



UNIVERSIDAD PANAMERICANA
UNIDAD GUADALAJARA

CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS
DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
SEGUN ACUERDO NO. 31692 CON FECHA 18-XI-61.

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA UNA
COMPAÑIA VITALIZADORA DE LLANTAS.

MARIA ALEJANDRA CANO BETANCOURT

ZAPOPAN, JAL., ABRIL 1969.



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

UNIDAD GUADALAJARA

CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS

DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

SEGUN ACUERDO NO. 81692 CON FECHA 15-XII-81

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA UNA COMPANIA
VITALIZADORA DE LLANTAS.

María Alejandra Cano Betancourt

TESIS PARA OPTAR POR EL TITULO DE
LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL

ZAPOPAN, JAL., ABRIL 1989.

CLASIF: _____
ADQUIS: 49862
FECHA: 16/05/03
DONATIVO DE _____
\$ _____



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

UNIDAD GUADALAJARA

PROLONGACION CALZADA CIRCUNVALACION PONIENTE No. 49

CD. GRANJA, ZAPOPAN, JAL.

COD. POSTAL 45010

TELS. 21-59-96, 21-09-97 Y 22-53-35

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Srita. María Alejandra Cano Betancourt
P r e s e n t e .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación en la alternativa TESIS titulado PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA UNA COMPAÑIA VITALIZADORA DE LLANTAS presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a - que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.


A T E N T A M E N T E
EL PRESIDENTE DE LA COMISION

Zapopan, Jal., a Enero 8 de 1988.

DEDICATORIAS

A DIOS.

A MIS PADRES.

A MI UNIVERSIDAD.

GRACIAS.

I N D I C E

Página

INTRODUCCION	1
I. MARCO DE REFERENCIA	4
1.1 Origen del Grupo Industrial	4
1.2 Localización de las Compañías que forman el Grupo Industrial ..	5
1.3 Estructura Organizacional	6
1.4 ¿Qué es una Vitalizadora de Llantas?	11
1.5 Demanda actual de llantas vitalizadas del Grupo Industrial ..	14
1.6 Problemática	18
II. ESTUDIO DE MERCADO	28
III. LOCALIZACION DE PLANTA	34
3.1 Mercado	34
3.2 Materia Prima	36
3.3 Mano de Obra	36
3.4 Infraestructura	37
3.5 Impuestos	39
3.6 Aspectos Ecológicos	40
IV. PRODUCCION	42
4.1 Tipos de Vitalizado	42
4.2 Maquinaria y Equipo	45

4.3 Descripción del Proceso	50
4.4 Distribución de la Planta	54
V. ESTUDIO ECONOMICO	62
5.1 Inversión de Capital	63
5.2 Costo de Producción	68
5.3 Costos Fijos	74
5.4 Costos de Distribución	78
5.5 Costo Total	80
5.6 Periodo de Recuperación	82
5.7 Tasa de Rendimiento sobre la Inversión Promedio	85
CONCLUSIONES	89
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

En la situación que personas físicas, morales, sociedades, organizaciones, etc. enfrentan para lograr su desarrollo, los lleva a buscar la productividad en toda área.

La productividad es la relación entre producción e insumo. Esto es, mayor rendimiento con igual o menores recursos.

Soluciones para el logro de la productividad existen, entre ellas el minimizar costos, mejorar calidad, reducir tiempos, etc..

En nuestro caso, nos encontramos en la primera solución: minimizar costos. En donde el factor económico es determinante y en algunas ocasiones es difícil disminuir costos sin afectar el objetivo o producto final.

La situación económica nos conduce a buscar la reducción de costos tanto en áreas directas o indirectamente relacionadas con producción.

Por lo cual se trató de buscar en los medios de transporte (tanto de materia prima como de producto terminado), una forma de reducir el egreso que se origina en la compra de llantas nuevas para todo vehículo.

Se analizó y surgió la inquietud de estudiar la posibilidad de utilizar llantas vitalizadas en sustitución de las nuevas.

Se observó que en realidad los costos disminuían, pero existía un problema, encontrar el proveedor adecuado en cuanto a calidad y servicio se refiere.

Se empezó a investigar la demanda (interna del Grupo Industrial) existente y el monto de egresos por este concepto, lo cual nos condujo a realizar un estudio de factibilidad (rentabilidad) para una compañía vitalizadora de llantas.

El estudio para formar la compañía que prestaría un servicio al Grupo Industrial interesado, arrojó cifras que nos indican su rentabilidad. Esto es, además de prestar el servicio requerido, podría absorber una demanda dentro de un mercado externo no satisfecho, obteniendo ganancias.

Se buscaron minuciosamente los puntos principales a estudiar y a analizar. En los cuales se encuentran:

A) Estudio de Mercado: Donde se analiza la oferta y demanda dentro de la región interesada.

B) Localización de Planta: Es el punto estratégico o el más óptimo para proporcionar y recibir el mejor servicio de nuestros clientes y proveedores respectivamente.

C) Distribución de Planta: Es el acomodo adecuado de las máquinas y demás equipo de la manera que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación, desde que se reciben las materias primas hasta que se embarca el producto acabado.

D) Estudio Económico: Es el análisis de ingresos y egresos originados por la compañía, obteniéndose así, el periodo de recuperación del capital invertido y la tasa de rendimiento sobre la inversión promedio, además de las utilidades netas.

Por último, se puede concluir que una inversión bajo las condiciones especificadas dentro de este estudio asegura un éxito, tanto en lo económico como en el aspecto social.

Esto es, en el primero por lograr un rendimiento alto y una recuperación del capital en un tiempo corto.

Y la segunda, por generar fuentes de trabajo para el desarrollo de las personas que la integren.

MARCO DE REFERENCIA

CAPITULO - I -

Este proyecto se desarrolla con base en la necesidad de un grupo industrial de Guadalajara de crear una Compañía Vitalizadora de Llantas, debido a la gran demanda interna de las mismas; en virtud del gran número de vehículos que se utilizan para distribución de sus productos, y toda vez que el precio de dichos insumos es muy elevado.

Por esta razón se justifica su realización, a fin de utilizar los cascos (llantas usadas) que se encuentren en condiciones de ser renovadas a efecto de disminuir los costos de operación en ese sentido.

1.1 ORIGEN DEL GRUPO INDUSTRIAL.

Este Grupo Industrial se encuentra formado por diferentes compañías, perteneciendo en su gran mayoría a la Industria Embotelladora.

El año de 1945 surge la primera embotelladora que formaría parte de este Grupo Industrial, llevándose a cabo estos acontecimientos en la capital del Estado de Jalisco, Guadalajara.

1.2 LOCALIZACION DE LAS COMPAÑIAS QUE FORMAN EL GRUPO INDUSTRIAL.

GUADALAJARA

Embotelladora AGA

MAGA

Arrendadora Tepeyac

Industrias Mecánicas FERE

Industrias de Plásticos

Agua ASA

Agua PUREZA

Agua ARCO IRIS

IFOSA

Plásticos AGA

DISTRITO FEDERAL

Embotelladora JARRITOS

SEPIM

PAPANTLA

Embotelladora AGA

TEPIC

Embotelladora AGA

Embotelladora PEPSI COLA

COLIMA

Embotelladora AGA

Embotelladora PEPSI COLA

ZAMORA

Embotelladora AGA

Embotelladora PEPSI COLA

IRAPUATO

Embotelladora PEPSI COLA

QUERETARO

Embotelladora AGA

TAMPICO

Embotelladora AGA

MORELIA

Embotelladora AGA

AGUASCALIENTES

Embotelladora AGA

PUERTO VALLARTA

Bugambilias Sheraton

SAN LUIS POTOSI

Embotelladora AGA

TOLUCA

Embotelladora AGA

LEON

Embotelladora AGA

1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La manera más sencilla de describir una estructura de organización es a través de un organigrama, puesto que a menudo es necesario graficar tanto a la alta dirección de una empresa como la organización más detallada de los departamentos o divisiones.

Específicamente en el organigrama (Fig. 1) se muestra lo siguiente:

- 1) Los principales puestos, canales de comunicación y líneas de mando.
- 2) Las principales unidades de organización.
- 3) Los niveles jerárquicos.

Aun cuando el examen del organigrama no revela necesariamente si el Grupo Industrial está bien organizado o no, se puede mencionar que los accionistas mayoritarios del mismo, el equipo gerencial y los elementos clave del grupo de trabajo, están formados por miembros de una misma familia.

El organigrama nos indica que el Consejo Cooperativo de este Grupo Industrial está formado por tres directores de los cuales dependen dos sub-directores.

A la vez estos directores son independientes y tienen la autoridad y responsabilidad de las diferentes compañías distribuidas entre ellos, que forman el Grupo Industrial en toda la República Mexicana.

Cabe hacer notar que de dicho organigrama, únicamente se realizara el desglose de una de las ramas, ya que es la que interesa, porque si este proyecto se llevase a cabo, dependeria única y exclusivamente de dicho director.

De ahí que en el organigrama desglosado de una de sus ramas se observara el lugar donde quedará ubicada la Vitalizadora de Llantas, esto es, en qué nivel jerárquico se encontrará.

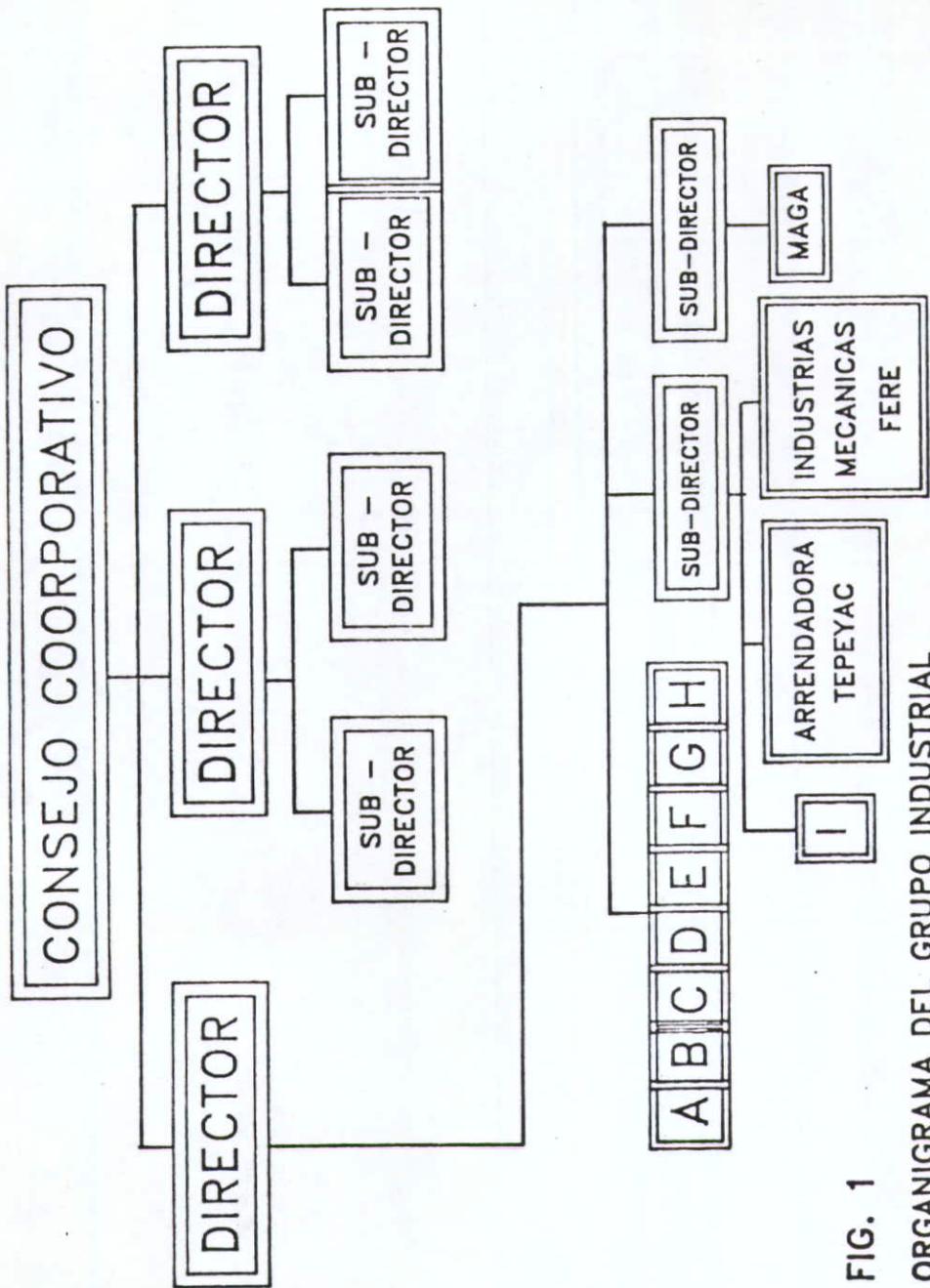


FIG. 1
ORGANIGRAMA DEL GRUPO INDUSTRIAL

A continuación el significado de la nomenclatura utilizada en el organigrama de la Fig. 1:

- A. Director de Planta (Embotelladora AGA en Guadalajara).
- B. Director de Planta (Embotelladora AGA en Tepic).
- C. Director de Planta (Embotelladora PEPSI en Tepic).
- D. Director de Planta (Embotelladora AGA en Papantla).
- E. Director de Planta (Embotelladora AGA en Tampico).
- F. Director de Planta (Embotelladora AGA en Colima).
- G. Director de Planta (Embotelladora PEPSI en Colima).
- H. Director de Planta (Embotelladora AGA en Morelia).
- I. Gerente de la VITALIZADORA DE LLANTAS (Si el proyecto se llevara a cabo).

