



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Producción y Operaciones

***Proyecto de producción de partes y piezas automotrices mediante
proceso de inyección en la fábrica Caucho Industrias L.R.P.***

**Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Ingeniero de
Producción y Operaciones**

Autoras:

Andrea Cristina Álvarez Astudillo

María Catalina Orellana Jerves

Director:

Ing. Santiago Márquez

**Cuenca, Ecuador
2010**

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias por el apoyo incondicional brindado en todos estos años, sin ustedes, no hubiésemos logrado ser lo que hoy somos.

A nuestros amigos y compañeros, por hacer que estos años de vida universitaria sean inolvidables.

Andrea y Catalina

AGRADECIMIENTO

Queremos dar las gracias en primer lugar a Dios por la vida y la oportunidad de haber estudiado en esta nuestra querida Universidad, a nuestros padres por el esfuerzo que hicieron para darnos la mejor educación y gracias estimados profesores por haber hecho de nosotras profesionales y mujeres con valores.

Andrea y Catalina

RESUMEN

El trabajo de graduación “***Proyecto de producción de partes y piezas automotrices mediante proceso de inyección en Caucho Industrias L.R.P.***” nos permitió determinar que es factible fabricar las partes y piezas utilizando una inyectora automática.

La investigación fue de tipo Tecnológica, ya que, analizó una inversión sobre la que pesa una decisión de implementación, además de incluir una intención de desarrollo tecnológico orientado a satisfacer las necesidades de las ensambladoras nacionales.

Los estudios que se realizaron en este proyecto fueron de Mercado, Técnico y Financiero, los cuales generaron resultados positivos para llevar a la realidad este proyecto.

ABSTRACT

In this research entitled "*Auto parts and components production project through injection process in Caucho Industrias LRP*", we could determine that it is feasible to produce parts and components using an automatic injector.

The research was Technology, because, it analyzed an investment with an implementation decision also, it includes a technologic development intention to satisfy the national assembly needs.

Studies were Market, Technical and Financial, which generated positive results to make a real project.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE GRÁFICOS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
 INTRODUCCIÓN	 1
 CAPÍTULO 1	
INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA Y SUS PROCESOS	3
1.1 Reseña Histórica de la empresa	3
1.2 Diagnóstico de la Situación Actual de la empresa	4
1.3 Descripción de procesos	12
 CAPÍTULO 2	
ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1 Análisis del Producto	15
2.1.1 Tipo	15
2.1.2 Descripción	15
2.2 Análisis de la Demanda	17
2.2.1 Mercado Objetivo	17
2.2.2 Proyección de la Demanda	19
2.3 Análisis de la Oferta / Competencia	21
2.3.1 Tamaño de la Muestra	21
2.3.2 Competencia Directa	25
2.3.3 Competencia Indirecta	26
2.3.4 Estrategias Competitivas	26
2.4 Análisis del Precio	26
2.4.1 Según el Costo	27
2.5 Análisis de la Comercialización	28
2.5.1 Canales de Distribución	28
2.5.2 Inversiones para la comercialización	29
 CAPÍTULO 3	
ESTUDIO TÉCNICO	30
3.1 Análisis del Proceso de Producción	30
3.1.1 Materia prima e insumos	30
3.1.2 Proceso productivo	32
3.1.3 Diagrama del Proceso de Producción	34
3.2 Análisis de los Recursos	36
3.3 Análisis del Tamaño	40
3.3.1 Determinación de la Capacidad Instalada	40

CAPÍTULO 4	
ESTUDIO FINANCIERO	43
4.1 Análisis del Trúput	43
4.2 Análisis de las Inversiones	44
4.3 Análisis del Financiamiento	45
4.4 Análisis de los Ingresos	46
4.5 Análisis de los Egresos	46
4.6 Análisis de la Rentabilidad	47
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51
GLOSARIO	53
ANEXOS	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Organigrama de la empresa Caucho Industrias L.R.P.	5
Gráfico 2: Diagrama de flujo de los procesos productivos de la empresa Caucho Industrias L.R.P.	8
Gráfico 3: Definición de proceso	12
Gráfico 4: Modelo de Mapa de procesos	12
Gráfico 5: Identificación y secuencia de procesos	13
Gráfico 6: Mapa de procesos de Caucho Industrias L.R.P.	14
Gráfico 7: Proyección de la Demanda Nacional de vehículos	21
Gráfico 8: Proyección de la Oferta de partes y piezas automotrices	24
Gráfico 9: Producción total de la industria de fabricación de vehículos automotrices	25
Gráfico 10: Diagrama de ensamble del proceso productivo de Caucho Industrias L.R.P.	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción mensual de Caucho Industrias L.R.P.	10
Tabla 2: Denominación del grupo de trabajadores de la fábrica Caucho Industrias L.R.P.	10
Tabla 3: Lista de maquinaria	11
Tabla 4: Producción anual de la ensambladora Aymesa	18
Tabla 5: Producción anual de la ensambladora Maresa	18
Tabla 6: Producción anual de la ensambladora Omnibus BB	19
Tabla 7: Aplicación del método de mínimos cuadrados para la proyección de la Demanda Nacional de Vehículos	20
Tabla 8: Proyección de la Demanda Nacional de Vehículos	20
Tabla 9: Proyección de las importaciones de partes y piezas automotrices	23
Tabla 10: Costo de materia prima en 24kg. de mezcla código 651.5	27
Tabla 11: Costo de insumos para un buje	27
Tabla 12: Costo de insumos para una base de caja	27
Tabla 13: Costo de insumos para una base de motor	28
Tabla 14: Costo unitario según materia prima e insumos	28
Tabla 15: Producción anual de los 5 primeros años	40
Tabla 16: Capacidad instalada de la planta	41
Tabla 17: Recursos del proceso productivo	41
Tabla 18: Producción mensual para el primer año de demanda	42
Tabla 19: Producción mensual para el quinto año de demanda	42
Tabla 20: Análisis del Trúput	44
Tabla 21: Análisis de las inversiones	45
Tabla 22: Análisis del financiamiento	45
Tabla 23: Análisis de los ingresos	46
Tabla 24: Análisis de los egresos	47
Tabla 25: Análisis de la rentabilidad	47

Álvarez Astudillo, Andrea Cristina

Orellana Jerves, María Catalina

Trabajo de Graduación

Ing. Santiago Márquez

Junio del 2010

***Proyecto de producción de partes y piezas automotrices mediante proceso de
inyección en la fábrica Caucho Industrias L.R.P.***

INTRODUCCIÓN

El sector automotor tiene un papel importante dentro de la economía de un país. Su desarrollo está ligado al transporte de personas y productos para la generación de diferentes actividades. Asimismo, gracias al propio comercio generado, como a todas las actividades relacionadas al mismo, se generan puestos de trabajo e ingresos fiscales al país, por medio de aranceles e impuestos.

Es importante tomar en cuenta que este sector no se circunscribe sólo a la venta de vehículos nuevos, sino además a la actividad de mantenimiento en talleres, venta de llantas, lubricantes, financiamiento y otros negocios relacionados como: seguros, dispositivos de rastreo, venta de combustibles, entre otros.

Para nuestro estudio, además de lo mencionado anteriormente, es muy importante tomar en cuenta que las ensambladoras nacionales han tenido que hacer un ajuste en sus planes de producción para este año, y aseguran que se están adaptando a las nuevas condiciones del mercado.

Por un lado, la restricción de importaciones obliga a ajustar la producción, mientras que, políticas de Gobierno, de incorporar más componentes nacionales en el ensamblaje de vehículos, implica un afinamiento de la estrategia.

Las empresas están cumpliendo con la medida adoptada por el Gobierno de reducir en 35% la importación de CDK (partes y piezas), lo que genera una oportunidad

para empresas como Caucho Industrias de poder producir las partes y piezas automotrices para ofrecerlas a las ensambladoras nacionales.

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA Y SUS PROCESOS

1.1 Reseña Histórica de la empresa¹

Caucho Industrias L.R.P. comenzó su producción en el año de 1981, manteniendo su planta en el Parque Industrial de Cuenca, con un área de terreno industrial de 1500 m² y un área de nave industrial de 700 m².

La empresa cubre el mercado nacional y ofrece cinco líneas de productos:

- Línea 1: Bases y Soportes de Motor Automotriz
- Línea 2: Apoyos y Soportes elásticos para puentes y estructuras
- Línea 3: Juntas Elastoméricas para Tubería PVC y asbesto cemento de presión.
- Línea 4 : Rodillos descascaradores de arroz
- Línea 5: Rodillos Industriales y productos especiales

Caucho Industrias está afiliada a la Cámara de la Pequeña Industria # 628 y la Cámara de Comercio de Cuenca # 8712.

La empresa ha experimentado grandes cambios con el paso del tiempo. Se inició con la producción de gomas para uniones de tubería de asbesto cemento, implementándose posteriormente la línea de bases de automotores y gomas para tubería de PVC, para luego complementar con artículos varios.

En la actualidad se esfuerza por adquirir maquinaria adecuada que le permitan proyectarse al desarrollo y a la búsqueda de mercados de exportación.

¹ Disponible en la Internet: <http://www.cauchoindustrias.com.ec>

En el 2002 comenzó con la implementación del sistema de Calidad ISO y en el año 2007 recibió de Cotecna Quality Resources Inc. el Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001:2000.

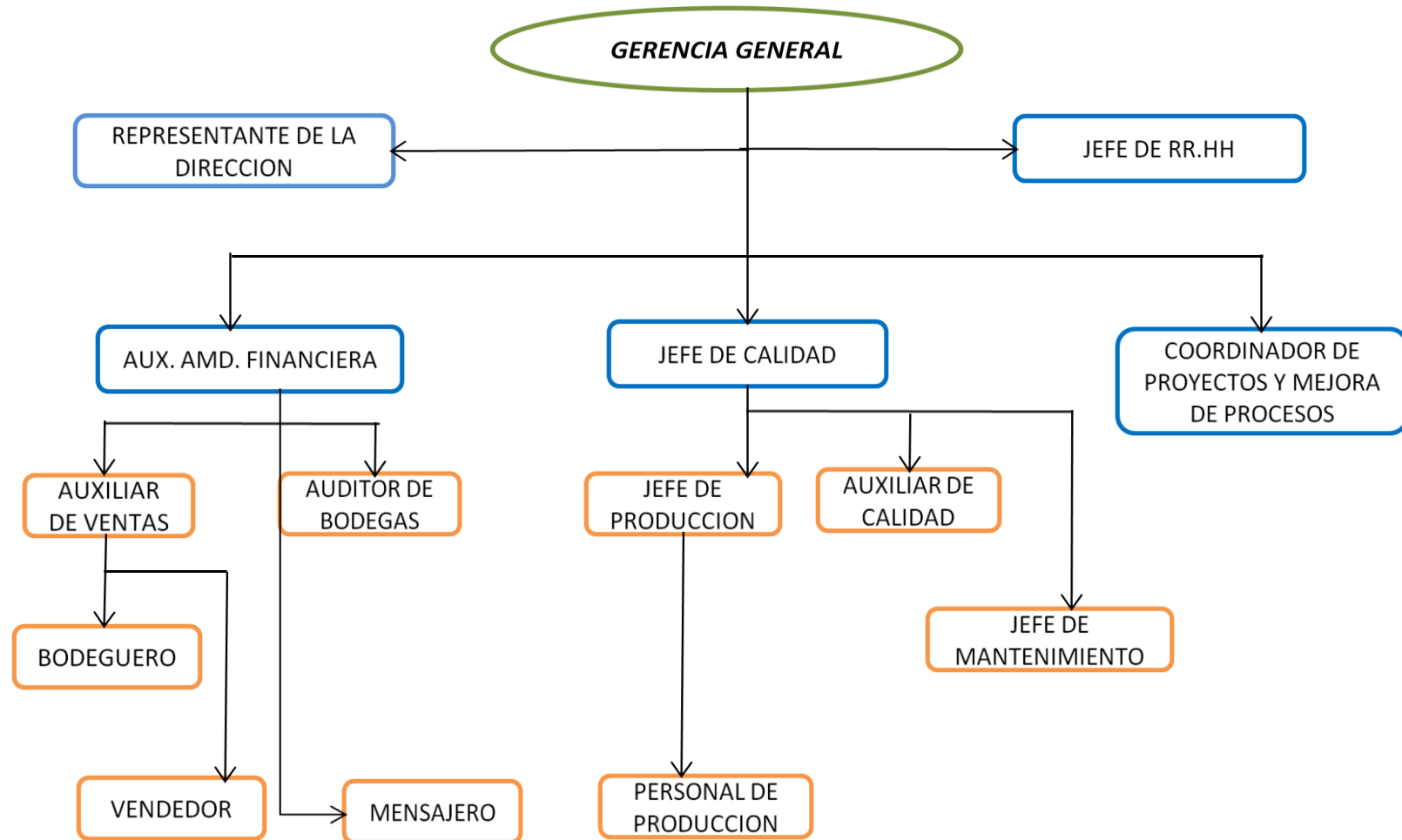
El compromiso con la calidad que se manifiesta claramente en Caucho Industrias L.R.P. los conduce a trabajar con el amplio concepto de brindar productos y servicios de calidad.

Las materias primas sean éstas nacionales e importados son bien seleccionadas, el personal técnico calificado, y la tecnología utilizada, hacen que el producto que se elabora tenga una garantía de calidad.

1.2 Diagnóstico de la Situación Actual de la Empresa

Actualmente, en Caucho Industrias, existe un organigrama en el cual se representa, la posición de las áreas que integran la empresa, los niveles jerárquicos, las líneas de autoridad y asesoría.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CAUCHO INDUSTRIAS L.R.P.



Gráfica N° 1

Fuente: autores

Líneas de Productos

Caucho Industrias trabaja con 3 divisiones de productos:

- División Automotriz

La figura N° 1 muestra las bases y soportes de caucho y metal con los que la empresa cuenta en esta división.



FIGURA N°1

Se producen bases y soportes para automotores en diferentes marcas como:

- Volvo
- Chevrolet
- Mitsubishi – Fiat
- Datsun – Hiunday
- Toyota
- Mercedez – Scania
- Ford – Mazda
- Isuzu – Daiwoo – Lada
- Susuki
- Nissan
- Hino

- División de Ingeniería



FIGURA N°2

Se elaboran apoyos para puentes y estructuras, tapajuntas para puentes, juntas elastoméricas para tuberías de presión, defensas de muelles marítimos.

- División de Productos Especiales

Los productos que se muestran en la figura N° 3 corresponden a los rodillos piladores de arroz.



