



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**  
**TESIS DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA**  
**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**TEMA**

**“PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS DESPERDICIOS QUE  
GENERA EL ÁREA DE ESPUMAS DE POLIURETANO EN LA  
EMPRESA CHAIDE Y CHAIDE S.A”**

**AUTOR**

**LECARO ALVARADO JAIRO DAVID**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Ing. Ind. Calderón Prieto Abdón**

**2006 - 2007**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos para con mis padres, por su eterna voluntad de servicio y sus grandes esfuerzos; por brindarme su infinito apoyo en todo momento para lograr culminar mis estudios profesionales.

Para con mi esposa e hijo, Mayra Guevara y mí querido Fernandito David, por su constante aliento y deseo de superación, por devolverme una sonrisa cuando todo parecía arrollador, por mantener encendida aquella pequeña llama de luz que alumbra el camino de mi vida.

A mis Hermanos, Javier e Ivonne por sus espíritus de lucha y sabios consejos, por aquella actitud positiva que siempre demostraron para animarme a culminar mis estudios profesionales.

Para aquel gran amigo, Ing. Jimmy Alvarado por compartir sus conocimientos e inspirar su gran potencial y valía profesional.

Al Ing. Ind. Abdón Calderón asesor de la presente tesis, por aportar con su experiencia y sabiduría para guiar el desarrollo este proyecto.

Y en especial a los directivos de la empresa Chaide y Chaide que me brindaron todo el apoyo para el desarrollo y culminación de este trabajo de tesis de grado.

## DEDICATORIA

Este trabajo, que es el fruto del compromiso y esfuerzo constante está dedicado a mí Dios por darme la existencia, a mis queridos padres Sr. Héctor Lecaro Sánchez y Sra. Julia Alvarado Castro por orientarme siempre hacia el camino de la verdad, y para con mis infinitas fuentes de aliento, mi esposa Mayra Guevara y mi pequeño Fernandito que con su amor incondicional, gran voluntad y paciencia nunca abandonaron este maravilloso deseo de Triunfar.

**“Gracias, por vuestra voluntad de servicio”.**

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1.	Antecedentes	2
1.1.1.	Descripción General de la Empresa	2
1.1.2.	Ubicación de la Empresa	3
1.1.3.	Capacidad Máxima de Producción de la Empresa	4
1.1.4.	Estructura Organizacional de la Empresa	6
1.1.5.	Líneas de Producción y/o Servicios	7
1.2.	Justificativos	9
1.3.	Objetivos	9
1.3.1.	Objetivo General	9
1.3.2.	Objetivos Específicos	9
1.4.	Marco Teórico	10
1.5.	Metodología	11

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1.	Presentación General	12
2.1.1.	Datos Generales de la Empresa	12
2.1.2.	Estructura Organizativa	13
2.1.3.	Recursos de la Empresa	14
2.1.4.	Comercialización y Ventas de la Empresa	15
2.1.5.	Procesos Productivos de la Empresa	18
2.1.6.	Procesos de la Calidad	34
2.1.7.	Medio Ambiente	38
2.2.	Indicadores	40
2.2.1.	Medición de la Satisfacción del Cliente	40
2.2.2.	Productividad	49
2.2.3.	Capacitación y Desarrollo	52

## **CAPÍTULO III**

### **EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1.	Análisis FODA	53
3.1.1.	Diagnóstico de la Empresa	54
3.1.2.	Encuesta y Entrevista ISO 9001: 2000	56
3.1.3.	Problemas y sus Causas	70
3.1.4.	Priorización de los Problemas	72
3.1.5.	Costos	74

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1.	Objetivos de la Propuesta	82
4.2.	Estructura de la Propuesta	84
4.3.	Desarrollo de la Propuesta	86

## CAPÍTULO V

### COSTO DE LA PROPUESTA

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
5.1.	Costo de la Propuesta	90
5.2.	Análisis Costo-Beneficio	95
5.3.	Cronograma de Implementación	100
5.4.	Factibilidad y Viabilidad	100
5.5.	Sostenibilidad y Sustentación	101

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
6.1.	Conclusiones	102
6.2.	Recomendaciones	102
	Glosario de Términos	104
	Anexos	106
	Bibliografía	117

## INDICE DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Capacidad Máxima de Producción Diaria - por Hora	4
2	Capacidad Máxima de Producción Anual por Mes	5
3	Líneas de Productos Chaide y Chaide Gye	8
4	Personal de la Empresa	13
5	Posicionamiento en el Mercado	16
6	Referencia de ventas del año 2005	18
7	Tipo de alambre y utilización	19
8	Tipo de alambre aplicación en panel	20
9	Características de los resortes	20
10	Tipos de marco utilizados	21
11	Configuración de resortes para paneles	21
12	Descripción de paneles	22
13	Reporte de producción	41
14	Plan de producción de colchones	43
15	Hoja de control de requerimiento de materiales	44
16	Control de producción	45
17	Cumplimiento de producción	46
18	Indicador X Devolución y Reparación Chaide y Chaide	48
19	Factor - Matriz FODA	53
20	Valoración para el diagnóstico de la empresa	54
21	Índices de Medición de la Norma ISO 9001-2000	55
22	Ítem de la Norma y Puntos Asignados	56
23	Evaluación de la Empresa (Sist. De Gestión de Calidad)	56

24	Evaluación de la Empresa (PLANIFICACIÓN)	59
25	Evaluación de la Empresa (Gestión de Recursos)	61
26	Evaluación de la Empresa (Realización del Producto )	63
27	Evaluación de la Empresa (Medición, Análisis y Mejora)	66
28	Evaluación de la Empresa	69
29	Medidas de los bloques de espumas de poliuretano	74
30	Análisis de Bloques producidos	77
31	Medición de Costos por Lote Diario	77
32	Medición de Costos en el Área de Resortes	78
33	Medición por tiempo de entregas	79
34	Medición por costos por Almacenamiento	80
35	Medición de costos por problema detectado	81
36	Medidas estándares para moldes de bloques	86
37	Medidas Estándar en los modelos de Colchones	90
38	Método Actual del Corte para las Láminas de Espumas	90
39	Método propuesto del Corte para Láminas de Espumas	91
40	Obtención del Desperdicio por cada Lámina Utilizada	91
41	Obtención del Desperdicio por cada Colchón	92
42	Ahorro por Desperdicio de Espumas x Colchón	93
43	Resultado, Diferencia entre Ambos Métodos	93
44	Resultado, Alcance de la propuesta	96
45	Análisis de Flujo de Fondos Estimados	98

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Ubicación y linderos de la planta Chaide y Chaide	3
2	Distribución del Recurso Humano de la Empresa	13
3	Materiales que conforman el colchón	14
4	Participación de la empresa en el Mercado	16
5	Ventas registradas en el año 2005	17
6	Resortes y espiral de unión de resortes	18
7	Panel con y sin marco	19
8	Elaboración de panel de resortes	23
9	Diagrama de procesos de la sección resortes	24
10	Elaboración de Bloques de Espuma	25
11	Diagrama de procesos de la sección de espuma	25
12	Tapa de algodón para colchón	26
13	Materia Prima (Algodón)	27
14	Fabricación de láminas de algodón	28
15	Diagrama de Flujo de Laminado de algodón	29
16	Fabricación de forros de algodón	30
17	Armado de colchón	31
18	Cerrado de colchón	32
19	Diagrama de proceso	33
20	Área de influencias en el proceso	35
21	Flujo de Procesos	36
22	Áreas Verdes de la Empresa	38
23	Control y Señalización en Áreas Críticas	39
24	Control y medición de Ruidos	39

25	Unidades recibidas por reparación en el Año 2005	47
26	Estadísticas de producción	49
27	Mantenimiento de Resorteras	50
28	Almacenamiento de Desechos Sólidos	51
29	Requisitos de la Documentación	57
30	Requisitos de la Documentación	58
31	Requisitos de la Documentación	58
32	Responsabilidad de la Dirección	60
33	Gestión de los Recursos	62
34	Realización del Producto	65
35	Medición, Análisis y Mejora	68
36	Resultados de Evaluación	69
37	Diagrama de Causa y Efectos	73
38	Bloques de espumas de poliuretano desmoldados	75
39	Área de Corte de Bloques de espumas	76
40	Análisis Pareto de los Problemas principales	81
41	Porcentaje de desperdicios por \$ /Unid	94
42	Resultado , Desperdicios por Espumas / Año	94

## INDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Organigrama	107
2	Relación de áreas	108
3	Cuadro Comparativo de dimensiones	109
4	Características de la maquinaria	110
5	Indicador de Gestión.	111
6	Eficiencia Total de Producción Resorte ( ETP ).	112
7	Proforma del SECAP : Administración de Bodegas I	113
8	Proforma del SECAP : Administración de Bodegas II	114
9	Cronograma de Implementación.	115

## RESUMEN

**Tema:** Propuesta para la reducción de los desperdicios que genera el área de espuma de poliuretano en la empresa Chaide y Chaide S.A.

**Autor:** Jairo David Lecaro Alvarado.

Chaide y Chaide S.A es una industria ecuatoriana especializada en la fabricación de colchones de resortes y espumas. El presente trabajo está elaborado en dos partes, en la primera parte se diagnostica la situación actual de la empresa y en la segunda parte se plantean las respectivas soluciones. Para encontrar los problemas en la empresa se ha evaluado por medio de una encuesta bajo la norma ISO 9001-2000 al Jefe de planta y Colaboradores, se aplican también las herramientas de Ingeniería como: Diagramas de flujos de Proceso, diagramas de Pareto, diagramas de causas y efectos, diagrama de torta , diagramas de barras y diagramas Gantt ; Por lo cual y mediante los resultados obtenidos se logra comprobar que existe un índice de desperdicios de espumas muy alto, producto de los malos métodos de trabajo, estos problemas tienen un costos anual de \$ 181.140 / año. Para llegar a la solución de los problemas se ha propuesto a la gerencia lo siguiente: Se cambiará el material prensado MDF en los moldes afectados para la elaboración de los bloques de espuma, a demás se los comprará de un mayor espesor al de 15 mm actual, o sea de 20 mm adherido a una capa de 2 mm de Melanina, se han mejorado algunos de los antiguos instructivos de trabajo y formatos , se capacitará al personal del área de espuma en el SECAP, sobre el manejo de bodegas. Por lo que se pretende lograr reducir de \$ 181.140 / año a \$ 123.021 / año . Obteniendo un ahorro igual a \$ 58.119 al año. El costo de la inversión para que se cumpla este objetivo es de \$ 1.860 / año; con esta propuesta se pretende aumentar los índices de productividad y calidad en esta empresa.

Jairo Lecaro Alvarado  
Autor

Ing. Ind. Abdón Calderón Prieto  
Vto. Bueno

## PRÓLOGO

La presente tesis tiene el propósito de dar a conocer el grado de gestión de calidad que posee la empresa Chaide y Chaide. S.A. en el área de producción, para lo cual se la ha definido así:

Capítulo 1: Se describen los antecedentes, objetivos, justificativos y marco teórico; Estos puntos tratados se presentan con la finalidad de sustentar metódicamente los resultados totales o parciales del análisis y las herramientas aplicables a esta tesis.

Capítulo 2: Se describen los procesos de producción, su actividad, sus operaciones y los indicadores actuales que posee la empresa ( productividad, reparaciones, paralizaciones ) y termina el capítulo citando algunos de los mayores costos de no calidad.

Capítulo 3: Se presenta el análisis FODA de la empresa, se evalúan los procesos de producción bajo la norma ISO 9001:2000 para conocer que puntos cumple con la normativa y mediante la utilización del diagrama de Ishikawa, se sustentan los problemas.