Las razones por las cuales la Vitalizadora de Llantas quedaría ubicada en esta rama del Grupo Industrial son:

Primero, la vitalizadora está destinada a prestar el servicio principalmente a las embotelladoras (que son las que integran la mayoría del Grupo Industrial), estando la principal situada en la Ciudad de Guadalajara, dependiendo directamente de este director.

Segundo, los otros dos directores dirigen otras secciones, entre ellas la Hotelería y la Embotelladora en México, D. F., dejando así al primer director como el encargado de las embotelladoras en su mayoría.

1.4 ¿ QUE ES UNA VITALIZADORA DE LLANTAS ?.

El proceso de vitalizado de llantas es denominado técnicamente "vulcanización", por lo tanto, nos referiremos como tal a lo largo de esta explicación, considerando también el caucho o hule piso (término técnico) como su materia prima principal.

La ENCICLOPEDIA SALVAT, hace la siguiente mención: (1)

"Son varios los métodos empleados en la vulcanización de caucho. La vulcanización caliente requiere una temperatura superior a la de fusión del azufre (113°C), por lo cual se calienta el caucho en aire o anhídrido carbónico por medio de vapor a presión o por inmersión en agua caliente a presión. La cantidad de azufre a emplear dependerá del grado de dureza que se desee impartir al caucho."

En investigaciones realizadas en diferentes vitalizadoras de

llantas se llegó a obtener la información que a continuación se mencionará.

El tiempo del proceso varía desde unos minutos a tres horas, según el grosor y composición del caucho y el grado de elasticidad y dureza que se desee darle.

El caucho empleado en la manufactura de neumáticos de automóviles se mezcla con grandes cantidades de negro de humo, que lo refuerza y mejora su duración.

Por lo tanto, se puede concluir que el vitalizado de llantas es el darle nueva vida a una llanta usada por un proceso, que en nuestro caso, será el vulcanizado en caliente.

Ahora, se tratará de dar una breve explicación sobre el proceso de vulcanización en caliente, para que se tenga una mejor comprensión a lo largo de estos capítulos que anteceden al de producción, en donde uno de los puntos que se tocan es la descripción del proceso ya detallada.

Se podría empezar diciendo que lo primero es ver el estado en que se encuentra la llanta a vitalizar, si está en buen estado, se procederá a raspar, donde se le quita el dibujo que le queda.

Después se le pondrá un cementado (que su función es la de actuar como un pegamento) y se le detallarán los posibles agujeros que la llanta tenga.

Se pasará entonces a colocarle a presión el hule piso a la llanta y se meterá a su respectivo molde o matriz (llamado así en el campo de vulcanizado), en donde tiene el grabado o dibujo que llevará la llanta de acuerdo con su uso, y por medio de una manguera se le inyectará vapor.

Por último se procederá a detallar la llanta, quitándole todos los excedentes y pintándola.

Así es como se lleva a cabo el vitalizado en caliente de una llanta, para mayores detalles referirse al Capítulo de Producción en la Descripción del Proceso.

No se mencionará algún otro método ya que este será el utilizado por ser el más conveniente, por lo cual para un mayor conocimiento se hará la siguiente mención: "La vulcanización en frío se utiliza para gomas delgadas". (2)

1.5 DEMANDA ACTUAL DE LLANTAS VITALIZADAS DEL GRUPO INDUSTRIAL.

Considerando como primer punto de importancia, la demanda promedio actual de llantas vitalizadas de las Compañías que forman el Grupo Industrial, se indica a continuación el número de llantas que por mes se requieren.

Esta demanda se calculó tomando en consideración el uso promedio de los vehículos que prestan servicio al Grupo Industrial. Estos datos fueron tomados exclusivamente para vehículos que utilizan llantas vitalizadas tales como: camiones, tortons, trailers y autobuses grandes.

<u>NOMBRE DE LA COMPAÑIA</u>	<u>DEMANDA DE LLANTAS VITALIZADAS</u> <u>POR MES (UNIDADES)</u>
Embotelladora AGA	60
(Guadalajara)	
Embotelladora AGA	40
(Tepic)	
Embotelladora AGA	40
(Papantla)	

NOMBRE DE LA COMPAÑIADEMANDA DE LLANTAS VITALIZADASPOR MES (UNIDADES)

Embotelladora AGA	20
(Tampico)	
Embotelladora AGA	40
(Colima)	
Embotelladora AGA	40
(Morelia)	
Embotelladora AGA	10
(Querétaro)	
Embotelladora AGA	20
(Zamora)	
Embotelladora AGA	10
(San Luis Potosí)	
Embotelladora JARRITOS	100
(D. F.)	
Embotelladora AGA	30
(Toluca)	
Embotelladora AGA	20
(Aguascalientes)	
Embotelladora AGA	30
(León)	

NOMBRE DE LA COMPAÑIADEMANDA DE LLANTAS VITALIZADASPOR MES (UNIDADES)

Agua AGA	.....	...
Agua PUREZA	.....	.....	60
Agua ARCO IRIS	.....	...
(Guadalajara)			_____
T O T A L	.....		520

Esta demanda considera el requerimiento de cinco tamaños diferentes de llantas a vitalizar, siendo los siguientes:

CLASIFICACION SEGUN TAMAÑOTIPO DE VEHICULODE LLANTA A VITALIZAR

750 - 17	Camión (3 TON.)
900 - 20	Camión Repartidor (Común)
1000 - 20	Camión Repartidor (Común)
1100 - 20	Torton
1122 - 20	Trailer y Autobus Grande

Ahora, con base en la demanda del Grupo Industrial, se obtuvo el siguiente porcentaje por mes según la clasificación anterior.

Siendo este porcentaje aproximadamente igual para todas las compañías antes mencionadas, como se indica a continuación:

<u>C L A S I F I C A C I O N</u>	<u>DEMANDA DE LLANTAS VITALIZADAS</u>
	<u>POR MES (%)</u>
900 - 20	..... 70
1000 - 20	..... 15
750 - 17	..... 10
1100 - 20	..... ....
	... 5
1122 - 20	..... ....

Contando con estos datos aproximados, se puede dar una visión de la razón por la cual, interesa este estudio, ya que es grande la demanda de este Grupo Industrial en lo que se refiere a llantas usadas por vitalizar.

1.6 PROBLEMÁTICA.

La situación económica actual, obliga a buscar formas de minimizar costos dentro de las empresas.

Una de las tantas formas podría ser tratar de prolongar la vida útil de nuestros recursos.

El objetivo, es dar una nueva vida a la llanta usada, que si ésta ha tenido un buen trato se le pueden realizar dos vitalizados.

El estudio parte de la necesidad, como se menciona anteriormente, de reducir costos a las Compañías que pertenecen al Grupo Industrial, tener una mejor calidad en cuanto a vitalizado se refiere y una entrega del producto a tiempo.

Como se puede observar, se tiene una demanda total aproximada en el Grupo Industrial de 520 llantas a vitalizar por mes.

Existen dos tipos de costo en cuanto a vitalizado, esto es, dependiendo del estado en que se encuentre el casco:

1) Vitalizado de Llanta: Cuando el casco (llanta usada) del cliente se encuentre en buen estado.

2) Compra del Casco más Vitalizado de Llanta: Cuando no se encuentre en buen estado el casco del cliente, o cuando el cliente requiere una llanta vitalizada sin dar el casco.

Naturalmente el primero tendrá un costo menor al segundo.

Considerando el precio de venta que tendría un vitalizado del primer tipo, se tendría un ahorro promedio de un 70% aproximadamente por llanta vitalizada con respecto a la compra de una llanta nueva.

Igualmente para un vitalizado del segundo tipo se tendría un ahorro promedio de un 56% aproximadamente por llanta vitalizada.

La mención de promedios es debido a la existencia de diferentes tamaños de llantas que han sido indicadas con anterioridad. Teniendo así los porcentajes, se puede visualizar claramente la razón por la cual se opta por el vitalizado de llantas usadas.

Estos porcentajes se obtuvieron de la diferencia entre el precio de venta entre una llanta nueva y una vitalizada. Como se muestra a continuación:

1) Precio de Venta de una llanta nueva = \$ 110,000.00 aprox.

Precio de Venta de una llanta vitalizada = \$ 33,000.00 aprox.

Diferencia = \$ 110,000.00 - \$ 33,000.00 = \$ 77,000.00

2) Precio de Venta de una llanta vitalizada + casco =

\$ 48,000.00 aprox.

Diferencia = \$ 110,000.00 - \$ 48,000.00 = \$ 62,000.00

En cuanto a calidad se refiere, se puede mencionar que existen tres tipos de hule piso (materia prima para vitalizado) llamados:

- 1) Tipo "A": Hule de Línea o de Primera.
- 2) Tipo "B": Hule Intermedio.
- 3) Tipo "C": Hule Regenerado.

Por lo que, al vitalizado realizado para la demanda de este Grupo Industrial, si se lleva a cabo el proyecto, sería el de mejor calidad, esto es Tipo "A", y se tendría la certeza que así fuese, pues formaría parte del Grupo originando esto un mayor control sobre la Compañía Vitalizadora, que sería el proveedor.

Habrá que considerar el tiempo de vida de una llanta vitalizada del tipo "A" (es la que interesa por ser la que se utilizaría en este caso) con respecto a una llanta nueva que sería de un 70 a 80% aproximadamente, relación de la primera con respecto a la segunda.

Tomando en cuenta que fuese un 70% la relación de tiempo de vida de una llanta vitalizada con respecto a una llanta nueva, se tendría que aproximadamente tres llantas vitalizadas equivaldrían a dos llantas nuevas.

Pero habrá que considerar que por lo menos existe una diferencia aproximada de \$ 76,000.00 entre las tres llantas vitalizadas por las dos nuevas, a favor de las primeras.

Entonces se puede concluir que si se trabaja con materia prima de primera como se tiene pensado para las llantas a vitalizar del Grupo Industrial, tendremos un ahorro de por lo menos \$ 13'210,000.00 por mes.

Ya que en cuanto a la relación de tiempo de vida antes mencionada, las 520 llantas a vitalizar por mes tendrían una equivalencia de 347 llantas nuevas aproximadamente.

El comprar las 347 llantas nuevas representan un gasto de \$ 38'170,000.00 en tanto que, las 520 llantas vitalizadas solamente de \$ 24'960,000.00, ambos gastos serían por un mes respectivamente.

En cuanto si existe un ahorro económico en el vitalizado de llantas usadas en relación a la compra de llantas nuevas, considerando inclusive el tiempo de vida, se puede concluir con seguridad, que si existe una diferencia notoria en lo económico. De ahí que se opte por el vitalizado de llantas.

Además, cabe mencionar que cada llanta puede ser vitalizada dos o tres veces como máximo, ésto es, dependiendo del trato que estas tengan en su uso y del estado en que se encuentre el casco al ser enviado a vitalizar.

Haciendo un breve parentesis, para mencionar que el Grupo Industrial ha estado consumiendo únicamente llantas nuevas y, teniendo en cuenta el ahorro económico que tendría al utilizar llantas vitalizadas en lugar de llantas nuevas, es cuando se decidió realizar éste estudio.

Refiriéndose a costos, se debe considerar el costo real de una llanta vitalizada y el precio de venta a la que es comprada, ya que esto puede conducir a la decisión de crear la vitalizadora de llantas.

Se pudieron obtener los siguientes costos aproximados del vitalizado de llantas:

1) Costo de Vitalizado de Llanta = \$ 24,500.00

2) Casco + Costo de Vitalizado de Llanta = \$ 40,500.00

Por lo tanto, para el primer costo se tiene un ahorro aproximado de \$ 8,500.00 por llanta vitalizada y el segundo aproximadamente de \$ 7,500.00 por llanta vitalizada.

Por lo que se obtiene por esas 520 llantas a vitalizar un ahorro de por lo menos 3'900,000.00 pesos por mes.

Todo lo anterior mencionado conduce a llevar a cabo un proyecto para la realización de una compañía vitalizadora de llantas, por estar fuera de duda que es más conveniente vitalizar una llanta para el uso de nuestros camiones a comprar una nueva, además, del ahorro que obtendría el Grupo Industrial.