FIGURA N°3

Dentro de esta división la empresa cuenta también con:

- Rencauchado de Rodillos Industriales
- Rompe velocidades
- Pesas olímpicas

**DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA
EMPRESA CAUCHO INDUSTRIAS L.R.P.**

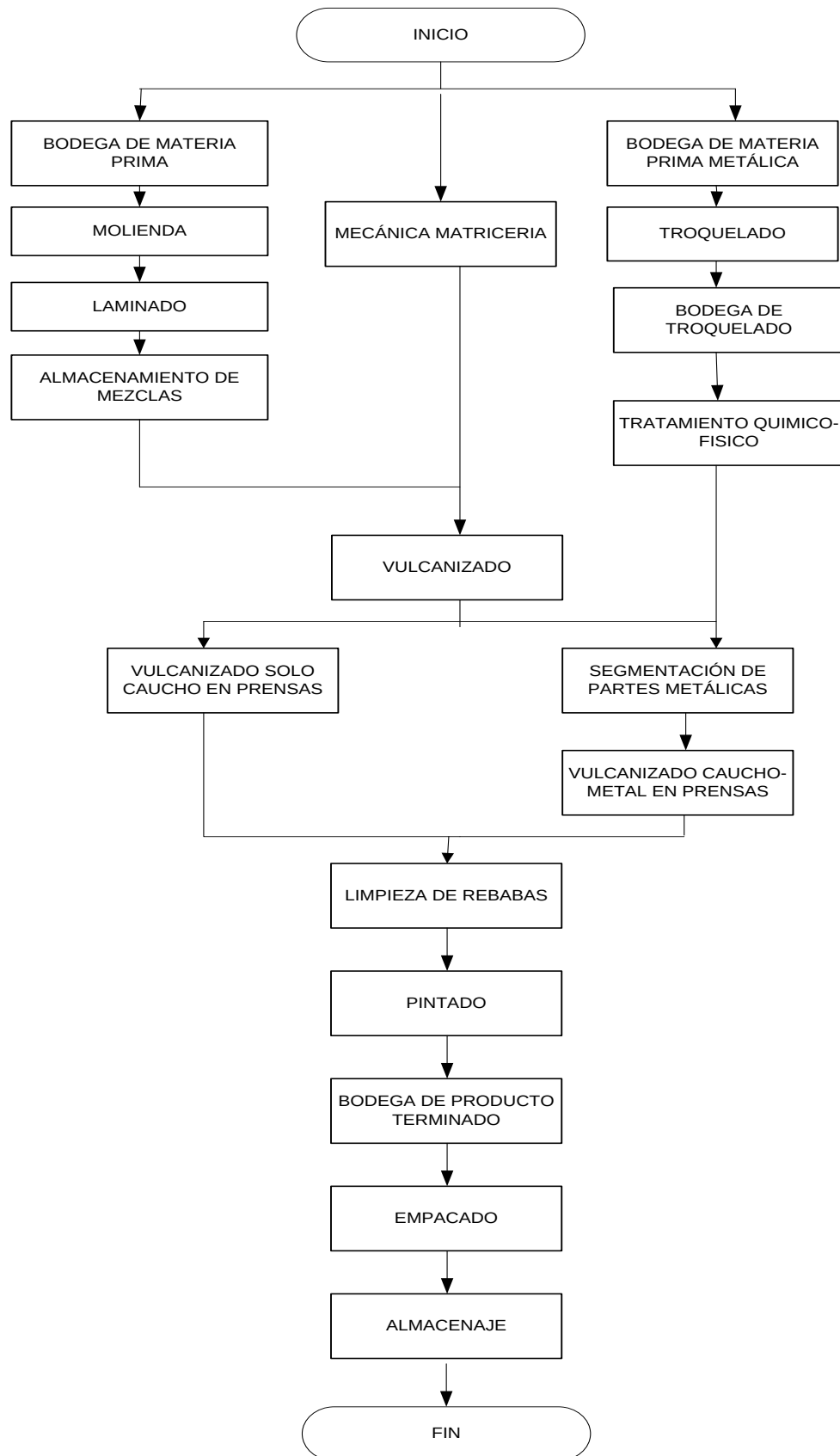


GRÁFICO N° 2

Fuente: autores

Proceso de producción

El proceso para la elaboración de piezas de caucho con metal se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se realiza una inspección de calidad y cantidad de la materia prima que se va a utilizar en el proceso productivo, la misma que se compra a los proveedores seleccionados por la empresa, descritos detalladamente en el capítulo 3.
2. Se pesa todos los compuestos químicos, según su composición, la cuál está conformada por: Caucho natural, Rubbersil, Negro de humo, Struktol, Aceite aromático, Propilenglicol, Oxido de zinc, Ácido esteárico, Vulcanox DS/F, Vulkacit Thiuram, Vulkacit CZ, Azufre y Actiplas.
3. Se coloca todos los químicos y materias primas en el bambury y se empieza a moler, hasta obtener una mezcla homogénea. Se lamina la mezcla y se tiende en las mesas la mezcla cortada en tiras.
4. Se realiza una inspección en el laboratorio de las mezclas obtenidas. Se mide la dureza (Shore A), Tensión a la rotura (PSI), Alargamiento (%), y envejecimiento en una estufa.
5. Una vez aprobada la mezcla, se pasa la mezcla al área de preconformado, en donde se corta pedazos de caucho dependiendo de las medidas y peso especificado en las fichas técnicas, necesarias para cada producto.
6. Se vulcanizan las piezas conjuntamente con las piezas metálicas troqueladas anteriormente.
7. Se realiza un cepillado de las rebabas en un esmeril.
8. Se lleva las piezas a la sección de pintado en el cual se pintan con pintura electroestática, luego se lo coloca en una estufa para que la pintura se adhiera mejor.

9. Finalmente, pasa a bodega de producto terminado en donde se realiza una inspección manual de las piezas, luego se las empaca y almacena adecuadamente.

Producción mensual

PRODUCCIÓN MENSUAL DE CAUCHO INDUSTRIAS L.R.P.

Producto	Producción mensual
Bases de caja	470
Bases de motor	915
Bujes	4000

TABLA N° 1

Fuente: Datos levantados en fábrica

Capacidad de producción de la fábrica

- De mezclado: 1500 Kg/ 8horas
- De laminado: 1500 Kg/ 8horas
- De vulcanizado: 1000 Kg/ 16horas
- De troquelado: hasta 8 mm. de espesor y 100.000 troquelados por mes

Talento Humano

DENOMINACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJADORES DE LA FÁBRICA CAUCHO INDUSTRIAS L.R.P

Denominación	N°
Preseros	4
Molinero	1
Troquelador	1
Mecánico	1
Bodeguero	1
Jefe de Producción	1
TOTAL	9

TABLA N° 2

Fuente: autores

LISTA DE MAQUINARIA

<i>DIVISION</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>UTILIZACION</i>
EQUIPOS DE PRODUCCION	Caldero	1	
	Bambury	1	Mezclador interno de la Materia prima
	Molino	1	Molino laminador de la mezcla
	Laminadora	1	Tendido de la mezcla en la mesa en tiras cortadas
	Guillotina	1	Para cortar en pedazos las pacas de caucho natural
	Balanza Electrónica	2	Pesar Materia Prima
	Troqueladora	2	Para perforar las placas metálicas utilizadas en las bases de motores y caja de carros
	Cortadora circular de tubos	1	Cortar los tubos para los bujes
	Esmeril	1	Para sacar las rebabas de las piezas
	Prensas hidráulicas	12	Para vulcanizar las piezas de caucho
	Canastillas	10	Para transporte a bodega Producto Terminado
	Equipo de pintura electroestática	1	Para pintar las bases de motor y caja
	Estufa	1	Se colocan en una estufa para que se adhiera mejor la pintura
	Cabina de Pintado	1	Lugar donde se pintan las bases
	Mesas	2	Mesas para preconformado de las piezas
	Granalladora	1	Es para retirar las rebabas de las partes metálicas
EQUIPOS DE LABORATORIO	Calibrador digital	3	Toma de dimensiones/medidas de las piezas fabricadas
	Balanza Electrónica de Laboratorio	1	Para pesar la cantidad de muestra necesaria para cada probeta
	Molde múltiple X 4	1	Para colocar la mezcla respectiva y hacer las probetas para las pruebas
	Durómetro	1	Medir dureza de las mezclas
	Tensómetro con computadora e impresora incluido	1	Medir tensión a la ruptura y alargamiento de las mezclas
	Estufa	1	Análisis de envejecimiento de las mezclas
	Prensa	1	Sirve para vulcanizar las probetas necesarias para las pruebas de laboratorio
	Molde para probeta	1	
	Cizalla	1	Cortar las probetas de laboratorio
EQUIPOS DE COMPROBACION	Jigs	1	Jigs de comprobación de las piezas de caucho

TABLA N° 3*Fuente: autores*

1.3 Descripción de Procesos²

Proceso

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas. Las entradas para un proceso son generalmente salidas de otros procesos. Los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor.

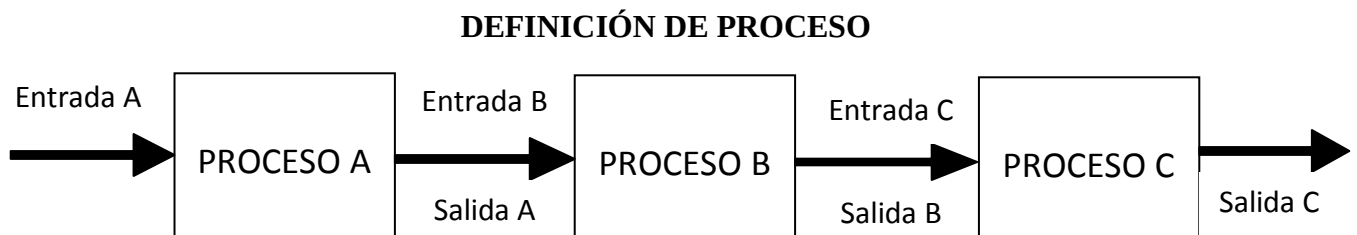


GRÁFICO N° 3

Fuente: Pozo Sergio. Módulo de Gestión por procesos. Ecuador. 2009

Mapa de procesos

El mapa descrito a continuación está compuesto principalmente de tres tipos de procesos que siguen una secuencia lógica.

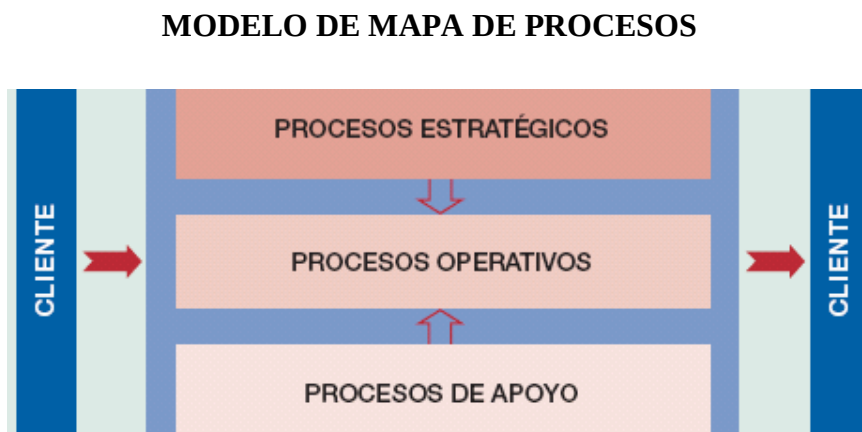


GRÁFICO N° 4

Fuente: Pozo Sergio. Módulo de Gestión por Procesos. Ecuador. 2009

² Tomado del Módulo de GESTIÓN POR PROCESOS, de Sergio Pozo

- Procesos estratégicos

Están vinculados a procesos de la dirección y principalmente a largo plazo. Se refieren principalmente a procesos de planificación.

- Procesos operativos

Están ligados directamente con la realización del producto o la prestación del servicio. Tienen un mayor impacto sobre la satisfacción del usuario.

- Procesos de apoyo

Proveen los recursos que necesitan los demás procesos. Están relacionados con recursos.

Tomando en cuenta estos tres tipos de procesos se debe representarlos tal como se muestra en el siguiente gráfico:

IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIA DE PROCESOS

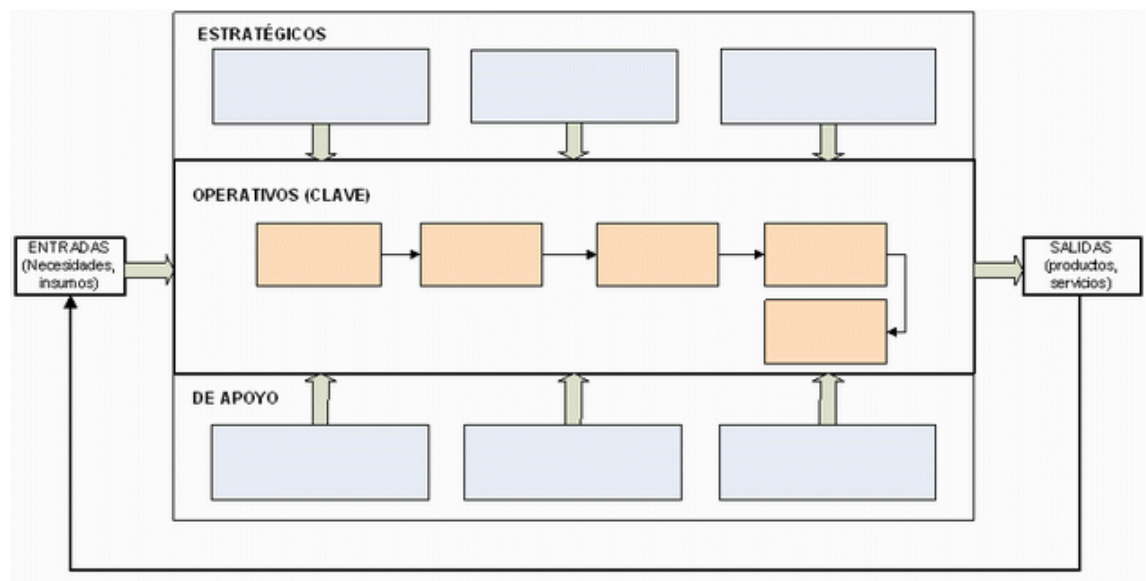


GRÁFICO N° 5

Fuente: Pozo Sergio. Módulo de Gestión por procesos. Ecuador. 2009

En Caucho Industrias el Mapa de procesos es el siguiente:

MAPA DE PROCESOS DE CAUCHO INDUSTRIAS L.R.P.

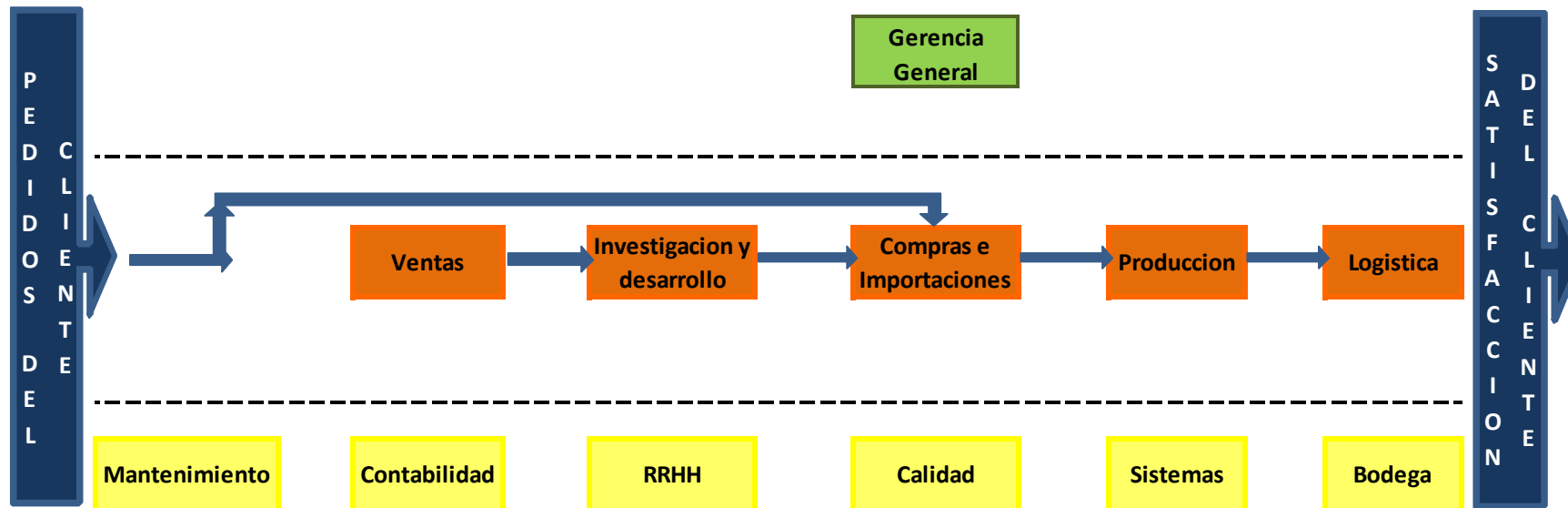


GRÁFICO N° 6

Fuente: autores

CAPÍTULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Análisis del Producto

Se pretende producir las partes y piezas automotrices para satisfacer una parte de la demanda de las ensambladoras nacionales de vehículos, AYMESA, MARESA Y OMNIBUS BB, para lo cual el análisis del producto se basa en tipo y descripción.