Capítulo 4: Se presenta la descripción de la propuesta, o sea la descripción analítica de los problemas a resolver y el respectivo valor cualitativo de la solución.

Capítulo 5: Costos de la solución, financiación e inversión de la propuesta, comparativos entre ( TIR vs. TMAR ) periodo de recuperación de capital y cronograma de implementación.

Capítulo 6: Se presentan las conclusiones y las recomendaciones de la tesis que permitirán realizar la inversión.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA**

#### **1.1. Antecedentes**

##### **1.1.1. Descripción General de La Empresa.**

En Noviembre de 1975 inicia sus actividades Chaide y Chaide, industria ecuatoriana especializada en la fabricación de colchones de resortes y espumas. Sus productos cuentan con el respaldo de "Restonic Mattress Corporation", organización líder en el desarrollo de tecnología para la fabricación de colchones a nivel internacional con sede en Estados Unidos de Norteamérica.

Para cumplir con los requerimientos de sus clientes, la empresa se ve en la necesidad de acrecentar sus instalaciones, optando por la ciudad de Guayaquil, con la compra de las instalaciones de la Empresa PRODOMECA S.A., Productos Domésticos del Ecuador, siendo parte de ésta la obtención de la patente Regina.

#### **Identificación de la Empresa en la Codificación Internacional Industrial Uniforme (C.I.I.U).**

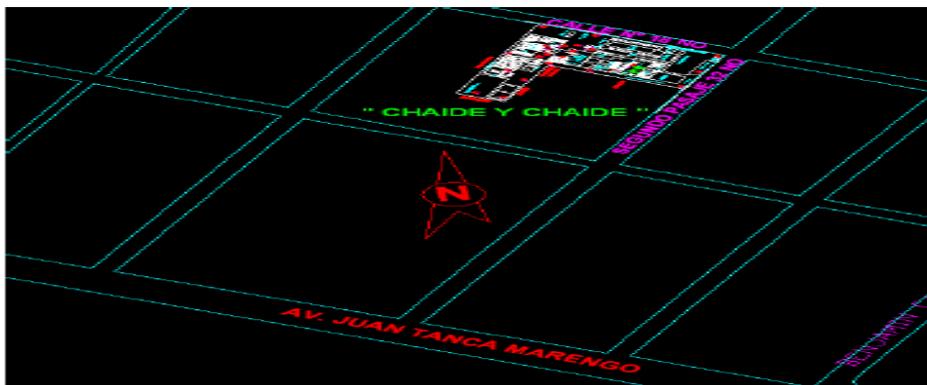
Chaide y Chaide se encuentra en el grupo de codificación Internacional Industrial Uniforme Cod. # 33202 que corresponde a colchones de espuma; Su RUC es: 1790241483000, registrado en el servicio de rentas internas por la Sra. Carmen Barriga.

Al ampliar su Capacidad de Producción, Chaide y Chaide empieza a funcionar en Guayaquil a partir del 16 de Abril del 2004, con la misma infraestructura y maquinaria de la antigua planta Regina, proyectando un nuevo reto de mejora, "Maximizar el mercado de colchones de algodón y mejorar los diseños de colchones Regina ya Creados ", Actualmente la empresa se encuentra en un gran crecimiento productivo, ya que surgen nuevas tendencias en el mercado y la aceptabilidad de sus mejorados diseños de Colchones le han dado un reconocimiento nacional por la calidad y precios competitivos de sus productos, que son los más adecuados para clima caliente ( región costa ).

### 1.1.2. Ubicación de la Empresa

Chaide y Chaide se encuentra ubicada en el sector nororiental de la ciudad de Guayaquil y en la provincia del Guayas, asignada en la lotización Industrial Mapasingue, calle 2do. Pasaje 32 NO y Calle 18 NO con número de teléfono (5934) 2642970 – 2271984. La actividad que se realiza en esta planta ha permitido clasificar a la empresa en el **GENERO INDUSTRIAS B-2**, que se refiere a industrias de productos no permisibles.

**Gráfico # 1** Ubicación y linderos de la planta Chaide y Chaide



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### 1.1.3. Capacidad Máxima de Producción de la Empresa

Por medio de los Informes mensuales de producción se puede obtener la capacidad máxima en cada línea de colchones, en el siguiente cuadro se ilustra la capacidad máxima de cada línea de producción por hora; en un turno de 8 horas, en 5 días laborables.

**Cuadro #1.** Capacidad Máxima de Producción Diaria - por Hora.

<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>				
<b>CHAIDE Y CHAIDE GUAYAQUIL</b>				
<b>Consolidado de:</b>		<b>Enero a Junio</b>	<b>del 2.006</b>	
<b>No.</b>	<b># DE LINEAS</b>	<b>%</b>	<b>ESTADO</b>	
			<b>DIARIO</b>	<b>P/H</b>
1	ESPUMA	5	20	2.5
2	RESORTES	75	300	37.5
3	ALGODON	20	80	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>400</b>	<b>50</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Una vez obtenidos los valores correspondientes de la producción diaria y por hora, se puede determinar por línea, descripción y modelo de Colchón la producción mensual y anual de lo mismo, es decir:

**En Línea de Colchones de Espuma.-** Se estima un total de veinte días laborables que da un resultado de 400 colchones x mes (la mayor cantidad de este tipo de colchones se fabrica Chaide Quito por efectos de Costos) y luego lo multiplicamos por doce meses obteniendo un total de 4800 colchones de espumas al año.

**En Línea de Colchones de Resortes.-** Se estima un total de veinte días laborables que da un resultado de 6000 colchones mensuales y luego lo multiplicamos por doce meses y obtendremos un total de 72000 colchones de Resortes al año.

**En Línea de Colchones de Algodón.-** Se estima un total de veinte días laborables que da un resultado de 1600 colchones mensuales y luego lo multiplicamos por doce meses y obtendremos un total de 19200 colchones de Algodón al año.

Al obtener el resultado de las anteriores operaciones, se concluye que la empresa tiene una capacidad máxima de producción para colchones de espuma de 4800 colchón/ Año , con 72000 colchón/ Año para los colchones de Resortes y con 19200 colchón/ Año para los colchones de algodón respectivamente ( Ver cuadro # 2 ).

**Cuadro # 2.** Capacidad Máxima de Producción Anual por Mes.

<b>CAPACIDAD MAXIMA</b>				
<b>CHAIDE Y CHAIDE GUAYAQUIL</b>				
<b>Consolidado de: Enero a Junio del 2.006</b>				
No.	# DE LINEAS	%	ESTADO	
			MENSUAL	ANUAL
1	ESPUMA	3	400	<b>4800</b>
2	RESORTES	73	6000	<b>72000</b>
3	ALGODON	24	1600	<b>19200</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>8000</b>	<b>96000</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

#### **1.1.4. Estructura organizacional de la Empresa**

La empresa actualmente cuenta con una organización eficiente que esta documentada en el organigrama de la misma.

En el anexo 1 se detalla el organigrama de la empresa.

##### **Políticas de la empresa.**

La empresa Chaide y Chaide tiene como:

##### **Visión**

Ser parte de su familia con productos de calidad que aseguren comodidad y descanso saludable.

##### **Misión**

Entregar colchones y muebles con calidad internacional, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes internos y externos a través de uso de tecnologías, de mejora continua de los procesos, trabajo en equipo con personal calificado comprometido.

##### **Objetivos estratégicos de la empresa**

- Incremento de las ventas y producción
- Disminuir los reclamos
- Desarrollo de franquicias
- Ventas por e-busines y exportación
- Cumplir estándares de despachos
- Renovación de diseños de colchones
- Implantar un sistema de seguridad integral

## Principios y Valores de la Empresa

- El cliente es lo primero
- Transparencia y ética en todos nuestros actos
- Respeto y beneficio mutuo de las relaciones laborales
- Intolerancia al desperdicio
- Mejoramiento continuo
- Actualización tecnológica de todos los procesos
- Relaciones a largo plazo con proveedores
- Cuidar el medio ambiente y apoyar a la comunidad

### 1.1.5. Líneas de Producción y / o Servicios

En su nueva adquisición Chaide y Chaide S.A. desea adoptar nuevas técnicas de producción, las mismas que con sus aplicaciones mejorarán sus rendimientos y consolidarán su posicionamiento en el mercado.

Actualmente, Chaide y Chaide Guayaquil trabaja en tres líneas de Colchones; Excelent, Algodón y Resortes, Además en una mínima cantidad se realizan accesorios y complementos de Colchones (Bases u otros artículos), (Ver cuadro #3) ya que este porcentaje está copado por el mercado de Chaide y Chaide Quito.

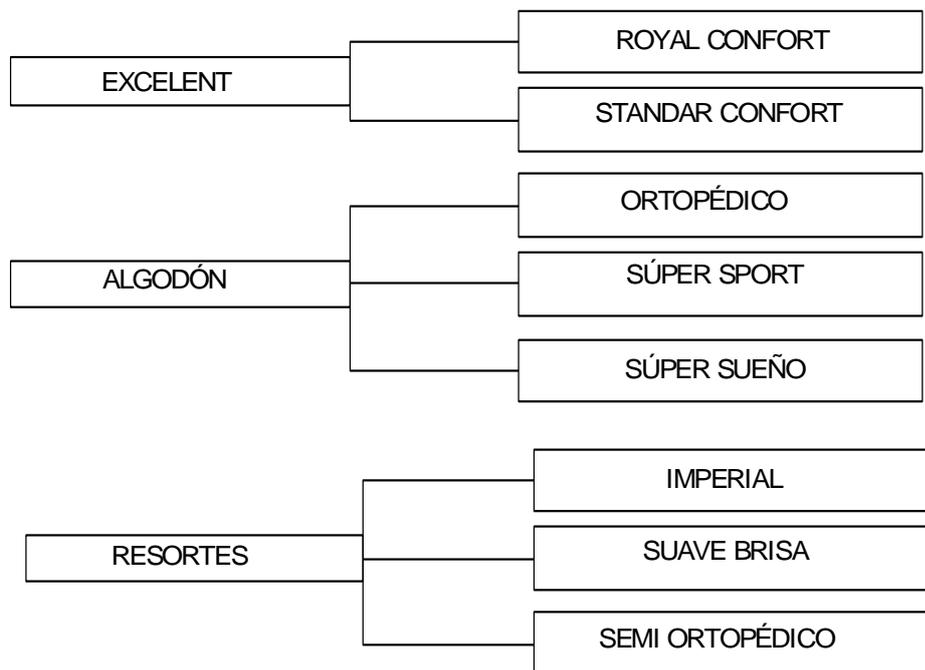
### Productos

Las tres líneas Chaide y Chaide Gye fabrican modelos de colchones en cuyas recetas están incluidas componentes de espuma flexibles de poliuretano y se caracterizan por **su alta densidad, dureza, resistencia**; Son entonces, de gran importancia conocer estas tres características que son las que diferencia a un colchón de excelente calidad, de otros modelos económicos, a continuación representaremos

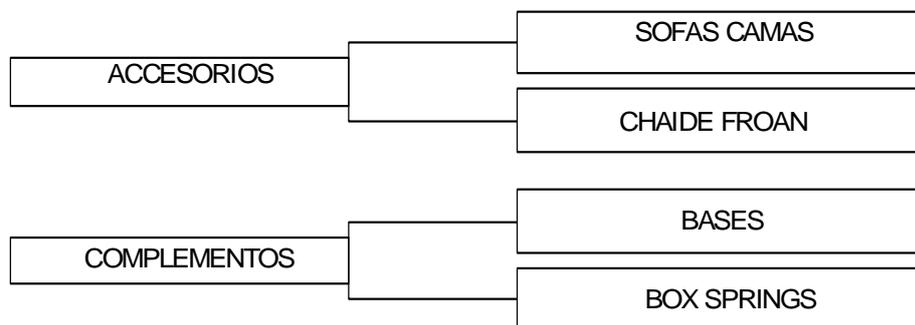
los modelos en el siguiente cuadro , y luego explicaremos la diferencia entre sus diseños.