Con el análisis del punto de equilibrio se tendrá la certeza de que únicamente con satisfacer la demanda total de llantas a vitalizar del Grupo Industrial, se alcanzará el punto de equilibrio, ésto es, utilidad igual a cero.

Como se contempla que la capacidad de esta compañía será mayor a la demanda del Grupo Industrial, se requiere operar como negocio rentable y no solo como un anexo a éste, esto es, no prestando únicamente servicio al Grupo Industrial, para esto se necesita tener una producción mayor a la demanda antes mencionada, esperando se logre con la maquinaria a comprar y el personal a contratar; al realizar trabajos de vitalizado de llantas en el mercado externo, es decir, servicio a personas, compañías, sociedades, etc., ajenas al Grupo Industrial, y así podrían obtenerse utilidades.

La forma de obtener el punto de equilibrio se realizó de la siguiente manera:

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO (CF)}}{\text{MARGEN UNITARIO DE CONTRIBUCION (MUC)}}$$

$$= \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{PRECIO DE VENTA - COSTO DIRECTO}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \$ \frac{3'900,000.00}{\$ (48,000 - 40,500)} = 520 \text{ llantas a vitalizar}$$

Esto significa que, con 520 llantas que se vitalicen no se tendrá pérdidas ni ganancias. Pero al exceder este número se comenzará a tener ganancias.

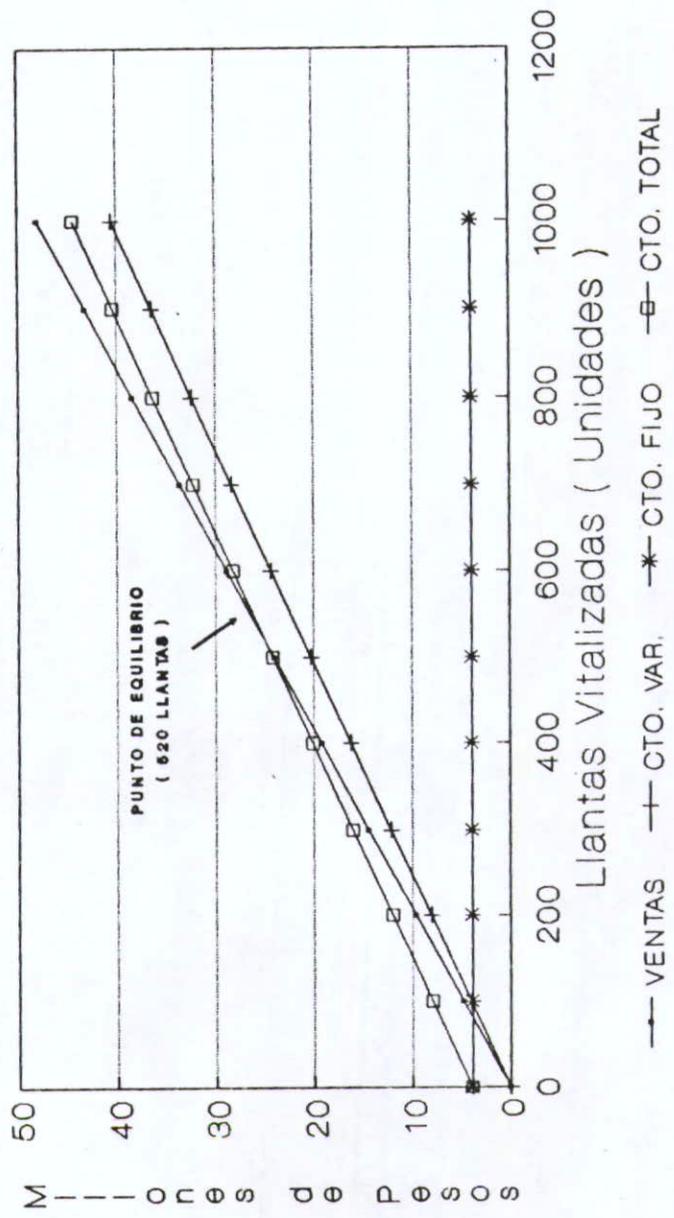
El costo fijo es una aproximación, en la cual incurrimos, como la depreciación de maquinaria y equipo, sueldos administrativos, renta del inmueble, etc. Y el precio de venta y costo directo fue mencionado con anterioridad.

En la Gráfica No. 1 se muestra donde se encuentra localizado el punto de equilibrio.

NOTA IMPORTANTE: Los datos numéricos que aparecen a lo largo de la tesis no se podrán considerar como fijos para un futuro, ya que con la inflación actual que sufre el país, se tendría que estar incrementando constantemente las cifras establecidas en pesos.

Así, a lo largo de esta tesis, para una mayor facilidad y comprensión se manejarán los datos como constantes, pero habrá que considerarlo, y aumentar el porcentaje de inflación si en el futuro se toman datos de ésta.

Gráfica 1. Punto de Equilibrio Marco de Referencia



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) Vulcanización, ENCICLOPEDIA MONITOR, México, Salvat Editores de México, S. A., 1972, 12t, p. 6201.

(2) *idem.*

ESTUDIO DE MERCADO

CAPITULO - I I -

Considerando que se llegó al punto de equilibrio al satisfacer la demanda del Grupo Industrial, y que la capacidad de la vitalizadora sería mayor a ésta, se tuvo la necesidad de hacer un estudio de mercado exterior, para poder aprovechar la capacidad y obtener también una utilidad.

Este estudio de mercado exterior fue realizado en los Municipios de Guadalajara, Tlaquepaque y Zapopan (Municipios del Estado de Jalisco).

Y se obtuvo el siguiente consumo básico de llantas de camión de las medidas anteriormente mencionadas: 750-17, 900-20, 1000-20, 1100-20 y 1122-20.

<u>NOMBRE DE LA COMPAÑIA</u>	<u>DEMANDA DE LLANTAS VITALIZADAS</u> <u>POR AÑO (UNIDADES)</u>
Embotelladora de Occidente y Afiliados	5 600
Embotelladora La Favorita	700
Embotelladora Orange Crush	90

NOMBRE DE LA COMPAÑIADEMANDA DE LLANTAS VITALIZADASPOR AÑO (UNIDADES)

Embotelladora Seven-Up	140
Transporte Julián de Obregón	600
Transportes Primavera	300
Movimiento de Maquinaria	150
Auto Express Alcaraz	150
Fletes Mosa	100
Autotransportes Inter-oceánicos	250
Transportes del Potosí	250
Rubio Hermanos	450
Fletes La Alteña	380
Express La Paz	420
Transporte Rápidos del Pacífico	380
Transportes Tres Guerras	450
Delfines del Pacífico	200
Fletes Guadalajara-Mérida	350
Transporte Sandre	1 850
Transporte Tarascos	150
Autotransportes Ayala	650

NOMBRE DE LA COMPAÑIADEMANDA DE LLANTAS VITALIZADASPOR AÑO (UNIDADES)

Super Servicio de Occidente	150
Autotransporte Díaz Ríos	680
Transportes Culiacán	350
Líneas de México	680
Transportes Unidos López	320
Transportes Roamex	420
Auto Express Juárez	880
Líneas Internacionales	
Tijuana	550
Transportes Progreso	980
Servicio Tepatitlán	280
Auto Líneas Guanajuato	490
Transportes Tequihua	280
Auto Express de los Lagos	740
Transportadora Mercantil	180
Transporte Zamorelia	240
Transportes Autlán	380
Fletes Calmex	380
Carga y Mudanza Aviña-	
Alcalá	<u>150</u>
T O T A L	21 740

Además se tienen las siguientes empresas interesadas en trabajar con el grupo; por ser un proveedor local, además de asegurarles un trabajo de buena calidad y entrega del producto a tiempo:

<u>NOMBRE DE LA COMPAÑIA</u>	<u>LLANTAS (UNIDADES)</u>
Agas, Aguas y Fletera	2 243
Cervecería Cuauhtémoc y sus Distribuidores	624
Cervecería Moctezuma	126
Casa Rubio	124
Camiones Servicio Urbano	2 300
Municipio de Guadalajara	624
Municipio de Zapopan	648
Cerveza Corona de Guadalajara	1 248
Omnibus de Oriente	428
Fletes Tuneros-Dcotlán	624
Fletes Medina	84
Varios (Fleteros Chicos)	<u>296</u>
T O T A L	9 369

Quedando algunas otras empresas, por determinar la calidad y servicio que se les podría prestar.

En resumen, se hizo el Estudio de Mercado, dentro del Grupo Industrial, Industria Embotelladora, Servicios Urbanos, Servicios de Carga Municipales, Fleteros de Carga, Omnibus de Pasajeros, etc., obteniendo un consumo aproximado de 37,349 llantas vitalizadas anuales requeridas.

Existe una producción actual aproximada de 24,660 llantas recubiertas en esta ciudad, según estudios realizados en compañías dentro de este ramo, por lo cual se tiene un margen muy positivo de venta.

A esto hay que añadir que el estudio estará basado en una producción anual de 8,400 llantas vitalizadas (700 llantas por mes), el consumo interno absorbería aproximadamente el 74% de dicha cantidad.

Entonces, se podrá satisfacer parte de ésta demanda, quedando inclusive un porcentaje no cubierto.

En lo que se refiere al dato de 8,400 llantas antes mencionado, esta basado en lo escrito en páginas posteriores, sobre la maquinaria

y el personal que se pretende comprar y contratar respectivamente. (*)

(*) supra. ver Cap. V.

LOCALIZACION DE PLANTA

CAPITULO - III -

"La disponibilidad de los factores productivos constituye, después de la ubicación y naturaleza del mercado, uno de los factores más importantes de la localización." (3)

"Dentro de los conceptos que deben verificarse para lograr una buena localización, se encuentran principalmente: Mercado, Materia Prima, Mano de Obra, Infraestructura, Impuestos y Aspecto Ecológico." (4)

3.1 MERCADO.

Se puede establecer que un cliente seguro es la Embotelladora Aga, además de ser el que consumiría la mayor parte de la producción, por lo que se tiene la necesidad de buscar algún lugar cercano a ésta (ver Fig. 2).

Sobre los competidores, se puede ver que se tendría únicamente una pequeña compañía llamada Vitalizadora Santiago cercana a esta zona (ver Fig. 2), por lo que no sería de gran competencia, ya que la vitalizadora en estudio cubriría la demanda total del Grupo Industrial y la oferta en la Ciudad de Guadalajara es menor a la demanda actual.