2.1.1 Tipo

Las partes y piezas que se fabricarán son bienes *tangibles* dirigidos a las tres ensambladoras nacionales del país.

2.1.2 Descripción¹

Las partes y piezas que se van a producir, por medio del proceso de inyección son: bujes, bases de motor y bases de caja.

Buje



¹ Disponible en la Internet:
<http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080407155416AATgF8O>

Un buje es una pieza de unión mecánica entre dos partes, posiblemente en movimiento o un punto de unión reforzado dónde un ensamble mecánico es acoplado a otro.

En la suspensión de un automóvil u otro vehículo, los bujes son usados para conectar varios brazos en movimiento y puntos de pivote con el chasis y otras partes de la suspensión. Con el fin de minimizar la vibración, desgaste y transmisión de ruidos frecuentemente incorporan material flexible así como goma o poliuretano. Estos bujes frecuentemente toman la forma de un cilindro anular de material flexible adentro de un casquillo o tubo exterior. También pueden tener un tubo interno para impedir que se aplaste el material flexible.

Bases de motor



La base de motor es un soporte que se coloca en la parte inferior del motor para absorber las vibraciones generadas por el motor. Además trabaja como un aislante térmico.

Se necesitan de dos bases y en algunos casos hasta de tres para cada automotor.

Bases de caja de cambios



Una base de caja actúa como soporte de la caja de cambios y ayuda a absorber las vibraciones generadas por el motor.

2.2 Análisis de la Demanda

Producción Nacional²

Uno de los principales hechos en la producción nacional fue la reapertura de Aymesa, que con sus modelos de la marca Kia, llegó a ensamblar volúmenes ligeramente más altos que Maresa.

La producción tuvo un crecimiento del 14.5 % en relación al año 2006. En el 2007 se ensamblaron 59.290 vehículos, de los cuales 25.916 se destinaron a la exportación, lo que indica que el mercado local se abasteció con su diferencia: 33.374 unidades. Este rubro también fue superior al del 2006, de 31.480 unidades, Omnibus BB, con su marca Chevrolet continúa siendo el principal ensamblador que posee el 74,9% de la participación en esta actividad, Aymesa con el 12,8% y Maresa con el 12,3%.

En el 2007 se ensamblaron 4.168 automóviles más que el año 2006, lo que significa un crecimiento de 24,6% en este segmento. Las tres ensambladoras están presentes en este segmento: Ómnibus BB con sus modelos Corsa y Aveo, Maresa con el 323 Allegro y Aymesa con el Kia Rio.

2.2.1 Mercado Objetivo³

En la actualidad, las autopartistas ecuatorianas solo cubren entre el 7 y 10 por ciento de las necesidades del mercado, según el subsecretario de Industrias, Andrés Robalino.

Por esta razón, el MIPRO viene desarrollando un programa enfocado en incrementar la participación nacional de este grupo productivo en el sector.

² AEADE (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador)

³ Disponible en la Internet:

http://www.telegrafo.com.ec/septimodia/informecentral/noticia/archive/septimodia/informecentral/2009/12/20/Ecuador-atrae-a-fabricantes-de-veh_ED00_culos.aspx

El trabajo está enfocado en ayudar a los autopartistas para que puedan registrar, ante las grandes empresas internacionales, los productos que fabrican.

El posicionamiento geográfico privilegiado con que cuenta Ecuador al comunicar a toda la región Andina es una de las ventajas para atraer a los empresarios automotrices.

Sin embargo, este despunte que tiene el sector se da también por la necesidad de disminuir los costos, que subieron por los aranceles impuestos por el Gobierno, lo que obliga a buscar opciones.

Por todas estas razones, Caucho Industrias L.R.P tiene como mercado objetivo a las ensambladoras nacionales.

PRODUCCIÓN ANUAL DE LA ENSAMBLADORA AYMESA

AÑO	PRODUCCIÓN AYMESA
2007	7597
2008	8491
2009	9384

TABLA N° 4

PRODUCCIÓN ANUAL DE LA ENSAMBLADORA MARESA

AÑO	PRODUCCIÓN MARESA
2007	7316
2008	8511
2009	9660

TABLA N° 5

PRODUCCIÓN ANUAL DE LA ENSAMBLADORA OMNIBUS BB

AÑO	PRODUCCIÓN OMINIBUS BB
2007	44377
2008	54209
2009	60492

TABLA N° 6

Fuente: Los datos obtenidos en las tablas 4, 5 y 6 son de AEADE (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador)

2.2.2 Proyección de la Demanda⁴

Para la proyección se ha tomado en cuenta a nuestro mercado referente que son las ensambladoras nacionales, utilizando para ello el método de mínimos cuadrados cuya aplicación nos permite proyectar de forma directa los datos que se requiere analizar, su fórmula es:

$$\hat{y} = a + bx$$

Donde $\hat{y}$ es el valor calculado de la variable o pronóstico, **a** es la intersección con el eje y, **b** la pendiente de la línea de regresión y **x** es el periodo para el cual buscamos el pronóstico.

Para encontrar b la fórmula aplicada es:

$$b = \frac{\sum xy - n\tilde{x}\tilde{y}}{\sum x^2 - n\tilde{x}^2}$$

Siendo, **xy** el producto entre la variable dependiente y la independiente, **n** el tamaño de la muestra, $\tilde{x}$ la media de los valores x y $\tilde{y}$, la media de los valores y.

Para encontrar a utilizamos la fórmula:

$$a = \tilde{y} - b\tilde{x}$$

⁴ Tomada del libro de MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA ADMINISTRACIÓN, de Hillier Frederick.

En el siguiente cuadro se presenta un ejemplo de la proyección de la demanda nacional de vehículos:

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE VEHÍCULOS

AYMESA	MARESA	OMNIBUS	AÑOS "X"	DEMANDA NACIONAL DE VEHÍCULOS "Y"	XY	X2
7597	7316	44377	1	59290	59290	1
8491	8511	54209	2	71210	142420	4
9384	9660	60492	3	79535	238606	9
TOTAL			6	210035	440316	14

Tabla N° 7

Fuente: autores

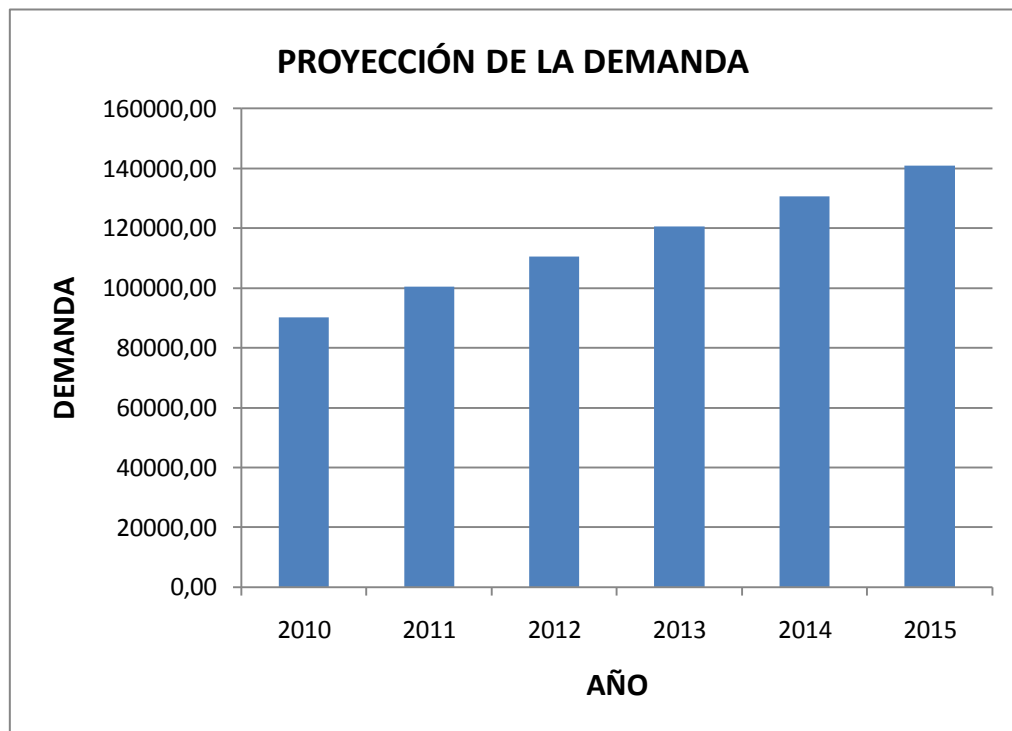
En consecuencia, la proyección de la demanda para 5 años es la siguiente:

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE VEHÍCULOS

AÑO	DEMANDA
2010	90261
2011	100385
2012	110509
2013	120632
2014	130756
2015	140880

TABLA N° 8

Fuente: autores

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA NACIONAL DE VEHÍCULOS**GRÁFICO N° 7***Fuente: autores*

De acuerdo a la proyección de la demanda, podemos apreciar que la producción de automóviles por parte de las ensambladoras nacionales incrementará en 10124 unidades anuales, por lo que, el consumo de partes y piezas automotrices será de 50620 unidades por año, ya que, para cada vehículo se necesita dos bases de motor, una base de caja y dos bujes.

2.3 Análisis de la Oferta / Competencia**2.3.1 Tamaño de la Muestra⁵**

Para encontrar el tamaño de la muestra se consideró la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z)^2 * N * P * Q}{[(E)^2 * (N - 1) + (Z)^2 * P * Q]}$$

⁵ Tomada del libro ESTADISTICA APLICADA A LA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA, de Leonard J. Kazmier, 3ra. Edición, Editorial McGraw Hill. Siendo:

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza: que refleja el margen de confianza que se tendrá al momento de generalizar la muestra.

Asumimos utilizar el 95 % de confiabilidad, es decir, una $Z = 1.96$ que representa la desviación estándar con respecto a la media (Anexo N°6).

N = tamaño de la población

En nuestro caso, tomamos los datos de la página Web de la Cámara de Comercio de Cuenca, www.cccuenca.com.ec, (Anexo N°3) de donde se obtuvo que el número de almacenes de repuestos de vehículos motorizados es de 58.

Por lo tanto, $N = 58$ (en la ciudad de Cuenca)

P = probabilidad de que ocurra el suceso

Por medio de las encuestas piloto que realizamos, obtuvimos que el consumo de partes y piezas automotrices (bujes, bases de motor y bases de caja) y de manera especial las bases de motor, fueron acogidas por el 80% de las personas encuestadas, por lo que, nuestro valor de probabilidad de que ocurra el suceso es del 80 % ≈ 0.80 .

Q = probabilidad de que no ocurra el suceso

Puesto que no a todas las personas les interesa comercializar partes y piezas nacionales, la probabilidad de que no ocurra el proceso es del 20 % ≈ 0.20 .

E = error muestra

Ya que nuestro nivel de confianza es del 95%, asignamos un error del 5 % ≈ 0.05 .

De acuerdo a este análisis, procedemos a reemplazar en la fórmula como sigue:

$$Z = 1.96$$

$$N = 58$$

$$P = 0.80$$

$$Q = 0.20$$

$$E = 0.05$$

Entonces:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 58 * 0.80 * 0.20}{[(0.05)^2 * (58 - 1)] + [(1.96)^2 * 0.80 * 0.20]}$$

$$n = \frac{35.65}{0.76}$$

$n = 47.08 \approx 47$ encuestas a realizar

PROYECCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES

AÑO	OFERTA
2007	67465
2008	81565
2009	68103
2010	73016
2011	73335
2012	73654
2013	73973
2014	74292
2015	74611

TABLA N° 9

Fuente: Banco Central del Ecuador

PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES

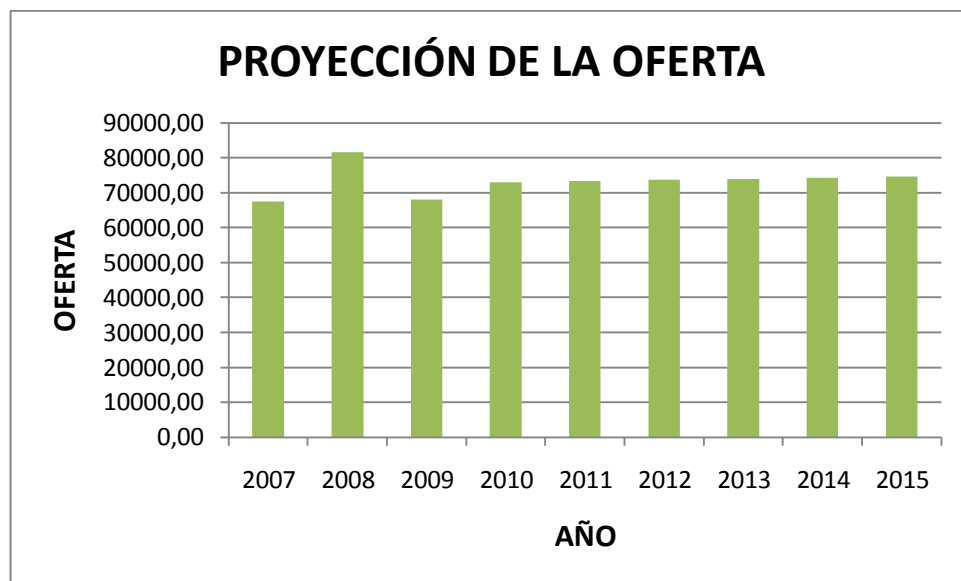


GRÁFICO N° 8

Fuente: elaboración propia

Con relación a la proyección de la oferta, podemos concluir que esta crecerá en 319,00 unidades cada año.

Conclusión de las proyecciones para la fabricación de partes y piezas automotrices

Podemos apreciar que la demanda supera en gran cantidad a la oferta, además según datos estadísticos del INEC, la fabricación nacional de partes y piezas automotrices es de apenas el 10%, por lo que consideramos viable al proyecto debido a que existe una demanda insatisfecha.

PRODUCCIÓN TOTAL DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES

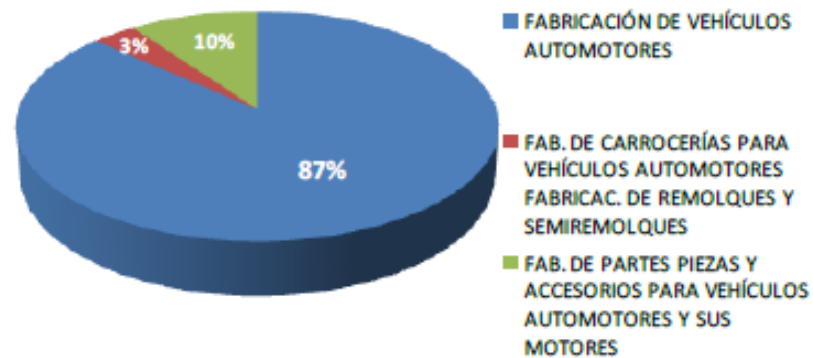


GRÁFICO N° 9

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

2.3.2 Competencia Directa

Competidores directos bases de motor

- Taranto (Argentina)
- Gacri (Buenos aires-Argentina)
- Taranto (Argentina)
- Industrias Vermar (México)

Competidores directos bases de caja

- Woco (México)
- OLX (Argentina)

Competidores directos de bujes

- Ulex (México)
- Dinaqher (México)
- PcBond (Brasil)
- Itemsa (México)

2.3.3 Competencia Indirecta

Hemos considerado como competidores indirectos (sustitutos) a los fabricantes de bujes de teflón (Industrias JQ- Argentina).

