

300617

17
2ej

UNIVERSIDAD LA SALLE



ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

INSTALACION DE UNA FABRICA TEXTIL

T E S I S P R O F E S I O N A L
Que para obtener el Título de :
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P r e s e n t a :
IVAN GEBARA PIETRAK

Director de Tesis:
ING. ENRIQUE GARCIA DELGADO

México, D.F.

FALLA DE ORIGEN

1990



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

I N D I C E

- INTRODUCCION	1
- ANTECEDENTES	4
- CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	8
1.1 Distribución geográfica del mercado de consumo	10
1.1.1 Proyección de la demanda	11
1.1.2 Conclusión del análisis de resul- tados de las fuentes primarias de información	13
1.2 Proyección de la oferta	14
1.3 Análisis de precios	17
1.3.1 Precio de venta	17
1.3.2 Determinación del precio promedio ...	18

- CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO.

2.1	Localización del proyecto	20
2.1.1	Macrolocalización	20
2.1.1.1	Mercados	21
2.1.1.2	Materias primas	23
2.1.1.3	Aspectos fiscales	24
2.1.1.4	Condiciones Climáticas	25
2.1.1.5	Agua	25
2.1.1.6	Energía eléctrica y combustibles	25
2.1.1.7	Control ambiental	26
2.1.1.8	Medios de transporte	26
2.1.1.9	Mano de obra	26
2.1.1.10	Desarrollo del lugar	26
2.1.1.11	Factores de la comunidad	27
2.1.1.12	Comunicaciones	27
2.1.2	Microlocalización	30
2.1.3	Tamaño óptimo de la planta	32

- CAPITULO III. PROCESO DE PRODUCCION.

3.1	Descripción del proceso	36
3.2	Diagramas	38
3.2.1	Diagramas de operaciones	38
3.2.2	Diagrama de flujo de operaciones	39
3.2.3	Diagrama de recorrido de operaciones	43
3.2.4	Descripción de la maquinaria	45
3.3	Necesidades de personal	48
3.3.1	Recursos humanos	48

- CAPITULO IV. ESTUDIO ECONOMICO.

4.1	Valor presente	69
4.2	Determinación de la inversión necesaria	69
4.3	Determinación de los costos fijos y variables	71
4.4	Amortizaciones y depreciaciones de acuerdo a la Ley del Impuesto sobre la Renta	74

4.5	Determinación del precio del producto	74
4.6	Determinación de ingresos	76
- CAPITULO V. EVALUACION ECONOMICA.		
5.1	Flujo de efectivo	77
5.2	Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio	79
5.3	Balance general	84
5.4	Costo de producción	86
5.5	Tasa interna de rendimiento o de retorno	87
- CONCLUSIONES		
88		
- BIBLIOGRAFIA		
90		

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

Con gran entusiasmo inicio esta introducción que será la presentación de mi proyecto de tesis bajo el título "INSTALACION DE UNA FABRICA TEXTIL".

Entusiasmo, porque ha sido una inquietud de hace mucho tiempo, en poder llegar a través de estudios profesionales industriales a desarrollar un proyecto que forme las bases para la creación de una planta de tejido, exclusivamente para la producción de telas para la decoración.

Puedo con certeza y satisfacción expresar que el tema de mi proyecto no ha sido decidido sólo por satisfacer y cumplir un requisito profesional y salir del paso con una tesis. Ha sido inspirado de años atrás desde el principio de mi carrera y por haber tenido contacto con fabricantes de esta especialidad, haber trabajado con ellos, empapándome de su problemática tan especializada y de tan bella tecnología, como lo es la creación de tejidos, diseños y colores para la obtención de telas artísticas para el decorado del hogar.

Es una industria que no provoca aburrimiento o cansancio de mecánica fría y repetitiva, al contrario es una combinación de técnica y arte creativo. Técnica, por ser de mucha

precisión y cálculos para sentar las bases para aplicar el buen diseño, gusto y colorido para la creación de un buen producto con calidad que servirá para ser competitivos tanto en el mercado interno como en el extranjero.

El buen planteamiento que se haga de esta planta de tejidos nos facilitará el logro de una buena producción, calidad y precio y poder competir así en los distintos mercados de esa especialidad. Sentí siempre la necesidad de simplificar un trabajo tan laborioso y tardado, casi artesanal observado de distintas fábricas en esa exclusividad con falta de integración y continuidad, telares obsoletos y de diversas marcas, diversas refacciones, distintos ajustes; que me impulsaron a desarrollar esta tesis dentro de la problemática del mundo textil.

En lo relativo al mercado de este producto también es fascinante. En México tenemos una gran tradición y experiencia histórica de todo lo relacionado en tejidos. Es un país de tradiciones textiles y desarrollos propios y reconocidos, en donde siempre en el gusto de nuestro pueblo tendrá gran demanda, y no digamos en el extranjero que ve esto como toda una especialidad y que con el tiempo se convertirá en único en su género. Esto es lo que hay que aprovechar para ganar mercados tanto nacionales como

internacionales con artículos únicos y de buena calidad.

Las telas planeadas serán producidas básicamente con fibras como el algodón, poliéster y rayón, que son ideales para sus texturas dando resistencia, confort, belleza, intensidad en coloridos y facilidad para su limpieza.

Este mundo fascinante del tejido bien organizado con una planta moderna en construcción y maquinaria adecuada como la propuesta en este proyecto y apoyados en computadoras para agilizar y simplificar producción y diseño, creo firmemente que es una estupenda opción para hacer la inversión en México; ya que las condiciones del país están dadas con una apertura comercial y de inversiones constantes que nos empujarán a una modernización acelerada para poder competir a corto y mediano plazo abriendo fuentes de trabajo y así proyectándonos hacia el muy cercano año 2000, haciéndonos competitivos para recibir el "Libre Comercio" entre Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y México y después Sudamérica, y así poder competir con los diferentes bloques económicos como el Europeo, Asiático y los países del Este recién integrados y democratizados.

A N T E C E D E N T E S

Una de las partes que más ha llamado la atención de este arte de tejido es su complejidad y su historia.

En cuanto a su historia:

En Egipto se han hallado restos de texturas de lino de hace como 5000 años, en el Norte de Europa se tejía preferentemente fibra de cañamo; en el Sur de Europa y Egipto, lino; en Palestina, Siria, Babilonia, Grecia e Italia precristianas, la lana. El algodón se menciona ya en tiempos de Salomón y también lo cita el Código Indio de Manu, hace como 400 años. En Grecia y Roma la lana era característica del vestir masculino, y el lino del femenino, pero a principios de la era cristiana se prefirió a estos, la seda importada.

Durante la Edad Media en España los tejedores musulmanes crearon modelos propios (medallones con elefantes, leones o esfinges en el centro); en las tumbas reales del Monasterio de las Huelgas se han hallado restos de sedas con estos modelos.

Durante los siglos XV y XVI, se tejieron en España brocados con temas de granadas. Las principales manufactureras medievales fueron Almería, Sevilla y

Granada, que posteriormente fueron superadas por las manufacturas de Valencia y Toledo.

En cuanto a su complejidad :

El tejido es una estructura textil obtenida por entrelazamiento de dos o más series de hilos en los telares, los cuales son máquinas que hacen pasar el hilo de la trama por entre los de la urdimbre para fabricar un tejido, guiada através de la lanzadera. Los telares modernos constan de : un julio o tambor donde están enrollados los hilos del urdimbre de donde salen tensos y paralelos; un guiahilos, para graduar la tensión de estos hilos; el cruzamiento o juego de dos varillas que dividen los hilos en dos grupos para preparar la calada; los lizaroles que son marcos con movimiento vertical alternativo en el que los lizos (hilos de acero), cogen los hilos del urdimbre formando la calada (posición en que hay hilos levantados y otros que bajan, formando un ángulo vertical entre ambos grupos); el peine, con movimiento oscilante que empuja cada pasada de trama para que el tejido resulte compacto y el hilo suelto no moleste la siguiente pasada; el batán es la pista por donde se desliza la lanzadera; y el plegador, es el cilindro donde se va enrollando el tejido ya hecho. Los telares pueden tener una sola lanzadera o varias, que se van cambiando automáticamente para los distintos colores.

En los telares manuales, el movimiento de los lizeroles se hace con pedales, hoy en día se usan para trabajos muy especializados.

Los automáticos van provistos de numerosos equipos de seguridad como la parte eléctrica que mueve o para un telar por electroimpulsos.

El entrelazamiento más sencillo, es aquel en que cada pasada o hilo de trama va alternativamente por encima y por debajo de cada hilo del urdimbre. La diferente regularidad en esta alternancia da origen a las innumerables variedades de tejidos. Los fundamentales son:

- El tafetán, en el que se repiten las variaciones verticales u horizontales con uniformidad.
- La sarga cuyas variaciones son diagonales.
- El satén con variaciones sin ritmo alguno.

Los entrelazamientos con más de una urdimbre o más de una trama forman los tejidos compuestos, entre los cuales destacan los de dos caras, que están constituidos por dos urdimbres ligadas por una misma trama o al revés, y los piques. Los tejidos especiales más importantes, en los

que hay adición de otros elementos, son :

- Los de rizo : son en los que una segunda urdimbre forma anillos o rizos en una o en ambas caras.
- Los terciopelos : en los que una segunda urdimbre forma baguillas que se cortan y acepillan.
- Las alfombras : en estas se prenden mechones de lana o seda en los hilos del envés.
- Las gasas : son en las que el urdimbre doble trenzado aprisiona la trama.

La estructura aquí descrita, es totalmente variada en los géneros de punto, que son formados por el enlace de un solo hilo que evoluciona según leyes establecidas en cada caso. Una variedad son los tules, encajes y trencillas, en donde son varios los hilos que evolucionan y se entrelazan.

CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO.

En los últimos años, la Industria Textil se enfrentó, al igual que todas las industrias del país, a las consecuencias derivadas de una creciente inflación que condujo a incrementos en costos de los insumos, incrementos en precios y contracción del mercado interno. Afortunadamente, la fuerte demanda del mercado estadounidense sirvió para compensar una parte importante de la producción que normalmente hubiera absorbido el mercado doméstico.

Las perspectivas no son alentadoras ya que la demanda del principal mercado: el de los Estados Unidos, se ha reducido considerablemente eliminando el efecto atenuante ante la contracción de la demanda interna.

Nuestro mercado doméstico se ha continuado contrayendo y esto ha sido agravado por la acelerada apertura comercial que dañará a la Industria Textil Mexicana. Ante la falta de mecanismos efectivos de protección se han incrementado notablemente las importaciones de telas, hilos y prendas de confección que causarán un desplazamiento de los productos nacionales. No obstante lo anterior, la Industria Textil continúa haciendo inversiones en virtud de que no puede rezagarse ni en tecnología ni en capacidad productiva.

Ante esta situación, tanto para el mercado interno como para el externo, la Industria Textil requiere : acceso a materias primas en las mismas condiciones que sus competidores extranjeros, incrementar su productividad e incentivos equivalentes a los que existen en otros países.