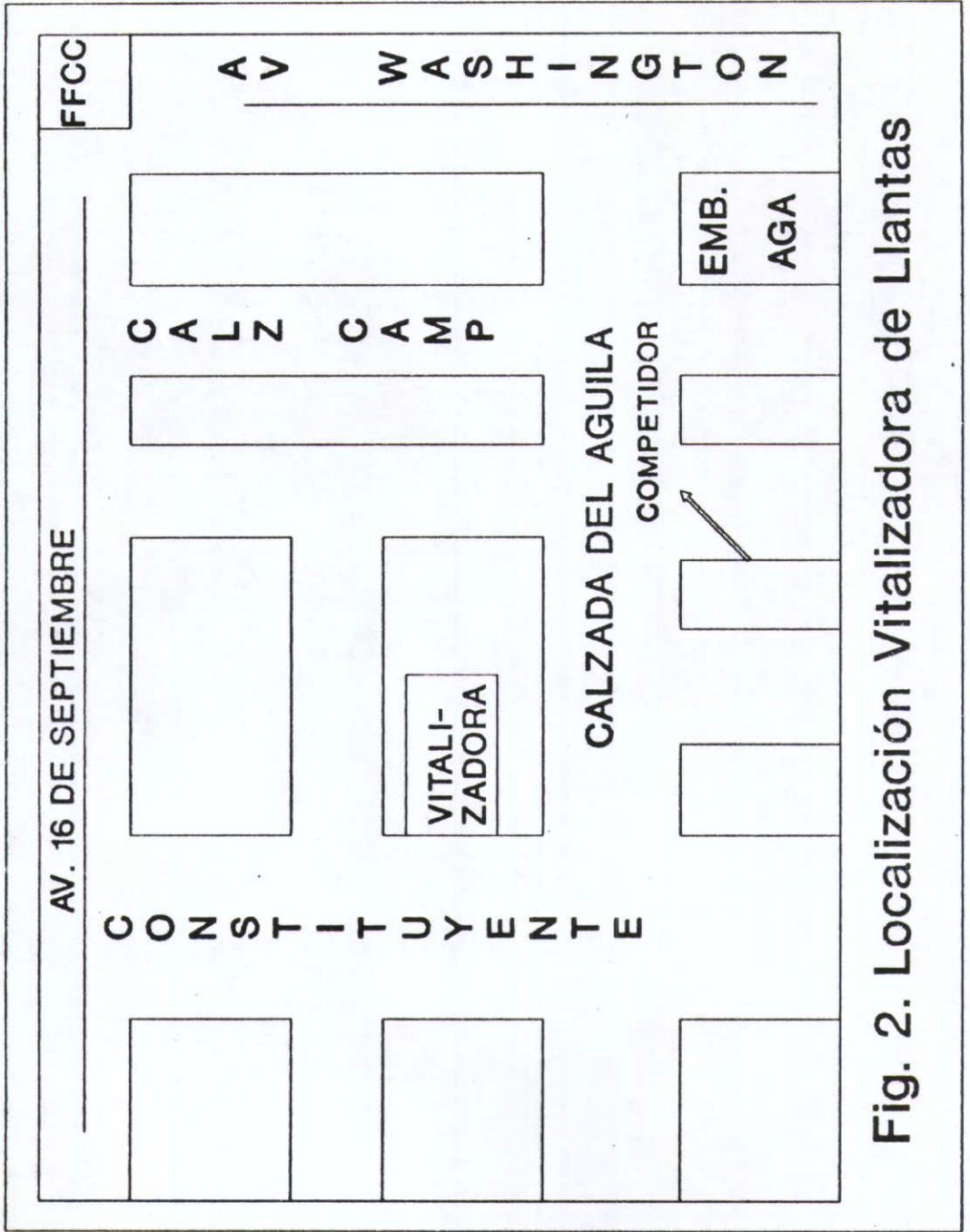


Fig. 2. Localización Vitalizadora de Llantas

3.2 MATERIA PRIMA.

La Materia Prima necesaria para el vitalizado de llantas es el hule piso, hule cojín, cemento spray y parches, los cuales serán abastecidos por diferentes compañías, siendo las principales la Comercial Galgo, CRUMEX de México, Hules Banda y Hules de Calidad, que cuentan con capacidad suficiente (esto se investigó con anterioridad, de acuerdo a las demandas planeadas) y además se encuentran localizadas en los alrededores de la Embotelladora Aga, que es la zona en la cual se quisiera ubicar a la vitalizadora, lo que nos aseguraría un rápido y fácil abastecimiento a nuestros requerimientos.

3.3. MAND DE OBRA.

Este es también un factor muy importante en la localización, influye no sólo por su costo, sino también por razones sociales y económicas.

La concentración de un gran número de individuos es a la vez un mercado de consumo y utilización de servicios.

La Ciudad de Guadalajara ofrece abundante mano de obra para las tareas industriales y hábil para el aprendizaje.

El salario mínimo en el Estado de Jalisco, en la zona de Guadalajara, es de 2,290.00 pesos (noviembre de 1986). Habiendo un incremento, generalmente, dos veces al año (enero y junio), pero en este momento que nuestro país se encuentra en crisis, ha habido tres incrementos en lo que lleva transcurrido el año, siendo éste último el 22 de octubre, saliéndose así de la generalidad que se conoce.

En este caso se necesitaría experiencia en algunos de los posibles trabajadores para ciertos puestos. Estos serían aproximadamente cinco obreros especializados, los cuales estarían pagados de acuerdo al salario profesional que les corresponde, siendo éste de 4,370.00 pesos diarios (noviembre de 1986).

3.4 INFRAESTRUCTURA.

Este factor se puede dividir de la siguiente forma:

3.4.1 Fuerza: La vitalizadora necesitaría alrededor de 34 KVAS, por lo cual al ubicarse en una zona semi-industrial no tendríamos problema alguno.

3.4.2 Aguas: La zona semi-industrial cuenta con un caudal aproximado de 9 m³xseg., que satisface a las exigencias industriales.

El requerimiento es mínimo en relación con el caudal mencionado, ya que la caldera tendría un sistema de recirculación para el vapor y, por lo tanto, se podrá obtener un ahorro, teniendo asegurado estepreciado líquido.

3.4.3 Transportes: El sistema de transporte es fundamental para el servicio de la planta, porque en su mayoría los consumidores se encuentran dispersos, por lo cual se deberá escoger una localidad lo más cercana posible al mercado de ventas o a las áreas de abastecimiento de materiales a la planta.

Guadalajara es la principal ciudad del Estado y cuenta con los servicios de transporte necesarios que requiera la vitalizadora, además se encontraría situada en avenidas importantes (ver Fig. 2), que su entronque a carreteras con destino a otras ciudades no sería difícil, como también el abastecimiento interno en la ciudad.

Es necesario aclarar que el transporte utilizado con los proveedores y clientes será el propio de la compañía vitalizadora.

Lo anterior asegura estar en posibilidades de dar a los clientes un buen servicio en el pronto abastecimiento a sus requerimientos.

3.4 IMPUESTOS.

Según el decreto de desarrollo regional publicado en Junio de 1972, señala los estímulos, ayudas y facilidades que se otorgan a las empresas. Según este decreto se divide el país en tres zonas, teniendo cada zona diferentes estímulos, ayudas y facilidades fiscales. Guadalajara pertenece a la primera zona, y actualmente está saturada de industrias y, por lo tanto, exenta de cualquier tipo de incentivos fiscales.

3.5 ASPECTO ECOLOGICO.

En cuanto a industrias contaminantes, no se encontraría dentro de éstas, ya que se tomarían todas las precauciones necesarias para evitarlo (como por ejemplo un extractor de polvo, que sería la única contaminación posible).

Por lo tanto, la razón fundamental que impulsa nuestra inversión son la demanda del Grupo Industrial, el Mercado no satisfecho y los elementos de infraestructura con que se cuentan.

Por todo lo referido anteriormente y en resumen, la Ciudad de Guadalajara se encuentra convenientemente localizada dentro de nuestro

mercado de ventas, cuentan con un fácil abastecimiento de materia prima, combustible, energía y con excelentes vías de comunicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(3) GONZALEZ FALOMIR/VELASCO CANO

Estudio de Factibilidad para la Fabricación de Alambre de Acero tipo C-3 (Recocido Negro) en Aceros Palma, S. A.

Tesis para obtener el Título de Ingeniero Mecánico Eléctrico

Especialidad en Ingeniería Industrial. ITESO

Guadalajara, Jal.; 1977, p. 5

(4) *idea.*

PRODUCCION

CAPITULO - I V -

4.1 TIPOS DE VITALIZADO.

Existen dos tipos de vitalizado en función de las condiciones de la llanta que se desee vitalizar.

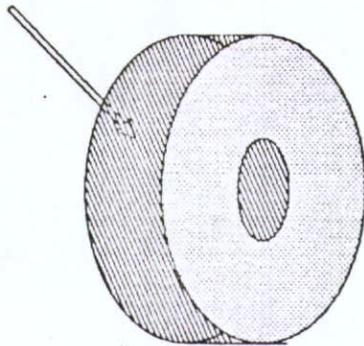
El primer tipo sería si únicamente la banda de rodamiento que es la que se encuentra deteriorada o desgastada, entonces se realizaría un vitalizado de piso, ésto quiere decir, donde la llanta tiene exclusivamente contacto con el piso.

En el segundo tipo, se realizaría un vitalizado llamado hombro-hombro (h-h), ésto es, que existe un desgaste o deterioro además de el piso en los lados de la misma llanta, ésto implica claro está, que se necesitará más mano de obra, materia prima, etc. (ver Diag. No. 1).

Por ejemplo una llanta tamaño 1000/30 para vitalizado de piso requiere 12 kg. de hule piso, mientras que, el vitalizado hombro-hombro requerirá de 14 kg.

Ahora, se habrá de considerar otro aspecto que se relaciona también con la condición en la que se encuentra la llanta a vitalizar.

Banda de Rodamiento



Diag. 1. Esquema de una Llanta

Esto es, para saber si una llanta puede ser vitalizada, se deberá revisar ésta y constatar que las cuerdas de la llanta no se vean, esto significa que para vitalizar se requiere, 'hule con hule' y no 'hule con cuerdas'.

Explicando lo anterior, se quiere dar a entender, que en la llanta debe existir un mínimo de hule piso (aunque éste ya esté liso, esto es, sin dibujo), para poder pegar el hule piso nuevo, así quedará como nueva la llanta.

Se ha observado en el mercado algunos pequeños lugares donde se vitalizan llantas aunque las cuerdas estén a la vista, quedando así al solo observarlas en buen estado, por lo que es vendida al cliente en un precio bastante menor que el predominante en el mercado, ya que ellos obtuvieron esa clase de llanta al comprarla a un precio casi nulo.

Entonces el cliente se inclina a comprar este tipo de llanta por encontrarse a tan bajo precio, pero no conoce en sí la calidad. Y no pasará bastante tiempo para que el cliente se entere la razón del bajo precio y, por lo tanto, la corta vida de la llanta adquirida.

49862

4.2 MAQUINARIA Y EQUIPO.

Debido a que este renglón se dedica gran parte -si no la mayor- a la inversión inicial, es necesario hacer una cuidadosa selección de la maquinaria y equipo para el vitalizado de llantas.

Para el presente proyecto se han analizado y pedido cotizaciones diversas, desde fabricación nacional hasta extranjera aunque, en esta última la opción que tendríamos sería la de comprar maquinaria ya usada pero en muy buen estado, con el problema de no poder depreciarla, ya que la considerarían como compra de chatarra. Por ello, se hizo la siguiente elección.

Se ha elegido la marca "D' L' ROSA" como proveedor del equipo que se instalará en la planta. Una de las cuantas razones para llevar a cabo esta elección, además de las cotizaciones y las oportunidades de pago que concedieron, son las de poder contar con la instalación y el servicio por parte de ellos mismos (esta compañía se encuentra ubicada en la Ciudad de Puebla).

NOTA: Las razones mencionadas en el párrafo anterior, las podemos ver al final de éste subcapítulo en forma de resumen.

A continuación se mencionará el equipo para la planta vitalizadora de llantas necesario para trabajar y su función básica dentro del proceso:

1) Un cargador "D' L' ROSA" de matrices con platos centradores 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 20 y 22 con grúa y triángulos.

Función: Colocar el molde para depositar la llanta en su interior para su cocimiento, para posteriormente sacarla del molde.

2) Un abridor "D' L' ROSA" de llantas tipo araña con elevador.

Función: Primero abrir la llanta para colocar la bolsa (*), segundo abrir el rin para meter la llanta a vitalizar, tercero meterla al molde para su cocimiento, posteriormente se utilizara nuevamente la araña para la misma función pero en sentido inverso.

3) Un raspador de llantas "D' L' ROSA" con motor de 15 H. P. y

(*) supra. ver glosario para significado.

reductor de 1 H. P. con platos para raspar llantas infladas 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 20 y 22.

Función: Quitar y emparejar el piso de la llanta, para poder vitalizarla.

4) Una cementadora "D' L' ROSA" con manguera, pistola, depósito, manómetro, etc.

Función: Poner a lo largo de la banda de rbdamiento de la llanta a vitalizar el pegamento para poder pegar la banda (el hule piso).

5) Una caldera THERMOTECNICA de 30 H. P. con depósito de agua, depósito de condensados y bomba.

Función: Dar vapor a los moldes para el proceso de cocimiento.

6) Dos compresoras INGERSOLL-RAND de 10 H. P.

Función: Dar aire a los moldes, para sostener una presión constante en los mismos durante el cocimiento y también para el pistón neumático de la araña (abridor).

7) Ocho Matrices "D' L' ROSA": De los siguientes tamaños:

900-20 --> 2

1000-20 --> 2

1100-20 --> 2

750-17 --> 1

1100-22 --> 1

Función: Son los moldes para el cocimiento de las llantas.

8) Un extractor de polvo "D' L' ROSA" con manguera de 5 mts. x 5" de diámetro.

Función: Se encuentra adjunto al raspador y se encarga de expulsar de la nave (fábrica) el polvo fino del raspado de la llanta.

9) Ocho tomas de vapor para la instalación de la maquinaria de la planta, incluye: tubería negra, codos, tes, niples, adaptadores, manguera de teflón, acopladores de vapor H/M, trampas, filtros, llaves, manómetros, termómetros, etc.

A continuación, se tratará de mencionar algunas razones por las cuales se inclinó a comprarle la totalidad de la maquinaria y equipo al proveedor "D' L' ROSA".

Como se dijo en el párrafo anterior, todo el equipo lo proveerá "D' L' ROSA", aunque no todo sea de la misma marca (ésto es, que ellos no lo produzcan), pero harán el servicio de entregarlo, desde una máquina hasta un compresor.

Así es como "D' L' ROSA" se hace responsable de conseguir todo lo necesario, ya que otros proveedores venden únicamente por partes.

Otra razón, es que dentro de la producción nacional es uno de los mejores en cuanto a calidad y terminados se refiere. También es el único productor de esta línea de maquinaria y equipo que exporta.

Además se está ofreciendo una garantía de un año contra todo defecto de fabricación. Y una fecha de entrega de 90 a 120 días a partir de la fecha de firma del pedido.