2.3.4 Estrategias Competitivas

Diferenciación

Caucho Industrias L.R.P. se diferenciará por la calidad de sus productos fabricados bajo las especificaciones requeridas por las ensambladoras y por el servicio brindado como el cumplimiento en la fecha de entrega.

Costos

Pretendemos ofrecer productos a menor precio que la competencia.

Marketing

Se trabajará con publicidad intensiva a través de la página web y se buscará construir una marca para llegar a nuestros consumidores.

2.4 Análisis del Precio

2.4.1 Según el Costo de materia prima

COSTO DE MATERIA PRIMA EN 24 KG DE MEZCLA CODIGO 651.5

materia prima	kg utilizados	precio/kg	costo mezcla
Caucho natural	14,95	2,85	5,25
Rubbersil	5,77	1,96	2,94
Negro de humo	0,15	2,97	0,05
Struktol	0,1	5,36	0,02
Aceite aromático	0,65	3,64	0,18
Propilenglicol	0,37	2,29	0,16
Óxido de zinc	0,75	2,23	0,34
Ácido esteárico	0,3	1,6	0,19
Vulcanox DS	0,3	5,9	0,05
Vulkacit thiuram	0,07	5,27	0,01
Vulcacit CZ	0,24	9,82	0,02
Azufre	0,3	1,33	0,23
	24,00	total costo mezcla	\$ 9,44

TABLA N° 10

Fuente: autores

COSTO DE INSUMOS PARA UN BUJE

insumos buje	precio unitario
bocín exterior	0,187
buje central	0,362
total	0,549

TABLA N° 11

Fuente: autores

COSTO DE INSUMOS PARA UNA BASE DE CAJA

insumos base caja	precio unitario
platina superior	0,307
platina inferior	0,124
Perno	0,2
Pines	0,16
Arandela	0,05
Tuerca	0,028
Total	0,869

TABLA N° 12

Fuente: autores

COSTO DE INSUMOS PARA UNA BASE DE MOTOR

insumos base motor	precio unitario
platina superior	1,391
platina inferior	0,672
perno	0,197
tuerca	0,074
arandela	0,019
total	2,353

TABLA N°13*Fuente: autores***COSTO UNITARIO SEGÚN MATERIA PRIMA E INSUMOS**

producto	kg utilizados de mezcla	costo producto
buje	0,115	0,60
base de caja	0,27	0,98
base de motor	0,17	2,42

TABLA N° 14*Fuente: autores*

El costo de los productos se obtuvieron sacando: el costo de los kg de mezcla de materia prima utilizados en cada producto, más el costo de los insumos necesarios, descritos en las tablas anteriores.

2.5 Análisis de la Comercialización**2.5.1 Canales de Distribución**

La empresa cuenta con una camioneta propia para transportar los productos hacia las comercializadoras y para entregar a las ensambladoras el envío se realizará por medio de transporte alquilado ya que es más conveniente pagar este servicio antes que adquirir vehículos propios.

De acuerdo a lo anterior, nuestros canales de distribución quedan de la siguiente manera:

Canales Propios:

- Bodega de producto terminado (en la planta).
- Una camioneta.
- Distribuidora Cauchin ubicada en la calle Luis Cordero 18-11 y Juan de Salinas.
- Bodega regional en Quito
- Un camión

Terceros:

- Puntos de venta a nivel nacional.

2.5.2 Inversiones para la comercialización

- | | |
|---|-------------------------|
| • Alquiler de una bodega en Quito | \$ 800 mensuales |
| • Compra de un camión JAC modelo HFC 1063 – 6 Ton | \$ 27890.24 |

CAPÍTULO 3

ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Análisis del Proceso de Producción

3.1.1 Materia prima e insumos

- Caucho natural: insumo principal para la elaboración de la bases de motor, caja y bujes.
- Cargas Reforzantes: estructura al caucho aumentando la resistencia a la presión y compresión.
 - Rubbersil
 - Negro de Humo
- Cargas Acelerantes: aceleran el tiempo de vulcanización.
 - Vulkacit thiuram
 - Vulkacit CZ
- Resinas: ayudan a que las cargas reforzantes y acelerantes se incorporen a la mezcla fácilmente, además de dar fluidez a la misma bajando el esfuerzo que realizan las máquinas.
 - Struktol
 - Aceite aromático
- Plastificantes: neutralizan la acidez del rubbersil.
 - Propilenglicol
- Óxidos esteáricos: activadores de vulcanización.
 - Óxido de zinc
 - Ácido esteárico
- Antioxidantes: inhiben la acción del oxígeno sobre la mezcla (no envejecimiento).
 - Vulcanox DS/F
- Azufres y silanos: elementos vulcanizantes reticulantes.
 - Azufre

Empresas proveedoras de caucho natural

- BRENTAG ECUADOR(Cuenca)
- MANUEL REMACHE(Santo Domingo)
- CELLERI ZEAS (Quito)
- PROCAESA (Santo Domingo)
- AGYCOM (Santo Domingo)

Empresas proveedoras de cargas reforzantes

- MINERVA (Quito)
- TUBAGEN (Cuenca)
- DISAN (Guayaquil)
- SOLVESA (Guayaquil)

Empresas proveedoras de resinas y ayudantes de proceso

- UCHIVALO (Quito)
- SUPERQUIMICOS (Quito)
- BAYER DEL ECUADOR (Quito)

Empresas proveedoras de plastificantes

- TEDASA (TECNICENTRO DEL AUSTRO) (Cuenca)
- SR. JOSE ROMERO (Cuenca)
- SHELL (Guayaquil)
- DISAN (Cuenca)
- SOLVESA (Guayaquil)

Empresas proveedoras de óxidos y esteáricos

- SOLVESA (Guayaquil)
- RESIQUIM (Guayaquil-Cuenca)

Empresas proveedoras de antioxidantes

- SUPERQUIMICOS (Quito)

Empresas proveedoras de acelerantes y retardantes

- SUPERQUIMICOS (Quito)
- UCHIVALO (Quito)

Empresas proveedoras de azufres y silanos

- SOLVESA (Guayaquil)
- CLOROSA (Quito)
- RESIQUIM (Guayaquil- Cuenca)

3.1.2 Proceso productivo

El proceso de elaboración de las bases de motor, caja y bujes se realiza de la siguiente manera:

1. El caucho natural es llevado a la balanza que se ubica en el almacén de insumos, para ser pesado **(11,072kg)**. De la misma manera se procede con el caucho regenerado **(4,745kg)**, las cargas reforzantes (*rubbersil* y *el negro de humo*) que aumentan la resistencia a la tensión y compresión **(9.414kg)**, las cargas acelerantes (*vulkacit thiuram* y *el vulkacit CZ*) que ayudarán a mejorar el tiempo de vulcanización **(0.326kg)**, las resinas (*struktol* y *el aceite aromático*) que ayudan a que las cargas se incorporen a la mezcla con mayor facilidad y le den una mejor fluidez a la misma **(0.902 Kg)**, también se pesan los plastificantes

(*propilenglicol*) que neutralizan la acidez del rubbersil (**0.391kg**), finalmente se pesa el óxido esteárico (*óxido de zinc*) y ácido esteárico (**1.107kg**), los antioxidantes (*vulkanox DS/F*) (**0.316kg**) y los azufres y silanos (*azufre*) que es un elemento vulcanizante (**0.316kg**). (***T. Proceso: 30min***).

2. Luego de ser pesadas todas las materias primas, son transportadas al mixer (bambury) y se muelen. Este proceso dura aproximadamente 30 min en moler 24kg de mezcla. (***T. Proceso: 30min***).
3. Se lamina la mezcla, es decir se hace una mezcla homogénea, y se tiende en mesas (***T. Proceso:15min***).
4. Terminada esta operación, el molinero toma una muestra de la mezcla y la lleva al laboratorio para realizar la inspección de calidad en probetas. En el laboratorio se vulcanizan 2 probetas de caucho para medir: la dureza (shore A), tensión (PSI), resistencia a la ruptura (%) y envejecimiento (k%). Se aprueba la mezcla y se coloca un sello de OK en la mezcla aprobada para que la puedan utilizar en las siguientes etapas del proceso. En caso de no ser aprobada la mezcla se le da un tratamiento de producto no conforme. (***T. Proceso: 40min***).
5. Se traslada el caucho aprobado a las tolvas de la máquina inyectora. (***T. Proceso: 5min***).
6. Simultáneamente al resto de operaciones, el troquelador tiene listas las platinas que se necesitan para la vulcanización de las partes y piezas (2 platinas por base de motor o caja). En el caso de producción de bujes, se debe trasladar los bocines desde el área de mecánica hasta la inyectora. (***T. Proceso: 20min***).
7. Se colocan las partes y piezas en los moldes de la inyectora para que empiece el proceso de inyección y vulcanización de las piezas automotrices. (***T. Proceso: 30min***).
8. Cuando las piezas salen de la inyectora, se llevan al esmeril en donde se realiza un cepillado de las rebabas. (***T. Proceso: 60 min***).

9. Se pintan las piezas con pintura en polvo y se colocan en una estufa para que el secado de la pintura se adhiera mejor. **(T. proceso 120 min).**
10. Las piezas son trasladadas a bodega de producto terminado y se realiza una inspección visual de las mismas. **(T. proceso: 10 min).**
11. Se toma una muestra de productos y se prueba en los jigs de comprobación, que sirven para simular la utilización del producto terminado. **(T. proceso: 60 min).**
12. Se enfundan y empacan las piezas para poderlos almacenar. **(T. proceso: 120 min).**
13. Finalmente, se realiza el despacho de las piezas automotrices.

3.1.3 Diagrama del Proceso de Producción

DIAGRAMA DE ENSAMBLE DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CAUCHO INDUSTIRAS L.R.P.

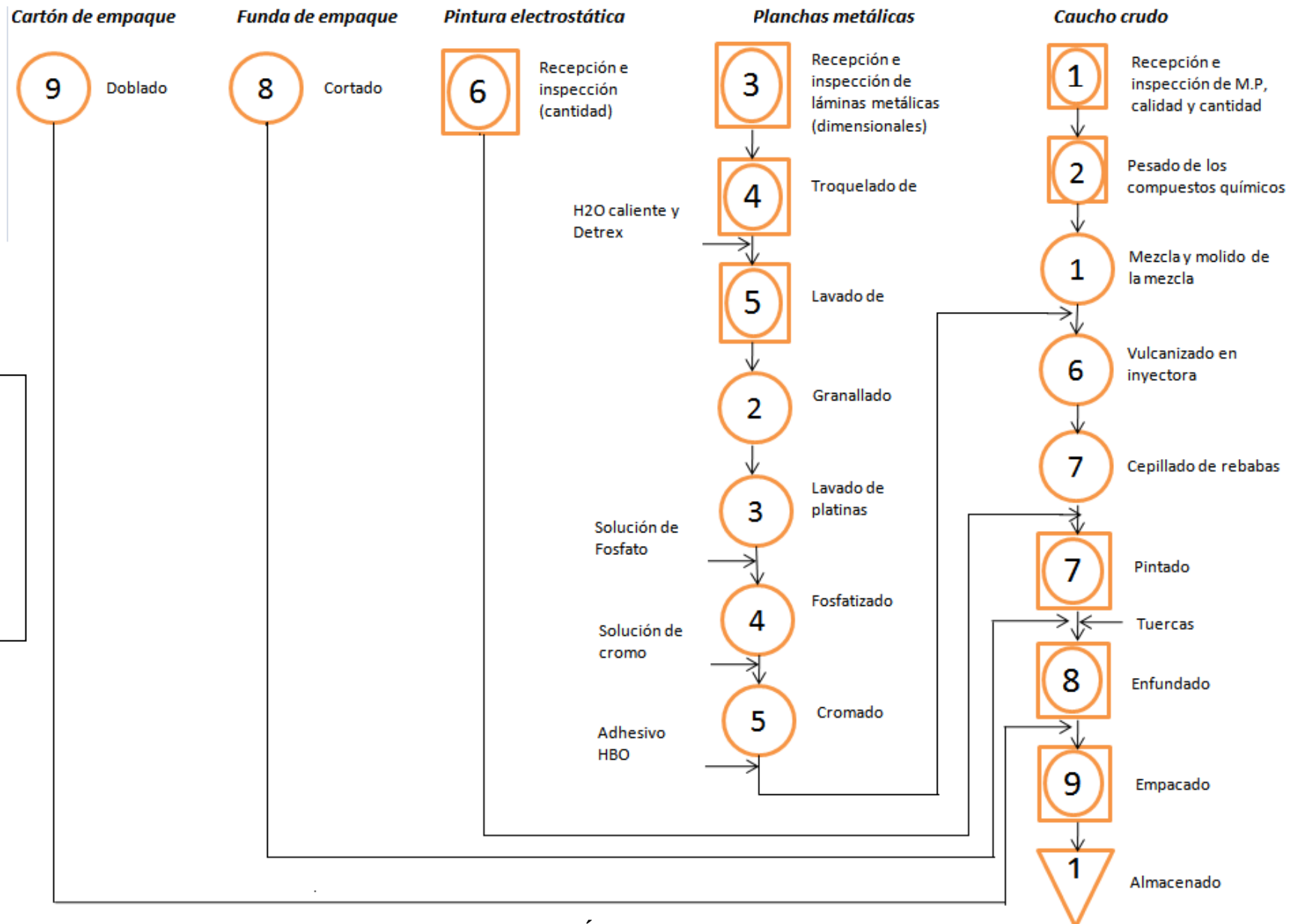


GRÁFICO N° 10

Fuente: autores

3.2 Análisis de los Recursos

Opciones de máquinas inyectoras automáticas

- **INTEREMPRESAS**

- **País:** España/Ripollet (Barcelona)
- **Marca:** REP
- **Modelo:** V57 Y20X
- **Teléfono:** +34--935 801 455
- **Fax:** +34--935 948 069
- **Correo-e:** ramón.barrull@telefonica.net
- **Web:** <http://www.interempresas.net>



- **Características técnicas:** Fuerza de cierre: 255 ton. - Capacidad de inyección: 2000 cc. - Presión de inyección: 1500 bar - Dimensiones de los platos calefactores: 500x630 mm. - Dispositivo de control: Pantalla de diálogo TEXT - Espesor máximo molde: 440 mm. - Espesor mínimo molde: 175 mm. - Potencia calentamiento plato calefactores: 2x7,1KW - Potencia instalada total: 48 KW - Voltaje de 400 V - 50 Hz - Certificación normas

europas CE – Documentación técnica: soporte papel en español – Opciones estándar incluidas: 141 eyectores hidráulicos superiores, 139 eyectores hidráulicos inferiores, indicador ensuciamiento filtro de aceite.