Tradicionalmente, la mayor parte de las exportaciones textiles se han destinado al mercado de los Estados Unidos, pero en lo futuro habrá que abrir nuevos horizontes, ampliando la exportación a mercados potenciales como la Comunidad Económica Europea (Inglaterra, Francia, España, Italia, Alemania, Holanda, Bélgica y Suiza), Canadá, Japón y de los Países Nórdicos (Suecia y Finlandia) y recientemente y a futuro los países de Europa del Este (Checoslovaquia, Polonia, Yugoslavia, Rumania y Hungría), los países de Asia como Corea y China y el país soviético Rusia.

Las telas de tapicería son el resultado de la combinación de distintos tipos de tejido, y distintos colores de hilos, que se entrelazan unos con otros ordenadamente, produciendo distintos efectos de textura que con una buena composición o porcentaje de distintos tipos, clases y grosor de hilos como : poliéster, algodón, acrílico y rayón, darán al producto la calidad necesitada; que incluye suavidad, confort, durabilidad, manuablez,

belleza y facilidad para su limpieza.

Clasificación :

Por las condiciones de venta, es decir, de contratación bajo pedido, este producto se clasifica por su especialidad, ya que es comprado únicamente cuando se requiere.

Marca :

Este tipo de producto es generalmente conocido en el mercado como "tela de tapicería", y si requiere de marca como en este caso, bastará con colocar una etiqueta con el nombre de la compañía o el diseñador que lo produce. En dicha etiqueta se encontrará también la cantidad en metros, la composición de la tela, destino y nombre.

1.1 Distribución geográfica del mercado de consumo.

Está determinada por la fabricación de diseños específicos para grandes compañías cuyos períodos de ventas varían dependiendo de la temporada y de la moda.

El mercado potencial de este tipo de producto lo forman los siguientes sectores comerciales :

SECTOR COMERCIAL		% ANUAL
Grandes almacenes		9.58
Hoteles		21.91
Tapiceros		6.85
Comerciantes		6.85
Exportaciones	E.U.A.	13.69
	Canadá	27.39
	Europa	13.69

Debido a que el mercado está en función de los programas de inversión de los comerciantes antes mencionados, se incluye en el siguiente cuadro una relación de los principales proyectos.

SECTOR COMERCIAL	ESTADO	CANTIDAD MTS./AÑO	%
Grandes almacenes	México	84,000	9.58
Hoteles	México	192,000	21.91
Tapiceros	México	60,000	6.85
Comerciantes	México	60,000	6.85
Exportaciones		480,000	54.79

		876,000	100 %

1.1.1 Proyección de la demanda.

Para calcular cuantitativamente la evolución futura de

la demanda se utilizó el método de mínimos cuadrados basándose en el comportamiento histórico considerado (1984-1988), para calcular el comportamiento representativo analizado de 1989 a 1995.

Para las variables consideradas en la obtención de la ecuación de la tendencia histórica de la demanda se tomarán en cuenta los años de proyección (tiempo), y los datos históricos demandados para estos años.

La ecuación para realizar este método es la siguiente :

$$Y = A + BX$$

Esta ecuación es un modelo de serie centrada en el tiempo, su característica es darle énfasis a los datos actuales y restársela a los anteriores y se basa en la obtención de una recta de proyección.

ARO	VENTAS (Y)	X	XY	X ²
1984	700,000	-2	-1,400,000	4
1985	650,000	-1	- 650,000	1
1986	500,000	0	0	0
1987	710,000	1	710,000	1
1988	715,000	2	1,430,000	4
SUMATORIAS	3,075,000		90,000	10

$$Y = 655,000 + 9,000 (X)$$

En base a esta ecuación se calculó la siguiente demanda :

ANO	DEMANDA ESPEHADA MTS./A
1989	682,000
1990	691,000
1991	700,000
1992	709,000
1993	718,000
1994	727,000
1995	736,000

1.1.2 Conclusión del análisis de resultados de las fuentes primarias de información.

Para poder apreciar con mayor claridad la evolución reciente y la situación actual, se reunió información de las trece industrias que se consideran la competencia.

Se considera que las plantas citadas representan aproximadamente el 92% del volumen de la producción nacional total, y que desde el punto de vista del empleo, también tienen un representatividad considerable dentro del sector.

Debido a la vasta gama de productos que la Industria Textil puede surtir, con variación de colores, complejidad del hilo, contenido de ingeniería y tecnología, se clasificó a las plantas mexicanas de acuerdo con sus características. En dicha clasificación se distingue la "Industria Textil del ramo de la seda y toda clase de fibras artificiales y sintéticas". En esta categoría están las plantas que fabrican telas de tapicaría, que es lo que nos interesa en este estudio.

Como se puede apreciar, nuestra demanda esperada va en aumento cada año, esto se debe lógicamente al crecimiento de la población y al crecimiento del comercio. (Gráfica I)

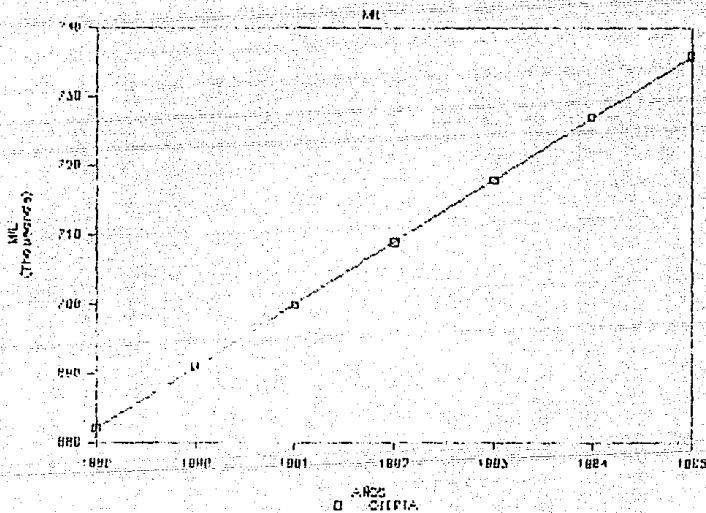
1.2 Proyección de la oferta.

La proyección de la oferta va a ser la demanda calculada, que es lo que la planta puede ofertar, ya que la capacidad de producción es lo que se puede poner a disposición del mercado. (Gráfica I)

ANO	OFERTA MTS./A	ANO	OFERTA MTS./A
1989	682,000	1993	718,000
1990	691,000	1994	727,000
1991	700,000	1995	736,000
1992	709,000		

GRAFICA I

PROYECCION DE LA OFERTA



Como el producto que se fabrica, en este caso telas de tapicería, se encuentra en circunstancia de libre competencia, sobre todo debido a que son 14 productores del mismo artículo, la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio, el servicio que ofrecen al consumidor y ninguno de estos productores domina en el mercado, se tiene la posibilidad de que la producción total de la empresa se distribuya en el mercado.

En la tabla que se muestra a continuación se presentan los porcentajes de mercado que pertenecen a cada una de las 14 empresas fabricantes de telas de tapicería.

FABRICANTES	PORCENTAJE
1.- Texel S.A. DE C.V.	12 %
2.- Far - Pel S.A.	15 %
3.- J.B. Martín S.A. DE C.V.	5 %
4.- Tejidos y Tapices S. DE R.L.	4 %
5.- Tejidos para Muebles y Cortinas S.A.	4 %
6.- Textiles Bonatela S.A.	3 %
7.- Textiles Morelos S.A. DE C.V.	20 %
8.- Textiles Lega S.A.	5 %

FABRICANTES	PORCENTAJE
9. - Wondeweaving de México S.A.	5 %
10. - Thiel Tex S.A.	4 %
11. - Astrotex S.A.	5 %
12. - Cota Textil S.A. DE C.V.	5 %
13. - Naime S.A. DE C.V.	5 %
14. - GEBARA S.A.	6 %

	100 %

1.3 Análisis de Precios.

1.3.1 Precios de venta.

Para la determinación del precio de venta del producto, se consideran dos parámetros, que son : el material y el costo de la mano de obra.

El precio de venta promedio se ha venido incrementando en relación directa con el aumento de los costos de producción.

1.3.2 Determinación del precio promedio.

Según los datos proporcionados por empresas maquiladoras de telas de tapicería, los precios de materia prima y mano de obra para el periodo de 1988 - 1989, son los que se muestran a continuación :

A) Precio promedio de materia prima 12/1 de algodón.

El término 12/1 es la forma de identificar en el sistema inglés el grosor de un hilo de algodón, partiendo de la base de 1,694 mts por un Kg nos dá la numeración número uno. El número 12 nos indica el grosor del hilo y el número uno nos indica el número de cabos torcidos unidos en el hilo.

EMPRESA	PRECIO
1	7,000
2	7,500
3	6,500

TOTAL	21,000
MEDIA	7,000

B) Precio promedio de materia prima de poliéster 170 der.

La expresión der es un sistema de numeración utilizado para expresar la finura de los hilados de seda, rayón, y algunas fibras sintéticas; el número indica el peso en

gramos de 9,000 mta de dicho hilo.

EMPRESA	PRECIO
1	6,000
2	7,000
3	7,000

TOTAL	20,000
MEDIA	6,666

C) Precio promedio de mano de obra.

EMPRESA	PRECIO
1	30,000
2	29,800
3	30,500

TOTAL	90,300
MEDIA	30,100

D) Precio total promedio usando algodón.

PRECIOS PROMEDIO

Materia prima	7,000
Mano de obra	30,100

Precio total prom. 37,100 pesos, es el peso promedio con el cual la competencia está vendiendo su producto.

CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO.

2.1 Localización del proyecto.

Como esta planta es nueva se tiene que planear fuera del Distrito Federal, ayudando así a la descentralización buscando los estados que ofrezcan mayores incentivos fiscales y en los cuales exista la materia prima y el transporte necesarios.

Estos estados podrían ser : Puebla, Toluca, San Luis Potosí y Querétaro.

2.1.1 Macrolocalización.

A continuación se revisarán los 12 factores más importantes para la realización de la macrolocalización, los cuales son :

- 1.- Mercados
- 2.- Materias primas
- 3.- Aspectos fiscales
- 4.- Condiciones climáticas
- 5.- Agua

- 6.- Energía eléctrica y combustibles
- 7.- Control ambiental
- 8.- Medios de transporte
- 9.- Mano de obra
- 10.- Desarrollo del lugar
- 11.- Factores de la comunidad
- 12.- Comunicaciones

Se ponderará con la suma de los porcentajes asignados de acuerdo a la importancia de cada uno de los 12 factores sumando un total del 100%.

Se calificará de la siguiente manera :

MB ----->	10	B ----->	6
A ----->	4	M ----->	2
MM ----->	0		

2.1.1.1 Mercados.

En este caso se estará empezando a abrir mercado surtiendo al D.F., y en un momento dado se tratará de ampliar el mercado dentro de México y al mismo tiempo se buscará tener la capacidad para exportar.

Como se puede ver es muy importante el mercado para la realización de este proyecto, mientras se instala la nueva empresa fuera del Distrito Federal. Por lo que se le pondera con un 2% de importancia.

A) PUEBLA : En general el mercado de este estado se constituye de muebleros por lo que tiene una calificación de MB -----> 10.