Sus condiciones de pago serán el 50% al firmar el contrato, y el saldo al recibir de conformidad.

Si se aceptara su cotización, ellos vendrán a instalar la planta y podrán a la vez capacitar al personal.

Todo lo anterior mencionado, conduce a tomarla decisión definitiva de elegir como único proveedor a "D' L' ROSA".

4.3 DESCRIPCION DEL PROCESO.

Una vez detallado el equipo con el que se vitalizarán las llantas, se pasará a hacer una pequeña descripción del proceso de vitalizado. Esta descripción empezará desde que se recibe la llanta a vitalizar hasta que la llanta renovada es almacenada.

1) El primer paso se efectúa al recibir la llanta a vitalizar en el almacén, donde se revisa para saber si está en condiciones de ser vitalizada (que no se observen cuerdas, golpes y agujeros internos).

2) La llanta es llevada al Departamento de Raspado, donde con una máquina llamada Raspador, que por medio de un tipo de cardador (*) con tachuelas, se raspa la llanta en aproximadamente 20 minutos.

3) Después pasará al Departamento de Armado, donde se hará un detallado, el cual consiste en llenar los agujeros que traiga consigo la llanta, con hule cojín. Esto se hará manualmente.

(*) supra. ver glosario para significado.

Posteriormente se realizará el cementado (su función es la de actuar como pegamento) de la llanta, la cual se podrá hacer por medio de una cementadora (spray) o manual (brocha), con un tiempo de duración para la primera en secado de 15 a 20 minutos y la segunda aproximadamente de 35 minutos por ser más espeso el cementado.

Y a continuación con una máquina llamada STITCHER en el medio del vitalizado, o embandadora (la cual está considerada dentro de la cotización de la cementadora), que trabaja a base de presión, se colocará el hule piso en la llanta ya preparada anteriormente.

4) Se lleva la llanta posteriormente a el Departamento de Cocimiento donde se meterá a su molde correspondiente (o también llamados matrices como se mencionó anteriormente).

Se cierra con una bolsa circular o cámara (*) y un rin exterior. Al molde se encuentra conectada una manguera que le inyecta vapor a presión a 140 lbs/pulg², es la requerida, para que ésta sea constante durante el cocimiento.

(*) supra. ver glosario para significado.

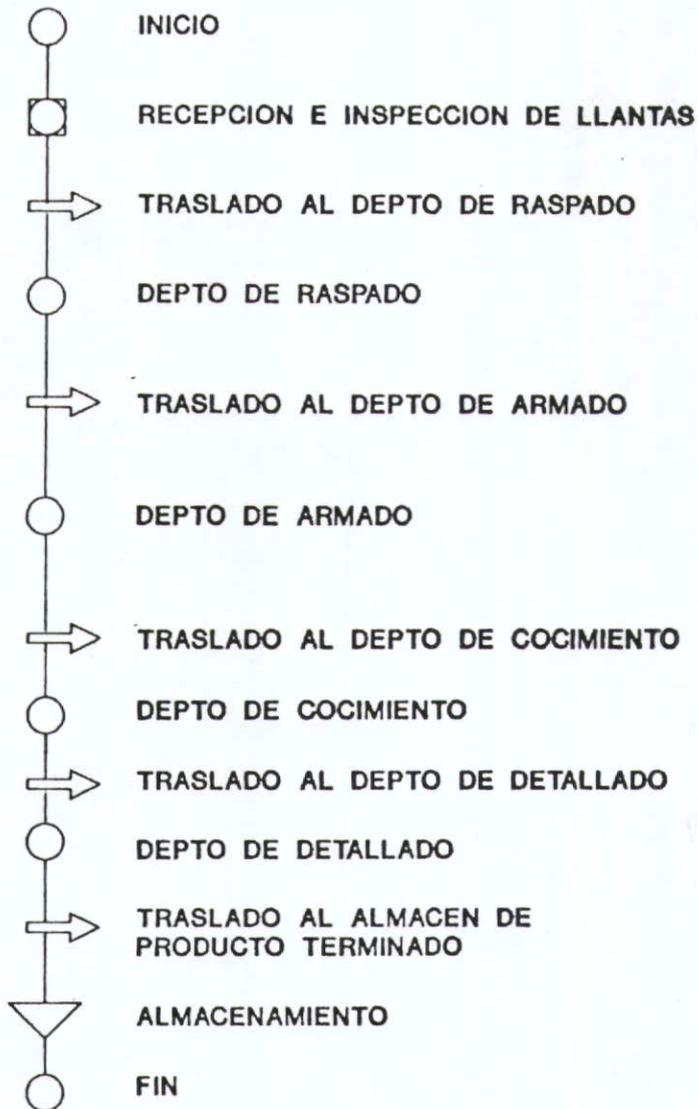
Por lo que se puede ver, se ha estado hablando de un proceso en caliente, donde se trabaja a un promedio de 300°C.

5) Después pasará al Departamento de Detallado, donde se realiza el desvirado, que significa cortar excedentes, y pintado también (para un mejor aspecto).

6) Por último, se lleva al almacén de producto terminado, en donde son acomodadas de acuerdo al cliente a quien se enviarán.

A continuación se muestra el diagrama general del flujo de proceso de vitalizado, esto es, las etapas por las que debe pasar toda llanta para ser vitalizada (ver Diag. No. 2).

DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DEL PROCESO



Diag. 2

4.4 DISTRIBUCION DE LA PLANTA.

"La distribución de equipos en áreas de trabajo, así como de oficinas, almacenes, etc., es un problema fundamental e inevitable de toda planta industrial. Determina la eficiencia, y, en algunos casos, la supervivencia de la empresa, debido a que un diseño de distribución pobre puede sacrificar un equipo costoso, maquinaria complicada, calidad del producto, ventas, etc." (5)

La distribución, a la vez que eficiente, debe ser la más económica para operar y al mismo tiempo segura y satisfactoria para todos los empleados, todo lo cual servirá para reducir los costos de producción.

Los objetivos que se persiguen, al elaborar correctamente el diseño de una distribución de una planta, son los siguientes

- 1) Integración completa de todos los factores que afectan a la distribución.
- 2) Desplazamiento mínimo de materiales y productos.
- 3) Utilización óptima de todo el espacio disponible.
- 4) Satisfacción y seguridad para todo el personal que labora en la planta.

5) Flexibilidad en la distribución para que pueda ser fácilmente reajustada (futuro).

Dependiendo de su naturaleza, una distribución puede clasificarse de la siguiente manera:

- A) Planeación completa de una nueva planta.
- B) Expansión o mudanza a una planta existente.
- C) Reacomodo o reorganización de una distribución actual.
- D) Ajustes menores a distribuciones existentes. (6)

Pero sin tomar en cuenta el tipo de clasificación dentro de la cual cae una distribución, el problema se enfocará básicamente de la misma manera. Se buscarán los mismos objetivos, aunque estos y las consideraciones involucradas pueden tener diferente importancia. Los factores que intervienen en una distribución pueden agruparse de la siguiente manera:

4.4.1 **Factor materiales:** Incluye diseño, cantidad, variedad, operaciones y secuencia. En cuanto a los dos últimos se muestran en el Diag. 2.

4.4.2 **Factor maquinaria:** Incluye equipo y herramientas, así como su utilización. Se puede observar en la Fig. 3, donde cada cuadro de la maquinaria incluye el área de trabajo.

4.4.3 Factor humano: Incluye personal que labora en la planta. Este se especifica en el Capitulo de Estudio Económico.

4.4.4 Factor movimiento: Incluye transporte inter- e intra-departamental y manejo en las distintas operaciones, almacenajes e inspecciones. Ver Fig. 4. (Existen ocho transportes, un almacenamiento permanente, dos actividades combinadas, una inspección y cuatro operaciones).

4.4.5 Factor Demoras: Incluye almacenajes temporales y permanentes y demoras. En esta producción no se considera un almacén para llantas en proceso y, tampoco habrá demora alguna especificada como parte del proceso.

4.4.6 Factor Servicio: Incluye mantenimiento, inspección, desperdicios, programación y envíos.

4.4.7 Factor Edificio: Incluye características externas e internas del edificio. En este factor como se mencionó anteriormente, no podrán existir muchas modificaciones, pues el lugar es rentado.

4.4.8 Factor Cambio: Incluye flexibilidad, versatilidad y expansión. En cuanto a expansión no existirá problema alguno como se observa en la Fig.3

De acuerdo al estudio de distribución realizado tomando en consideración los factores mencionados anteriormente, se eligió un local de 20 X 40 mts² (800 mts²), el cual cumple con los requisitos para alojar las oficinas, áreas de trabajo, almacenes, etc.

A continuación se muestra el plano de dicha distribución y una pequeña descripción de ésta.

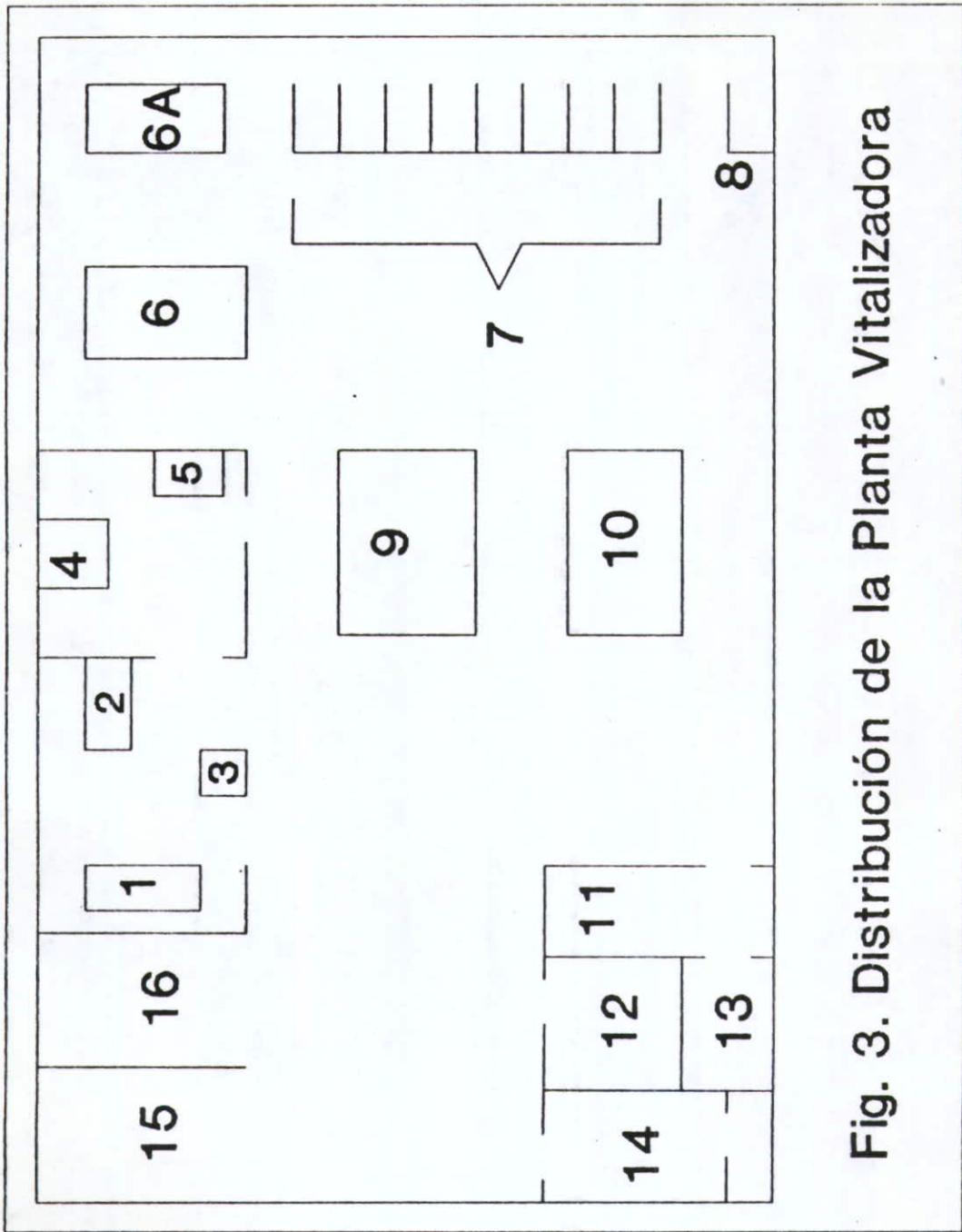


Fig. 3. Distribución de la Planta Vitalizadora

A continuación el significado de la nomenclatura utilizada en la
Distribución de la Planta Vitalizadora de llantas según Fig. 3:

1. Raspador de Llantas.
2. Raspadora Detalladora.
3. Abridor de Llantas.
4. Cementadora.
5. Embandadora.
6. Caldera
- 6A. Recaptadora de Vapor.
7. Matrices (moldes).
8. Depósito del Diesel.
9. Abridor de Llantas Tipo Araña.
10. Cargador de Matrices.
11. Vestidores.
12. Almacén de Materias Primas.
13. Baños.
14. Oficinas Administrativas.
15. Almacén de Producto Terminado.
16. Recepción de Llantas para Vitalizar.
17. Departamento de Detallado y Control de Calidad.