**Cuadro # 3. Líneas de Productos Chaide y Chaide Gye.**

## PRODUCCIÓN DE COLCHONES



## ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## **1.2. Justificativos**

En su nueva adquisición Chaide y Chaide S.A. desea adoptar nuevas técnicas de producción y calidad, las mismas que justifican al presente trabajo, al observar Altos índices de desperdicios en las diferentes áreas en el departamento de producción, lo cual representa una gran cantidad de dinero que pierde la empresa pudiéndose controlar. De esta manera se desea reducir los costos en la fabricación del producto, cuantificando las disconformidades, las mismas que con su aplicación mejorarán su rendimiento y consolidarán su posicionamiento en el mercado.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Establecer los lineamientos para la reducción de los desperdicios que se generan en el área de Espumas de poliuretano.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Definir las principales actividades que se realizan en la empresa
- Evaluar la situación de la empresa e identificar sus problemas actuales
- Determinar condiciones para la elaboración de cada producto
- Cuantificar y medir los parámetros por índices de reproceso
- Promover un mejoramiento continuo para la eliminación sistemática de los desperdicios.

#### **1.4. Marco Teórico**

Con el propósito de puntualizar el desarrollo del presente marco teórico de acuerdo a la programación, las herramientas y normativas que se van a emplear en el manejo de esta investigación, se lo ha planteado de la siguiente manera:

Será de un gran beneficio la aplicación de las normas ISO 9000, ya que la empresa en guayaquil, tiene como objetivo principal la implantación de la Norma ISO 9001-2000 en este semestre, motivo por el cual el desarrollo de esta tesis estará encaminado y basándose a esta norma en modelo de aseguramiento de la calidad en el diseño, producción y servicios, aplicados a la norma interna de colchones.

La adopción de un sistema de gestión de calidad debería ser una decisión estratégica de toda organización.

El diseño y la implementación del sistema de gestión de calidad están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y, el tamaño y estructura de la organización.

La norma ISO 9001 está centrada en la eficiencia del sistema de calidad para lograr cumplir con todos los requerimientos de los clientes Externos e internos manteniendo mejoras continuas en todos los ámbitos, procurando ser competitivas a las empresas en su actividad económica.

## 1.5. Metodología

Desde el punto de vista técnico y después de obtener la debida información secundaria, el presente trabajo de tesis estará estructurado con la finalidad de diseñar, planificar y buscar futuras soluciones a los problemas bajo el uso de técnicas y herramientas de ingeniería que se detallan seguidamente:

- Para la identificación de problemas se aplicaran Matrices de Causa – Efectos (Ishikawa) para lograr describir todas las actividades del proyecto en estudio (información primaria), es decir todas las actividades que se desarrollan durante el funcionamiento normal de la planta.
- Diagramas de Paretos para la medición de los problemas.
- Histogramas para la evaluación de la empresa.
- Diagramas de Tortas para información porcentual.
- Diagramas de flujos para los diferentes procesos.

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

#### **2.1. Presentación General**

##### **2.1.1. Datos Generales de la Empresa**

Chaide y Chaide es una empresa dedicada a la producción de colchones, inicialmente se realizó una inspección de las instalaciones de la planta con la finalidad de verificar el tipo de maquinaria, método de trabajo, tipología de los trabajadores, y visualizar las necesidades de la empresa, verificando que contaba con una planta piloto, en la cual se produce 400 unidades diarias, por lo cual es todo un reto el incrementar los índices de producción, productividad y calidad en la misma.

Con el objetivo de producir 700 unidades diarias, la empresa Chaide y Chaide Gye. ha decidido invertir en maquinaria, infraestructura, mano de obra, normativas de calidad y requerimientos de materiales adicionales.

Se solicitó realizar estudios de las dimensiones de la empresa, la misma que se ejecutaran por secciones, en el anexo 2 se detallan las relaciones de áreas de la planta de Quito con la de Guayaquil.

Para lograr cumplir el objetivo de producción, productividad y calidad, se realizó el lay – out (distribución de planta) actual, que sirve de guía para las distintas propuestas a ser planteadas.

### 2.1.2. Estructura Organizativa

Chaide y Chaide Guayaquil cuenta 70 personas laborando actualmente para la empresa y cumplir con las necesidades de sus clientes. A continuación en el cuadro # 4, se puede observar la distribución definida por áreas de trabajo.

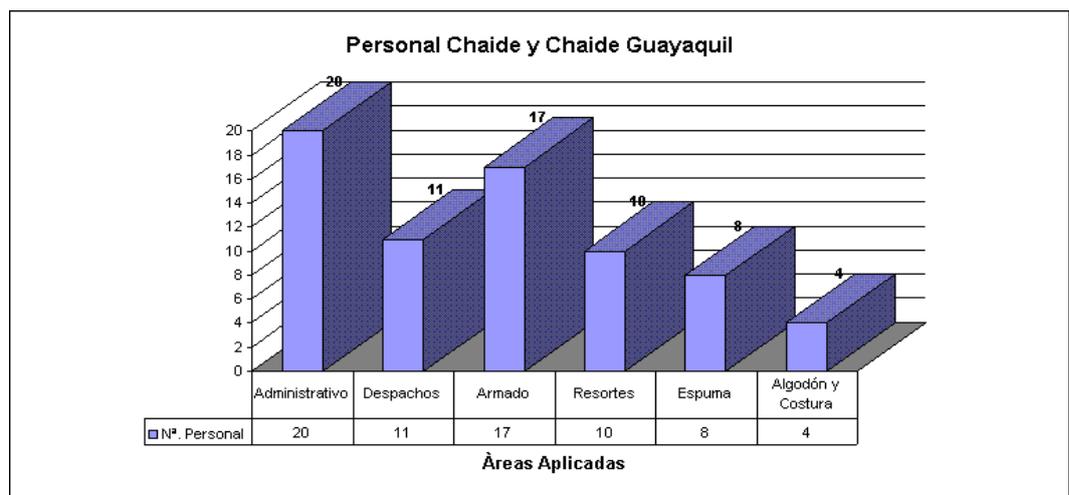
**Cuadro # 4.** Personal de la Empresa.

Áreas	Nº. Personal
Administrativos	20
Despachos	11
Armado	17
Resortes	10
Espuma	8
Algodón y Costura	4
<b>Total</b>	<b>70</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 2.** Distribución del Recurso Humano de la Empresa



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

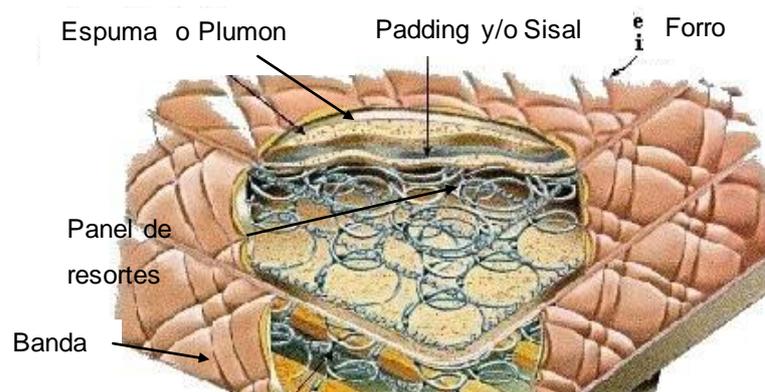
### 2.1.3. Recursos de la empresa

La empresa Chaide y Chaide consta de cuatro secciones que son:

- Sección de Resortes.
- Sección de Armado
- Sección de Espuma
- Sección de Algodón.

### Producción del Colchón.

**Gráfica # 3 :** Materiales que conforman el colchón



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### Equipos utilizados.

Resorteras, ensambladora de resortes, enderezadora de alambre, cortadora de alambre, dobladora de marco, soldadora de marco, grapadora, pistolas neumáticas, máquinas cerradoras, máquina de plastificado, pistola de plastiflechas, máquina espumadora, moldes de espuma, laminadora de espuma, y compresores.

### **Materia prima**

Alambres, fleje, sisal, padding, sustancias químicas (poliol, amina), láminas de espuma, grapas, respiraderos, reata, hilo, certificados de garantía, botas plásticas, plastiflechas, fundas , aire.

### **Materiales en proceso**

Resortes, marcos, panel de resortes, tapas bordadas, bandas bordadas láminas de espumas de poliuretano, láminas de algodón.

### **Mano de obra**

2 resorteros, 4 ensambladores, 1 cortador de alambre. , 1 doblador y soldador de marco, 2 engrapador, 2 abastecedores, 6 tapizadores, 4 cerradores, 2 plastificadores, 6 espuma, 3 mecánicos, 1 asistentes de producción, 2 Supervisor de Producción, 1 asistente de compras, 1 auxiliar de Compras y 1 jefe de planta.

#### **2.1.4. Comercialización y Ventas de la empresa**

El proceso de comercialización de la empresa Chaide y Chaide se lo realiza por medio de distribuidores Mayoristas a nivel nacional y a su vez por su propia distribución hacia diferentes partes del país a través de sus cadenas de almacenes en la costa y en la sierra.

En la actualidad se tienen muchos colchones fabricados con espumas de poliuretano en diferentes modelos y calidades, que varían de acuerdo al precio , pero la mayor ventaja que tiene esta empresa es que mantiene un estándar de calidad y satisfacción al cliente que la posiona como pionera en el mercado.

A continuación en el cuadro # 5 se detalla su participación en el mercado nacional.

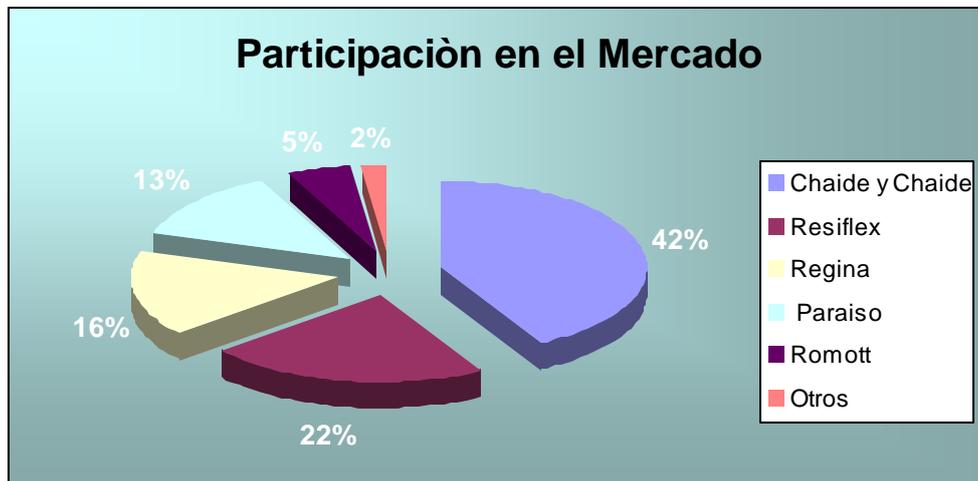
**Cuadro # 5.** Posicionamiento en el Mercado

Participación	% En Mercado
Chaide y Chaide	42%
Resiflex	26%
Regina	21%
Romott	6%
Paraiso	3%
Otros	2%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