B) ESTADO DE MEXICO : Es un mercado parecido al de Puebla, por lo que se le da una calificación de MB ----> 10.

C) SAN LUIS POTOSI : Tiene un mercado menor que los anteriores, por lo que se le da una calificación de B --> 6.

D) QUERETARO : Su mercado se comporta de manera similar al de San Luis Potosí, por lo que se le atribuye una calificación de B -----> 6.

2.1.1.2 Materias primas.

Este aspecto es de los más importantes ya que sin la materia prima no se puede trabajar, por lo que se tiene que ir a un estado en el que existan fábricas textiles de hilatura y teñido para poder mandar a acabar las telas, por lo que se le da un porcentaje de ponderación de 15%.

A) PUEBLA : Este estado, como se sabe, se ha desarrollado y modernizado y es uno de los estados textiles más fructíferos del país, por lo que se le asignó una calificación de MB -----> 10.

B) ESTADO DE MEXICO : El desarrollo textil es igualmente conocido por su productividad, por lo que se le da una calificación de MB -----> 10.

C) SAN LUIS POTOSI : Este estado está en vías de desarrollo textil, por lo que se le pondera con una calificación de A -----> 4.

D) QUERETARO : Este estado también se encuentra en vías de desarrollo textil, por lo que se le asigna la calificación de A -----> 4.

2.1.1.3 Aspectos fiscales.

Los aspectos fiscales juegan un papel muy importante cuando se va a instalar una fábrica nueva, ya que estos incentivos o facilidades que el gobierno otorga a algunos estados en vías de desarrollo ayudan en un momento dado a la instalación y puesta en marcha de una industria, por lo que se le da una ponderación de 10%.

A) PUEBLA : En este estado los aspectos fiscales son regulares por lo que se le da una calificación de A ---> 4.

B) ESTADO DE MEXICO : En este estado son muy malos los incentivos fiscales, puesto que el gobierno ya no quiere que el estado siga en desarrollo ya que está muy avanzado, viendo esto se le asignó una calificación de MM -----> 0.

C) SAN LUIS POTOSI : Este es el estado que ha diferencia de los otros dos da mayores facilidades, por lo que se le ponderó una calificación de B -----> 6.

D) QUERETARO : Este estado ofrece regulares estímulos fiscales por lo que se le asignó una calificación de A ->4.

2.1.1.4 Condiciones climáticas.

Aquí se puede mencionar que en los cuatro estados escogidos, las condiciones climáticas son propicias para este tipo de Industria.

Por lo que se le da una calificación de MB ----> 10 a los cuatro estados.

2.1.1.5 Agua:

Debido a que el agua no es de importancia en nuestra industria, se le ponderó con un 0%. No se comentará al respecto.

2.1.1.6 Energía eléctrica y combustible.

Como sabemos los telares necesitan de energía eléctrica para su funcionamiento y en los cuatro estados existe esta, por lo que se le asigna una calificación de MB -----> 10.

2.1.1.7 Control ambiental.

En este caso el control sería más que nada por ruido, pero esto se controla perfectamente si se desarrolla una construcción adecuada dentro de la zona industrial existente, por lo que se le pondera con un 0%.

2.1.1.8 Medios de transporte.

Estos son muy importantes ya que sin ellos no se podría recibir ni mandar mercancía a otras partes, como sabemos los cuatro estados cuentan con buenos medios de transporte como son camiones, trenes, aeropuertos, por lo que se calificó con MB -----> 10.

2.1.1.9 Mano de obra.

En la Industria se necesita mano de obra especializada y en los cuatro lugares se encuentra este tipo de mano de obra, por lo que se le valuó con MB -----> 10.

2.1.1.10 Desarrollo del lugar.

En los cuatro estados el desarrollo es muy bueno, por lo que se le califica con MB -----> 10.

2.1.1.11 Factores de la comunidad.

En los cuatro estados se han desarrollado bastante bien los factores de la comunidad por lo que se les califica con MB -----> 10.

2.1.1.12 Comunicaciones.

Como se sabe los teléfonos, telegrafos, telex, etc. son fundamentales para el desarrollo de una industria. Por lo que se calificó con MB ---> 10, a los cuatro estados elegidos.

Después de haber realizado, analizado y evaluado cada uno de los estados, se llegó a la conclusión de que Puebla es el lugar ideal para la instalación de la nueva fábrica, ya que obtuvo la más alta ponderación de la evaluación, lo cual quiere decir que cuenta con todas las características requeridas y necesarias para su buen funcionamiento y desarrollo. (Tabla I)

TABLA I. LOCALIZACION DE LA PLANTA

Lugares propuestos :

A.- TOLUCA

B.- PUEBLA

C.- SAN LUIS POTOSI

D.- QUERETARO

LUGARES		A	B	C	D	%
PUNTOS						
1.	MERCADOS	10 10.20	10 10.20	6 6.12	6 6.12	2
2.	MATERIAS PRIMAS	10 11.15	10 11.15	4 4.60	4 4.60	15
3.	ASPECTOS FISCALES	0 0	4 4.40	6 6.60	4 4.40	10
4.	CONDICIONES CLIMATICAS	10 11.15	10 11.15	10 11.15	10 11.15	15
5.	AGUA	6 0	4 0	4 0	2 0	0
6.	ENERGIA ELEC-TRICA Y COMB.	10 11	10 11	10 11	10 11	10
7.	CONTROL AMBIENTAL	2 0	6 0	6 0	10 0	0
8.	MEDIOS DE TRANSPORTE	10 11.15	10 11.15	10 11.15	10 11.15	15

LUGARES	A	B	C	D	%
PUNTOS					
9. MANO DE OBRA	10 11.15	10 11.15	10 11.15	10 11.15	15
10. DESARROLLO DEL LUGAR	10 10.10	10 10.10	10 10.10	10 10.10	1
11. FACTORES DE LA COMUNIDAD	10 10.20	10 10.20	10 10.20	10 10.20	2
12. COMUNICACIONES	10 11.15	10 11.15	10 11.15	10 11.15	15
TOTALES PD	8.17	8.67	8.00	8.00	100
CTP	97.25	101.65	93.22	91.02	

Como se puede apreciar el estado de Puebla es el más alto en sumatorio y en porcentaje por lo que es el indicado para montar nuestra planta.

2.1.2 Microlocalización.

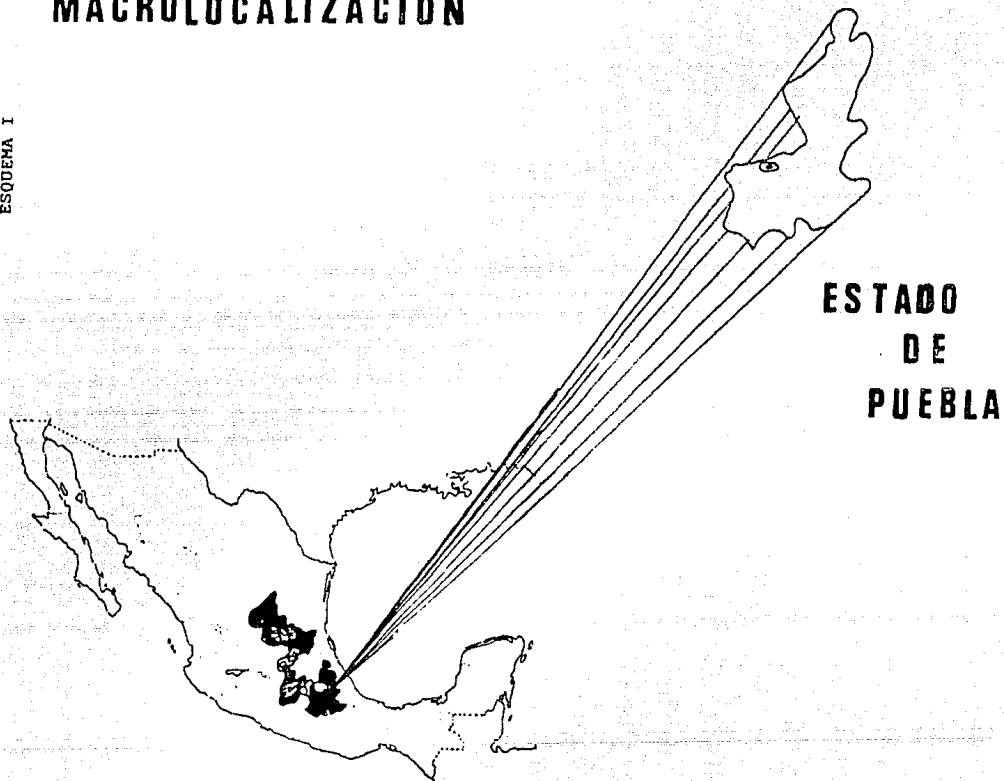
Puebla está situada a 135 Kms. al sureste de la Ciudad de México, su clima es templado. Es conocida por sus importantes Industrias de Hilado y Tejido. Dicho estado se encuentra ubicado en el sureste del altiplano central de la República, entre la Sierra Nevada y la Sierra Madre Oriental.

Limita al norte y al este con Veracruz; al sur con Oaxaca y Guerrero y al oeste con Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo. Tiene una extensión territorial de 33 mil 902 kilómetros cuadrados. En lo que se refiere al sector industrial, el estado se encuentra en un periodo incipiente de desarrollo, con cierto grado de diversificación, en el que destacan : la agricultura, la ganadería, la avicultura, la Industria Textil, la Industria Automotriz y algunas plantas de ensamblaje, producción de acero, azúcar, papel y petroquímicos, la minería, pozos petroleros, 9 plantas generadores de energía eléctrica, y el turismo que es una rama importante en la economía estatal. (Esquema I)

Por lo que respecta a Puebla, se encuentra ubicada en la zona IIIB, área de consolidación para el desarrollo urbano industrial. Además, por el tipo de actividad a la que se dedicará la empresa, esta queda clasificada dentro

MACROLOCALIZACION

ESQUEMA I



de la categoría II, bienes de consumo no duraderos, de acuerdo con lo anterior los estímulos fiscales serían :

Actividad Industrial Categoría II Crédito Fiscal.

LOCALIZACION GEOGRAFICA	INVERSION	EMPLEO	COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
-------------------------	-----------	--------	--

Zona II. De estímulos preferenciales.	10%	20%	10%
---------------------------------------	-----	-----	-----

2.1.3 Tamaño óptimo de la planta.

La determinación de la capacidad de producción se basa en la siguiente fórmula :

$$\text{Metros por turno} = \frac{A * B * C * D * E}{F * G}$$

En donde:

A son las revoluciones por minuto (RPM) del motor del telar.

B son los centímetros que avanza la tela por minuto.

C es la hora de trabajo expresada en minutos (60 min).

D es la eficiencia promedio con la que trabaja este tipo de material, en este caso sería el 78%.

E son las horas de trabajo de cada turno.

F es la conversión deseada en este caso sería a metros.

G es la cantidad de hilo en trama por cada 2.54 cm.