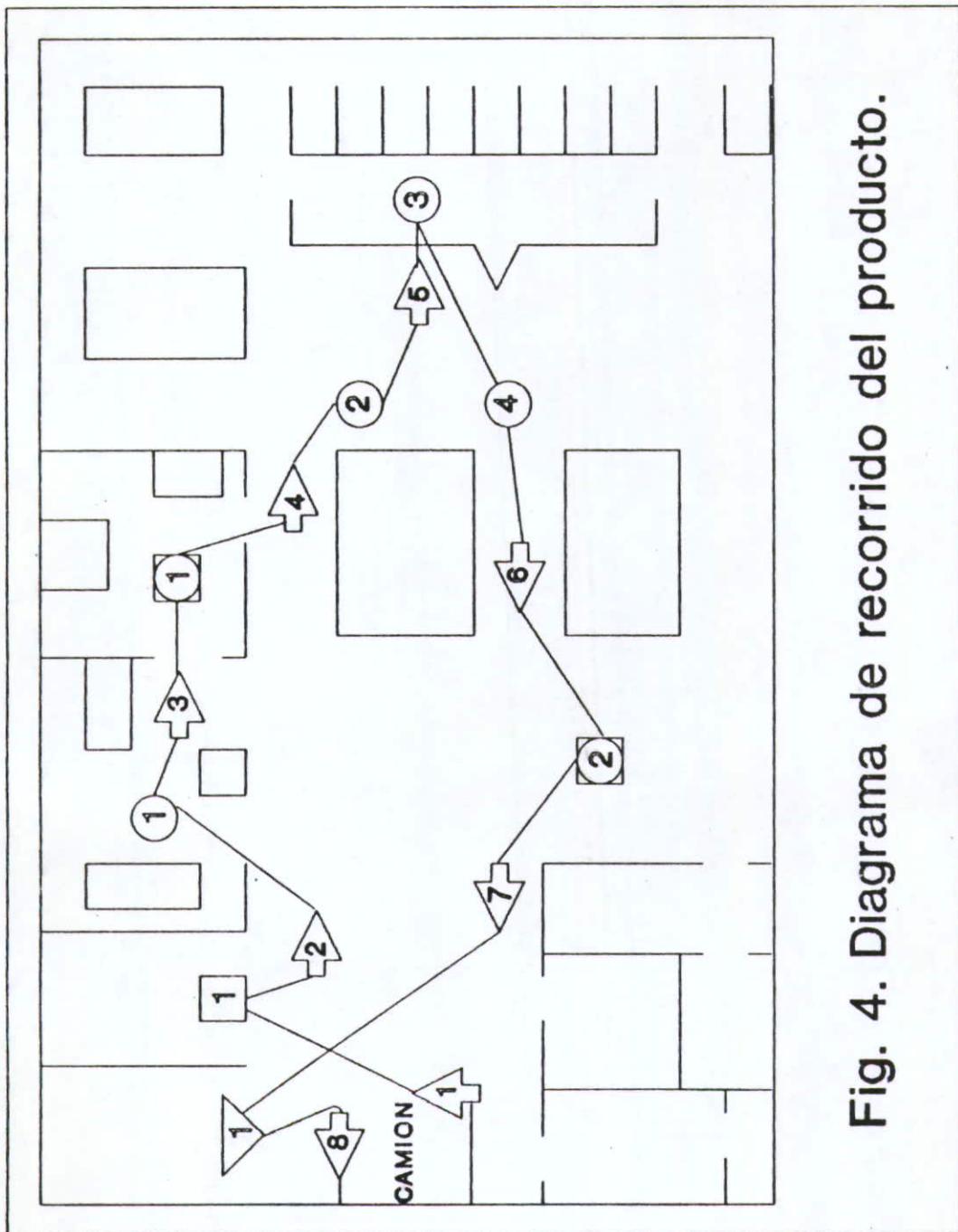


Fig. 4. Diagrama de recorrido del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(5) HERNANDEZ ARTHUR/SOLORZANO OCHOA

Estudio de Viabilidad para la Fabricación y Exportación a la zona del Caribe (Antillas Mayores) de ropa hecha de Mezclilla.

Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial, ITESO.

Guadalajara, Jal.; 1975, p. 42

(6) *idem.*

ESTUDIO ECONOMICO

CAPITULO - V -

Es necesario ahora determinar el capital que será necesario tanto para instalar la planta como para empezar el funcionamiento de ésta.

En la primera parte de este capítulo estarán incluidos todos los costos en los cuales se incurre para determinar la inversión inicial, es decir, construcciones, equipo, etc., sin tomar en cuenta costos de materia prima, sueldos y salarios, etc.. En la segunda parte se determinarán los costos de producción propiamente constituidos principalmente por los costos variables.

Así mismo en la tercera parte se incluirán únicamente los costos fijos y como cuarta parte los costos de distribución.

En la quinta parte se determinará el total para concluir la cantidad necesaria para el funcionamiento inicial de la planta, tomando como base un mes de producción.

Y para terminar el capítulo, ésta es, sexta y séptima parte, se calculará el periodo de recuperación, incluyendo en este el flujo de efectivo, y la tasa de rendimiento sobre la inversión promedio respectivamente.

5.1 INVERSION DE CAPITAL.

Como se mencionó antes, en este apartado se determinarán únicamente los costos ocasionados por la instalación de la planta, sin tomar en cuenta la producción. El presente apartado se dividirá de la siguiente manera:

- 5.1.1 Construcciones.
- 5.1.2 Instalaciones Eléctricas.
- 5.1.3 Maquinaria y Equipo.
- 5.1.4 Equipo puesto en el lugar de la planta.
- 5.1.5 Imprevistos.

5.1.1 Construcciones: La planta estará localizada en la Ciudad de Guadalajara, en la llamada Zona Semi-Industrial, localizada al sureste de la ciudad. Esta zona es un sector adaptado para la instalación de industrias, contando con todos los servicios necesarios para una planta industrial de casi cualquier índole.

En este caso, como el lugar será rentado, esto implicará que la instalación del equipo y obra negra se hará de acuerdo a la conveniencia del arrendador del inmueble como a la de la vitalizadora.

Por lo tanto se podría decir que se realizará una adaptación, aprovechando lo construido, esto es, se realizarán unas mínimas modificaciones o ampliaciones dentro de la misma, dependiendo de las necesidades de la planta.

Por lo pronto se tiene únicamente planeado hacer el cuarto de cementado y embandado, los cuales deben de estar aislados, esto es, libres de todo polvo para que el trabajo realizado en los mismos sea el apropiado (bajo las condiciones necesarias).

Este cuarto tendrá un área de 16 metros cuadrados, en este caso el presupuesto esta representado por un costo de 50,000.00 pesos por metro cuadrado.

Además, existe la posibilidad de adaptación en lo ya construido en lo que a oficinas administrativas se refiere (ver Fig. 3 en el capítulo anterior).

Este valor es costado aproximadamente en 800,000.00 y 200,000.00 pesos en lo que a obra negra y adaptación respectivamente se refiere, por lo que el costo aproximadamente sería de 1'000,000.00 de pesos en total.

5.1.2 Instalaciones: Estas son necesarias para el eficiente funcionamiento de la maquinaria y equipo. Y puesto que también son parte de la inversión inicial, se consideran dentro del presente apartado.

Estas comprenden de dos líneas de distribución de fuerza eléctrica (una trifásica para la maquinaria y una monofásica para la luz en general para el uso de oficina, ésto es, aparatos eléctricos, tales como las máquinas eléctricas, calculadoras, etc.), su costo es el de los materiales más la mano de obra por instalación además de un porcentaje que cobra el Ingeniero responsable, ya que éste debe de estar autorizado por la Compañía de Luz y Fuerza para que el plano de dicha instalación lo esté también.

Es un renglón muy difícil de presupuestar y es común que se cometan errores de cálculo hasta 100% el valor que se obtiene de realizado el trabajo.

Además, de que este costo puede variar en una gran diferencia si la compañía necesita de una subestación (transformador) o si no es necesaria.

Como se encuentra en el segundo caso, ésto es, no habra necesidad de una subestación, ya que la Compañía de Luz y Fuerza podrá

satisfacer los requerimientos, por lo cual, no se podrá basar en la consideración de un porcentaje del valor total del equipo y maquinaria que se instalará, entonces se podrá llegar a concluir por medio de un presupuesto un costo aproximado de 750,000.00 pesos.

5.1.3 Maquinaria y Equipo: Continuando con el proceso para encontrar la inversión inicial total, se detallaran ahora los costos de la maquinaria y equipo en la Tabla No. 1.

5.1.4 Equipo puesto en el lugar de la Planta: Este otro apartado se podría incluir en el anterior, pero para mejor claridad se separara.

Comprenderá el transporte de éste desde la Ciudad de Puebla a la Ciudad de Guadalajara. A una razón promedio de 300.00 pesos por kilómetro (sin considerar el volumen), siendo solo un flete de un camión torton, así entonces los kilómetros recorridos aproximadamente son de 704 en total, así causará un costo cercano de 211,200.00 pesos.

Calculando un seguro en el transporte, que equivale a una inversión del 2.8% del valor del equipo, esto es, aproximadamente de 973,700.00 pesos.

Sumando el total de esto, origina un valor aproximado de

Máquina	Precio Unitario	Cant.	Costo Total
Cargador	\$ 5'000,000.00	1	\$ 5'000,000.00
Abridor	825,000.00	1	825,000.00
Raspador	2'500,000.00	1	2'500,000.00
Cementadora y .....	..... 250,000.00	1	250,000.00
Embandadora			
Caldera	3'000,000.00	1	3'000,000.00
Compresora	1'500,000.00	2	3'000,000.00
Matrices	2'000,000.00	8	16'000,000.00
Extractor	200,000.00	1	200,000.00
Tomas de Vapor	-	-	4'000,000.00
Camioneta de 1 TON	10'000,000.00	1	10'000,000.00
Camioneta de 3 TON	15'000,000.00	1	15'000,000.00
Equipo de Oficina	-		500,000.00
T O T A L	-		\$ 60'275,000.00

Tabla No. 1. Costos de Maquinaria y Equipo.

1'184,900.00 pesos.

5.1.5 **Imprevistos:** Se cree prudente tomar en cuenta una cierta suma para los posibles imprevistos que se presenten en cuanto a lo que a maquinaria y equipo se refiere. Esta suma es de 3'000,000.00 de pesos.

Finalmente, para obtener el monto de la inversión inicial total, sumando las cantidades obtenidas en los incisos anteriores:

Inversión Inicial Total: 66'209,900.00 pesos.

5.2 COSTO DE PRODUCCION.

Una planta industrial no tiene justificación de existir sino es capaz de operar a su nivel de capacidad con utilidades, ésto es, la empresa debe construir un negocio rentable. Como las utilidades que se obtienen por la operación de la fábrica corresponden al ingreso total por ventas, menos todos los gastos en que se incurrió para la fabricación, es esencial que al elaborarse el cálculo del costo total del producto se incluyan todos aquellos que forma el costo.

Por lo tanto este inciso se dividira en tres partes:

5.2.1 Materias Primas.

5.2.2 Mano de Obra Directa.

5.2.3 Energéticos.

5.2.1 Materias Primas: Ya se ha mencionado los materiales que intervienen en el vitalizado de llantas (*). Ahora obtendremos el costo mensual promedio de cada uno de los materiales mencionados, los cuales se anotan a continuación en la Tabla No. 2.

Como se mencionó anteriormente el costo esta basado en un mes de producción y éste es de 700 llantas vitalizadas por mes.

Además, se indica un promedio de materia prima necesaria para cada llanta, ya que existen cinco tamaños de llantas a vitalizar, como se había señalado en un capítulo anterior, y para no especificar la cantidad de cada una se tomó este promedio.

(*) supra. ver Cap. III apartado 3.2

Ahora, en cuanto a parches se refiere, estos dependen del estado en que se encuentre el casco a vitalizar. Habrá por lo tanto algunos que no necesiten de ningún parche, pero habrá otros que requieren uno o más, por lo cual se optó de igual manera que la materia prima, el de tomar un promedio.

Materia Prima	Cantidad/Llanta (Promedio)	Costo	Costo Mensual
Hule Piso	12.0 kg.	\$ 1,500.00	\$ 12'600,000.00
Hule Cojín	0.1 kg.	3,000.00	210,000.00
Cemento Spray	100.0 cm ³ = 1/10 lt.	500.00	35,000.00
Parches	3/14	2,000.00	300,000.00
T O T A L	-	-	\$ 13'145,000.00

Tabla No. 2. Costo Mensual Promedio de Materias Primas.