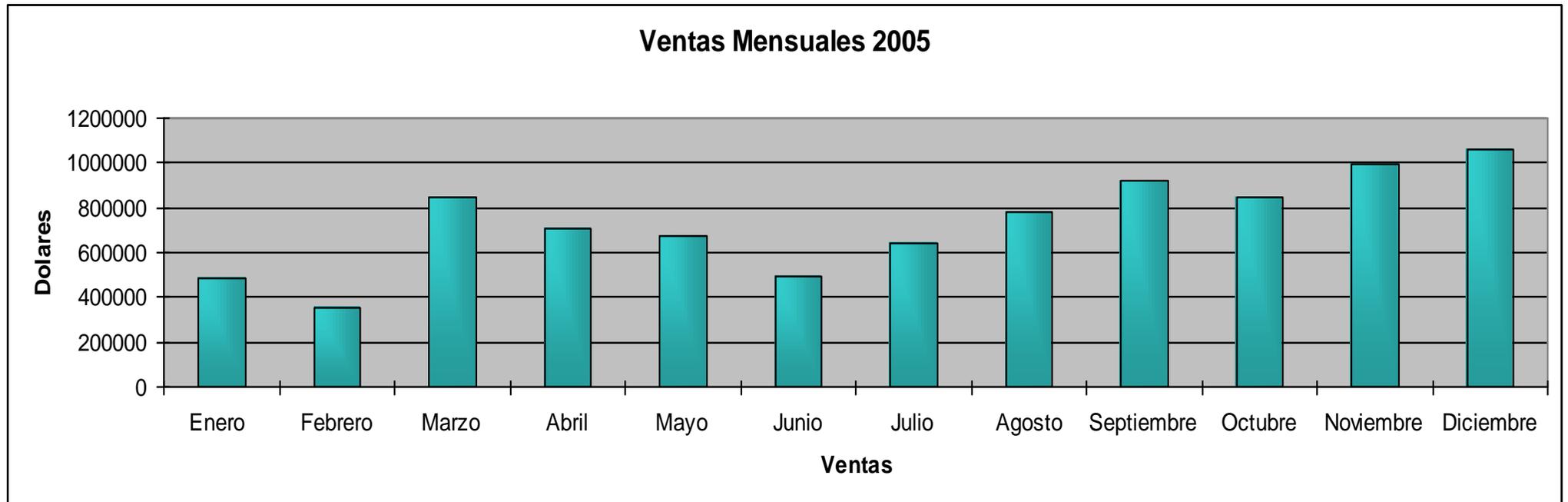
**Gráfica # 4 :** Participación de la empresa en el Mercado.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 5 : Ventas registradas en el año 2005.**



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

En el cuadro # 6 se toma como referencia las ventas del año 2005, estos datos son obtenidos de las ventas mensuales.

**Cuadro # 6.** Referencia de las Ventas del año 2005.

<b>Ventas Anual de la Empresa en el 2005</b>		
<b>Meses</b>	<b>Unidades/ Ventas</b>	<b>Ventas ( \$ )</b>
Enero	3187	485760
Febrero	1273	220450
Marzo	6946	850080
Abril	4484	708400
Mayo	4887	676200
Junio	3277	495880
Julio	4542	637560
Agosto	5807	779240
Septiembre	6975	920920
Octubre	6340	850080
Noviembre	7821	961760
Diciembre	8939	1062600
	<b>64478</b>	<b>8648930</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

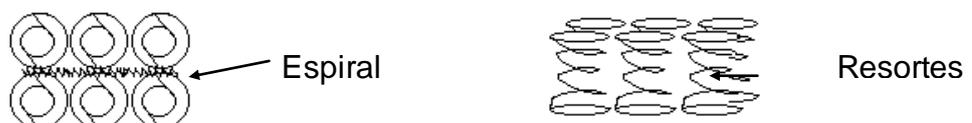
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## 2.1.5. Procesos Productivos de la empresa

### Sección de Resortes

La sección resortes tiene como propósito establecer los requisitos que deben cumplir los paneles para la fabricación de colchones; En la gráfica 6 se puede observar los resortes y el espiral que se utiliza para el ensamble de los paneles de resortes.

**Gràfica # 6:** Resortes y espiral de unión de resortes.

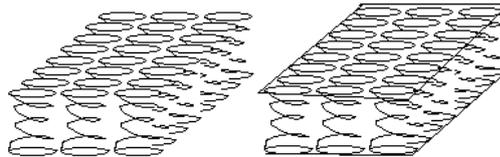


Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

En la Gráfica # 7 se observa un panel de resortes sin marco y con marco.

**Gráfica # 7.** Panel con y sin marco



Panel sin marco

Panel con marco

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

En la empresa de acuerdo al diámetro del alambre es empleado en los diferentes procesos, en el cuadro # 7, y # 8 se describe su utilización

**Cuadro # 7:** Tipo de alambre y utilización

Alambre	Diámetro (mm)	Desviación admisible (mm)	Redondez
Tipo A: resortes	2.30	$\pm 0.030$	0.03
Tipo B: espiral	1.30	$\pm 0.030$	0.02
	1.37	$\pm 0.030$	0.02
Tipo C: marcos	3.76	$\pm 0.030$	0.05
	4.57	$\pm 0.030$	0.05

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Estas características se verifican con el Certificado de ensayos de alambre RER-01 proporcionados por el proveedor de materia prima en forma mensual a la matriz en Quito.

**Cuadro # 8:** Tipo de alambre aplicación en panel

Descripción	Und.	Aplicación
Alambre #1.30	Kg.	Espirales para marcos
Alambre #1.37	Kg.	Espirales para unión de resortes
Alambre #2.30	Kg.	Resortes
Alambre #3.76	Kg	Marcos para paneles enmarcados
Alambre #4.57	Kg	Marcos para paneles engrapados
Alambre #2.10	Kg	Resorte importado poket

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Resortes.** Existen dos tipos de resortes, los de fabricación nacional y los resortes importados. Las especificaciones para resortes de fabricación nacional se detallan en el cuadro 9. Para resortes importados se especifica dentro de la tolerancia del cuadro 9.

**Cuadro # 9:** Características de los resortes

Descripción	Diam. de Boca (mm)	Tolerancia (mm)	Altura (mm)	Tolerancia (mm)	Deformación Máxima	Peso (Kg.)
Boca Pequeña	73.5 Y 75.0	$\pm 0.5$	140	- 5	20 %	0.030
Boca Grande	83.5 Y 81.0	$\pm 0.5$	140	- 5	20 %	0.033
Pockett	51.3	$\pm 0.5$	151	- 5	20 %	0.017

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Marcos.** Existen dos tipos de alambre para marcos: varilla gruesa (d 4,57 mm) y varilla delgada (d 3,76 mm) que se utilizan según el tipo de colchón

**Cuadro # 10:** Tipos de marco utilizados

Dimensión del colchón (mm)	Diámetro de alambre del marco (mm)	Tipo de unión marco / panel	Dimensiones de los marcos (mm)			
			Ancho	Tol	Largo	Tol
0900X1900	3.76	Enmarcado	870	±10	1870	±10
1050X1900	3.76	Enmarcado	1020	±10	1870	±10
1350X1900	3.76	Enmarcado	1320	±10	1870	±10
1600X2000	4.57	Engrapado	1560	±10	1960	±10
2000X2000	4.57	Engrapado	1950	±10	1960	±10

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Paneles.** Los paneles sin marco que se producen en la sección deben seguir la configuración detallada en el cuadro 11.

**Cuadro # 11:** Configuración de resortes para paneles

Dimensión del colchón (mm)	Número de Resortes			Dimensiones de los paneles (mm)			
	Filas	Columnas	Total	Largo	Tol	Ancho	Tol
0900X1900	8	24	192	0860	±10	1860	±10
1050X1900	9	24	216	1010	±10	1860	±10
1050X1900	10	24	240	1010	±10	1860	±10
1050X1900	14	19	266	1010	±10	1860	±10
1350X1900	12	24	288	1310	±10	1860	±10
1350X1900	19	18	342	1310	±10	1860	±10
1600X2000	23	24	552	1560	±10	1960	±10
2000X2000	28	24	672	1960	±10	1960	±10

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.



## Proceso Productivo de Resortes

El proceso productivo empieza en la sección de paneles, en el cual se emplea una diversificación de alambre especial de acero al carbono de 1.7 mm, 2.3 mm, y 3.76mm de diámetro, donde se elaboran los resortes bicónicos de 7.3 mm de diámetro, los mismos que salen templados y esterilizados.

A continuación se someten a la ensambladora donde se deben colocar los resortes de forma manual en las rendijas apropiadas, de seguida son unidos automáticamente por medio de un espiral de alambre de 1.7 mm, y de acuerdo a cada medida, su conformación es de 11 resortes para el panel de 105, y 13 resortes para el panel de 135.

Utilizando alambre de 3.76 mm se realiza el corte, el doblado, y el soldado del marco, por último se traslada a la máquina grapadora tanto interior como marco para ser unidos y formar el panel de resortes.

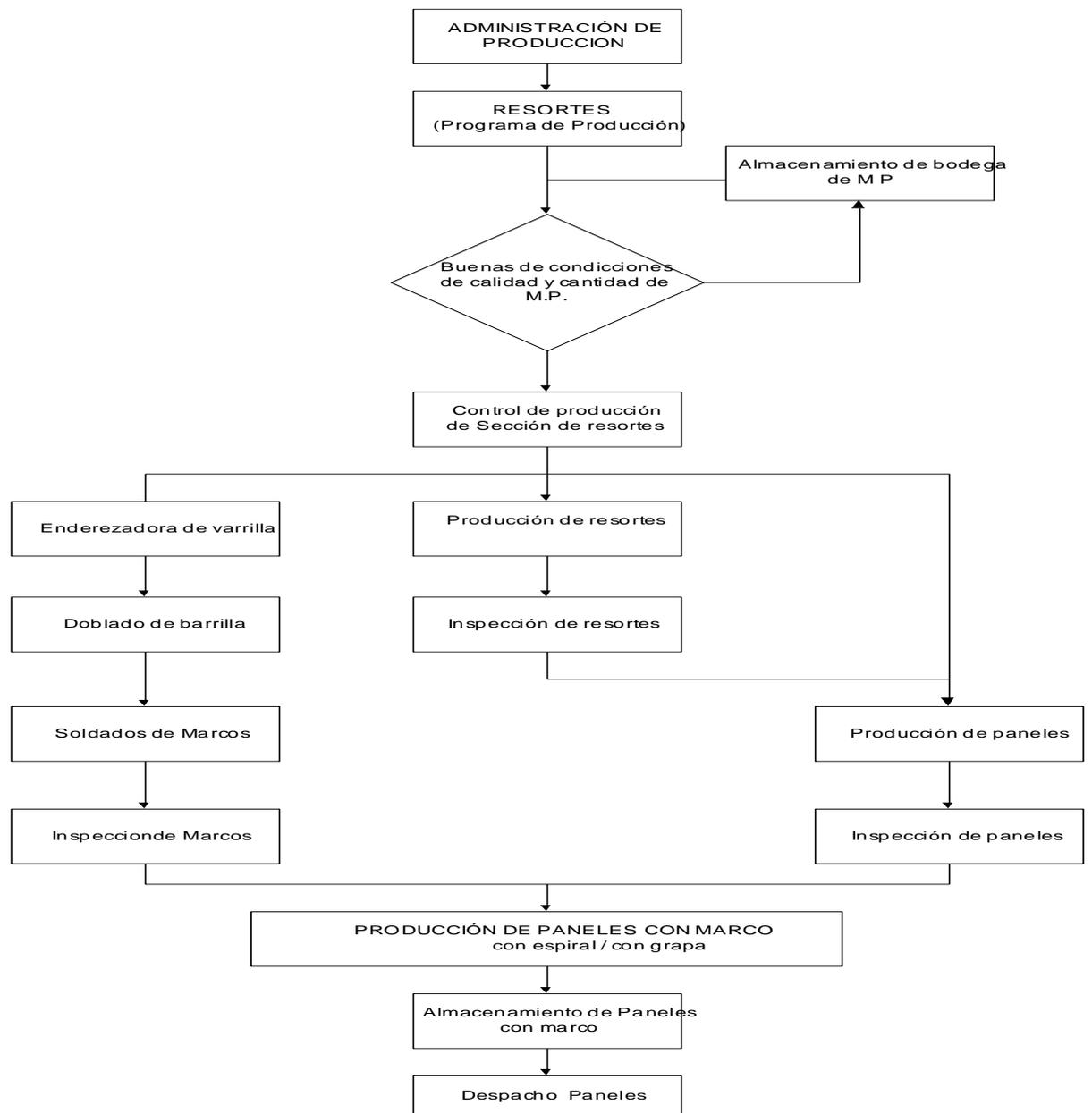
### Gráfica # 8 : Elaboración de panel de resortes



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 9 :** Diagrama de procesos de la sección resortes



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### Sección espuma.