En nuestro caso la fórmula sería aplicada de la siguiente manera:

$$\text{Metros por turno} = \frac{180 \text{ APM} * 2.54 \text{ cm.} * 60 \text{ min.} * .78 * 8 \text{ hr}}{100 * 70}$$

Lo cual da un resultado de 180 pasadas o APM por 2.54 cm. Que es la medida de un cm de tela por 60 min por 0.78 que es la eficiencia promedio de este tipo de material por 8 horas, dividido todo esto entre 70, que es la cantidad de hilo en trama que tienen 2.54 cm promedio las telas que se van a producir en este proyecto. Todo esto nos dará los metros producidos a un 78% de eficiencia por máquina, en este ejemplo el resultado nos da 25 mts. por turno, por máquina.

Por lo que se considera que con un terreno de 5,000 m² y con 40 telares se satisface la demanda mensual actual del mercado.

DEMANDA	2,045 mts diarios	
-----	-----	40 Telares
ML * MQ	50 mts diarios	

2,045 * 360 DIAS = 736,000 mts., que es nuestra demanda esperada más alta. (VER PAG. 13.)

Por lo tanto los m² que se requieren para la instalación de esta planta son :

A) M² de Telares.

$$(0.85 + 3.70) * 2.32 * 40 = 422.24 \text{ m}^2 \text{ solo para telares}$$

B) M² de Urdidores.

$$23 \text{ m} * 6 \text{ m} * 2 = 312 \text{ m}^2 \text{ para urdidores.}$$

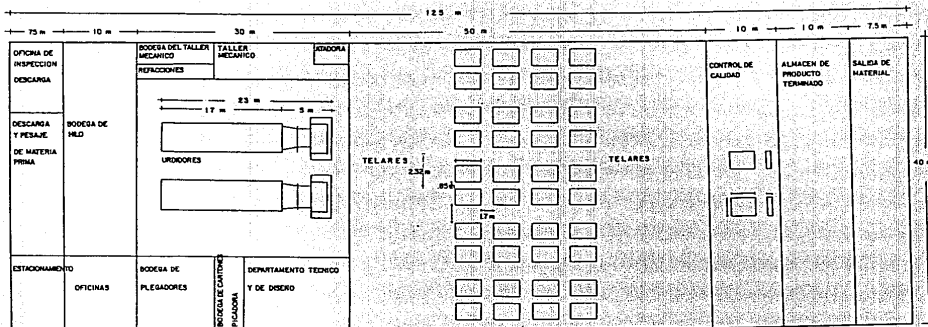
C) M² para bodegas, oficinas, entrada de transportes, etc.

$$\text{M}^2 = 4,266$$

Todo lo anterior nos da un total de terreno de 5,000 m², que coincide con el resultado anteriormente obtenido.

(Plano 1).

DISTRIBUCION DE UNIDADES PRODUCTORAS EN LA PLANTA



ESC. 1:200

PLANO I

CAPITULO III. PROCESO DE PRODUCCION.

3.1 Descripción del proceso.

Esta planta será una Industria Textil de telas de tapicería en la cual el proceso de producción será el siguiente :

- 1.- Recibir en el almacén la materia prima, en este caso el hilo deseado ha utilizar.
- 2.- Sacar el hilo y llevarlo al área de urdido.
- 3.- Sacar hilo para el uso de trama en los telares.
- 4.- Llevar del área de urdido a la de tejido, al julio o plegador que usará el telar para su proceso contiene lo que se llama el pie o urdimbre del tejido.
 - 4.1.- Atar la tela con la atadora.
 - 4.2.- Jalar la tela hasta que pasen los nudos.
- 5.- Transportar al área de tejido el dibujo perforado.
- 6.- Colocar este dibujo en el telar.

- 7.- Aplicar el luchaje o pasadas por pulgada o por centímetro en el telar del tejido de ese dibujo.
- 8.- Ajustar la máquina para ya empezar ha tejer.
- 9.- Se realiza el tejido.
- 10.- Ya que empieza a salir el tejido, este pasa por una serie de tubos y se enrolla al final en un royo de madera.
- 11.- Una vez enrollado y ya que llegó al metraje máximo - de la pieza, se corta la tela.
- 12.- Ya cortada, se baja del telar y se coloca en una plataforma rodante.
- 13.- Una vez colocada en la plataforma se transporta al área de control de calidad.
- 14.- Ya colocada en el área de control de calidad, se coloca en una mesa para proceder a bajar la tela, inspeccionarla y medirla, para comprobar de esta forma si se encuentra en las condiciones adecuadas para enviarla al cliente.

- 15.- Una vez medida se procede a entubarla nuevamente pero ya mecánicamente y a controluz para ver más detalladamente los errores de la tela.
- 16.- Ya entubada y aprobada se procede a envolverla en papel Kraft, para evitar que se llene de polvo.
- 17.- Ya envuelta se transporta al almacén de producto terminado.

3.2 Diagramas.

3.2.1 Diagramas de operaciones.

Estos diagramas muestran la secuencia cronológica de todas las operaciones de un taller, en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación ó administrativo; desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señale la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal. De igual manera que un plano o dibujo de taller presentan en conjunto detalles de diseño como ajustes, tolerancia y especificaciones; todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en los diagramas de operaciones de proceso.

Para describir mejor el proceso propio de la fabricación de telas de tapicería, se consideró conveniente presentar este diagrama de proceso para ver la situación de las operaciones realizadas. El cual se presenta en el Plano II.

3.2.2 Diagrama de flujo de actividades.

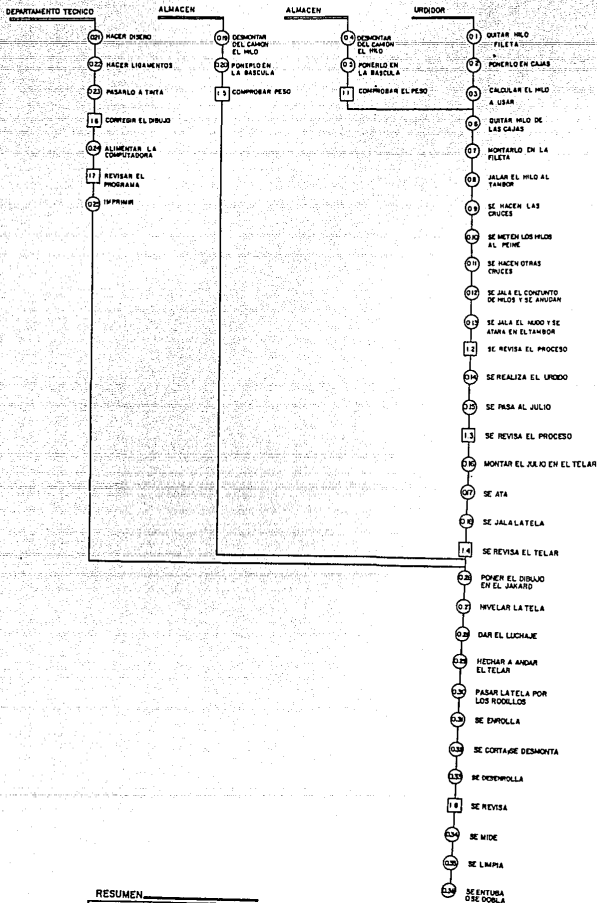
Este diagrama contiene, en general, muchos más detalles que el de operaciones. Por lo tanto, no se adapta al caso de considerar en conjunto ensambles complicados. Se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o una sucesión de trabajos en particular. Este diagrama de flujo es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales.

Por esto, se consideró propicio realizar este diagrama para el proceso, ya que nos enseña donde hay cuellos de botella y retraso en la producción. (Esquema II.)

Cursograma Síntico

PLANO II

DIAGRAMA DE PROCESOS DE LAS TELAS DE TAPIERIA



RESUMEN

EVENTO	NUMERO	TIEMPO
OPERACIONES	36	-
INSPECCIONES	8	-

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

Diagrama No. 1 Hoja 1 de 1

<p> <input type="radio"/> Mano de Obra <input type="radio"/> Materiales <input type="radio"/> Equipo </p>	<h4 style="margin: 0;">RESUMEN</h4>																		
<h4 style="margin: 0;">ACTIVIDAD</h4>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Actual</th> <th colspan="2">Propuesta</th> <th colspan="2">Alto</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>Tpo.</th> <th>No.</th> <th>Tpo.</th> <th>No.</th> <th>Tpo.</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Actual		Propuesta		Alto		No.	Tpo.	No.	Tpo.	No.	Tpo.						
Actual		Propuesta		Alto															
No.	Tpo.	No.	Tpo.	No.	Tpo.														
Actividad/Proceso	<p style="margin: 0;">Operación O</p> <p style="margin: 0;">Transporte D</p> <p style="margin: 0;">Espera I</p> <p style="margin: 0;">Inspección V</p> <p style="margin: 0;">Almacenamiento V</p>																		
Empieza: Termina:	<p style="margin: 0;">Distancia (metros)</p> <p style="margin: 0;">Tiempo (hrs. hombre)</p>																		
AREA: URDIDO	<p style="margin: 0;">COSTO:</p> <p style="margin: 0;">Mano de Obra</p> <p style="margin: 0;">Material</p>																		
OPERARIO (S):	<p style="margin: 0;">TOTAL</p>																		
Realizado por: Fecha																			
Aprobado por: Fecha																			

DETALLES DEL METODO	SIMBOLO	CAN-	DIS-	TIEM-	OBSERVACIONES	ANALISIS				
						CAMBIO				
<input type="radio"/> ACTUAL <input type="radio"/> PROPUESTO	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	DAD	TANCIA	PO	ELIMINAR	COMBINAR	SECUCENCIA	LUGAR	PERSONA	MEJORA
1 QUITAR HILO FILETA										
2 PONERLO EN CAJAS										
1 TRANSPORTE ALMACEN										
1 SE ALMACENA										
3 CALCULO HILO USAR										
2 SE TRAE DEL ALMACEN										
4 SE QUITA DE LA CAJA										
5 SE PONEN EN FILETA										
6 HILOS AL TAMBOR										
7 SE HACEN LAS CRUCES										
8 SE METEN AL PEINE										
9 SE HACEN CRUCES										
10 SE ANUDAN LOS HILOS										
11 SE ATORAN AL TAMBOR										
1 SE INSPECCIONA										
12 SE REALIZA URDIDO										
13 SE PASA TAMBOR A JQ.										
2 SE INSPECCIONA										
3 SE TRANS. JULIO TELR.										
1 BAJAR OTRO JULIO										
14 SE EL JULIO TELAR										
15 ATAR EL JULIO URDIM.										
16 PASAR LOS NUDOS										
4 SE TRAE HILO DE ALM.										
5 SE TRAE EL DIBUJO										
6 SE SUBE AL JAKARD										
17 SE COLOCA JAKARD										

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

Diagrama No. 1 Hoja 2 de

() Mano de Odra () Materiales () Equipo		RESUMEN					
		ACTIVIDAD		Actual		Propuesta	
Actividad/Proceso		No.	Tpo.	No.	Tpo.	No.	Tpo.
ORDIDO		Operación	O				
Empieza: Termina:		Transporte	→			25	
AREA: ORDIDO		Espura	D				
		Inspección	I				
OPERARIO (S):		Almacenamiento	V				
		Distancia (metros)					
Realizado por: Fecha		Tiempo (hrs hombre)					
Aprobado por: Fecha		COSTO:					
		Mano de Odra Material					
		TOTAL					