5.2.2 Mano de Obra: Los salarios que se tratarán aquí serán los correspondientes al personal integrado por los obreros básicamente. Este personal tendrá dos turnos, matutino y vespertino.

Los salarios de los obreros se han fijado al salario mínimo actual en la región (noviembre de 1986), que es de 2,290.00 pesos en general.

Y para operadores de máquinas para vitalizado de 4,370.00 pesos (éstos datos fueron tomados del folleto editado por COPARMEX JALISCO).

Además el supervisor se le pagará el 2.5% sobre el mínimo.

Para fines de costos se considera que se trabajaran dos turnos diarios para poder producir el volumen deseado, 700 llantas por mes.

Si se analiza el flujo de la producción, se podrá encontrar la operación que marca la pauta del volumen en unidades de llantas vitalizadas factible de producir.

Por ser la operación de cocimiento la mas larga (2.30 hrs. por llanta en promedio), y se cuenta con ocho moldes, podríamos vitalizar un promedio de 55 llantas diarias, significarían 1100 por mes.

El dato anterior sería el ideal, es decir, trabajar al 100% de la

capacidad en producción. Pero la práctica ha demostrado que la mayoría de las compañías no lo hacen, por lo cual se quisiera dar un margen, calculando que trabajaríamos a un 70% promedio anual y con un 5% promedio de desperdicio (éste último se explicará en la sexta parte de este capítulo), entonces se vitalizarían aproximadamente 730 llantas por mes.

Se excedería aproximadamente, en un 4% de la producción establecida, que es mínimo. Pero habrá que considerar los días festivos marcados por la ley o en su defecto como un pequeño inventario, aunque esto último no este contemplado. Se podra recordar el Capítulo del Estudio de Mercado, en donde la demanda no esta satisfecha, ni aún con este pequeño excedente.

A continuación, en la Tabla No. 3, se detallará el personal obrero que laborará en ambos turnos, incluyendo los salarios mensuales respectivos.

5.2.3 Energéticos: En la planta se consumirán dos tipos de energéticos: electricidad y combustible líquido (diesel). El primero se utilizará para las máquinas en general, iluminación, etc.. El segundo se empleará únicamente para el quemador de la caldera.

Electricidad. Este dato sera aproximado y estará basado en compañías las cuales tanto en su giro como en su capacidad de producción pueden comportarse de acuerdo con la que se quiere operar. Dicho costo ascendió a la cantidad de 105,000.00 pesos.

CANTIDAD	DESCRIPCION	SALARIOS
4	Obreros	\$ 274,800.00
5	Operadores de Máquina (Obreros Especializados)	443,454.94
1	Jefe de Producción	200,000.00
	T O T A L	\$ 918,254.94

Tabla No. 3 Costo de Mano de Obra.

Diesel. El quemador de la caldera consume 9.50 litros por hora. Suponiendo un trabajo máximo de 16 horas diarias, tenemos un consumo diario de 152 litros, o 3,344 litros por mes. El costo de este

combustible es de 132.15 pesos el litro (noviembre de 1986), por lo tanto, el costo total mensual por este concepto es de 441,909.60 pesos.

Sumando las cantidades encontradas en cada inciso anterior, se obtiene el costo total de gastos variables por mes: 14'610,164.54 pesos.

5.3 COSTOS FIJOS.

En este apartado se incluirán como gastos fijos aquellos en los que se incurre por los conceptos de sueldo a personal de confianza, depreciación de maquinaria y equipo y la amortización del edificio (construcción e instalaciones eléctricas), así como la renta del inmueble.

5.3.1 Sueldos: Además de sueldos al personal de confianza, se anotarán aquí aquellos que se consideran dentro de los gastos fijos (ver Tabla No. 4).

Cantidad	Descripción	Sueldo
1	Gerente General	\$ 600,000.00
1	Gerente de Ventas	400,000.00
1	Contador	400,000.00
1	Secretaria	100,000.00
1	Encargado de Almacén	87,000.00
1	Mozo	70,000.00
	T O T A L	\$ 1'657,000.00

Tabla No. 4. Costo Mensual de Sueldos.

5.3.2 Depreciación: Un aspecto que es necesario tomar en cuenta, sobre todo para asuntos fiscales, es lo relativo a depreciación, principalmente de la maquinaria, equipo de oficina y transporte.

En este caso no se utilizará el estímulo fiscal que se está

otorgando para este año en la compra de maquinaria y equipo nuevo, ya que es aproximadamente de un 5% superior en general al normal y esto evitaría el poder vender si fuese necesario, parte o el total de la maquinaria y/o equipo hasta que estos fuesen totalmente depreciados.

El método que se utilizara para averiguar los gastos de depreciación es el de la línea recta, por adecuarse a nuestras necesidades. Este sistema se basa en la suposición de que el activo tiene un ritmo de utilización constante durante su vida activa, de manera que se debe deducir una cantidad igual por concepto de depreciación año tras año. La cantidad que va a depreciarse se divide entre el número de años de vida activa a fin de obtener el cargo anual por depreciación.

Para la maquinaria y equipo de transporte se considerara una vida útil de 5 años, esto es, una depreciación de un 20% anual, así como un 10% anual para el equipo de oficina (10 años) con un valor de recuperación nulo al cabo de éste tiempo.

Inversión de maquinaria y equipo de transporte:

\$ 59'775,000.00

Depreciación = \$ 59'775,000.00/5 años = \$ 11'955,000.00/año

por lo tanto \$ 996,250.00/mes

Inversión de equipo de Oficina:

\$ 500,000.00

Depreciación = \$ 500,000.00/10 años = \$ 50,000.00/año
por lo tanto \$ 4,166.66/mes

Las cifras anteriores representan el cargo anual por concepto de depreciación de maquinaria y equipo de transporte y oficina respectivamente.

El total de depreciación representada por mes es de 1'000,416.66 pesos.

5.3.3 Amortización: Este aspecto también es necesario tomarlo en cuenta, y se refiere a edificios, que se considerara a construcciones e instalaciones eléctricas para nuestro caso.

Esta amortización es de un 5% anual, esto es, a 20 años como lo marca la ley.

Inversión de construcción e instalaciones eléctricas:

\$ 1'750,000.00

Depreciación = \$ 1'750,000.00/20 años = \$ 87,500.00/año
por lo tanto \$ 7,291.66/mes

La cifra anterior representa el cargo anual (y mensual) por concepto de amortización de edificio (construcciones e instalaciones eléctricas).

5.3.4 Renta: Como el inmueble es rentado, habrá que pagar una cantidad mensual al arrendador, que es independiente de la producción, por esto es considerada como costo fijo.

El costo por renta mensual es de 472,850.00 pesos.

Sumando las cantidades encontradas en cada inciso anterior de este apartado, se obtiene el total de costos fijos por mes: 3'164,708.32 pesos.

5.4 COSTOS DE DISTRIBUCION.

Puesto que las llantas vitalizadas estarán destinadas dentro y fuera de la ciudad de Guadalajara, los principales costos de distribución en los que se incurrirán serán el costo de transportación

de las llantas vitalizadas de la fábrica a la compañía que las solicite, ya sean estas transportaciones dentro de la ciudad o foráneas.

Sacando un promedio de lo que integra estos costos podemos llegar a considerar las siguientes erogaciones aproximadas (ver Tabla No. 5).

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Combustible	\$ 110,000.00
Fletes	70,000.00
Viáticos	80,000.00
T O T A L	260,000.00

Tabla No. 5 Costo Mensual de Distribución.

En lo que a combustible y fletes se refiere, se considerara que

la compañía contará con dos camionetas con capacidad de 1 y 3 toneladas exclusivamente, y que el combustible que utilizarán será el de gasolina nova.

En cuanto a viáticos se refiere, se contemplará tener un agente de ventas. Será necesario que los compradores (compañías ajenas al Grupo Industrial) sepan de la existencia de nuestro producto, y también establecer contactos cuando se tengan algunos, buscar nuevos mercados, etc. (sin dejar de considerar la capacidad de producción). Para todo esto es necesario que una persona se encargue de cumplir las funciones mencionadas arriba.

Dicha persona además cerrará contratos, tomará pedidos, etc., a todos los clientes de interés. Para esto se considerara que el agente realice un promedio de uno o dos viajes por mes fuera de la Ciudad y además trabaje dentro de la misma. Por lo tanto la cantidad mencionada anteriormente es un estimativo en cuanto a viaticos se refiere.

5.5 COSTO TOTAL.

Este apartado se basará en los anteriores, por lo cual está integrado en los costos que se consideraron básicos para el inicio de la compañía, tanto los de inversión como para el funcionamiento de

ésta para un mes de producción.

A continuación en la Tabla No. 6 se sumaran estos costos para determinar así el total.

Apartado	Costo Total
Inversión de Capital	\$ 66'209,000.00
Costos de Producción	14'610,164.54
Costos Fijos	3'164,708.32
Costos de Distribución	260,000.00
T O T A L	\$ 84'243,872.86

Tabla No. 6 Costo Total

Finalizando así, la cifra anterior representa el cargo en el primer mes, posteriormente para los siguientes meses se tomarán únicamente los tres últimos costos (producción, fijo y distribución)

para determinar el costo total.

Por último, todas las cifras mencionadas anteriormente son estimativas y basadas en la fecha de noviembre de 1986 (para cotizaciones posteriores habrá que considerarse la posible inflación de ésta a la interesada).

5.6 PERIODO DE RECUPERACION.

"Generalmente, la inversión en una máquina u otro activo fijo habrá de generar un flujo neto de efectivo, y el periodo de recuperación será el tiempo requerido para recuperar la inversión mediante este flujo neto de efectivo." (8)

La maquinaria y equipo de transporte habrá de costar 59'775,000.00 pesos, tendrá una vida de servicio de 5 años y no tendrá valor de desecho. Se calcula que anualmente se venderán 8,400 llantas vitalizadas con esta maquinaria, las cuales habrán de originar utilidades netas después de impuestos de 16'740,750.00 pesos, éstas se calculan de la siguiente manera (Ver Tabla No. 7).

Mediante la venta anual de 8,400 llantas vitalizadas, la compañía espera obtener 403,200,000.00 pesos de ingresos y 16'740,750.00 pesos

Ventas anuales de llantas vitalizadas	\$ 403'200,000
Menos:	
Costo de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, exceptuando la depreciación de la maquinaria y equipo de transporte	\$ 326'031,000
Depreciación de la maquinaria y equipo de transporte	11'955,000
Amortización de la construcción e instalación eléctrica	87,500
Depreciación de equipo de oficina ...	50,000
Gastos adicionales de ventas y administración	<u>31'595,000</u>
Utilidad anual antes de impuestos ...	\$ 33'481,500
Impuesto sobre la renta (Tasa supuesta del 50%)	<u>16'740,750</u>
Utilidad neta anual después de impuestos, derivada de la venta de las llantas vitalizadas	\$ 16'740,750
	=====

Tabla No. 7. Utilidades Netas después de Impuestos.

de utilidad neta. La utilidad neta se destinará a recuperar el costo de la maquinaria y equipo de transporte; pero, además, puesto que la depreciación y amortización no implicó salidas de fondos, se agregará a la utilidad neta el importe de los cargos anuales de estos.

El cargo por depreciación y amortización, por 12'0005,000.00 y 87,500.00 pesos respectivamente, se añadirá a la utilidad neta, que asciende a 16'740,750.00, para obtener una suma de 28'833,250.00 pesos, que representan el total de 'flujo neto de efectivo anual' que se espera obtener de la inversión. Por lo tanto, este flujo neto del efectivo anual habrá de recuperar la inversión realizada en un período de 2.3 años, el cual se calcula de la siguiente manera:

Inversión del Capital, \$ 66'209,900 = 2.3 años para recuperar
Flujo neto de efectivo anual, \$ 28'833,250 la inversión.

El cálculo se ha basado en una utilidad neta estimada, así como los cargos, por lo tanto, no es necesario tratar de obtener una respuesta con mayor número de cifras después del punto decimal.

Cuando se eligen oportunidades de inversión, se considerará muy favorable la que tenga un período de recuperación corto, puesto que:

A) Entre más rápido se recupere una inversión, más rápido se

tendrán disponibles los fondos para otros usos.

B) Un breve período de recuperación constituye una mayor seguridad previniendo que las condiciones pudieran cambiar.

Sin embargo, el período de recuperación nunca debe ser el único factor a considerar, debido a que pasa por alto la duración del tiempo en que los ingresos se continuarán obteniendo después de la fecha en que se considera que se ha recuperado la inversión.

Habrá que considerar también, si después de recuperada la inversión seguira generando ingresos. En este caso, se podría solamente mencionar que actualmente la demanda existente en el mercado no esta totalmente satisfecha y tendera a incrementarse por el ahorro que implica el vitalizado de una llanta.