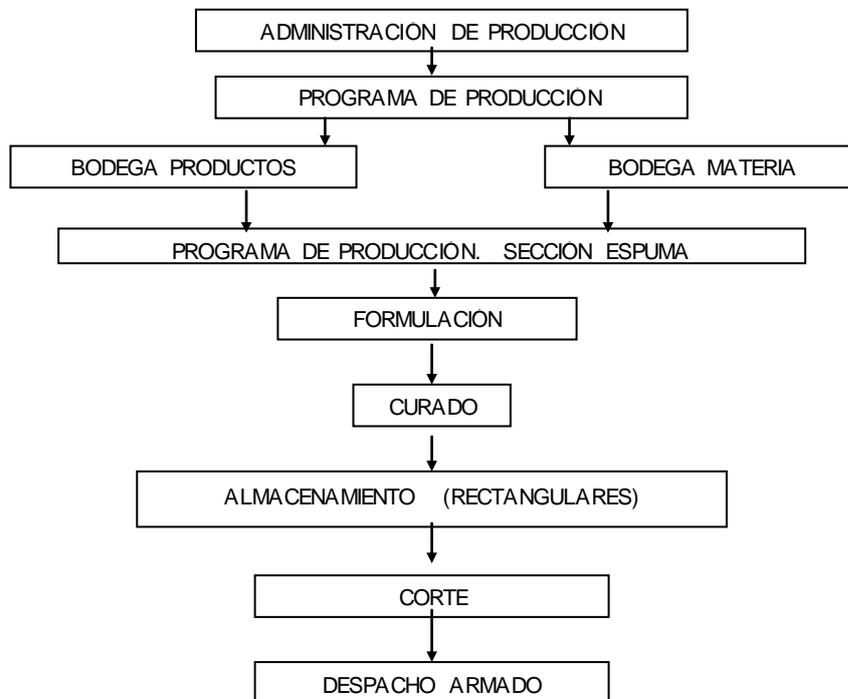
El propósito es establecer las normas de producción y calidad que deben cumplir el producto. La sección de espuma es la encargada de dotar láminas necesarias para el área de armado.

**Gráfica # 10:** Elaboración de Bloques de Espuma



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 11:** Diagrama de procesos de la sección de espuma.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Sección algodón.

El propósito de esta sección es establecer los requisitos que deben cumplir los forros de los colchones que se fabrica. En la gráfica 10 se observa la tapa del colchón.

**Gráfica # 12 :** Tapa de algodón para colchón



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Producción de colchón de algodón.

### Equipos utilizados.

- Mesa cortadora de tela.
- Máquina laminadora de algodón.
- Colocadora de falso.
- Bordadora.
- Moldes de sujeción.
- Maquinas de coser.

## **Materia prima.**

En materia prima las que son parte de los colchones de algodón son las siguientes: Tela estampada, tela no tejida (bandas y rollos), algodón, láminas de algodón, certificados de garantía, etiquetas, cinta plástica, botas plásticas, fondones plásticos, cilindros estabilizadores, manijas importadas.

### **Gráfica # 13 : Materia Prima (Algodón)**



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## **Materiales en proceso**

Resortes, marcos, panel de resortes, tapas bordadas, bandas bordadas.

## **Mano de obra**

El personal necesario para realizar el colchón de algodón es integrada por cuatro personas relacionadas en la confección de láminas de algodón teniendo: 1 laminador de algodón, 2 bordadores, 1 cortador de tela.

## Proceso productivo de Algodón

En la sección de costura se tiene una mesa de 2 x 4 metros donde se tiende y corta los distintos tipos de tela, a continuación se transportan para que coloque la tela no tejida en forma de falso en el contorno de la tela, y dirigiese hacia la sección de bordado.

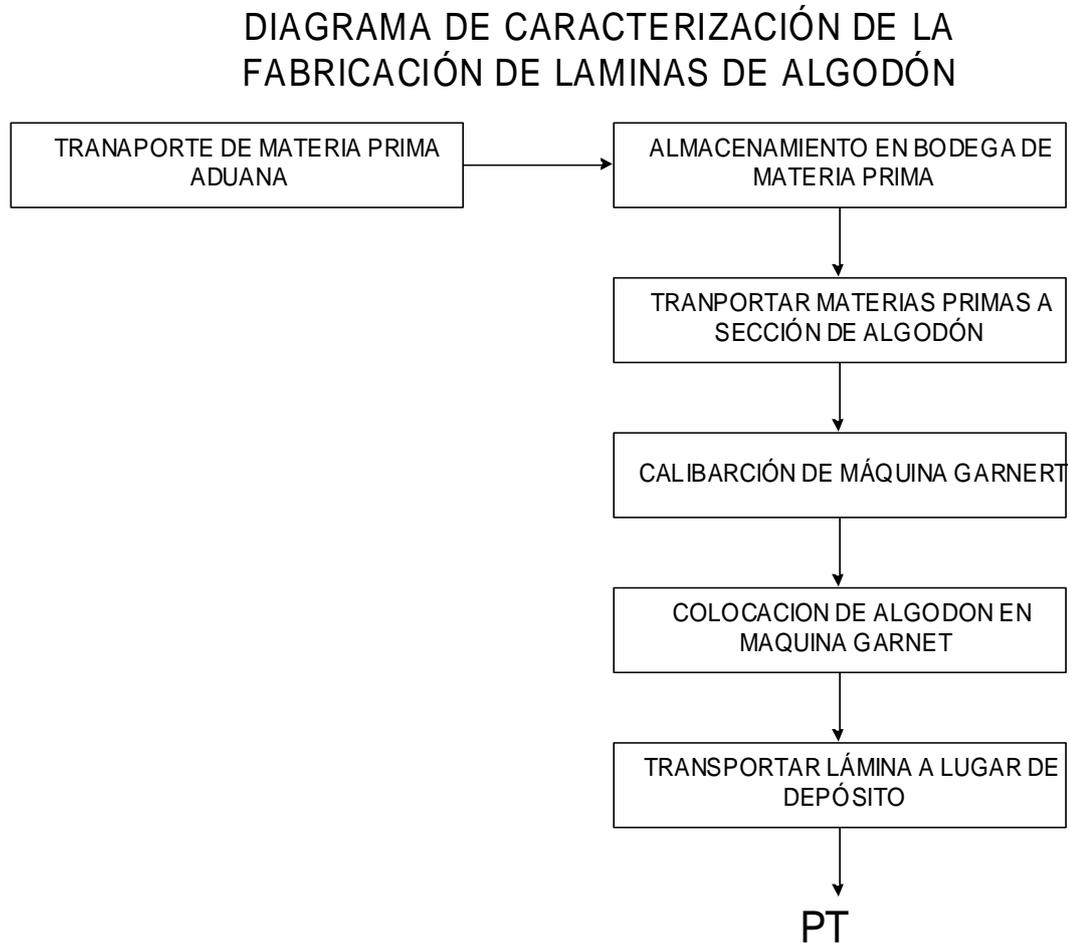
En la sección de algodón se realiza una mezcla de los distintos tipos de algodón como son: linter y grana, estas materias primas se colocan sobre una banda transportadora que los introduce a la desfibradora donde se realiza una mezcla peluda homogénea. Un sistema de transporte neumático conduce las fibras al condensador, que se encarga de sacar el polvo y la suciedad hacia el ciclón y las fibras a la banda transportadora pasando por rodillos dentados y un cilindro peinador para formar una película delgada, uniforme, y continúa. Esta película pasa por la máquina laminadora que se desliza de izquierda a derecha que apila películas tantas veces como se desee para formar una lámina de algodón uniforme del espesor requerido. Luego la lámina pasa por unos rodillos de compresión, los cuales comprimen al máximo para ser transportadas hacia la dobladora que se encarga de darle forma para su fácil transportación y manipulación.

### Gráfica # 14 : Fabricación de láminas de algodón



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 15:** Diagrama de Flujo de Laminado de algodón

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

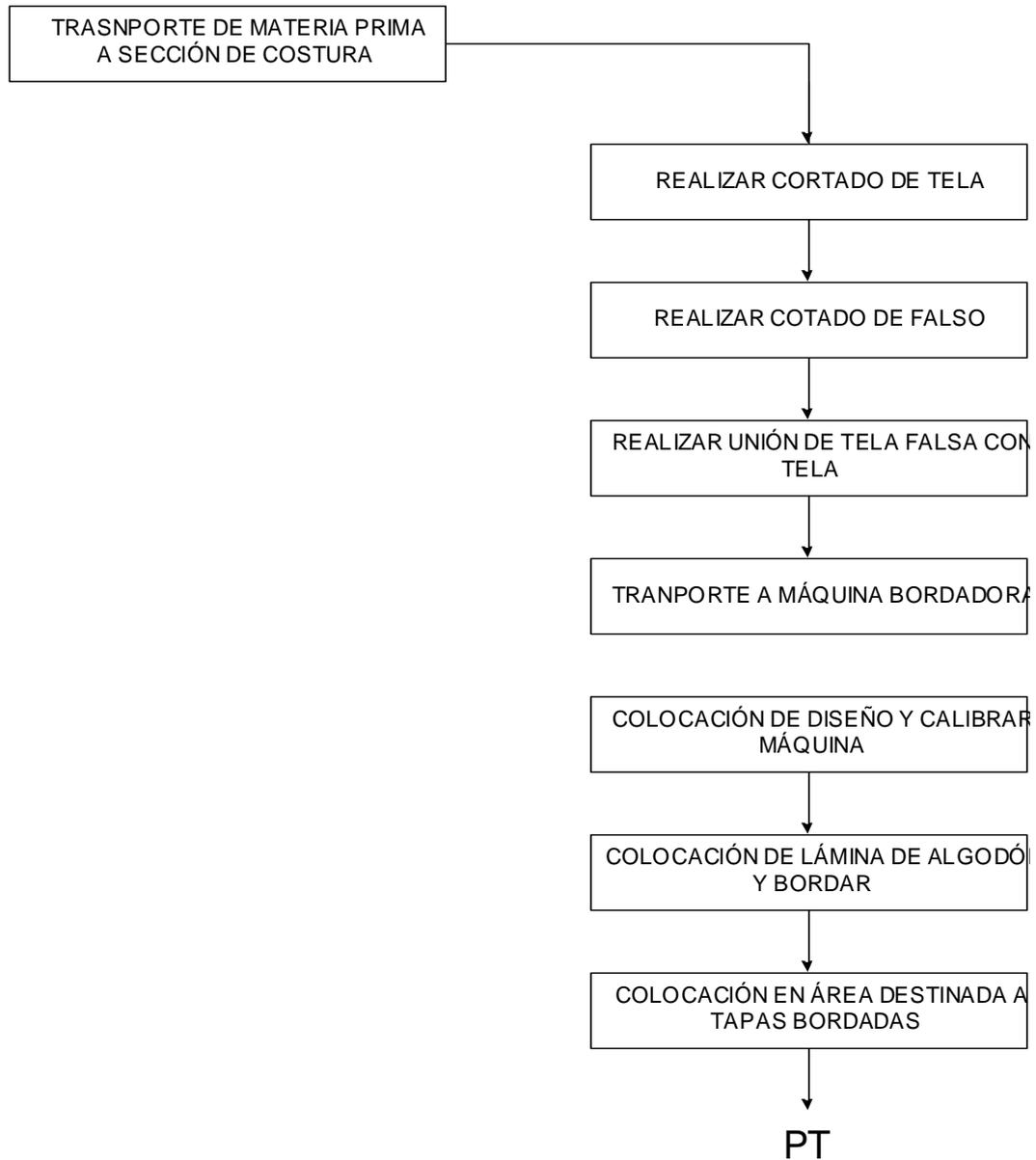
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Para formar el forro se requiere que la tela y el algodón sean introducidos a la máquina bordadora, la bordadora se retira de la máquina, se desmolda y se almacena hasta el momento de su uso.