DETALLES DEL METODO		SIMBOLO				CAN- TI- DAD	DIS- TAN- CIA (m)	TIEM- PO (min)	OBSERVACIONES	ANALISIS CAMBIO								
() ACTUAL	() PROPUJ STO	O	→	D	I					V	ELIMINAR	COMBINAR	SECUENCIA	LUGAR	PERSONA	MEDIDA		
18	SE NIVELA LA TELA																	
19	SE DA LA TENSION																	
20	SE TRABAJA EL TELAR																	
21	SE PASA A PLEGADORES																	
22	SE CORTA Y DESMONTA																	
6	SE TRANSP. C. CALIDAD																	
23	SE DESENRROLLA																	
4	SE INSPECCIONA																	
24	SE HIDE Y LIMPIA																	
25	SE DOBLA O ENTUBA																	
5	INSPECCION FINAL																	
7	SE TRANSP. ALMACEN																	
2	SE ALMACENA																	

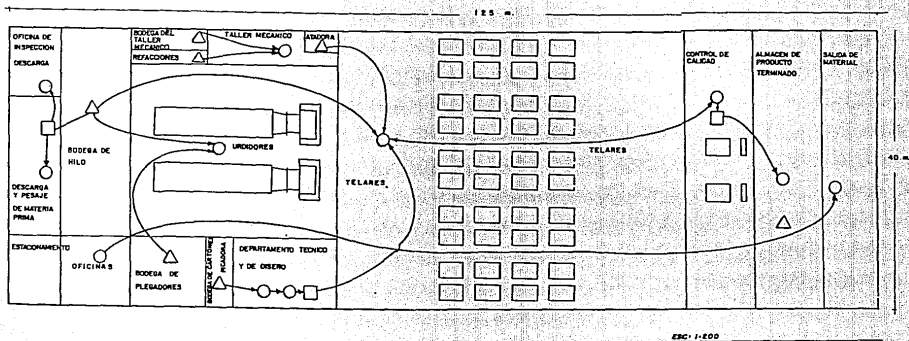
3.2.3 Diagrama de recorrido de operaciones.

Aunque en el diagrama de curso de proceso se suministra la mayor parte de la información relacionada con un proceso de fabricación, para complementar este diagrama de curso del proceso se realiza el diagrama de recorrido de actividades u operaciones. Este diagrama es una representación objetiva o topográfica de la distribución de zonas y edificios, en la que se indican la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso de proceso. Por esta razón se incluye este diagrama en el presente proyecto. (Plano III.)

Como se puede observar en el plano, el recorrido de actividades empieza en la parte de descarga y pesaje de materia prima en donde se baja, se pesa el material y luego se manda una muestra a la oficina de inspección, en donde se acepta o rechaza el material dependiendo de las características, una vez aceptado el material se almacena en la bodega de hilo o materia prima, de esta parte se distribuye a los urdidores y a los telares en donde se realiza el proceso y una vez terminado este se envía a control de calidad donde se inspecciona, limpia y se dobla la tela, una vez limpia se manda al almacén de producto terminado a esperar la salida de material que viene de las oficinas del departamento de ventas.

DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES

PLANO III



En el departamento técnico se realiza el diseño y picado por medio de una computadora y se manda al área de telares; en este departamento se encuentra la bodega de papel para el diseño e impresión del Jackard.

De la bodega de plegadores se mandan los julios o plegadores para ser usados en los urdidores para la realización de la tela.

Posteriormente, se saca la atadora del almacén y se lleva hacia el área de telares con el fin de atar el julio al urdimbre del telar.

3.2.4 Descripción de la maquinaria.

Esta maquinaria por lo compleja no se fabrica en nuestro país, por esta razón debe ser adquirida a través de un representante extranjero, ya sea americano, alemán o italiano.

La maquinaria que se comprará será la siguiente :

A) 2 Atadoras Knotex. Ver tabla II.

Los telares modernos de alto rendimiento obligan necesariamente máquinas de preparación moderna y de alto

grado de rendimiento. Ninguna empresa puede permitirse largos tiempos de paro improductivos. Las instalaciones de anudar aportan un cambio de urdimbre racional con un mínimo de personal.

Estas instalaciones de anudar se suministran de acuerdo a las necesidades de las máquinas productivas disponibles.

El anudado puede ser en telar convencional o máquina de tejer, telar de cintería, moderna máquina de tejer de agujas, Raschel, Ketten o similares, telar de tapicería o máquina tufting y en todas aquellas máquinas que poseen y precisan cambio de plegadores de urdimbre.

Las posibilidades de trabajo de estas máquinas son casi ilimitadas, desde un finísimo filamento continuo sintético de 10 den (11 der) hasta un hilado de fantasía, bucles, nudos de Nm 0.5 (2000 der) bien sea hilados torcidos o sin torsión, retorcidos o sin retorcer de algodón, viscosilla, sedas artificiales o naturales, lanas peinadas o cardadas, cañamo, yute, fibras de vidrio o cintas de polímeros sintéticos (polipropileno, polietileno) hasta anchos de 12 mm, o monofilamentos o multifilamentos sintéticos hasta 0.5 mm de diámetro; siendo por lo tanto su aplicación en cualquier material de urdimbre.

Las máquinas de anudar trabajan de una forma totalmente automática, guiadas mediante palpadores, recorriendo en un solo proceso de trabajo todo el ancho de la urdimbre a anudar. La toma de los hilos es efectuada de forma tal que incluso los materiales más delicados no sufren daño alguno.

B) Dos Urdidores Semi-electrónicos son sus respectivas filetas neumáticas. Ver tabla II.

Este tipo de urdidores tiene una robusta construcción que contrasta con su gran sencillez mecánica, totalmente exenta de mantenimiento y el libre acceso a cualquier parte de la máquina, permitiendo ello una fácil manipulación de los hilos en los procesos de urdido y pliegado.

La función del urdidor es preparar el conjunto de hilos necesarios paralelamente unos con otros, para que después sean utilizados en el telar.

C) 40 Telares con sus respectivos jacquard. Ver tabla II.

Las máquinas tejedoras o telares están provistas de agujas que hacen pasar los hilos a través de las mallas anteriormente tejidas. Las primeras máquinas que se inventaron fueron los telares rectilíneos, que sólo producían "tejidos planos". Posteriormente se emplearon las máquinas para hacer tejidos tubulares. Los telares

circulares hacen pasar el hilo sólo por un pequeño número de agujas al mismo tiempo y la malla queda inmediatamente formada sobre dichas agujas. En los telares rectilíneos se mueve el hilo de un lado a otro. (Tabla II y III.)

D) Dos máquinas para inspeccionar el producto terminado.

Estas tienen como función principal verificar que el producto cumpla con la calidad establecida por la empresa, consisten en una lámpara de neón a través de la cual se observa a contraluz la tela producida para ver sus defectos.

3.3 Necesidades de personal.

3.3.1 Recursos Humanos.

En este tipo de trabajo se requiere mano de obra especializada tanto para el diseño, como para el uso del urdidor y del tejedor; ya que es de suma importancia para cada uno de los departamentos que conforman a la Industria llevar un adecuado control de calidad, para obtener una óptima producción.

Se requiere de un Ingeniero Textil para realizar los diseños y los cálculos, para la elaboración del tejido de la tela. Junto con este, se necesita de un dibujante

calificado.

Así mismo, se requiere de mecánicos que den un buen mantenimiento a las máquinas, obreros especializados para los urdidores y para los telares; esto quiere decir que un obrero trabajará ocho telares por turno ya que son automáticos y un sólo obrero por urdidor ya que son semiautomáticos.

Para la descarga, pasaje y almacenamiento de las cajas de hilo se requiere de personal en dichas áreas, así como en el área de control de calidad se necesita personal de limpieza, y personal que lleve a cabo el metraje y entubado de la tela, ya que este se hace semiautomáticamente.

En el almacén de producto terminado se necesita personal que almacene y controle las salidas de la mercancía.

Se necesitan atadores para el atado y repasado del montaje de las telas, con ellos se surten la totalidad de telares y turnos.

Se requerirá además de un administrador, un contador y dos agentes de ventas, estos últimos para iniciar recorridos en las principales ciudades de México.

TABLA II.

ATADORA	VARIANT	EXACTA	KNOTEX
VELOCIDAD	8	9	10
PESO	7	7	10
EFICIENCIA	7	8	9
PRECIO	8	7	9
TOTAL	30	31	38

Se escoge la atadora KNOTEX por ser la más atractiva y la mejor.

URDIDOR	TECNOR	SOMET	DIETRICH
CAPACIDAD	10	8	9
EFICIENCIA	9	8	9
PRECIO	9	8	8
TOTAL	28	24	26

Por lo que se escoge el urdidor TECNOR por cumplir con las especificaciones requeridas.

TELARES	PICANOL	SOMET	VAMATEX P/1001	VAMATEX P/4015
PRECIO	8	7	9	10

Por lo que se escoge el telar VAMATEX P/4015 ya que tiene un buen precio y cumple con las características adecuadas. Ver tabla III.

TABLA III

	Picanol N. V.
Designación del modelo	GTM-A
Elementos de inserción de trama (cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta, por lazada)	Cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta
Para la producción de tejido de peso desde/hasta (g/m^2)	... 500
Hilos de trama apropiados (hilos de fibras cortadas, filamentos de fibras naturales y químicas)	Hilos de fibras cortadas y filamentos de fibras naturales y químicas
Gama de finuras desde/hasta (tex (Nm), dtex (den))	5...333 tex (Nm 200... ...3) 24...4400 dtex (22... 4000 den)
Gama de hilados de trama que se pueden trabajar a mismo tiempo desde/hasta	5...333 tex 24...4400 dtex
Densidad de trama desde/hasta (hilos/cm)	2...133
Cantidad de colores o tipos de trama posibles	...8
Correlación de tramas posibles	discrecional pic A pic
Potencia necesaria para el accionamiento de la máquina (kW)	4
Rendimiento de inserción de trama desde/hasta (m/min)	...900
Anchuras útiles desde/hasta (cm)	190...260
Variaciones de ancho posibles hasta (cm)	...60
Transferencia de trama por apertura controlada de las pinzas (sí/no)	no
Organos de guía para las cintas pinzadoras (sí/no)	sí, en el lado ant.