- **Precio:** \$53660.75

- **DESMA**

- **País:** EE.UU./Hebron (Kentucky)
- **Marca:** Desma
- **Modelo:** 968.250ZO
- **Teléfono:** (55) 55724907
- **Fax:** (55) 55724907
- **Correo-e:** lmayoral@prodigy.net.mx
- **Web:** <http://www.desma-usa.com>



- **Características técnicas:** Volumen de inyección: 4000 cm³ – Presión de inyección: 2150 bar – Diámetro del pistón de inyección: 115 mm. – Fuerza de inyección: 1886 KN – Ritmo de inyección: 230 cm³/s – Diámetro del tornillo: 55 mm. – Velocidad del tornillo: 20-200 RPM – Fuerza de cierre: 2500 KN – Potencia calefacción: 2x4,5 KW – Potencia instalada total: 49 KW
- **Precio:** \$40350.00

- **DESMA**

- **Modelo:** 968.1000.ZO



- **Características técnicas:** Volumen de inyección: 14200 cm³ – Presión de inyección: 2070 bar – Diámetro del pistón de inyección: 160 mm. – Fuerza de inyección: 3630 KN – Ritmo de inyección: 340 cm³/s – Diámetro del tornillo: 85 mm. – Velocidad del tornillo: 20-130 RPM – Fuerza de cierre: 10000 KN –Potencia calefacción: 3x4,5 KW – Potencia instalada total: 125 KW.
 - **Precio:**\$57000.00

Máquina seleccionada

✓ DESMA 968.250ZO



- ❖ **Envío:** inmediato a la recepción de la orden de compra y clarificación de los detalles técnicos y comerciales.
- ❖ **Forma de pago:** 25% de entrada y 75% en la recepción de la máquina.
- ❖ **Garantía:** 1 año bajo condiciones normales de uso. Las partes usadas incluidos tornillos y pistones de inyección tienen una garantía de 90 días.
- ❖ Disponibilidad de repuestos.
- ❖ **Instalación:** servicio técnico para la instalación de la máquina, incluido en el precio de la misma.
- ❖ **Entrenamiento:** el servicio técnico de DESMA proporcionará un entrenamiento inicial durante la instalación de la máquina, el cual está incluido en el precio de la inyectora.
- ❖ Actualización del sistema de control con nuevos componentes.
- ❖ **Capacidad instalada de la inyectora:** 3.74 kg
- ❖ **Rendimiento:**
 - Bujes 1.68 kg
 - Bases de caja 1.08 kg
 - Bases de motor 0.68 kg

3.3 Análisis del Tamaño

3.3.1 Determinación de la Capacidad Instalada

La meta de Caucho Industrias es abarcar, para comenzar, un 20% de la demanda total de las ensambladoras nacionales e ir incrementando porcentualmente cada año hasta llegar a ofrecer un 30% de partes y piezas.

En el siguiente cuadro presentamos el incremento porcentual en los primeros 5 años de producción.

PRODUCCIÓN ANUAL DE LOS 5 PRIMEROS AÑOS

año	bases de caja	bases de motor	bujes
2011	20077	40154	40154
2012	22102	44203	44203
2013	24126	48253	48253
2014	26151	52302	52302
2015	28176	56352	56352

TABLA N° 15

Fuente: autores

CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA

PROCESO	MOLINO	CORTADO DE PLATINAS	CODIFICADO	TROQUELADO	CORTADO DE TUBOS	CHAFLANADO	TORNO BOCIN	TORNO BUJES	PERFORADO BUJES	CODIFICADO	INYECCION BASES	INYECCION BUJES	PINTURA
	KG	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES	UNIDADES
POR HORA	30	100	400	150	137	150	21	33	60	2000	36	72	48
POR TURNO	240	800	1200	750	1096	1200	168	264	480	16000	288	576	384
POR MES	5280	17600	26400	16500	24112	26400	3696	5808	10560	352000	6336	12672	8448

TABLA N° 16

Fuente: autores

RECURSOS DEL PROCESO PRODUCTIVO

PROCESO	MAQUINAS	CANTIDAD MÁQUINAS	PERSONAL	CANTIDAD PERSONAL
MOLINO	BALANZA	1	MOLINERO	1
	BAMBURY/MOLINO	1	MOLINERO	1
CORTADO DE PLATINAS	SIZALLA	1	CORTADO	1
CODIFICADO	TROQUELADORA	2	TROQUELADOR	1
TROQUELADO	TROQUELADORA	2	TROQUELADOR	1
CORTADO DE TUBOS	CORTADORA	1	CORTADOR	1
CHAFLANADO	TORNO	1	TORNERO	1
TORNO BOCIN	TORNO	1	TORNERO	1
TORNO BUJES	TORNO	1	TORNERO	1
PERFORADO BUJES	PRENSA	8	PRENSERO	1
CODIFICADO	TORNO	1	TORNERO	1
INYECCION BASES	INYECTORA	1	VULCANIZADOR	1
INYECCION BUJES	INYECTORA	1	VULCANIZADOR	1
PINTURA	CAMARA PINTURA	1	PINTOR	1
	ESTUFA	1		
EMBALADO	FUNDAS/CAJAS		BODEGUEROS	2
	total máquinas	24	total personal	2

TABLA N° 17

Fuente: autores

PRODUCCIÓN MENSUAL PARA EL PRIMER AÑO DE DEMANDA

PRODUCTO	CANTIDAD ANUAL	CANTIDAD MENSUAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	CANTIDAD PLATINAS AL MES	CANTIDAD BOCINES TORNEADOS AL MES	CANTIDAD BUJES TORNEADOS AL MES	CANTIDA PRODUCIDA INYECTORA	CANTIDAD PINTURA MES
	U	U	KG	KG	U	U	MIN	U	U
CAJA	20077	1673	0,27	452	3346	0	0	1673	1673
MOTOR	40154	3346	0,17	569	13385	0	0	3346	3346
BUJE	40154	3346	0,115	385	0	3346	3346	3346	3346
TOTAL	100385	8365		1405	16731	3346	3346	5019	8365

TABLA N°18

Fuente: autores

PRODUCCIÓN MENSUAL PARA EL QUINTO AÑO DE DEMANDA

PRODUCTO	CANTIDAD ANUAL	CANTIDAD MENSUAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	CANTIDAD PLATINAS AL MES	CANTIDAD BOCINES TORNEADOS AL MES	CANTIDAD BUJES TORNEADOS AL MES	CANTIDA PRODUCIDA INYECTORA	CANTIDAD PINTURA MES
	U	U	KG	KG	U	U	MIN	U	U
CAJA	28176	2348	0,27	634	4696	0	0	2348	2348
MOTOR	56352	4696	0,17	798	18784	0	0	4696	4696
BUJE	56352	4696	0,115	540	0	4696	4696	4696	4696
TOTAL	140880	11740		1972	23480	4696	4696	7044	11740

TABLA N°19

Fuente: autores

Podemos apreciar, que la capacidad instalada de Caucho Industrias, es superior a la capacidad necesaria para los 5 primeros años de producción, por lo tanto la planta es capaz de cumplir con el 20% de la demanda total de partes y piezas automotrices.

CAPÍTULO 4

ESTUDIO FINANCIERO

4.1 Análisis del Trúput

Trúput¹

La velocidad en que el sistema genera dinero a través de las ventas.

Contabilidad del Trúput²

Es un método de costeo manejado en la Teoría de las restricciones (TOC), donde se considera que el único recurso que es inventariable en un proceso productivo son las materias primas, y que los demás costos se consideran como fijos y por lo tanto se deben cargar a los resultados Del periodo. El objetivo de este modelo se concentra en optimizar las restricciones que se tengan en los procesos con el fin de maximizar las utilidades considerando la mejor mezcla de productos. La meta es ganar dinero hoy y en el futuro.

¹ Tomada del libro LA CONTABILIDAD DEL TRÚPUT, de Thomas Corbett

² Disponible en la Internet: <http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo101.pdf>

ANÁLISIS DEL TRÚPUT

PRODUCTO	PVP	CANTIDAD DE PRODUCCIÓN	COSTO TOTALMENTE VARIABLE (COSTO DE MP. UNITARIO)	TRÚPUT UNITARIO PVP-CTV	TIEMPO DE PRODUCCIÓN MIN/Unidad	TRÚPUT / TIEMPO	TRÚPUT TOTAL DEL PRODUCTO
BUJE	2,5	3346	\$ 0,05	\$ 2,46	1,62	\$ 1,52	\$ 8.214,83
BASE DE MOTOR	5,5	3346	\$ 0,11	\$ 5,39	1,22	\$ 4,42	\$ 18.049,21
BASE DE CAJA	5,5	1673	\$ 0,07	\$ 5,43	2,5	\$ 2,17	\$ 9.091,08
							\$ 35.355,12
							Trúput Total - Costo MOD -CIF
							\$ 20.462,01

TABLA N°20

Fuente: autores

El análisis realizado en base al Trúput nos sirve para determinar el recurso que ocupa mayor tiempo en la restricción (la matriz de la inyectora, ya que, no permite que se produzcan diferentes productos a la vez) y cuál genera mayor utilidad.

Mediante este estudio, pudimos prorratear los costos indirectos de fabricación para cada tipo de producto y realizar los análisis posteriores.

4.2 Análisis de las Inversiones

A continuación se presenta las inversiones necesarias para la realización del proyecto.

ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES

DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
Vehículos Camión	1	\$ 27.890,24
Equipos Maquinaria Producción Inyectora	1	\$ 40.350,00
Herramientas Moldes/matrices	5	\$ 20.000,00
Varios		\$ 15.000,00
MONTO INVERSIÓN		\$ 103.240,24

TABLA N° 21*Fuente: autores***4.3 Análisis del Financiamiento**

El siguiente cuadro muestra la forma de financiamiento para poder llevar a cabo las inversiones requeridas.

ANÁLISIS DEL FINANCIAMIENTO

DESCRIPCIÓN	%	VALOR TOTAL
Aporte del socio propietario	30%	\$ 42.890,24
Crédito	70%	\$ 70.350,00
TOTAL	100%	\$ 113.240,24

TABLA N° 22*Fuente: autores*

4.4 Análisis de los Ingresos

Los ingresos de Caucho Industrias de acuerdo a la producción esperada son los siguientes:

ANÁLISIS DE LOS INGRESOS

AÑO	PRECIO	BUJE	INGRESO ANUAL BUJE	PRECIO	BASE DE MOTOR	INGRESO ANUAL BASE MOTOR	PRECIO	BASE DE CAJA	INGRESO ANUAL BASE CAJA	INGRESO ANUAL TOTAL
1	1,88	3346	6291,841884	1,94	3346	6491,24	3,74	1673	6257,02	19040,10
2	1,71	3684	6299,64	1,77	3684	6520,68	3,40	1842	6262,8	19083,12
3	1,57	4021	6312,97	1,63	4021	6554,23	3,12	2011	6274,32	19141,52
4	1,45	4359	6320,55	1,52	4359	6625,68	2,88	2179	6275,52	19221,75
5	1,35	4696	6339,6	1,41	4696	6621,36	2,68	2348	6292,64	19253,6

TABLA N° 23

Fuente: autores

Como indica la tabla anterior podemos observar que los ingresos anuales que se generarán con la producción planteada en este proyecto son bastante altos, por lo que se obtendrá una utilidad significativa.

4.5 Análisis de los Egresos

De acuerdo a la tabla presentada a continuación, se puede observar los egresos anuales que la fábrica tendrá al implementar el proyecto.

ANÁLISIS DE LOS EGRESOS

AÑOS	1	2	3	4	5
DESCRIPCION	EGRESO ANUAL				
COSTOS DIRECTOS	\$ 6.757,26	\$ 6.819,37	\$ 6.881,48	\$ 6.943,52	\$ 7.005,63
COSTOS INDIRECTOS	\$ 1.677,18	\$ 1.677,18	\$ 1.677,18	\$ 1.677,18	\$ 1.677,18
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 5.395,30	\$ 5.395,30	\$ 5.395,30	\$ 5.395,30	\$ 5.395,30
OTROS GASTOS	\$ 312,27	\$ 312,27	\$ 312,27	\$ 312,27	\$ 312,27
EGRESOS TOTALES	\$ 14.142,01	\$ 14.204,12	\$ 14.266,23	\$ 14.328,27	\$ 14.390,38

TABLA N° 24

Fuente: autores

4.6 Análisis de la Rentabilidad

VAN Y TIR

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$ 7.838,22
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	13%

TABLA N°25

Fuente: autores

Los valores obtenidos de VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno), fueron calculados mediante los 60 Flujos para los 5 años del Proyecto, realizado en una hoja de cálculo de Excel.

CONCLUSIONES

El proyecto denominado “*Producción de partes y piezas automotrices mediante proceso de inyección en Caucho Industrias L.R.P.*”, de acuerdo a los estudios realizados es factible de llevarlo a la práctica.

- Según el estudio de mercado, existe una demanda insatisfecha a la que podemos llegar con nuestros productos y de acuerdo al análisis de los mismos, podemos mencionar que nuestro producto estrella será la base de motor, debido a su demanda y a su precio. Además, al ser la calidad la principal característica que exige nuestro mercado, Caucho Industrias puede cumplir con este requisito y de esta manera, competir con los oferentes internacionales.
- De acuerdo al estudio técnico realizado, la empresa es capaz de cumplir con la producción del 20% de la demanda total de las ensambladoras nacionales trabajando 10 horas diarias de lunes a viernes y 8 horas un sábado al mes, completando así un total de 208 horas mensuales. En cuanto al proceso de inyección automático no se necesita de personal extra ni con alto nivel de capacitación o preparación académica, sino que, el mismo obrero que desempeñaba la labor de vulcanizado se encargará de la inyección.
- Como indica el estudio financiero, el proyecto es atractivo para la inversión, puesto que, los ingresos son superiores con respecto a los egresos, lo que, nos proporciona un TIR positivo del %13 y un VAN positivo de \$ 7.838,22. Además, para la inversión necesaria, el financiamiento propuesto es accesible.
- Finalmente, la situación actual de la empresa no permite llegar a este nuevo mercado de las ensambladoras ni producir en los volúmenes que demandan las mismas, mientras que con la máquina inyectora automática se obtienen algunas ventajas como por ejemplo: mejorar la calidad de trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, reducir los tiempos de procesamiento, flexibilidad para adaptarse a nuevos productos y aumento en la seguridad de las instalaciones y la protección a los trabajadores, por lo que, proponemos este trabajo como un

proyecto que goza de atractivo y que puede ser llevado a la práctica con la proyección de buenos resultados.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en este estudio, recomendamos llevar a la práctica el presente proyecto, para lo cual sugerimos:

- Adquirir la máquina inyectora DESMA 968.250ZO, la misma que es capaz de cumplir la producción que Caucho Industrias pretende realizar.
- Producir en mayor volumen las bases de motor.
- Cumplir con los tiempos de entrega ofrecidos.
- Contratar un empleado adicional para el área de pintado, ya que el Jefe de Producción que es el actual encargado de esta área, se dedicará al mantenimiento de la planta y a desempeñar las funciones encomendadas según su cargo.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

CORBETT, Thomas. La Contabilidad del Trúput. 2da. Edic. Colombia. Editorial Carrera. 2002

HILLIER, Frederick. Métodos cuantitativos para Administración. 3ra. Edic. México. McGrawHill/Interamericana Editores. 2002.

POZO, Sergio. Gestión por Procesos. Ecuador. 2010.

Referencias electrónicas

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS AUTOMOTRICES DEL ECUADOR. Producción total de la industria de fabricación de vehículos automotores. Ecuador. 2008. [.http://www.aeade.com.ec](http://www.aeade.com.ec)

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Importaciones de partes y piezas automotrices. Ecuador. 2009. <http://www.bce.fin.ec>

BANCO NACIONAL DE FOMENTO. Requisitos para solicitud de crédito. Ecuador. 2010. <http://www.bnf.fin.ec>

CÁMARA DE COMERCIO DE CUENCA. Distribuidores de Repuestos de Vehículos Motorizados. Ecuador. 2010. <http://www.cccuenca.com.ec>

CAUCHO INDUSTRIAS. Información general de la empresa Caucho Industrias. Ecuador. <http://www.cauchoindustrias.com.ec>

CORPORACIÓN ADUANERA ECUATORIANA. Importaciones de vehículos. Ecuador. 2009. <http://www.aduana.gov.ec>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. Diagnóstico del Sector Automotriz. Ecuador. 2009. <http://www.inec.gov.ec>

SERRANO, Shirley. Diario El Telégrafo. Ecuador atrae a fabricantes de vehículos. Ecuador 2009. http://www.telegrafo.com.ec/septimodia/informecentral/noticia/archive/septimodia/informecentral/2009/12/20/Ecuador-atrae-a-fabricantes-de-veh_ED00_culos.asp

GLOSARIO

Demanda: Cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere para satisfacer una necesidad específica, a un precio determinado.