5.7 TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION PROMEDIO.

"La tasa de rendimiento sobre la inversión promedio es la utilidad anual después de impuestos, derivada de la venta del producto fabricado por un activo, la cual se divide entre la inversión promedio en el activo." (9)

La Compañía Vitalizadora ha estimado que obtendrá 16'740,750.00

pesos de utilidad neta después de impuestos provenientes de la venta de las llantas que habrá de vitalizar la maquinaria, cuyo precio es de 59'775,000.00 pesos (incluyendo el equipo de transporte) los cuales implican la mayor erogación.

Respecto a la inversión promedio, cada año que transcurra implicará que la depreciación reduzca el valor en libros de la maquinaria y equipo de transporte en 11'955,000.00 pesos, habiendo de recuperar la compañía esta cantidad de su inversión mediante la venta de las llantas vitalizadas.

Por lo tanto, será apropiado que la compañía suponga que habrá de tener 59'775,000.00 invertidos en la maquinaria y equipo de transporte durante su primer año, 47'820,000.00 pesos durante el segundo año, 35'865,000.00 pesos durante el tercer año, y así sucesivamente durante los cinco años de vida de la maquinaria y equipo de transporte.

En otras palabras, la compañía podrá suponer que tendrá invertida cada año una cantidad igual al valor en libros para dicha maquinaria y equipo de transporte. Si hiciera tal supuesto, entonces el importe promedio que tendrá invertido durante su vida de cinco años habrá de ser el promedio de los valores en libros de los antes mencionados.

Un camino más corto para obtener la misma respuesta consiste en

promediar los valores en libros de la maquinaria y equipo de transporte al inicio del primer año y al inicio del último año de la siguiente manera:

$$\frac{\$ 59'775,000 + \$ 11'955,000}{2} = \$ 35'865,000$$

2

Determinada la inversión promedio, se procederá a calcular la tasa de rendimiento de la inversión promedio, dividiendo la utilidad neta anual estimada, después de impuestos provenientes de la venta de la llantas vitalizadas, entre la inversión promedio, como se muestra a continuación:

$$\frac{\$ 16'740,750.00}{\$ 35'865,000} = 46.6 \% \text{ de rendimiento sobre la inversión promedio.}$$

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(8) PYLE, William, WHITE, John y LARSON, Kermit: Principios fundamentales de contabilidad, p. 102B.

(9) *ibidem.*, p.1044

CONCLUSIONES

Al realizar esta tesis, se buscaba en un principio un objetivo concreto, el realizar un proyecto de inversión que pudiese llevarse a cabo dentro de los marcos económicos actuales.

A lo largo de estas últimas páginas se justificará la razón por la cual el objetivo se ha logrado, esto es, se sugiere que el proyecto se lleve a cabo ya que es rentable una compañía vitalizadora de llantas en estas circunstancias (las que se han venido mencionando a lo largo de esta tesis).

Como primer punto, este proyecto penso realizarse debido a la gran demanda de llantas dentro del Grupo Industrial interesado, ésto significa una gran suma de dinero que egresa de este para satisfacer su demanda.

Cabe mencionar, que el Grupo Industrial inicialmente utilizaba solo llantas nuevas, ésto es, llantas sin vitalizado alguno. Al darse cuenta del gran egreso que tenían debido a este punto, tomaron la decisión de sustituir las llantas nuevas que compraban para sus camiones por llantas vitalizadas.

Y en ese momento, donde se sugiere realizar este estudio. Razones existen y entre ellas podemos mencionar algunas como las siguientes:

A) Crear una nueva Compañía dentro del Grupo Industrial, abriendo así una nueva rama dentro de su Grupo, siendo beneficiosa para minimizar costos y teniendo una rápida reacción a sus demandas.

B) Crear nuevas fuentes de trabajo.

C) Seguridad de obtener un vitalizado para sus llantas de buena calidad y a tiempo.

D) El dinero que egresará para pagar a otra compañía por hacer el servicio de vitalizado al Grupo Industrial sin existir mas beneficio alguno que el propio del producto, no saldra ahora de este, sino que al contrario sera dinero que entre al mismo.

Como segundo punto, se llevo a determinar que su demanda es de 520 llantas por mes y que las unidades (llantas) a producir por la compañía seria de 700 llantas por mes.

Por lo que significa, que si la vitalizadora de llantas absorbe toda esta demanda, tendríamos únicamente 180 llantas vitalizadas por vender, ésto es, si queremos trabajar con ceros en inventario de producto terminado.

Pero, con base en lo obtenido en el estudio de mercado, se tiene únicamente en la Ciudad de Guadalajara un consumo anual de 37,349 llantas vitalizadas aproximadamente y solamente la producción actual en esta ciudad es de 24,660 llantas recubiertas por lo cual nos queda

un margen bastante amplio para poder colocar la diferencia de llantas que la vitalizadora de llantas producirá.

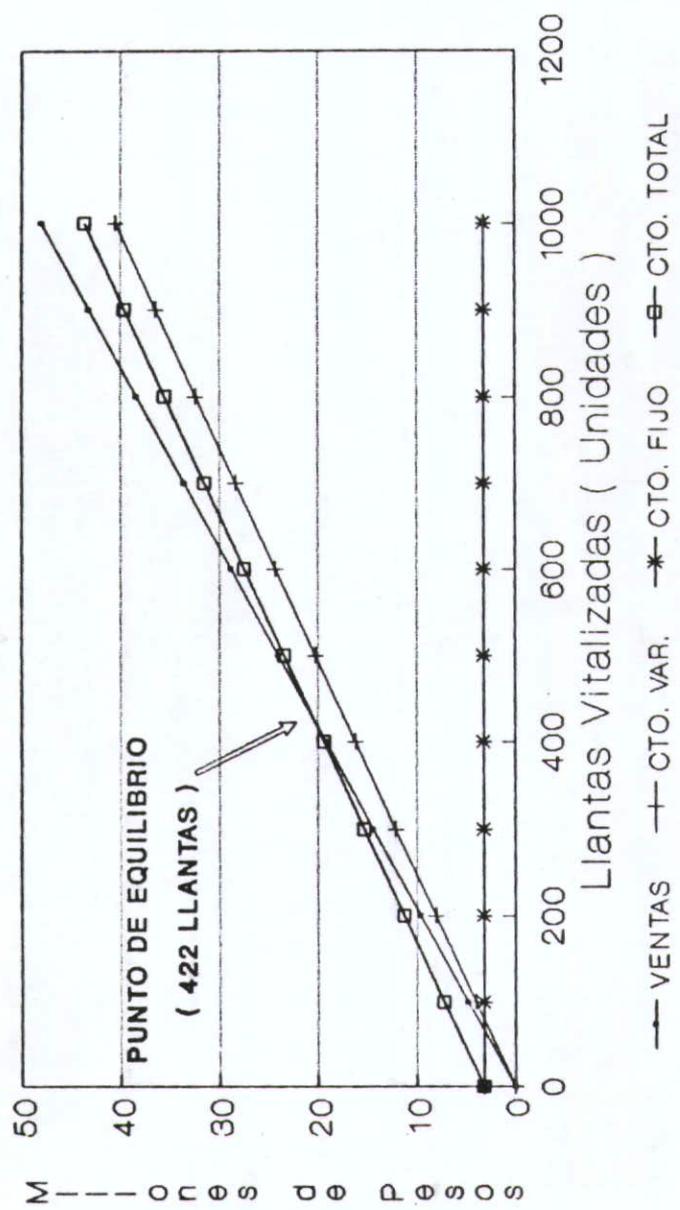
En cuanto a utilidades se refiere, se puede hacer mención del punto de equilibrio que se había estimado en el primer capítulo de esta tesis, el cual se había obtenido tomando la base de llegar a este exclusivamente con el consumo del propio Grupo Industrial (ya que en un principio se veía a la vitalizadora como un servicio y no un negocio para este), con un costo fijo de 3'900,000.00 pesos.

Pero, realizando ya un estudio económico mas profundo, se pudo determinar que los costos fijos por mes descendían a 3'164,708.32 pesos.

Esto significa, que podremos llegar al punto de equilibrio, utilidad igual a cero, mas fácilmente de lo calculado en un principio, con un número menor de llantas siendo este igual a 422 y no a 520 como se había mencionado anteriormente. (*)

(*) ver Gráfica No. 2

Gráfica 2. Punto de Equilibrio Conclusiones



Este punto es claro y puede llegar a definir la rentabilidad de la compañía, ya que sin satisfacer completamente la demanda del Grupo no se obtienen pérdidas, y que si se logra abrir nuestra producción al mercado de esta ciudad contaremos con ganancia segura.

Como último, para concluir esta tesis, se comentara sobre los datos obtenidos en el período de recuperación y la tasa de rendimiento sobre la inversión promedio.

En cuanto al período de recuperación se refiere, podremos comentar que se considera corto y la tasa de rendimiento como alta (de acuerdo a la economía actual).

Sin embargo, cuando se compara y se decide sobre inversiones de capital, se considerará la mejor, aquella que tenga el menor riesgo, el período de recuperación mas corto y la tasa de rendimiento mas elevada durante el mayor plazo posible.

Y, como anteriormente se había mencionado, el mercado no se encuentra satisfecho, la demanda crecera (por la economía que representa y la crisis por la que se atraviesa), Guadalajara se presta como plaza para una Compañía Vitalizadora de Llantas, el Grupo Industrial requiere de este servicio, además de brindarle utilidades y una ampliación en cuanto a otra compañía y un giro diferente a las

otras.

Estos son los puntos claves en resumen más importantes, con los cuales se sugiere llevarse a cabo este proyecto.

GLOSARIO

GLOSARIO

Bolsa:

Sinónimo de Cámara, término utilizado en el campo de vitalizado.

Cámara:

Neumático inflable que va en el interior de una llanta.

Cardador:

Una rueda con tacuelas para rayar llantas.

Casco:

Término utilizado en el campo de vitalizado de llantas, que significa llanta usada, ya desgastada.

Caucho:

Goma elástica. Materia Prima principal para el proceso de vitalizado. Hule piso es el término utilizado en el campo

del vitalizado de llantas.

Renovado:

Término común utilizado, que significa dar una nueva vida a una llanta usada. Sinónimo de Vulcalnizado.

Vitalizado:

Sinónimo de Vulcanizado.

Vulcanizado:

Término utilizado para designar el proceso que se lleva a cabo para dar una nueva vida a una llanta usada.

BIBLIOGRAFIA.

-Oficina Internacional del Trabajo, Introducción al Estudio del Trabajo, 3a. impresión, Suiza, 1983.

-Pyle, William y White, John y Larson, Kermit, Principios fundamentales de contabilidad, 1a. impresión, México, Ed. Continental, 1981.

-Tarquín, Anthony y Blank Leland, Ingeniería Económica, 3a. impresión, México, Ed. Mc. Graw Hill, 1978.

-Reyes, Ernesto, Contabilidad de Costos, 2a. edición, México, Ed. Limusa, 1985.

-Muther, Richard, Distribución en planta: Ordenación racional de los elementos de producción industrial, 3a. edición, Barcelona, Ed. Hispano Europea, 1977.

-Reed, Ruddell, Jr., Localización, "layout" y mantenimiento de planta, Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 1976.

Dewhurst, Roland Frederick, Análisis de costos y beneficios en el mundo empresarial, Madrid, Asociación para el Progreso de la Dirección, 1974.

Hernández, Arthur y Solorzano, Ochoa, Estudio de Viabilidad para la Fabricación y Exportación a la zona del Caribe (Antillas Mayores) de ropa hecha de mezclilla, Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial, ITESO, 1975.

González, Falomir y Velasco, Cano, Estudio de Factibilidad para la Fabricación de Alambre de Acero tipo C-3 (Recocido Negro) en Aceros Palma, S. A., Tesis para obtener el Título de Ingeniero Mecánico Eléctrico Especialidad en Ingeniería Industrial, ITESO, 1977.

ENCICLOPEDIA MONITOR, México, Ed. Salvat, 1972.

Abernathy, William y Clark, Kim, "The New Industrial Strategy", Harvard Business Review, 1981.

Shindo, Sadakazu, "Conditions for Activating a Corporation", Economistas Orientales, 1981.

S.A. de C.V.

TESIS PROFESIONALES

TESINAS • MEMORIAS • INFORMES

8 DE JULIO No. 13

(ENTRE P. MORENO Y MORELOS)

TELS. 14 - 01 - 22 y 13 - 61 - 42

GUADALAJARA, JAL.

PASAMOS SU TESIS
EN MAQUINA IBM



USAMOS EQUIPOS XEROX Y OFFSET

- TRANSCRIPCION
- PROCESO IBM
- REVISOR DE FORMATO
- PREPARACION DE BOND
- IMPRESION PROFESIONAL
- EMPASTADO

HELIOGRAFICAS

- COPIAS BOND
- PAPELERIA PARA SU EMPRESA
- REDUCCIONES
- AMPLIFICACIONES