TABLA III

Trecha de las cintas pinzadoras ajustables (sí/no)	sí
Mando de las cintas pinzadoras (excéntricas, diferencial, biela, otros)	cuadrilatero articulado, tipo manivela-balancín
Dispositivos de formador de la calada (excéntricos, máquina de lizos, máquina Jacquard)	excéntricos, máquina de lizos, máquina Jacquard
Cantidad de lizos máximo	máquina de lizos : 22
Galga de lizos (mm)	12
Altura de la calada desde/hasta (mm)	-
Formación de los orrillos (remetidos, gaza de vuelta, fundidos)	remetidos, gaza de vuelta o fundidos
Punto de detención del batán al parar la máquina (ajustable, programable)	programable
Dispositivo de pasadas vacas en la puesta en marcha (sí/no)	no
Dispositivo desenrollador de la urdimbre (mecánico, electrónico)	electrónico
Diámetro máximo de plegador de urdimbre (mm)	...1000
Enrollamiento de género (en la máquina, separado)	en la máquina o separado
Dispuesta para conexión con el proceso de datos (sí/no)	sí
Tiempo necesario para disponer la máquina para un artículo con 4 lizos, cárcolas, un color de trama y una variación de anchura de 20 cm (min)	--
12 lizos, 40 hilos/raporte de trama 4 colores de trama y una variación de anchura de 20 cm (min)	--
Dispositivos complementarios	PSD, mando y control de la máquina de tejer por microprocesadores, lubricación

TABLA III

	Somet
Designación del modelo	"Master SM 93"
Elementos de inserción de trama (cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta, por lazada)	Cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta
Para la producción de tejido de peso desde/hasta (g/m^2)	30...750
Hilos de trama apropiados (hilos de fibras cortadas, filamentos de fibras naturales y químicas)	Hilos de fibras cortadas y filamentos de fibras naturales y químicas
Gama de finuras desde/hasta (tex (Nm), dtex (den))	1.7...1000 tex (Nm 588...1)
Gama de hilados de trama que se pueden trabajar a mismo tiempo desde/hasta	1.7...1000 tex (Nm 588...1)
Densidad de trama desde/hasta (hilos/cm)	3...78
Cantidad de colores o tipos de trama posibles	...8
Correlación de tramas posibles	discrecional pic a pic
Potencia necesaria para el accionamiento de la máquina (kW)	4
Rendimiento de inserción de trama desde/hasta (m/min)	...1100
Anchuras útiles desde/hasta (cm)	165...460
Variaciones de ancho posibles hasta (cm)	...80
Transferencia de trama por apertura controlada de las pinzas (si/no)	no
Organos de guía para las cintas pinzadoras (si/no)	si

TABLA III

Trecha de las cintas pinzadoras ajustables (sí/no)	sí
Mando de las cintas pinzadoras (excéntricos, diferencial, bie-	excéntricos
Dispositivos de formador de la calada (excéntricos, máquina de lizos, máquina Jacquard)	excéntricos, máquina de lizos, máquina -- Jacquard
Cantidad de lizos máximo	máquina de lizos : 20
Galge de lizos (mm)	12
Altura de la calada desde/hasta (mm)	28...32
Formación de los orrillos (remetidos, gaza de vuelta, fundidos)	remetidos, gaza de vuelta o fundidos
Punto de detención del batán al parar la máquina (ajustable, programable)	programable
Dispositivo de pasadas vacas en la puesta en marcha (sí/no)	sí
Dispositivo desenrollador de la urdimbre (mecánico, electrónico)	mecánico
Diámetro máximo de plegador de urdimbre (mm)	...940
Enrollamiento de género (en la máquina, separado)	en la máquina o separado
Dispuesta para conexión con el proceso de datos (sí/no)	sí
Tiempo necesario para disponer la máquina para un artículo con 4 lizos, cárcolas, un color de trama y una variación de anchura de 20 cm (mín)	180
12 lizos, 40 hilos/raporto de trama 4 colores de trama y una variación de anchura de 20 cm (mín)	210
Dispositivos complementarios	plegador pelo elevado partica en dos o tres dispositivo desenrollador de urdimbre

TABLA III

	Vamatex Saurer 0.
Designación del modelo	P/1001
Elementos de inserción de trama (cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta, por lazada)	Cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta
Para la producción de tejido de peso desde/hasta (g/m^2)	30... 600
Hilos de trama apropiados (hilos de fibras cortadas, filamentos de fibras naturales y químicas)	Hilos de fibras cortadas y filamentos de fibras naturales y químicas
Gama de finuras desde/hasta (tex [Nm], dtex (den))	6.7...1000 tex (Nm 150... 1) 10...1210 dtex (9. ...1100 den)
Gama de hilados de trama que se pueden trabajar a mismo tiempo desde/hasta	---
Densidad de trama desde/hasta (hilos/cm)	1.2...150
Cantidad de colores o tipos de trama posibles	...8
Correlación de tramas posibles	discrecional pic a pic
Potencia necesaria para el accionamiento de la máquina (kW)	3.8... 5.5
Rendimiento de inserción de trama desde/hasta (m/min)	...1300
Anchuras útiles desde/hasta (cm)	160...380
Variaciones de ancho posibles hasta (cm)	...60
Transferencia de trama por apertura controlada de las pinzas (si/no)	no
Organos de guía para las cintas pinzadoras (si/no)	si

TABLA III

Trecha de las cintas pinzadoras ajustables (sí/no)	sí
Mondo de los cintos pinzadoras (excéntricos, diferencial, bie-	engranaje helicoidal con carrera variable
Dispositivos de formador de la calada (excéntricos, máquina de lizos, máquina Jacquard)	exoécéntricos, máquina de lizos, máquina -- Jacquard
Cantidad de lizos máximo	máquina de lizos : 20 excéntricos : 12
Galga de lizos (mm)	excéntricos : 12...18 máquina de lizos : 12
Altura de la calada desde/hasta (mm)	24...31
Formación de los orrillos (remetidos, gaza de vuelta, fundidos)	remetidos, gaza de vuelta o fundidos
Punto de detención del batán al parar la máquina (ajustable, programable)	programable
Dispositivo de pasadas vacas en la puesta en marcha (sí/no)	sí
Dispositivo desenrollador de la urdimbre (mecánico, electrónico)	eléctrico o mecánico
Diámetro máximo de plegador de urdimbre (mm)	...940
Enrollamiento de género (en la máquina, separado)	en la máquina o separado
Dispuesta para conexión con el proceso de datos (sí/no)	sí
Tiempo necesario para disponer la máquina para un artículo con 4 lizos, cárcolas, un color de trama y una variación de anchura de 20 cm (mín)	160
12 lizos, 40 hilos/raporto de trama 4 colores de trama y una variación de anchura de 20 cm (mín)	180

TABLA III

Dispositivos complementarios

máquina Jacquard para
tejer orillos escri--
tos, templazo sobre --
todo el ancho de tra--
bajo, dispositivo en--
sanchador, almacén --
para otros plegadores

TABLA III

	Vamate x Saurer D.
Designación del modelo	P/401S
Elementos de inserción de trama (cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta, por lazada)	Cintas pinzadoras, partidas, transferencia por la punta
Para la producción de tejido de peso desde/hasta (g/m ²)	30...550
Hilos de trama apropiados (hilos de fibras cortadas, filamentos de fibras naturales y químicas)	Hilos de fibras cortadas y filamentos de fibras naturales y químicas
Gama de finuras desde/hasta (tex (Nm), dtex (den))	6.7...1000 tex (Nm) 150...1) 10...1210 dtex (9...1100 den)
Gama de hilados de trama que se pueden trabajar a mismo tiempo desde/hasta	---
Densidad de trama desde/hasta (hilos/cm)	1.2...150
Cantidad de colores o tipos de trama posibles	...8
Correlación de tramas posibles	discrecional pic á pic
Potencia necesaria para el accionamiento de la máquina (kW)	2.7...5.5
Rendimiento de inserción de trama desde/hasta (m/min)	...1100
Anchuras útiles desde/hasta (cm)	160...380
Variaciones de ancho posibles hasta (cm)	...100
Transferencia de trama por apertura controlada de las pinzas (sí/no)	no
Organos de gufa para las cintas pinzadoras (sí/no)	sí

TABLA III

Trecha de las cintas pinzadoras ajustables (sí/no)	sí
Mando de las cintas pinzadoras (excéntricos, diferencial, bie-	engranaje helicoidal con carrera variable
Dispositivos de formador de la calada (excéntricos, máquina de lizos, máquina Jacquard)	excéntricos, máquina de lizos, máquina -- Jacquard
Cantidad de lizos máximo	máquina de lizos : 20 excéntricos : 12
Galga de lizos (mm)	excéntricos : 12...18 máquina de lizos : 12
Altura de la calada desde/hasta (mm)	24...27
Formación de los orillos (remetidos, gaza de vuelta, fundidos)	remetidos, gaza de vuelta o fundidos
Punto de detención del batán al parar la máquina (ajustable, programable)	programable
Dispositivo de pasadas vacas en la puesta en marcha (sí/no)	sí
Dispositivo desenrollador de la urdimbre (mecánico, electrónico)	eléctrico o mecánico
Diámetro máximo de plegador de urdimbre (mm)	... 940
Enrollamiento de género (en la máquina, separado)	en la máquina o separado
Dispuesta para conexión con el proceso de datos (sí/no)	sí
Tiempo necesario para disponer la máquina para un artículo con 4 lizos, cárcolas, un color de trama y una variación de anchura de 20 cm (min)	160
12 lizos, 40 hilos/raporto de trama 4 colores de trama y una variación de anchura de 20 cm (min)	180

TABLA III

Dispositivos complementarios

máquina Jacquard para
tejer orillos escri-
tos, templezo sobre -
todo el ancho de tra-
bajo, dispositivo en-
sanchador, almacén --
para otros plegadores

A continuación se presenta un cuadro con el total de empleados que se requieren en una Industria Textil de este tipo :

TURNO DIURNO	CANTIDAD	TURNO NOCTURNO	CANTIDAD
Tejedores	5	Tejedores	5
Urdidores	2	Urdidores	2
Mecánicos	3	Mecánicos	3
Atadores	2	Atadores	1
Dibujante	1		
Ing. Textil	1		
Revisadores	4	Revisadores	2
Almacenistas	6	Almacenistas	3
Gerente General	1		
Gerente de Prod.	1		
Gerente Ventas	1		
Contador	1		
Secretarias	4		
Choferes	3		
Cargadores	2		
Vendedores	2		

Ver Esquema III.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

Diagrama No. 1 Linja 1 de

<input type="radio"/> Mano de Obra <input type="radio"/> Materiales <input type="radio"/> Equipo		ACTIVIDAD	RESUMEN					
			Actual		Propuesta		Ahorro	
Actividad/Proceso			No.	Tpo.	No.	Tpo.	No.	Tpo.
TEJEDOR		Operación			7	2437.5		
Empieza:	Termina:	Transporte			2	15		
		Espora			0	0		
		Inspección			1	800		
AREA: TELARES		Almacenamiento			0	0		
OPERARIO (S):		Distancia (metros)						
		Tiempo (hrs. hombre)				54.2		
Realizado por:	Fecha	COSTO:						
Aprobado por:	Fecha	Mano de Obra						
		Material						
		TOTAL						

DETALLES DEL METODO	SIMBOLO	CAN- TI- DAD	DIS- TAN- CIA (m)	TIEM- PO (min)	OBSERVACIONES	ANALISIS CAMBIO					
						ELIMINAR	COMBINAR	SECUENCIA	LUGAR	PERSONA	MEJORA
1 ENGRASAR Y ACEITAR	<input type="radio"/>			10							
1 MONTAR EL DIBUJO	<input type="radio"/>			10							
1 TRAER HILO TRAMA	<input type="radio"/>			10							
3 MONTARLO EN LUGAR	<input type="radio"/>			5							
4 TRABAJAR EL TELAR	<input type="radio"/>			2400							
1 INSPECCIONAR	<input type="radio"/>			800							
5 CORTAR LA TELA	<input type="radio"/>			5							
6 BAJARLA DEL TELAR	<input type="radio"/>			5							
2 TRANSPORTARLA C. C	<input type="radio"/>			5							
2 REGRESAR AL TELAR	<input type="radio"/>			2.5							

CAPITULO IV. ESTUDIO ECONOMICO.