Estrategia: Conjunto de decisiones importantes tomadas y ejecutadas, con el fin de lograr los objetivos de la empresa

Jig: Permite la simulación de un sistema, reproduciendo su comportamiento.

Mercado: El área donde confluyen las fuerzas de la demanda y oferta para realizar una transacción.

Oferta: Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de productores están en capacidad de poner a disposición del mercado, a un precio determinado.

Proceso de Producción: Forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.)

Restricción: cualquier cosa que limita un sistema de alcanzar un mayor desempeño en relación con su meta.

TIR: Tasa Interna de Retorno. Es la tasa de retorno estimada para un proyecto propuesto, dado sus flujos de efectivo incrementales.

VAN: Valor Actual Neto ó Valor Presente Neto. Es el cambio estimado en valor de la firma que se presentaría si se acepta un proyecto.

ANEXOS

ANEXO N°1

MODELO DE ENCUESTA PARA DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORAS

Somos estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Producción y Operaciones de la Universidad del Azuay y estamos realizando un estudio sobre la factibilidad de producir partes y piezas automotrices, por ello, pedimos de favor nos ayude respondiendo las siguientes preguntas:

Ciudad:

1. ¿Le interesaría adquirir partes y piezas automotrices nacionales?

Si ____ No ____ (se termina la encuesta)

2. ¿Qué productos le interesaría adquirir en mayor volumen? Enumere en orden de interés, siendo 1 el principal producto y 5 el menos interesante.

Bujes ____ Bases de motor ____ Bases de caja ____

Moquetas ____ Otros ____

3. ¿Qué características considera importante al momento de adquirir un producto? Enumere en orden de importancia, siendo 1 el más importante y 4 el menos importante.

Precio ____

Calidad ____

Crédito ____

Disponibilidad del producto ____

Le agradecemos por su participación y su tiempo.

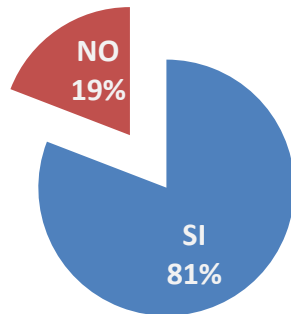
ANEXO N°2
TABULACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS
CUENCA

PRIMERA PREGUNTA:

¿LE INTERESARÍA ADQUIRIR PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES NACIONALES?

	FRECUENCIA	TOTAL
SI	IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	38
NO	IIIIIII	9
TOTAL		47

GRÁFICO:



ANÁLISIS:

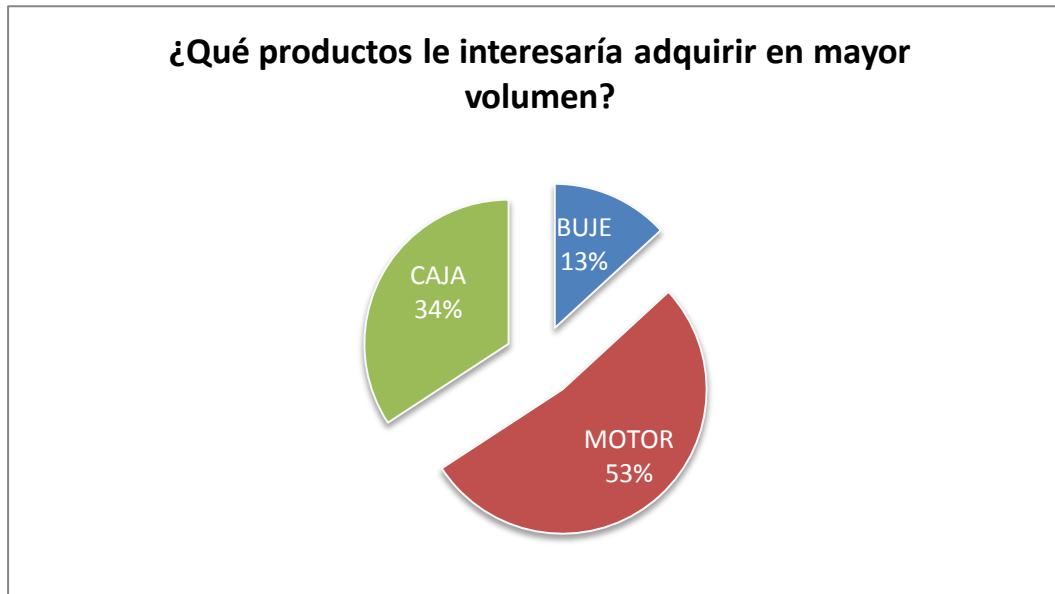
De acuerdo a las encuestas que se realizaron, pudimos darnos cuenta de que a la mayoría de las personas les interesa adquirir partes y piezas automotrices nacionales. Esto nos indica que los productos que queremos ofrecer tendrán gran acogida en nuestra ciudad.

SEGUNDA PREGUNTA:

¿QUÉ PRODUCTOS LE INTERESARÍA ADQUIRIR EN MAYOR VOLUMEN?

	FRECUENCIA	TOTAL
BUJE	IIII	5
BASES DE MOTOR	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII	20
BASE DE CAJA	IIIIIIIIII	13
TOTAL		38

GRÁFICO:



ANÁLISIS:

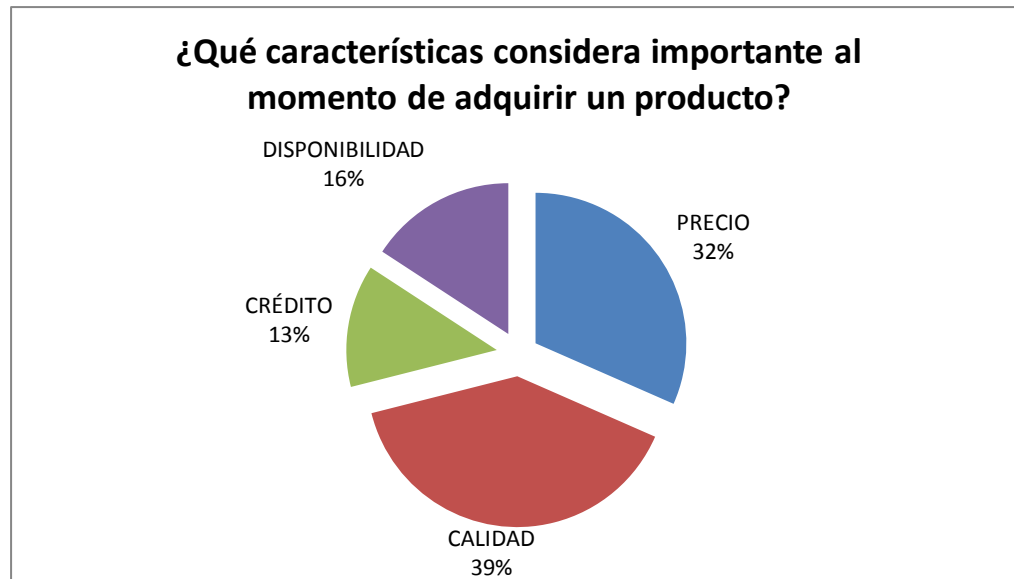
Los resultados de esta pregunta son muy importantes, pues, nos indican cuál sería el producto que debemos fabricar en mayor cantidad. De acuerdo a esta encuesta el producto estrella es la base de motor.

TERCERA PREGUNTA:

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS CONSIDERA IMPORTANTES AL MOMENTO DE ADQUIRIR UN PRODUCTO?

	FRECUENCIA	TOTAL
PRECIO	IIIIIIIIII	12
CALIDAD	IIIIIIIIIIII	15
CRÉDITO	IIII	5
DISPONIBILIDAD	IIII	6
TOTAL		38

GRÁFICO:



ANÁLISIS:

En cuanto a las características que el consumidor considera al momento de adquirir un producto, podemos apreciar que la calidad y el precio son las más importantes, dejando en un segundo plano el crédito y la disponibilidad de los productos que pueda ofrecer el vendedor.

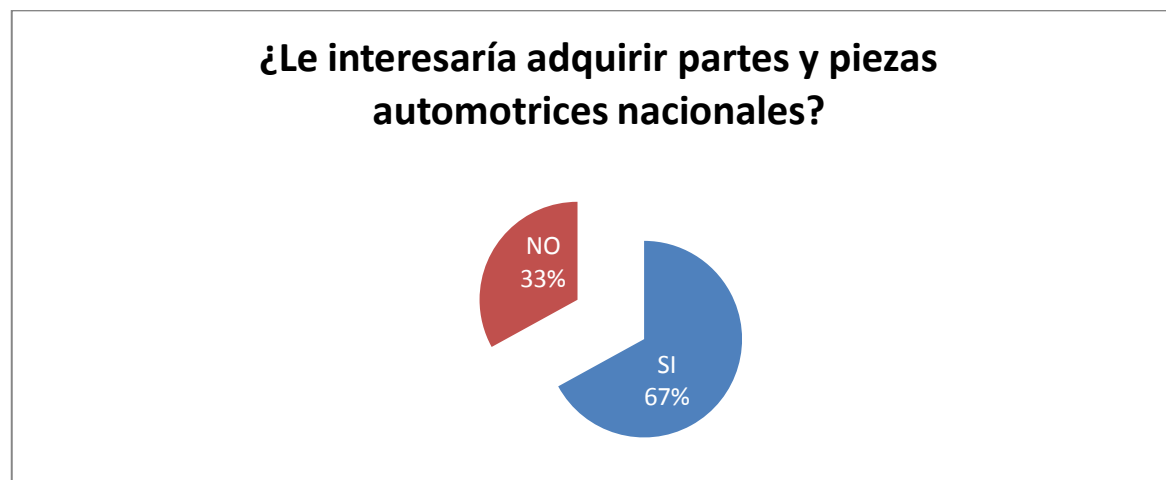
QUITO

PRIMERA PREGUNTA:

¿LE INTERESARÍA ADQUIRIR PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES NACIONALES?

	FRECUENCIA	TOTAL
SI	IIII	5
NO	II	2
TOTAL		7

GRÁFICO:

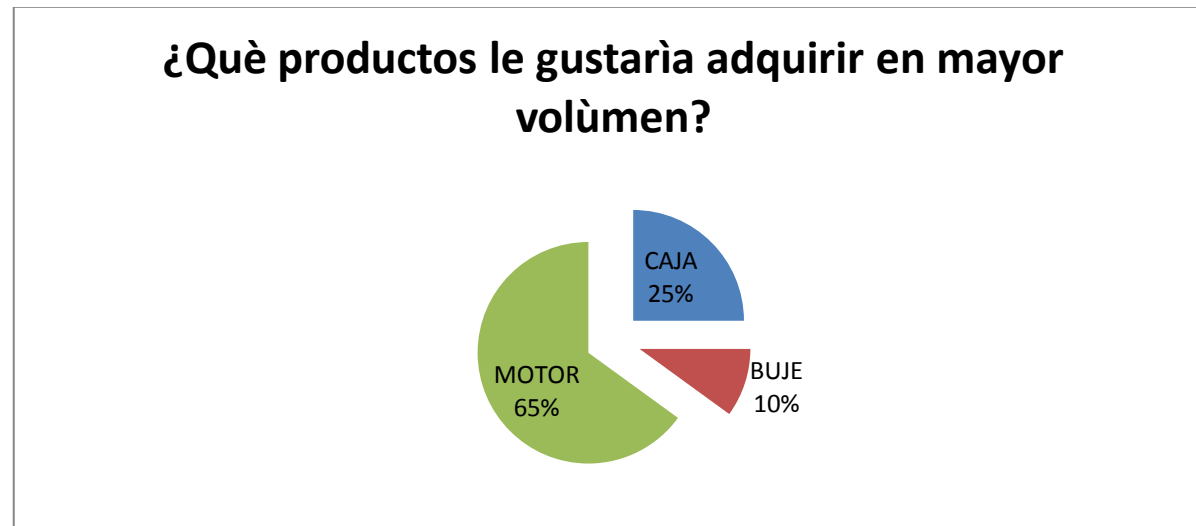


SEGUNDA PREGUNTA:

¿QUÉ PRODUCTOS LE INTERESARÍA ADQUIRIR EN MAYOR VOLUMEN?

	FRECUENCIA	TOTAL
BUJE	I	1
BASES DE MOTOR	IIII	5
BASE DE CAJA	I	1
TOTAL		7

GRÁFICO:

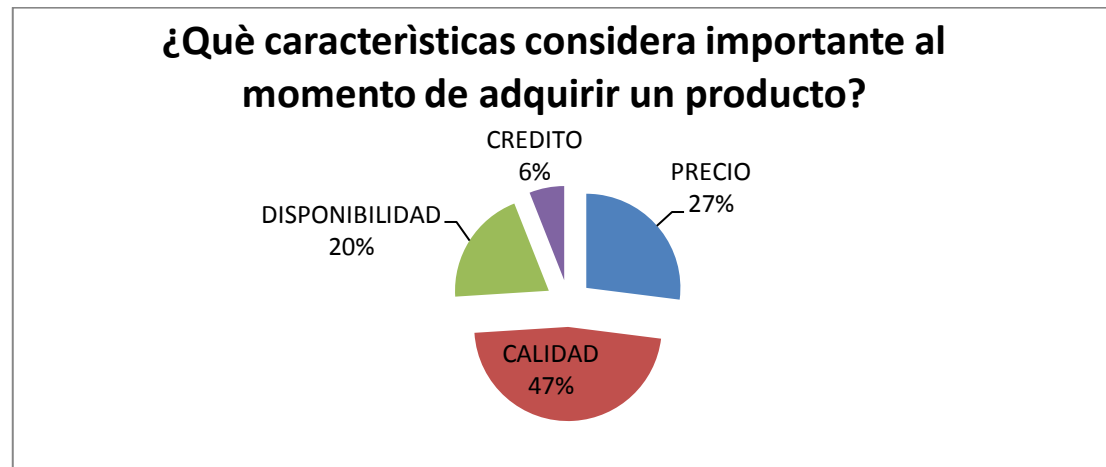


TERCERA PREGUNTA:

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS CONSIDERA IMPORTANTES AL MOMENTO DE ADQUIRIR UN PRODUCTO?

	FRECUENCIA	TOTAL
PRECIO	II	2
CALIDAD	III	3
CRÉDITO	I	1
DISPONIBILIDAD	I	1
TOTAL		7

GRÁFICO:



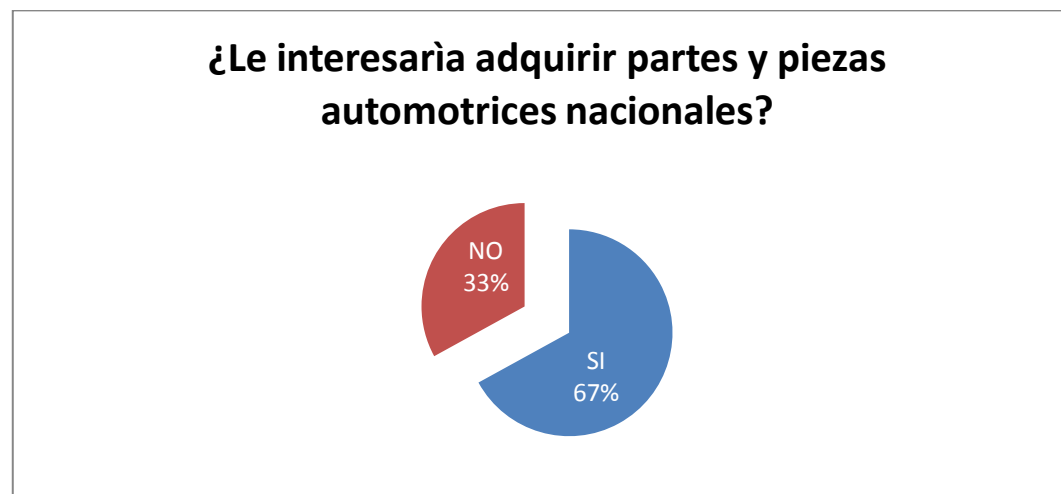
GUAYAQUIL

PRIMERA PREGUNTA:

¿LE INTERESARÍA ADQUIRIR PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES NACIONALES?

