					
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN/m2	0,098	0,650000					

Costos de la energia electrica								
Lamisfal Poliester 4 mm	MN		180180	306306	324324	324324	324324	324324
Lamisfal Poliester 5 mm	MN		103950	176715	187110	187110	187110	187110
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		12623	21458	22721	22721	22721	22721
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0
Total	MN		296753	504479	534155	534155	534155	534155
Gastos indirectos		MN/m2						
Lamisfal Poliester 4 mm	MN/m2	0,13						
Lamisfal Poliester 5 mm	MN/m2	0,13						
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN/m2	0,13						
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN/m2	0,13						
Costos de gastos indirectos								
Lamisfal Poliester 4 mm	MN		278850	474045	501930	501930	501930	501930
Lamisfal Poliester 5 mm	MN		128700	218790	231660	231660	231660	231660
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		21450	36465	38610	38610	38610	38610
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0
Total	MN		429000	729300	772200	772200	772200	772200
Gastos generales de administración		MN/m2						

Lamisfal Poliester 4 mm	MN	0,17							
Lamisfal Poliester 5 mm	MN	0,17							
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN	0,17							
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN	0,17							
Costos de gastos generales de administración									
Lamisfal Poliester 4 mm	MN		364650	619905	656370	656370	656370	656370	656370
Lamisfal Poliester 5 mm	MN		168300	286110	302940	302940	302940	302940	302940
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		28050	47685	50490	50490	50490	50490	50490
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0	0
Total	MN		561000	953700	1009800	1009800	1009800	1009800	1009800
Gastos de distribución y ventas		MN/m2							
Lamisfal Poliester 4 mm	MN	0,01							
Lamisfal Poliester 5 mm	MN	0,01							
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN	0,01							
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN	0,01							

Costos de de distribución y ventas								
Lamisfal Poliester 4 mm	MN		21450	36465	38610	38610	38610	38610
Lamisfal Poliester 5 mm	MN		9900	16830	17820	17820	17820	17820
Lamisfal V. de Vidrio 4 mm	MN		1650	2805	2970	2970	2970	2970
Lamisfal V. de Vidrio 5 mm	MN		0	0	0	0	0	0
Total	MN		33000	56100	59400	59400	59400	59400
Costos totales en operación	UM		9543600	16224120	17178480	17178480	17178480	17178480

Fondo de salario								
Salario	0,07		231000	392700	415800	415800	415800	415800
Impuestos	0,018		59400	100980	106920	106920	106920	106920
Seguridad social	0,009		29700	50490	53460	53460	53460	53460
vacaciones	0,0060		19800	33660	35640	35640	35640	35640
	0,10		339900	577830	611820	611820	611820	611820
Costos totales de producción			9883500,0	16801950,0	17790300,0	17790300,0	17790300,0	17790300,0

Anexo 05: **ESTADO DE RESULTADOS**

Valores en UM.

Concepto	Total	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
		1	2	3	4	5	6	7
Estado de Pérdidas y Ganancias.								
Ingresos totales	185513625		10848750	18442875	19527750	19527750	19527750	19527750
(-) Costos y gastos de operación	169007850		9883500	16801950	17790300	17790300	17790300	17790300
Honorarios de Administración (Fees)	0%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Salario anual 1	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos y gastos/ Ingresos totales			91,10	91,10	91,10	91,10	91,10	91,10
Utilidad Bruta en operación (G.O.P.)	16505775		965250	1640925	1737450	1737450	1737450	1737450
(-) Reposición	0		0	0	0	0	0	0
(-) Intereses	0		0	0	0	0	0	0
(-) Comisión y seguros	0		0	0	0	0	0	0
(-) Depreciación y Amortización	2553333		255333	255333	255333	255333	255333	255333
Utilidad neta en operación (N.O.P.)	13952442		709917	1385592	1482117	1482117	1482117	1482117
(-) Res.Obligatoria 5%	697622		35496	69280	74106	74106	74106	74106

Utilidad antes de impuestos								
(=) (UAI)	13254820		674421	1316312	1408011	1408011	1408011	1408011
Tasa de impuestos 35,00%	0		0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
(-) Impuestos	4639187		236047	460709	492804	492804	492804	492804
(=) Utilidad despues de impuestos (UDI)	8615633		438374	855603	915207	915207	915207	915207
(-) Pago a principal	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Depreciación y Amortización			255333,3	255333,3	255333,3	255333,3	255333,3	255333,3
(=) Flujo Neto de Efectivos			729202,7	1180215,8	1244646,2	1244646,2	1244646,2	1244646,2
Dividendos a distribuir								
Nacionales 0%	0		0	0	0	0	0	0
Extranjeros 0%	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Margen neto de utilidades			4,041	4,639	4,687	4,687	4,687	4,687
Margen bruto de utilidades			8,897	8,897	8,897	8,897	8,897	8,897

Anexo 06: CÁLCULO DEL VAN Y EL TIR

Horizontes de operación		1	2	3	4	5	6	7
Costos de Inversión	-2700000	-2700000	0	0	0	0	0	0
Flujo Neto de Efectivos	11866588	0	729202,7	1180215,8	1244646,2	1244646,2	1244646,2	1244646,2
Flujo Efectivo Residual	9166588	-2700000	729202,7	1180215,8	1244646,2	1244646,2	1244646,2	1244646,2
Flujo de Efectivos Actualizados	2433989,7	-2327586	541916,4	756114,3	687407,0	592592,3	510855,4	440392,6

Período de Recuperación		-2327586	-1785669,8	-1029555,5	-342148,5	250443,8	761299,2	1201691,7
--------------------------------	--	----------	------------	------------	-----------	----------	----------	-----------

Cálculo para 10 años de operación:

T.A.D.	16,0%
VAN:	\$2.433.990
TIR:	38,5382%
B/C:	2,05
Periodo de recuperación:	4