4.1 Valor presente.

Se puede observar que la inversión inicial en activo fijo es de 28,300,662,706.00 pesos, y que la percepción esperada para el primer año es de 10,483,200,000.00 pesos, lo cual se considera constante a lo largo de los cinco años de estudio. El valor de salvamento es de 9,924,244,008.00 pesos al final del quinto año. La TMAR se obtiene sumando la inflación más el premio al riesgo, pero como son flujos constantes la inflación se considera cero, entonces la TMAR es igual al 6%, con lo cual el cálculo del VPN es :

$$\text{VPN} = -28,399,662,706 + 10,483,200,000 \left[\frac{1 - (1 + 0.06)^{-5}}{0.06} \right] + 9,924,244,008 / (1 + 0.06)^5$$

Lo cual da : $\text{VPN} = 176,800,406,366.00$

Como el VPN es mayor que cero se acepta el proyecto.

4.2 Determinación de la inversión necesaria.

Podemos suponer que la planta para el proyecto, deba de ser integrada conforme al modelo que considera e incluye los bienes y servicios. La inversión necesaria de dicha

planta será de \$ 28,406,202,480.00 M.N.

A continuación se presenta una tabla con los gastos que dicha fábrica acarrea, sin tomar en cuenta el papel para envoltura y el tubo de espiral :

CONCEPTO	COSTO
A) Maquinaria y equipo	
- 40 Telares	\$ 12,175,000,000.00
- 40 Jacquard de doble maquinilla	\$ 13,919,000,000.00
- 2 Urdidores	\$ 525,548,000.00
B) Mobiliario y equipo para oficina	\$ 34,650,000.00
C) Equipo de cómputo	\$ 187,500,000.00
D) Equipo de transporte	\$ 200,000,000.00
E) Terreno	\$ 150,000,000.00
F) Edificios y construcción	\$ 1,000,000,000.00
G) Gastos de instalación	\$ 20,000,000.00
H) Otros activos	\$ 49,000,000.00

TOTAL	\$ 28,260,698,000.00

4.3 Determinación de los costos fijos y variables.

1) Gastos indirectos de fabricación :

- Mantenimiento de maquinaria	500,000.00
- Amortización y depreciación de maquinaria	254,277,000.00
- Refacciones (*.1)	-----
- Teñido de la tela	52,000,000.00
- Teñido del hilo	95,000,000.00
- Sueldos	22,322,264.00
- Energía eléctrica	1,400,000.00
- Otros gastos	1,000,000.00

2) Gastos de venta :

- Sueldos	10,500,000.00
- Fletes y acarreos (*.2)	2,000,000.00
- Seguros de transporte	200,000.00
- Depreciación de vehículos	850,000.00
- Empaques	6,540,480.00
- Luz y fuerza	150,000.00

3) Gastos de administración :

- Papelería y artículos de escritorio	500,000.00
- Sueldos y salarios	8,000,000.00
- Depreciación de muebles	288,750.00
- Luz y fuerza	150,000.00
- Teléfonos	100,000.00
- Mantenimiento de equipo de oficina	200,000.00

4) Gastos generales :	
- Artículos de asno	200,000.00
- Honorarios a profesionistas (*.3)	2,000,000.00
- Material de reparación	500,000.00
- Publicidad	1,000,000.00
- Depreciaciones y amortizaciones	8,600,000.00
5) Impuestos y derechos :	
- 1% sobre sueldos	406,224.00
- 2% sobre nóminas	816,448.00
- Cuota Cámara Textil (prorrateo mensual)	400,000.00
- Otros impuestos	200,000.00
6) Gastos de previsión social :	
- Cuota patronal al IMSS 14%	5,715,131.00
- Cuota Infonavit 5%	2,041,118.00
- Mutualidad 7%	1,807,565.00
- Honorarios médicos (*.4)	100,000.00
- Medicamentos y uniformes	300,000.00
- Ahorro 13% sobre sueldos	4,300,000.00
7) Gastos y productos financieros :	
- Comisión depósito foráneo (*.5)	20,000,000.00
- Intereses moratorios por préstamos (*.6)	833,333.00
- Intereses por devolución de cheques (*.7)	-----
- Comisión renovación de documentos (*.9)	-----
- Intereses y comisiones descontados documentos (*.9)	1,620,000.00

- *.1 Maquinaria moderna, se entregan refacciones anexas a ella.
- *.2 Envío de la mercancía ó de la materia prima pagada por la empresa.
- *.3 Como buffet jurídico, asesoría técnica, etc.
- *.4 Revisión semestral de conformidad con la secretaria del trabajo.
- *.5 Cheques de las ventas fuera de plaza local.
- *.6 Pago de intereses fuera de tiempo.
- *.7 Previsión por devoluciones de cheques.
- *.8 Al renovar los préstamos de banco en su fecha de vencimiento.
- *.9 Descuentos por los préstamos que hace el banco.

4.4 Amortizaciones y depreciaciones de acuerdo a la Ley del Impuesto sobre la Renta de 1989.

A) Maquinaria y equipo	11%	=	2,943,330,280.00
B) Mobiliario y equipo de oficina	10%	=	3,465,000.00
C) Equipo de cómputo	25%	=	46,875,000.00
D) Equipo de transporte	20%	=	10,000,000.00
E) Edificios y construcciones	5%	=	50,000,000.00
F) Gastos de instalación	5%	=	1,000,000.00
G) Otros activos	10%	=	4,996,470.00
DEPRECIACION ANUAL TOTAL		=	3,059,666,751.00
DEPRECIACION MENSUAL		=	254,972,230.00

4.5 Determinación del precio del producto.

Se producen 60,000.00 metros de tela de tapicería mensualmente.

DESCRIPCION	COSTO
Materia prima	231,322,800.00
Mano de obra directa	18,898,256.00
Gastos indirectos de fabricación	417,499,887.00

Gastos de ventas	22,723,814.00
Gastos de administración	9,238,750.00
Gastos generales	12,272,623.00
Impuestos y derechos	1,824,672.00
Gastos de provisión social	22,125,075.00
Gastos y productos financieros	91,114,417.00
TOTAL	827,020,334.00

Este total dividido entre los 60,000 metros de producción va a dar como resultado un precio por metro de \$ 13,784.00 pesos :

$$\frac{827,020,334.00}{60,000.00} = 13,783.68$$

Se redondea a 13,784.00 pesos por metro de tela vendido.

Para calcular el precio a lo que se va a vender el producto se va a utilizar la siguiente fórmula :

Costo venta = Costo real o de producción + 30% utilidades

Costo venta = 13,784.00 + 4,135.00

Costo venta = 17,919.29 pesos

Se redondea a 17,920.00 pesos por metro de tela.

Aquí se pone un 30% de utilidad que se quiere ganar, esto va a disminuir o a aumentar según se encuentre el precio en el mercado.

4.6 Determinación de ingresos.

Se van a mencionar mensualmente los ingresos; se venderá a crédito. El 30% de las ventas será a un plazo de 30 días y el otro 70% será de contado.

INGRESOS	VENTAS	CONTADO	CREBITO
1989	10,752,000,000	7,526,400,000	3,225,600,000
1990	11,074,560,000	7,752,192,000	3,322,368,000
1991	11,406,796,000	7,984,757,700	3,422,039,000
1992	11,748,999,000	8,224,430,040	3,524,700,100
1993	12,101,468,000	8,471,162,900	3,630,441,100
1994	12,464,512,000	8,725,297,700	3,739,354,300
1995	12,838,447,000	8,987,056,600	3,851,534,900

CAPITULO V. EVALUACION ECONOMICA.

5.1 Flujo de efectivo

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993	1994	TOTAL
Pago Préstamo Bancario	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	7,000
Materia Prima	3,007	3,097	3,190	3,286	3,385	15,965
Sueldos y Salarios Totales	490	505	520	535	551	2,601
Sueldos Tejedores	227	234	241	248	255	1,205
Mantenimiento maquinaria	6	6.2	6.3	6.6	6.7	31.8
Teñido hilo	1,140	1,174	1,209	1,246	1,283	6,052
Teñido tela	624	643	662	682	702	3,313
Energía eléctrica	20	21	22	22	23	108
Otros gastos	12	12	13	13	14	64
Fletes y acarrees	24	25	25	26	27	127
Seguros de transporte	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	12.7
Empaques	78	81	83	86	88	416
Papelería y escritorio	6	6.2	6.3	6.6	6.7	31.8
Pago teléfonos	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	6.4
Mantenimiento oficina	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	12.7
Artículos de aseo	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	12.7

Honorarios Profesionistas	24	25	25	26	27	127
Material de reparación	6	6.2	6.3	6.6	6.7	31.8
Publicidad	12	12	13	13	14	64
Pago Cámara Textil	4.8	4.9	5	5.2	5.4	25.3
1% sobre sual- dos	5	5	5.1	5.3	5.5	25.9
2% sobre ndmi- nas	10	10	10.3	10.7	11	52
Otros impuestos	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	12.7
Cuota IMSS 14%	100	103	106	110	113	532
Cuota INFONAVIT 5%	36	37	38	39	40	190
Mutualidad 7%	36	37	38	39	40	190
Honorarios mé- dicos	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	6.4
Médicos, medi- cinas, unifor- mes	3.6	3.7	3.8	3.9	4	19
Ahorro 13% so- bre sualdos	88	91	94	96	100	469
Comisión depó- sito foraneo	240	247	255	262	270	1,274
Intereses + comisiones descontados a documentos	20	21	21	22	23	107
Intereses mo- ratorios por prestámo	833	858	884	911	938	4,424

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Salida Total de Efectivo	8,464	8,680	8,895	9,120	9,353	44,512
Saldo Inicial de Caja	1,600	1,648	1,698	1,749	1,801	8,496
Ingreso a Caja	10,483	10,798	11,122	11,455	11,799	55,657
Saldo Final de Caja	3,619	3,766	3,925	4,084	4,274	19,644

5.2 Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio.

Costos Fijos. - son aquellos independientes del volumen de la producción que siempre se hacen, se produzca o no.