	FRECUENCIA	TOTAL
SI	IIIIIIII	10
NO	III	5
TOTAL		15

GRÁFICO:

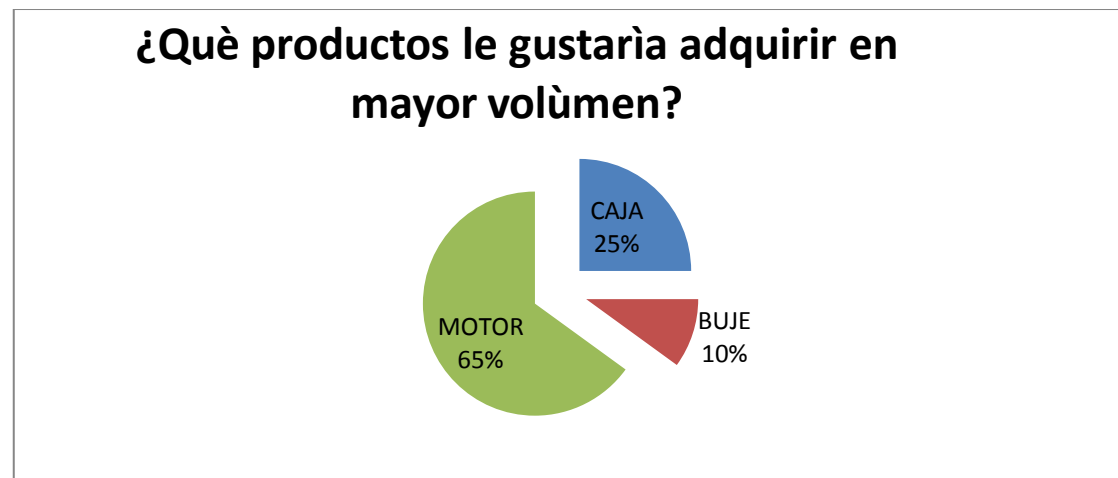


SEGUNDA PREGUNTA:

¿QUÉ PRODUCTOS LE INTERESARÍA ADQUIRIR EN MAYOR VOLUMEN?

	FRECUENCIA	TOTAL
BUJE	I	1
BASES DE MOTOR	IIIIIIII	10
BASE DE CAJA	IIII	4
TOTAL		15

GRÁFICO:

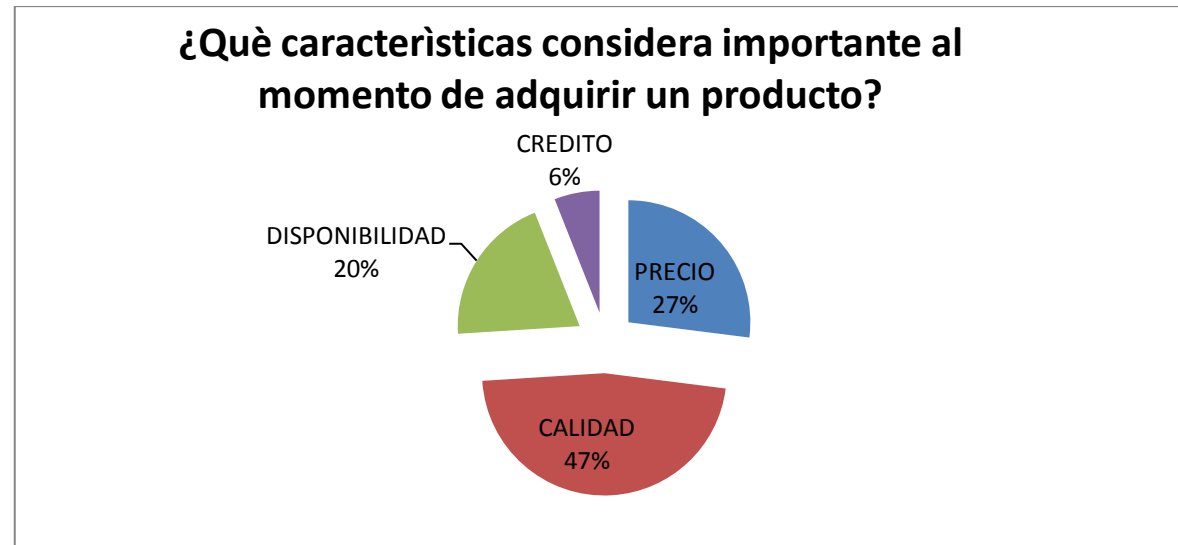


TERCERA PREGUNTA:

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS CONSIDERA IMPORTANTES AL MOMENTO DE ADQUIRIR UN PRODUCTO?

	FRECUENCIA	TOTAL
PRECIO	III	4
CALIDAD	IIIIII	7
CRÉDITO	III	3
DISPONIBILIDAD	I	1
TOTAL		15

GRÁFICO:



CONCLUSIÓN

Luego de realizadas las encuestas y tabulado los resultados de las tres ciudades, hemos podido obtener los siguientes resultados: en la ciudad de Cuenca, Quito y Guayaquil, la mayoría de personas encuestadas están interesadas en productos nacionales que sean de calidad. También hemos podido darnos cuenta que nuestro producto estrella sería la base de motor.

Finalmente, los resultados han descrito las características que son importantes para el consumidor al momento de adquirir un producto automotriz, siendo estas la calidad y el precio.

Por lo tanto, el porcentaje de consumo para los artículos que vamos a fabricar sería el siguiente:

CUENCA	
Bujes	13%
Bases de motor	53%
Bases de caja	34%

GUAYAQUIL	
Bujes	10%
Bases de motor	65%
Bases de caja	25%

QUITO	
Bujes	17%
Bases de motor	78%
Bases de caja	15%

ANEXO #3

DISTRIBUIDORES DE REPUESTOS DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS



CABRERA CORDERO JOSE GABRIEL	AUTOMOTRIZ CABRERA
IMPORTADORA AUTOMOTRIZ PESANTEZ CIA. LTDA.	IMPORTADORA AUTOMOTRIZ PESANTEZ CIA. LTDA.
AUSTRAL CIA. LTDA.	AUSTRAL CIA. LTDA.
ANDRADE ARIZAGA VICTOR ARTURO	AUTOMOTRIZ ANDRADE
VELEZ BERREZUETA RAFAEL	
SALINAS REYES JOSE	IMSALCA
EL MOTOR CIA. LTDA.	EL MOTOR CIA. LTDA.
RECTIAUSTRO S.A.	RECTIAUSTRO S.A.
AREVALO CAMPOS GERMAN ARSENIO	COAUTAR
IMPORTADORA AUTOMOTRIZ SALINAS S.A..	IMPORTADORA AUTOMOTRIZ SALINAS S.A.
MUÑOZ PESANTEZ JORGE ALEJANDRO	REPAPE
MORENO FALCONI FERNANDO	AUTOMOTRIZ MORENO
SAMANIEGO SANCHEZ JUAN IGNACIO	REPUESTOS S.L.A.
LUCERO MONTESDEOCA EUGENIO	COMERCIAL AUTOMOTRIZ "EUGENIO LUCERO"
GONZALEZ AGUILERA MARCELO	POLICOMERCIO
ARIAS LEON CARLOS ALBERTO	ELECTROAUTO
DOMINGUEZ RIOS HUGO RAFAEL	VEHICULOS Y REPUESTOS PABLO DOMINGUEZ
CARPIO SUAREZ CARMEN	MUNDO ELECTRONICO
VIZHÑAY NIEVES LUIS MARIO	SERVICIOS DIESEL MERCEDES BENZ
JACHERO ABRIL LAURO EDELBIO	COMERCIAL AUTO PARTS
PINEDA TENEMAZA JOSE ARTURO	AUTOMOTRIZ PINEDA
VALDIVIESO CARRION RICARDO ARNOLDO	TOYOTA PARTS
HINOJOSA PALACIOS WILSON	COMERCIAL RULITEC
ABRIL PERALTA IVAN HOMERO	
AVILA SACOTO LUIS ROBERTO	COMERCIAL AVSA
AVILA SACOTO EDGAR RENE	AVSA
ANDRADE MANUEL ANTONIO	FRENAUTO
ZHINGRI TUBA LUIS JACINTO	IMPORTACIONES ZHINGRI
VINTIMILLA UGALDE MARIO JAVIER	VAQUEROS
AGUILERA DAVILA LIGIA REBECA	AUTOMOTRIZ GONZALEZ
ANDRADE RIOS DAVID ESTEBAN	SU FRENO
TRACTOCOMERCIO CIA. LTDA.	TRACTOCOMERCIO CIA. LTDA.
IMPORTACIONES SALINAS CAMPOS IMSALCA CIA.LTDA	IMPORTACIONES SALINAS CAMPOS IMSALCA CIA. LTDA.
MOTO HOT CIA. LTDA.	MOTO HOT CIA. LTDA.
QUINTUÑA CABRERA CESAR LENIN	INTERTRACTO PARTS
SARMIENTO TAPIA BOLIVAR VICENTE	BOLIVAR SARMIENTO T.
SIMBAÑA MINCHALA ROMULO POLIVIO	AUTOMOTOR
ECHEVERRIA AMPUERO JAVIER VICENTE	EL PALACIO DEL RULIMAN
VASQUEZ MORALES FELIPE ESTEBAN ECON.	FELIPE VASQUEZ MORALES "GENUINOS"
ANDRADE AGUILAR ALEXANDRA ELIZABETH	FRENAUSTRO
IMGOMUVI CIA. LTDA.	IMGOMUVI CIA. LTDA.
SAMANIEGO LARRIVA CIA. LTDA.	SAMANIEGO LARRIVA CIA. LTDA.
MITSUJAPAN CIA. LTDA.	MITSUJAPAN CIA. LTDA.
SALAMEA MOLINA GALO FABIAN ING.	ING. GALO SALAMEA MOLINA
YALAMA RECALDE SILVIO FERNANDO	LA CASA DEL RESORTE
IMPORTADORA MBAUSTRO CIA. LTDA.	IMPORTADORA MBAUSTRO CIA. LTDA.
RIVERA MORALES CECILIA DE LOURDES	AUTOSUR REPUESTOS
MACROPARTES CIA. LTDA	MACROPARTES CIA. LTDA.
IMPORMAVIZ CIA LTDA.	IMPORMAVIZ CIA LTDA
BERMEO SARMIENTO FERNANDO FRANCISCO	CONSORCIO AUTOMOTRIZ SALINAS Y SALINAS
HERRERA MORALES JOHANNA ALEXANDRA	SERVILUBSA
PARRA IDROVO RUBEN DARIO	TALLERES RUBEN PARRA
DISTRIBUIDORA DUMAS BERMEO S.A.	DISTRIBUIDORA DUMAS BERMEO S.A.
ARCENTALES DELEG SILVIA CATALINA	SICAR
AUTOSPANNER	AUTOSPANNER
IMPORTADORA DE PINTURAS Y SOLVENTES	IMPORTADORA DE PINTURAS Y SOLVENTES
AUTOSHOPPING AUQUILLA Y ASOCIADOS CIA LTDA.	AUTOSHOPPING AUQUILLA Y ASOCIADOS CIA LTDA.
GEOVANNY MANUEL DIAZ VIDAL	ECUACHILE

ANEXO N°4
IMPORTACIÓN DE VEHÍCULOS
CORPORACION ADUANERA ECUATORIANA

Ene/2009 - Mar/2010

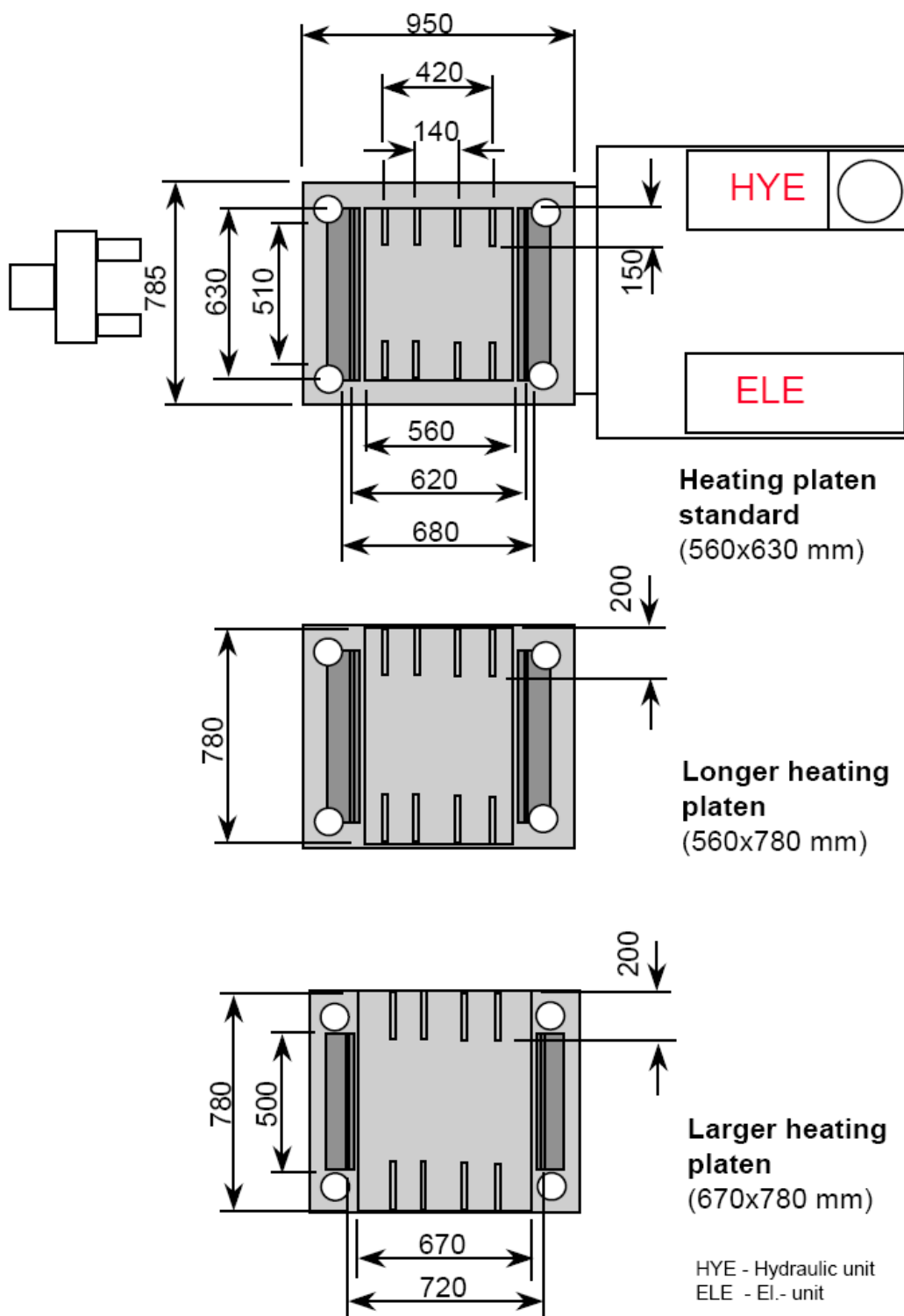
REGIMEN	IMPORTACION A CONSUMO		
Rótulos de fila	UNIDADES	FOB	CIF
CUENCA	722	7.330.114,66	7.577.187,28
2009	668	4.627.766,64	4.797.114,59
8703100000	1	8.156,26	8.195,16
8703210080	427	192.640,00	209.121,64
8703210090	138	161.533,00	171.850,79
8703221090	5	27.500,00	31.106,92
8703231090	1	30.200,00	32.455,58
8703241090	2	96.324,40	99.170,02
8703249090	1	37.730,00	38.875,00
8703900091	93	4.073.682,98	4.206.339,48
2010	54	2.702.348,02	2.780.072,69
8703210090	3	17.406,00	17.897,77
8703900091	51	2.684.942,02	2.762.174,92
GQUIL-AEREO	2	4.640,00	7.443,00
2009	2	4.640,00	7.443,00
8703210090	2	4.640,00	7.443,00
GQUIL-MARITIMO	7.731	150.663.679,98	157.398.752,22
2009	6.163	105.422.152,01	110.488.461,69
8703100000	14	23.475,06	27.227,55
8703210080	818	602.595,00	665.571,86
8703210090	799	984.370,36	1.057.300,83
8703221090	8	112.014,48	120.212,36
8703229090	252	2.157.250,30	2.346.672,72
8703231090	1.015	15.644.230,43	16.611.283,03
8703239090	1.211	14.833.987,68	16.181.746,46
8703241090	277	7.591.063,99	7.940.476,79
8703249090	402	7.651.893,62	7.956.215,39
8703319090	1	27.832,26	29.467,03
8703321090	67	1.270.996,02	1.343.307,01
8703329090	2	43.204,53	46.800,64
8703331090	101	2.800.895,28	2.940.560,42
8703339090	8	213.422,59	223.784,92
8703900080	10	160,00	164,31
8703900091	1.177	51.440.794,94	52.971.813,56
8703900099	1	23.965,47	25.856,81
2010	1.568	45.241.527,97	46.910.290,53
8703100000	1	13.734,00	15.609,57
8703210090	138	446.457,95	491.516,15
8703221090	51	336.489,70	367.647,74
8703229090	40	259.800,27	298.884,63
8703231090	393	4.643.047,50	5.056.806,37
8703239090	126	2.021.099,91	2.164.657,30
8703241090	35	943.535,45	982.964,86
8703249090	29	621.676,00	644.431,99
8703321090	10	203.993,84	214.591,13
8703331090	29	770.274,72	810.635,68
8703339090	2	61.488,95	63.816,57
8703900091	713	34.892.179,68	35.767.893,48
8703900099	1	27.750,00	30.835,06