En la sección de bordado se coloca en los moldes sujetadores una lámina de tela no tejida, láminas de algodón, y tela con falso, y se sujeta por todas sus partes para ser bordada.

**Gráfica # 16 :** Fabricación de forros de algodón

### DIAGRAMA DE CARACTERIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE TAPAS ALCOLCHADAS



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Sección armado

Tiene como propósito establecer los requisitos que deben cumplir el armado y terminado final de colchones.

Las materias primas, productos en procesos en el armado de colchones en la empresa Chaide y Chaide debe estar de acuerdo a la necesidad debe cumplir varias especificaciones técnicas.

## Proceso de armado

En la empresa Chaide y Chaide se fabrican colchones en tres líneas de productos: la línea excelent, la línea de algodón y la línea de resortes. Los materiales que se reciben de las secciones, bodega de materia prima, costura, espuma y resortes, se distribuyen y arman dependiendo de la línea de producción.

El proceso inicia al colocar el panel de resortes en la mesa de armado, para paulatinamente ir colocando las distintas capas en el lado A, la primera capa es una lámina de sisal o padding según el modelo de colchón que se vaya a confeccionar.

### Gráfica # 17 : Armado de colchón



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

De la misma manera se coloca la segunda capa que es de láminas de espuma y luego la tapa bordada con el estampe referencia del colchón a ser elaborado, al colocar todas sus capas se sujeta con el panel de resortes por medio de grapas, se le voltea en la mesa y se procede de la misma forma en el lado B, terminando de fijar las capas de ambos lados se procede a colocar la banda previamente colocado los respiraderos y se obtiene el colchón armado.

**Gráfica # 18:** Cerrado de colchón



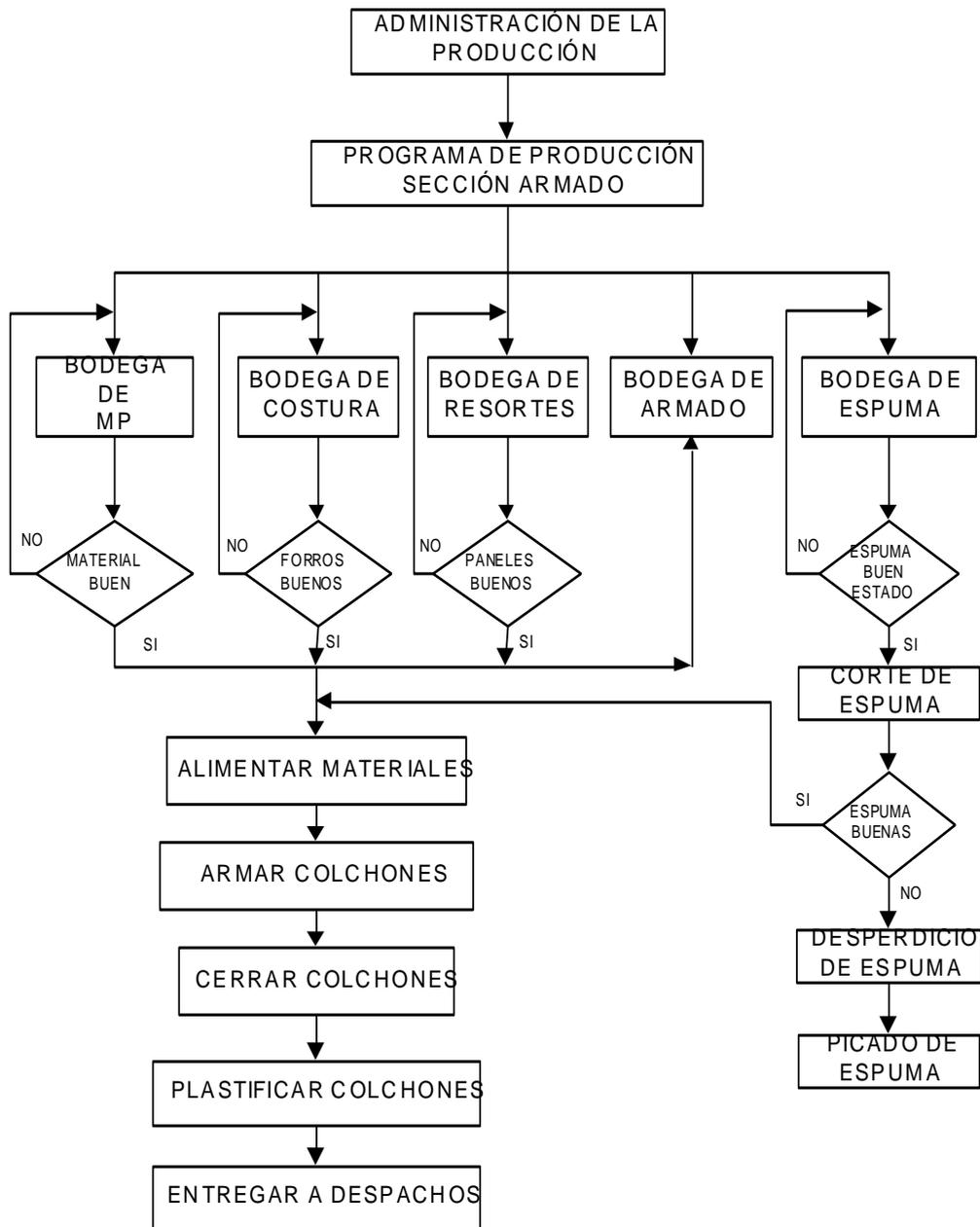
Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Como tercer paso se traslada el colchón tapizado a la sección de cerrado donde se procede a colocar una cinta de reata uniendo banda y tapa por ambos lados, para luego ser trasladado al área de plastificado donde se le coloca etiqueta, certificado de garantía, bota plástica, y funda plástica para su embalaje, se coloca en palets y se transporta a bodega de producto terminado.

### Diagrama del proceso

En la Gráfica # 19 se detalla el proceso de producción de la sección de armado.

**Gráfica # 19:** Diagrama de proceso



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## **2.1.6. Procesos de Calidad: Requisitos de los colchones**

### **Dimensiones de producto terminado**

Se establece una norma interna para la fabricación de colchones debido a que la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2035:95 no establece las tolerancias dimensionales aplicables al largo y al ancho.

Respecto al espesor los estándares de producción de la empresa superan los requisitos establecidos en dicha norma.

En el anexo 3 se ven las dimensiones comparativas según la norma INEN. Y las de la empresa.

### **Procedimientos gráficos (diagramas de control).**

Se citan estos diagramas con la finalidad de esquematizar o conocer todas las operaciones, el método de trabajo y el flujo de proceso que sé esta aplicando en tal virtud se procede a la descripción sistemática del ciclo de trabajo, por medio de procedimientos gráficos, dando lugar a los diagramas de procesos y de operaciones.

### **Para estructurar los diagramas se debe tomar en cuenta:**

Determinadas las actividades a ser realizadas para la confección de una unidad se estructuró el diagrama de proceso considerando:

- Los trabajos que fallan con frecuencia y que obstaculizan o retrasan las operaciones secuenciales
- Trabajos que consumen mucho tiempo
- Trabajos que provocan desperdicios

- Estacionamiento de materiales en proceso entre operación y operación
- Congestionamiento de materiales en los distintos puestos de trabajo

**Gráfica # 20:** Área de influencias en el proceso.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Para la representación gráfica, se procedió a realizar un listado de todas las actividades que se realizan en el proceso de producción. Clasificando y basándose en la secuencia de operaciones, transportes, almacenamientos, demoras, e inspecciones.

En las diferentes secciones que conforma la empresa existe diversidad de operaciones dependiendo de la sección viene su dificultad. Para mayor comprensión realizaremos el diagrama de operaciones para la elaboración de colchones.

**Gráfica # 21:** Flujo de Procesos.

<b>EMPRESA DE COLCHONES CHAIDE Y CHAIDE</b>					
<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO</b>	<b>RESUMEN</b>				
	DETALLE	Nº-			
Tarea: Colchón de espuma y Algodón	OPERACIONES	43			
	TRANSPORTE	6			
Comienza: Sección de Químicos	INSPECCIÓN	7			
Termina: Sección de Plastificado	DEMORAS	1			
	ALMACENAMIENTO	1			
DETALLE DEL MÉTODO ACTUAL	○	⇒	□	D	▽
Solicitar químicos a bodega de M.P.	●				
Trasladar químicos a sección de espuma		●			
Revisar químicos			●		
Pesar químicos	●				
Revisar peso de químicos			●		
Colocar químicos en espumadora	●				
Accionamiento de espumadora	●				
Realizar mezcla	●				
Colocar mezcla en moldes	●				
Dejar reposar mezcla para se reacción	●				
Trasladar molde con mezcla al área de secado		●			
Desmoldar espuma en área de secado	●				
Dejar secar bloque de espuma				●	
Trasladar bloque de espuma a sección de corte		●			
Colocar espuma en maquina laminadora	●				
Calibrar maquina (espesor deseado)	●				
Laminar bloque de espuma	●				
<b>ALGODÓN</b>					
Solicitar algodón a bodega de M.P.	●				
Revisar algodón			●		
Calibrar maquina (espesor deseado)	●				
Accionar maquina laminadora de algodón	●				
Colocar algodón en laminadora de algodón	●				
Realizar mezcla	●				
laminar algodón	●				
<b>ARMADO</b>					
Colocar panel de resortes 135x190 en mesa	●				
Revisar panel			●		
Colocar sisal en panel	●				
Colocar laminas de espuma	●				
Colocar laminas de algodón	●				
Colocar tapa acolchada	●				
Sujetar tapa y panel con grapas	●	a			

EMPRESA DE COLCHONES CHAIDE Y CHAIDE					
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO	RESUMEN				
	DETALLE	Nº-			
Tarea: Colchón de espuma y Algodón	OPERACIONES	43			
	TRANSPORTE	6			
Comienza: Sección de Químicos	INSPECCIÓN	7			
Termina: Sección de Plastificado	DEMORAS	1			
	ALMACENAMIENTO	1			
DETALLE DEL MÉTODO ACTUAL	○	⇨	□	D	▽
Voltear panel	•	a			
Colocar sisal en panel	•				
Colocar laminas de espuma	•				
Colocar laminas de algodón	•				
Colocar tapa acolchada	•				
Sujetar tapa y panel con grapas	•				
Colocar esquineros de esponja	•				
Colocar banda	•				
Colocar respiraderos	•				
Revisar tapizado					
Trasladar colchón a la mesa de cerrado					
Colocar hilo en maquina cerradora	•				
Colocar reata en maquina cerradora	•				
Preparar maquina cerradora	•				
Sujetar tapa, banda y colocar en maquina	•				
Cerrar colocando reata	•				
Voltear colchón	•				
Sujetar tapa, banda y colocar en maquina	•				
Cerrar colocando reata	•				
Trasladar colchón a la mesa de plastificado					
Revisión y retiro de sobrantes					
Colocar etiquetas en colchón	•				
Colocar bota plástica	•				
Plastificar colchón	•				
Revisión de colchón plastificado					
Colocar colchón en coches de transporte					
Trasladar el colchón a bodega de P.T.					

Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### 2.1.7. Medio Ambiente

El funcionamiento de la planta Chaide y Chaide Gye , no afecta las condiciones características de la zona en lo que se refiere a factores de medio ambiente como clima, biodiversidad, calidad de descargas líquidas, debido a que el área de influencia no constituye un ecosistema representativo con especies endémicas de la zona climática, sino más bien , un área industrial urbana ya intervenida.

La planta industrial no tiene actividades durante su operación, que generen descargas líquidas industriales, únicamente descargas domésticas y considerando que el número de empleados que laboran son 70, se tendrá un máximo de 12 m<sup>3</sup>. de descargas domésticas en el día , que no representa un volumen significativo.

#### Gráfica # 22: Áreas Verdes de la Empresa.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Dentro de la planta industrial, se está realizando algunas mejoras: Remodelación y reorganización de espacios libres y de operación, para contar con espacios verdes que armonicen el lugar de trabajo y con la ubicación adecuada de los desechos sólidos, para permitir una mejor recolección y reciclaje de los desechos sólidos, se ha podido observar que en la planta industrial se mantiene un estricto control y señalización, en lo que se refiere al uso de equipos de seguridad auditivo necesario en

algunas áreas de producción en donde se ha determinado niveles altos de ruidos (Elaboración de resortes, elaboración de marcos, cerrado de colchón, entre otros).

**Gráfica # 23 :** Control y Señalización en Áreas Críticas.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

En cuanto al generador eléctrico con que cuenta la planta, las emisiones del proceso de combustión de diesel de esta fuente fija, presentan valores por debajo de los límites establecidos en TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria) por lo tanto no representa un impacto significativo sobre la calidad del aire ambiente ( Ver anexo #4 )

**Gráfica # 24:** Control y medición de Ruidos



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## **2.2. Indicadores**

### **2.2.1. Medición de la Satisfacción del Cliente**

#### **Cumplimiento de Entrega de Producto Terminado.**

Revisando los documentos históricos de la producción de colchones se encontró el informe donde se registra la cantidad producida, con el detalle de producción diaria tomando en cuenta la cantidad realizada de los diferentes modelos, considerando dos categorías, colchones de espuma y colchones de algodón.

Se encuentra una hoja electrónica donde se recopila los datos de los diferentes modelos de colchones que son entregadas a la bodega de despachos, siendo esta hoja el documento que da constancia de lo entregado. Dicho documento consta de la siguiente descripción.

- Código de la orden en producción
- Mes al que corresponde el reporte
- Tipo de colchón
- Día de entrega
- Firmas del jefe de producción
- Firma de la jefa de Producto Terminado
- Firma del Supervisor de Armado
- Total de producción entregada en el día
- Un resumen de las reparaciones realizadas.

En el cuadro 13 se presenta la hoja electrónica en la que se registra la producción diaria.

**Cuadro # 13: Reporte de producción.**

REPORTE DE PRODUCCIÓN DICIEMBRE																
Chaide y Chaide Oye.		miércoles 1-Dic	jueves 2-Dic	viernes 3-Dic	sábado 4-Dic	lunes 6-Dic	martes 7-Dic	miércoles 8-Dic	jueves 9-Dic	viernes 10-Dic	sábado 11-Dic	lunes 13-Dic	martes 14-Dic	miércoles 15-Dic	jueves 16-Dic	Sub Total
Imperial	135 x 190	285	339			260	348	348	258	92		314	140	6	187	2577
Imperial	105 x 190	11	85	234						195					289	814
Imperial	90 x 190															0
Holliday	90 x 190															0
Holliday	105 x 190			20												20
Holliday	135 x 190			41		54	6					68		90	1	260
ortopédico	90 x 190															0
ortopédico	105 x 190	2							2					2		6
ortopédico	135 x 190	10	10	5					10				8	2		45
ortopédico	160 x 200		5						10					22	8	45
ortopédico	200 x 200													1		1
Ortop. Prens	90 x 190															0
Ortop. Prens	135 x 190															0
Ortop. Prens	160 x 200															0
Continental Lujo	135 x 190															0
Cont.Espuma	ME															0
Semi Ortop.	135 x 190							1								1
S.Brisa	90 x 190															0
S.Brisa	105 x 190	30	20			50			23	72			59		39	293
S.Brisa	135 x 190	100	2			74	150	55	71			75	159	152		838
S.Brisa	160 x 200															0
S. Sport	90 x 190															0
S. Sport	105 x 190		10	8				15				2		13		48
S. Sport	135 x 190			10				20				11	37	2		80
<b>Total</b>		<b>438</b>	<b>471</b>	<b>318</b>	<b>0</b>	<b>438</b>	<b>504</b>	<b>439</b>	<b>374</b>	<b>359</b>	<b>0</b>	<b>470</b>	<b>403</b>	<b>290</b>	<b>524</b>	<b>5028</b>
REPARACIONES				1						8					1	10
Chaide y Chaide Oye.		viernes 17-Dic	sábado 18-Dic	lunes 20-Dic	martes 21-Dic	miércoles 22-Dic	jueves 23-Dic	viernes 24-Dic	sábado 25-Dic	lunes 27-Dic	martes 28-Dic	miércoles 29-Dic	jueves 30-Dic	viernes 31-Dic	Total	
Imperial	135 x 190	269		337	100	168	158	203		296	399				4507	
Imperial	105 x 190	1			138		114			76		125			1268	
Imperial	90 x 190										5				5	
Holliday	90 x 190										1				1	
Holliday	105 x 190														20	
Holliday	135 x 190			27	157		17	63		21	53	5			603	
ortopédico	90 x 190														0	
ortopédico	105 x 190					2									8	
ortopédico	135 x 190				8	12	5								70	
ortopédico	160 x 200					19		1				7			72	
ortopédico	200 x 200					1						4			6	
Ortop. Prens	90 x 190							11		1					12	
Ortop. Prens	135 x 190						25								25	
Ortop. Prens	160 x 200												1		1	
Continental Lujo	135 x 190											88			88	
Cont.Espuma	ME	1													1	
Semi Ortop.	135 x 190														1	
S.Brisa	90 x 190										1				1	
S.Brisa	105 x 190	37				53									383	
S.Brisa	135 x 190	152		100	100	151	150	26		106					1623	
S.Brisa	160 x 200											32			32	
S. Sport	90 x 190														0	
S. Sport	105 x 190							22	5						75	
S. Sport	135 x 190					21	29				7				137	
<b>Total</b>		<b>460</b>	<b>0</b>	<b>464</b>	<b>503</b>	<b>427</b>	<b>520</b>	<b>309</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>466</b>	<b>262</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8939</b>	
REPARACIONES				1				10				1			22	
Realizado por:	Revisado por :	Recibido por:	DICIEMBRE													
Carlos Pozo	Luis Soria	Eugenia Zambrano	COLCHONES 8939													
Supervisor de armado y resortes	Jefe de planta	Jefe de Despachos	REPARACIONES 22													
			TOTAL 8961													

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Carlos Pozo G.

### **Control de producción: Niveles de Cumplimientos.**

Se encuentra una hoja de control, donde se verifica el nivel de cumplimiento al que están adecuándose, obteniendo información a cerca de la producción pendiente, dándonos la pauta de poder o no cumplir la producción pronosticada para esa semana.

La hoja de control esta constituida por los siguientes literales los mismos que se encuentran a continuación:

- Mes
- Número de días laborados
- Plan semanal de producción, semana número
- Pronóstico de producción diaria
- Avance teórico
- Cantidad producida al día laborable
- Promedio diario de producción.

Los literales antes mencionados se encuentran en cuadro de resumen ubicado en la parte superior de la hoja electrónica, mientras que el parte inferior se detallan los siguientes literales:

- Tipos de colchón y medida
- Orden de producción
- Producción diaria
- Producción acumulada
- Porcentaje de cumplimiento
- Días que faltan para cumplir
- Porcentaje de cumplimiento por tipo de colchón
- Observaciones.

En el cuadro 14 se puede observar el plan de producción de colchones.

**Cuadro # 14: Plan de producción de colchones**

 <b>PLAN DE PRODUCCION COLCHONES:</b>		Abril-05		No. Días labor.	21						
<b>Plan semanal de producción. Semana del</b>		9	al	13	Mayo						
09 al 13 de mayo del 2005		Pronóstico de Producción (uj): 4988	Cumplimiento: 44,07%	Avance teórico	47,62%						
La Cantidad Producida al día laborable No.		10	es de	2198	Prom. diario de 220						
No.	PRODUCTO	MEDIDA	PLAN MENSUAL	PROD. REAL ACUMULADA	AVANCE	DESVIACION		Plan semanal de producción	Plan Semanal Producción (Ajustado)	AJUSTE EN MAS (+)	AJUSTE EN MENOS (-)
						LN.	%				
1	CONTINENTAL DE LUJO	105x190	0	0	0,0%	0	-100%	0	-10	0	-10
2	CONTINENTAL DE LUJO	135x190	360	201	56%	-159	-44%	90	10	10	0
3	CONTINENTAL DE LUJO	160x200	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
4	CONTINENTAL DE LUJO	200x200	0	0	0%	0	-100%	0	20	20	0
5	SUEÑO DORADO E 15	105	0	0	0%	0	-100%	0	10	10	0
6	SUEÑO DORADO E 15	135	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
7	SUEÑO DORADO E 18	105	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
8	SUEÑO DORADO E 18	135	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
9	SUEÑO DORADO RTS	105	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
10	SUEÑO DORADO RTS	135	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
11	IMPERIAL	90x190	20	0	0%	-20	-100%	5	0	0	0
12	IMPERIAL	105x190	1400	410	29%	-990	-71%	350	-30	0	-30
13	IMPERIAL	135x190	1808	1050	58%	-758	-42%	452	0	0	0
14	ORTOPÉDICO	105x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
15	ORTOPÉDICO	135x190	0	44	0%	44	-100%	0	0	0	0
16	ORTOPÉDICO	160x200	0	12	0%	12	-100%	0	0	0	0
17	ORTOPÉDICO	200x200	0	9	0%	9	-100%	0	0	0	0
18	SUAVE BRISA	105x190	0	50	0%	50	-100%	0	0	0	0
19	SUAVE BRISA	135x190	640	252	39%	-388	-61%	160	0	0	0
20	SUAVE BRISA	160x200	140	50	36%	-90	-64%	35	0	0	0
21	STANDARD CONFORT	28X105	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
22	STANDARD CONFORT	28X135	0	120	0%	120	-100%	0	0	0	0
23	STANDARD CONFORT	105x190	280	0	0%	-280	-100%	70	0	0	0
24	STANDARD CONFORT	135x190	340	0	0%	-340	-100%	85	0	0	0
25	SEMIORTOPÉDICO 15	80x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
26	SEMIORTOPÉDICO 15	90x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
27	SEMIORTOPÉDICO 15	105x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
28	SEMIORTOPÉDICO 15	120x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
29	SEMIORTOPÉDICO 15	135x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
30	SEMIORTOPÉDICO 20	105x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
31	SEMIORTOPÉDICO 20	135x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
32	SÚPER SPORT	90x190	0	5	0%	5	-100%	0	0	0	0
33	SÚPER SPORT	105x190	0	25	0%	25	-100%	0	0	0	0
34	SÚPER SPORT	135x190	0	50	0%	50	-100%	0	0	0	0
35	HOLIDAY	90x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
	HOLIDAY	105x190	0	50	0%	50	-100%	0	0	0	0
	HOLIDAY	135x190	0	251	0%	251	-100%	0	0	0	0
	ZAFIRO	105x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
	ZAFIRO	135x190	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
	ZAFIRO	160x200	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
	ELEGANCE	160x200	0	0	0%	0	-100%	0	0	0	0
<b>TOTAL COLCHONES</b>			4988	2198	2,1828355	-2790	-27,8172	1247	0	0	0

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Carlos Pozo G.