Costos Variables. - se llaman también directos y son aquellos que van directamente unidos a la cantidad o volumen de producción.

$$\text{Ingresos} = \text{Cantidad} + \text{Precio del producto (P * Q)}$$

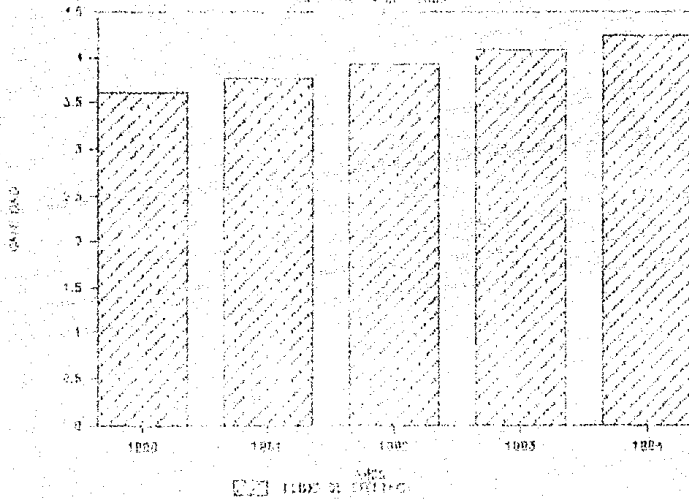
$$\text{Punto de equilibrio} = P * Q = CF + CV$$

$$\text{Precio del producto} = \$17,920.00 \text{ por metro}$$

GRAFICA II

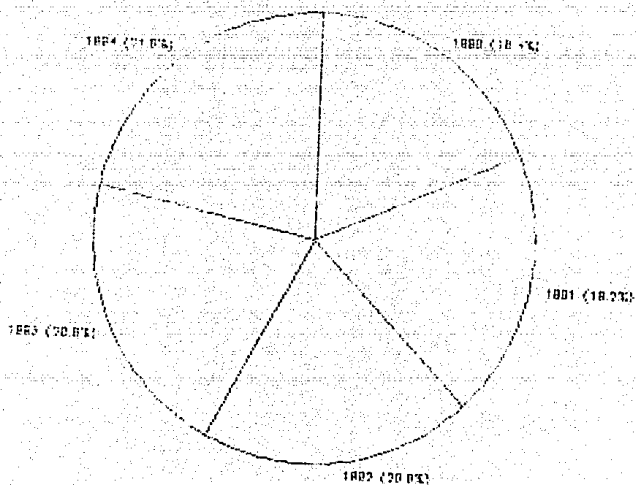
COMPORTAMIENTO ANUAL

ANNUAL BEHAVIOR



GRAFICA III

COMPORTAMIENTO ANUAL EN MILLONES DE PESOS



En la siguiente tabla se presentan las ventas por año a partir de 1989 y hasta 1995.

AÑO	P	Q	CF + CV	
1989	641,000	* 17,920	= 11,486,720,000	17,229,469,000
1990	660,000	* 17,920	= 11,827,200,000	12,391,140,000
1991	679,000	* 17,920	= 12,167,680,000	12,552,811,000
1992	698,000	* 17,920	= 12,508,160,000	12,714,482,000
1993	717,000	* 17,920	= 12,848,640,000	12,876,153,000
1994	736,000	* 17,920	= 13,189,120,000	13,037,824,000
1995	755,000	* 17,920	= 13,529,600,000	13,199,495,000

A continuación se presenta la tabla correspondiente al Punto de Equilibrio :

VENTAS	PRODUCCION MTS.	CF + CV	PTO. EQUILIBRIO
1989	641,000	6,775,200,000 + 5,454,269,000	12,229,469,000
1990	660,000	6,775,200,000 + 5,615,940,000	12,391,140,000
1991	679,000	6,775,200,000 + 5,777,611,000	12,552,811,000
1992	698,000	6,775,200,000 + 5,939,282,000	12,714,482,000
1993	717,000	6,775,200,000 + 6,100,953,000	12,876,153,000
1994	736,000	6,775,200,000 + 6,262,624,000	13,037,824,000
1995	755,000	6,775,100,000 + 6,424,295,000	13,199,495,000

En el cálculo del punto de equilibrio para una producción mensual de 60,000 mts. intervienen los siguientes costos variables y fijos :

COSTOS VARIABLES :

- Materias Primas	231,322,800
- Pago a Marcas	14,380,896
- Teñido hilo	95,000,000
- Teñido tela	52,000,000
	<hr/>
	392,703,696

COSTOS FIJOS :

- Sueldos y salarios	40,822,364
- Banderazo y limpieza	4,517,400
- Mantenimiento maquinaria	500,000
- Depreciación y amortizaciones	257,472,230
- Energía eléctrica	1,700,000
- Otros gastos	1,000,000
- Fletes y acarreos	2,000,000
- Seguros	200,000
- Empaques	6,540,480
- Papelería	500,000
- Teléfonos	100,000
- Mantenimiento oficina	200,000
- Artículos de aseo	200,000
- Honorarios a profesionistas	2,000,000

COSTOS FIJOS :

- Material de reparación	500,000
- Publicidad	1,000,000
- Impuestos y derechos	1,824,672
- Gastos de previsión social	22,125,075
- Gastos y productos financieros	91,114,417
	<u>434,316,638</u>

$$CV + CF = 392,703,696 + 434,316,638$$

$$CV + CF \text{ mensual} = 827,020,234$$

$$CV + CF \text{ anual} = 9,924,244,008$$

5.3 Balance General.

ACTIVO CIRCULANTE :

- Caja y bancos	3,617,637,246
- Clientes	268,800,000
- Materia prima	231,322,800
- Artículos terminados	2,150,400,000

ACTIVO FIJO :

- Maquinaria y equipo	26,757,548,000
Depreciación	<u>2,943,330,280</u>
	23,814,217,720

- Mobiliario y equipo de oficina	34,650,000	
Depreciación	3,465,000	
	<u> </u>	31,185,000
- Equipo de cómputo	187,500,000	
Depreciación	46,875,000	
	<u> </u>	140,625,000
- Equipo de transporte	200,000,000	
Depreciación	40,000,000	
	<u> </u>	160,000,000
- Terreno	150,000,000	150,000,000
- Edificio y Construcción	1,000,000,000	
Depreciación	50,000,000	
	<u> </u>	950,000,000
- Gastos de instalación	20,000,000	
Depreciación	1,000,000	
	<u> </u>	19,000,000
- Otros activos	49,964,706	
Depreciación	4,996,470	
	<u> </u>	44,968,236
Total del activo :		31,578,156,002
PASIVO CIRCULANTE :		
- Acredores diversos		18,600,000,000

CAPITAL :	
- Capital Social	10,000,000,000
- Utilidad del ejercicio	2,978,156,002
TOTAL DEL PASIVO + CAPITAL	31,578,156,002

5.4 Costo de producción.

Inventario inicial materia prima	-----
Compras	3,007,196,400
Inventario final materia prima	231,322,800

	2,775,873,600
Materia prima utilizada	2,775,873,600
Gastos de Fabricación	5,236,778,196
Inventario final de artículos	-----
	8,012,651,796
Costos de Producción	8,012,651,796
Inventario final de artículos terminados	2,150,400,000

	5,862,251,796
Ventas totales netas	10,782,000,000

	5,862,251,796
Utilidad bruta	4,889,748,204
Gastos de venta	- 272,685,758
Gastos de administración	- 110,865,000

Gastos generales	-	147,271,476
Impuestos y derechos	-	21,896,064
Gastos de previsión social	-	265,500,900
Gastos y productos financieros	-	1,093,373,004
Utilidad del ejercicio		<u>2,978,156,002</u>

5.5 Tasa interna de rendimiento o de retorno.

Con base en los mismos datos de la sección anterior el cálculo de la TIR con flujos constantes sin financiamiento es :

$$28,399,662,706 = 10,483,200,000 \left(\frac{1 - (1+i)^{-5}}{i} \right) + \frac{9,924,244,008}{(1+i)^5}$$

La i que satisface la ecuación es de 0.30 ó 30%, que equivale a la TIR del proyecto y corresponde sólo al premio y riesgo, ya que la inflación es cero. Como se había fijado un premio al riesgo equivalente a la TMAR = 6%, si TRI = 30%, es mayor que la TMAR y por tanto, se acepta el proyecto.

CONCLUSIONES.

En esta tesis se estudió la viabilidad del proyecto de acuerdo con los factores predominantes en el mercado de las telas de tapicería; la comparación de su producción con los costos de los recursos necesarios para lograrla; la localización óptima de la planta para lograr una mayor productividad y un mayor desarrollo humano y tecnológico; la situación económica y financiera, para saber si es rentable o no su realización. De acuerdo con estos puntos se llegó a la conclusión de que es un proyecto rentable de muy alta inversión, lo que representa un alto riesgo; sin embargo es un negocio cuya inversión es de muy alta recuperación.

Creo que por ser una fábrica encaminada a la realización de un producto tan especializado y de gran tecnología, cuyos antecedentes históricos son muy antiguos, la mano de obra va a ser de fácil obtención ya que existe un conocimiento nato de los tejidos, colorido y del diseño; lo cual va a facilitar muchísimo la marcha de este proyecto.

En otros países más desarrollados, este mercado se hace a un lado y se dedican a la elaboración de telas de alta producción pero de baja calidad, sin importar la base

artesanal de las mismas. Por esta razón se deja abierto un mercado muy extenso, aceptable, de buen gusto y alta calidad que puede ser aprovechado por un país como el nuestro que se encuentra en vías de desarrollo y con miras a mercados extranjeros y al libre comercio; por lo cual debe aprovecharse la implantación de proyectos como este ya que serían altamente benéficos para la economía y el buen prestigio de nuestro país, lo cual le daría una alta distinción frente a los países del resto del mundo.

Siempre habrá un mercado que acepte un producto producido profesionalmente con maquinaria altamente desarrollada, con diseños y materiales de primera calidad; como en este caso el uso de algodones, poliéster y rayones, que son producidos en México con excelente tecnología y a un precio muy razonable, por lo que el resultado será un producto económico, de buena calidad, durabilidad y de gran belleza debida a su colorido y diseños.

Creo factible y el momento adecuado en nuestro país para llevar a cabo la implantación de un proyecto como este, debido a que proporcionará excelentes resultados.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) Kotler P. Fundamentos de Mercadotecnia. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1984.
- (2) Martín E.V.E. Proyectos de Inversión en Ingeniería y su Metodología. México. Editorial Limusa, S.A., 1987
- (3) Niebel W.B. Ingeniería Industrial. México. Segunda edición. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1980.
- (4) Plossl W.G. Control de la Producción y de Inventarios, Principios y Técnicas. México. Segunda edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1987.
- (5) Rodríguez S.H., Zavala E.E., Fries M.H. La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales. México. Tercera edición. Editorial Trillas, S.A. 1981.
- (6) Urbina B.G. Evaluación de Proyectos. México. McGraw-Hill de México, S.A., 1987

- (7) Weston F.J. & Brigham E.F. Fundamentos de Administración Financiera. México. Séptima edición. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., 1988.
- (8) International Textile Service Ltd. Máquinas de Tejer con Cintas Pinzadoras. Schlieren-Zurich, Suiza. 1989. (International Textile Bulletin. Vol. 35)
- (9) Cámara Nacional de la Industria Textil. Memoria Estadística 1988. México, D.F. 1988.
- (10) Knotex. Sistema de Remetido Semiautomático. Germany
- (11) COMSA, S.A. Urdidor Seccional Serie Tecnor. Barcelona, España.