QUITO	1.911	19.811.502,92	21.481.353,77
2009	1.592	16.517.536,01	17.914.331,26
8703100000	1	9.500,00	11.177,42
8703210090	22	67.700,00	79.172,04
8703229080	355	2.192.691,35	2.446.944,73
8703229090	247	1.422.327,20	1.615.652,32
8703231090	74	1.437.527,18	1.524.871,39
8703239090	718	6.673.091,40	7.280.231,76
8703241090	113	2.830.708,63	2.992.715,99
8703249090	37	962.253,24	998.634,24
8703321090	6	157.477,00	163.629,43
8703329090	2	25.436,00	27.226,16
8703331090	11	465.395,00	479.965,23
8703900091	6	273.429,01	294.110,55
2010	319	3.293.966,91	3.567.022,51
8703210090	30	84.000,00	98.828,12
8703229090	36	224.613,00	251.707,24
8703231090	5	119.617,33	125.516,42
8703239090	234	2.397.244,08	2.602.544,19
8703241090	6	193.281,00	199.391,72
8703249090	5	184.022,00	191.285,24
8703321090	1	25.351,00	26.530,24
8703329090	1	12.761,00	14.000,70
8703900091	1	53.077,50	57.218,64

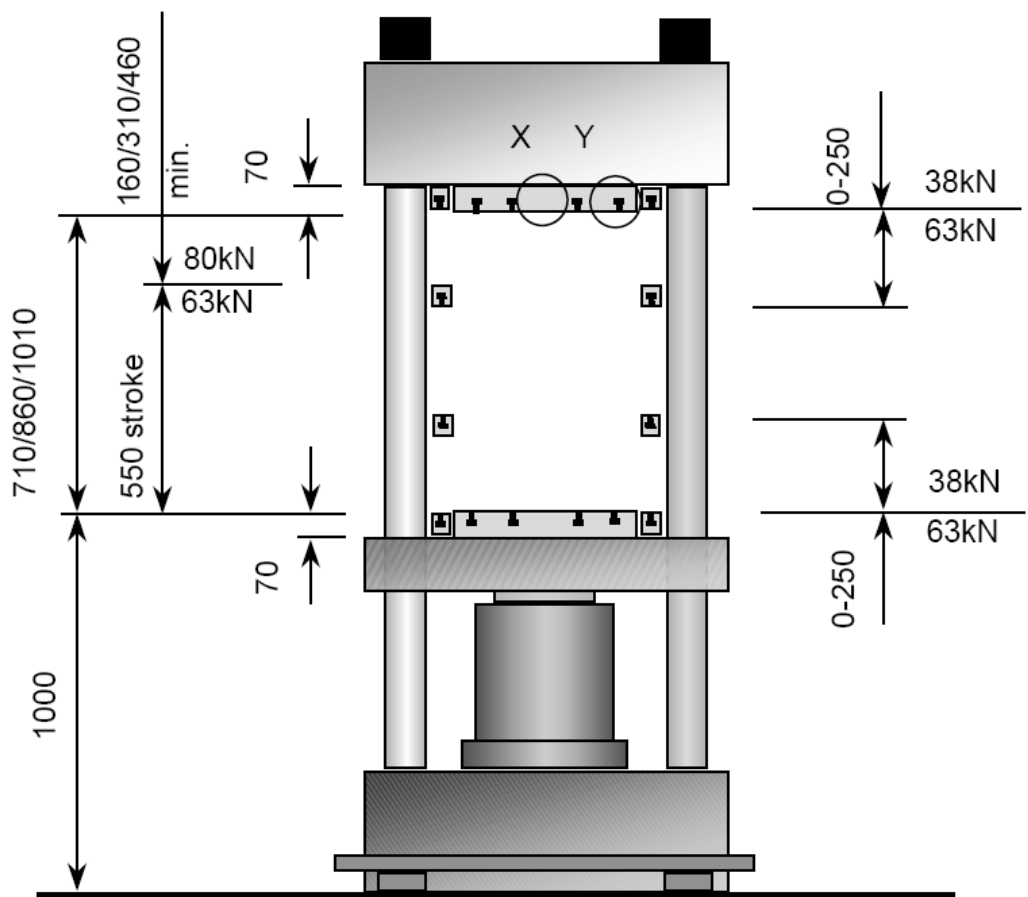
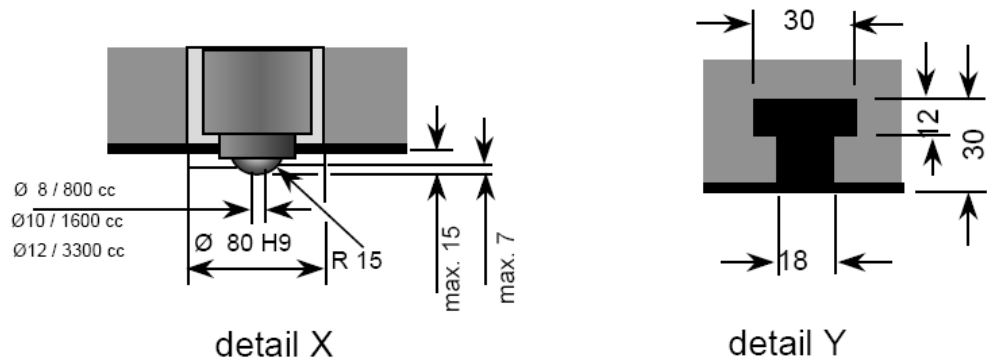
ANEXO N°5

INFORMACIÓN DE LA INYECTORA DESMA 968.250ZO

PLATOS CALEFACTORES

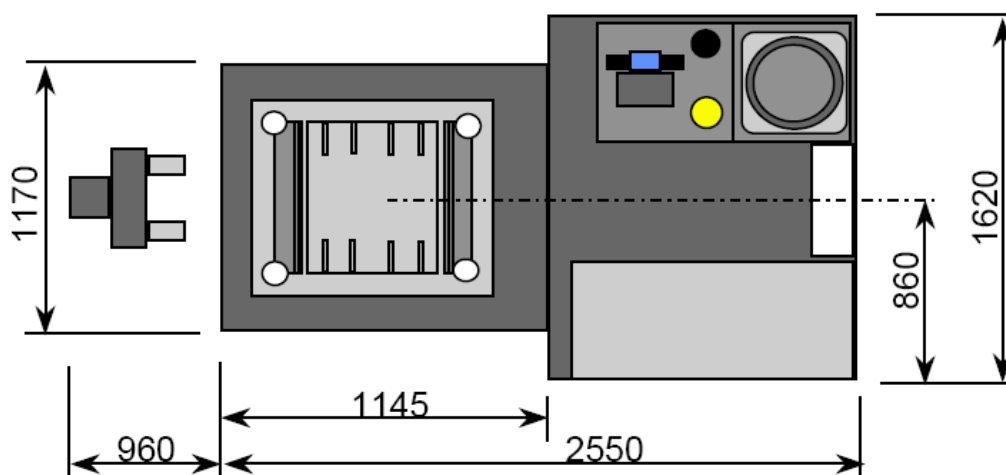
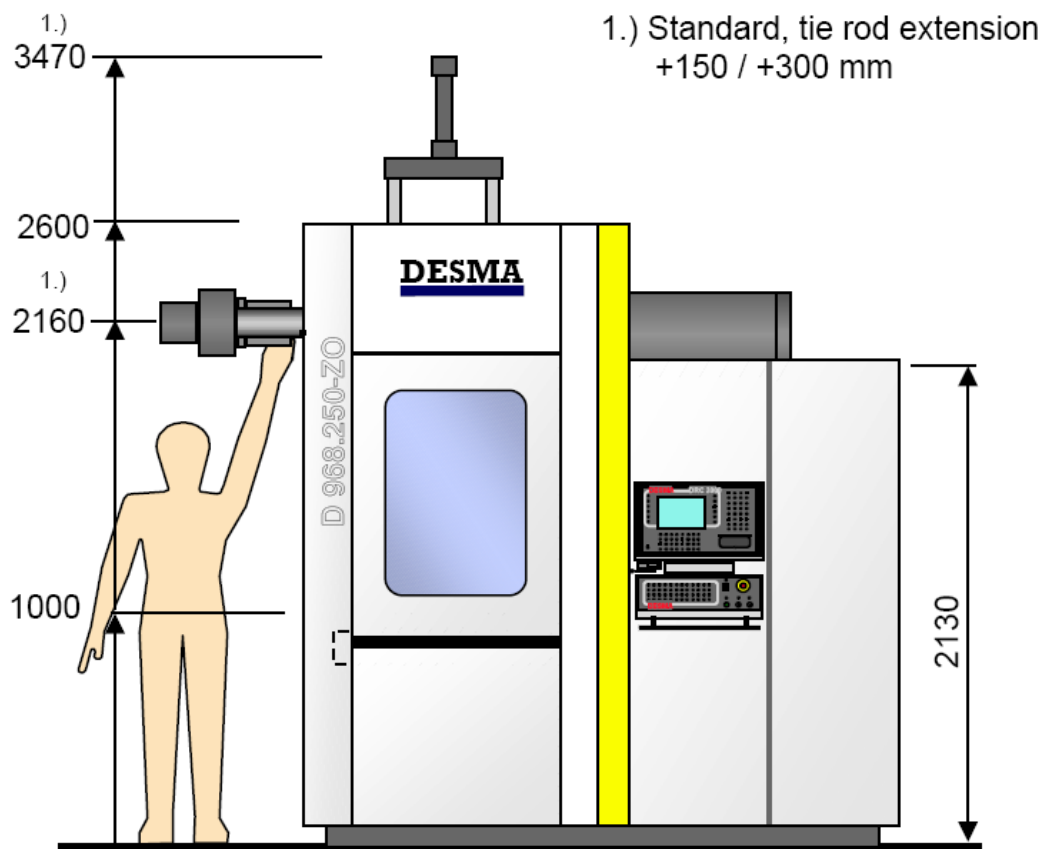


UNIDADES DE ATORNILLADO



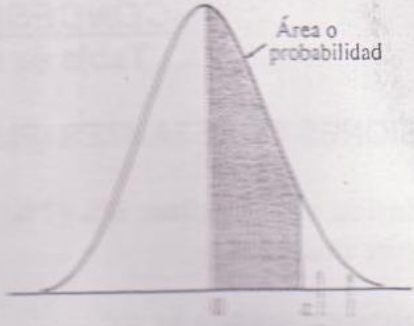
PLANO DE ELEVACIÓN

800/1000 cc



ANEXO N° 6

CUADRO DE ÁREAS PARA LA DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR



Las entradas de la tabla siguiente dan el área bajo la curva entre la media y z desviaciones estándar por encima de la media. Por ejemplo, para $z = 1.25$, el área bajo la curva entre la media y $z = 1.25$ es 0.3944.

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3022	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4986	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

ANEXO N° 7

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE UN CRÉDITO EN EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO

CRÉDITO PARA LA PRODUCCION

LINEAS DE CRÉDITO

- Crédito Pecuario
- Crédito Transporte
- Crédito Ganadero
- Crédito Agrícola
- Crédito Pesquero
- Crédito Compra de Tierras Productivas
- Crédito Sector Pequeña Industria
- Crédito para Compra de Maquinaria
- Crédito Sector Forestal

REQUISITOS

- 1.- Persona Natural o Jurídica con calificación A, B o C en el BNF si el monto del préstamo es hasta \$50.000; a partir de \$50.001 con calificación A o B en el BNF.
- 2.- Solicitud de Crédito.
- 3.- Copia de cédula de ciudadanía y papeleta de votación del Deudor, Cónyuge y Garante según el caso.
- 4.- Copia de R.U.C. o R.I.S.E.
- 5.- Declaraciones al S.R.I
- 6.- Estado de Situación Financiera personal o copia del Balance presentado a la Superintendencia de Compañías del último año.
- 7.- Proformas casas comerciales y/o proveedores de los bienes a invertirse con el crédito.
- 8.- Cuenta Corriente o Libreta de Ahorros Activa del BNF.
- 9.- Garantía prendaria y/o hipotecaria no inferior al 120% del valor del préstamo.
- 10.- Préstamos sobre los \$100.000
Estudio de Factibilidad de la actividad productiva a desarrollar con el préstamo.
- 11.- Para préstamos con garantía hipotecaria, Certificado del Registrador de la Propiedad, copia de la Escritura de Propiedad del Bien, copia del pago del impuesto predial del año en curso.
- 12.- Referencias Bancarias y comerciales.
- 13.- Copia de planilla de Servicios Básicos; luz, agua o teléfono.
- 14.- Copia certificada del Contrato de Arriendo del predio cuando el cliente no es propietario.

*"Para el Desarrollo de una Patria Unida
que Enfrenta los Retos. "*



BNF
BANCO NACIONAL DE FOMENTO



GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR
PRESIDENCIA DEL EC. RAFAEL CORREA

La Patria ya es de todos!