Con el documento de reporte de producción se obtiene los stocks Guayaquil, adquiriendo información necesaria para realizar los requerimientos de materiales a la planta de Quito. A continuación se describe la hoja de control.

**Cuadro # 15:** Hoja de control de requerimiento de materiales.

 <b>Chaide y Chaide</b> EL COLCHÓN DE SUS SUEÑOS		REQUERIMIENTO DE MATERIALES PLANTA CHAIDE GUAYAQUIL									
		Semana del Lunes 21 al Viernes 25 febrero del 2005							N° PAGINA : 1		
PLANIFICACION DE LA PRODUCCION			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	TOTAL		
COLCHÓN	CONT. DE LUJO	135	60	60	55	50	50		275		
COLCHÓN	CONT. DE LUJO	160	10	10	10	5	6		41		
COLCHÓN	CONT. DE LUJO	2 X 2							0		
COLCHÓN	IMPERIAL	105				14			14		
COLCHÓN	IMPERIAL	135	300	300	300	300	300		1500		
COLCHÓN	SUAVE BRISA	105		15		20			35		
COLCHÓN	ORTOP. REGINA	2 X 2	5						5		
COLCHÓN	HOLIDAY DE	105			13		20		33		
COLCHÓN	HOLIDAY DE	135							0		
COLCHÓN	SUPER SPORT	105	5					5	10		
COLCHÓN	SUPER SPORT	135	12	12	12	12	12		60		
<b>TOTAL COLCHONES</b>			<b>486</b>	<b>489</b>	<b>482</b>	<b>493</b>	<b>485</b>	<b>0</b>	<b>2435</b>		
REQUERIMIENTO DE MATERIALES											
2.- SECCIÓN RESORTES			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	P. Consumo	P. Stock	Total Pedido
PANEL	SUAVE BRISA	135	50	50	60	60	60		280	0	280
P. (10 X 24)	IMPERIAL	105			10				10	0	10
PANEL	IMPERIAL	135	200	200	200	200	200		1000	0	1000
PANEL	LUJO 14 X 19	135			70	100	100		270	0	270
<b>Total de paneles</b>			<b>250</b>	<b>250</b>	<b>340</b>	<b>360</b>	<b>360</b>		<b>1560</b>		<b>1560</b>
3.- SECCIÓN COSTURA			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	P. Consumo	Total Pedido	
FORRO	IMPERIAL	135	200	200	300	300	200		1200	1200	
FORRO	Continental	135			80	70	100		250	250	
FORRO	SUAVE BRISA	135	150	150			50		350	350	
<b>TOTAL FORROS A ENTREGAR</b>			<b>350</b>	<b>350</b>	<b>380</b>	<b>370</b>	<b>350</b>			<b>1550</b>	
4.- BODEGA DE MATERIA PRIMA			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	P. Consumo	P. Stock	Total Pedido	
Sisal 145			3000					3000	Und	4200	
Padding 145 en 1300gr			650					650	Und	650	
Certificado Imperial			600					600	Und	600	
Certificado Suave Brisa			300					300	Und	300	
Certificado Super Sport			100					100	Und	100	
Certificados Continental			350					350	Und	350	
Certificado Holiday			50					50	Und	50	
Etiquetas Cotton			100					100	Und	100	
Polyol			1000			12000		13000	Kg	13000	
Tela no Tejida para banda 85gr x 150			10					10	Rollos	10	
Tela no tejida de 17gr			1					1	Rollo	1	
Tela Super sport			2					2	Rollo	2	
Colorante rojo			3					3	Kg	3	
5.- ESPUMA			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	P. Consumo	P. Stock	Total Pedido	
Laminas prensadas		105 x 190	4					4		4 Und	
Laminas prensadas		135 x 190	120					120		120 Und	
Laminas prensadas		210 x 210	10					10		10 Und	
Realizado por:											
Carlos Pozo			Victor Usca			Ing Luis Soria					
Supervisor de amado y resortes			Supervisor de espuma y algodón			Jefe de planta					

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Carlos Pozo G.

### Control de incentivos

Con el propósito de mejorar la productividad, Chaide y Chaide Gye. toma en consideración un sistema de incentivos.

En base a la plantilla de Quito se procede a adaptar y mejorar una hoja electrónica en la que constan los niveles de producción relacionado con intervalos o rango de incentivo para las diferentes secciones de la planta.

En el cuadro 16 se reporta el número de unidades producida por operación

**Cuadro # 16 : Control de producción.**

		Chide y Chaide		CONTROL DE PRODUCCIÓN														
	D Í A	M E S	Y	F E C H A	Sección	OPERACIÓN	OPERARIO	Imperial 190			Holliday de 190		Ortopedico					
								90	105	135	105	135	105	135	160			
					RESORTES	RESORTES												
						EMSAMPLADOR												
						ENGRAPADOR												
						SOLDADO DE MARCOS												
						CORTADO DE MARCOS												
					ALGODÓN	LAMINAS DE ALGODÓN												
						CORTE DE TELA												
						BORDADO DE TAPAS												
					ARMADO	ARMADO												
						CERRADO												
						PLASTIFICADO												
						ALIMENTADOR												
						BLOQUES												
					ESPUMA	CORTE DE LAMINAS												
						CORTE DE ESQUINAS												

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Carlos Pozo G.

En esta hoja se registran los datos de producción semanal hace un comparativo con lo planificado para dicha semana y nos indica el porcentaje de cumplimiento.

**Cuadro # 17:** Cumplimiento de producción.

		Orden Prod.	CUMPLIMIENTO SEMANAL							Acumulado	Tipo	Pendiente	Días x prod. 1	Cumplimiento
			Lunes 9-May	Martes 10-May	Miércoles 11-May	Jueves 12-May	Viernes 13-May	Sábado 14-May						
CONTINENTAL DE LUJO	105x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
CONTINENTAL DE LUJO	135x190	90	0	101	0	100	0	0	201	9,1%	-111	-111,0	223,3%	
CONTINENTAL DE LUJO	160x200		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
CONTINENTAL DE LUJO	200x200		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO E 15	105		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO E 15	135		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO E 18	105		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO E 18	135		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO RTS	105		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SUEÑO DORADO RTS	135		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
IMPERIAL	90x190	5	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	5	5,0	0,0%	
IMPERIAL	105x190	350	0	101	100	108	0	0	309	14,0%	41	41,0	88,3%	
IMPERIAL	135x190	452	243	151	165	101	140	0	800	36,2%	-348	-348,0	177,0%	
ORTOPÉDICO	105x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
ORTOPÉDICO	135x190		15	0	12	0	17	0	44	2,0%	-44	-44,0	0,0%	
ORTOPÉDICO	160x200	12	0	0	0	0	12	0	12	0,5%	0	0,0	100,0%	
ORTOPÉDICO	200x200		0	0	0	0	9	0	9	0,4%	-9	-9,0	0,0%	
SUAVE BRISA	105x190		0	0	0	0	50	0	50	2,3%	-50	-50,0	0,0%	
SUAVE BRISA	135x190	160	0	102	100	50	0	0	252	11,4%	-92	-92,0	157,5%	
SUAVE BRISA	160x200	35	27	4	0	0	19	0	50	2,3%	-15	-15,0	142,9%	
STANDARD CONFORT	28X105		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
STANDARD CONFORT	28X135		0	0	14	85	1	0	100	4,5%	-100	-100,0	0,0%	
STANDARD CONFORT	105x190	70	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	70	70,0	0,0%	
STANDARD CONFORT	135x190	85	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	85	85,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 15	80x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 15	90x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 15	105x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 15	120x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 15	135x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 20	105x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SEMIORTOPÉDICO 20	135x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
SÚPER SPORT	90x190		5	0	0	0	0	0	5	0,2%	-5	-5,0	0,0%	
SÚPER SPORT	105x190	10	25	0	0	0	0	0	25	1,1%	-15	-15,0	250,0%	
SÚPER SPORT	135x190		0	0	20	17	13	0	50	2,3%	-50	-50,0	0,0%	
HOLIDAY	90x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
HOLIDAY	105x190		35	0	0	15	0	0	50	2,3%	-50	-50,0	0,0%	
HOLIDAY	135x190		1	50	0	100	100	0	251	11,4%	-251	-251,0	0,0%	
ZAFIRO	105x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
ZAFIRO	135x190		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
ZAFIRO	160x200		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
ELEGANCE	160x200		0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0	0,0%	
TOTAL		1269	351	509	411	576	361	0	2208	100,0%	-939	-939,0	174,0%	

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

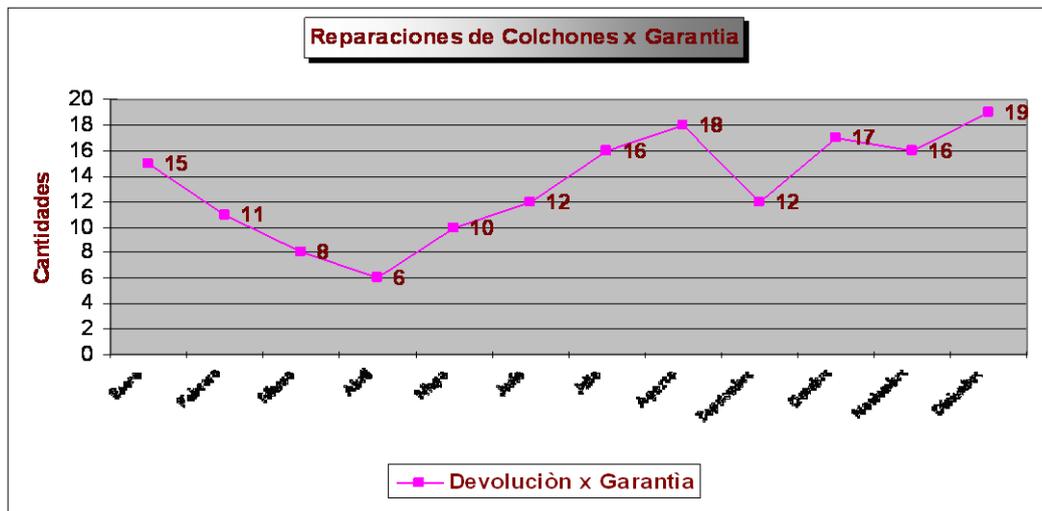
Elaborado por: Ing. Carlos Pozo G.

### Reclamaciones y Reparaciones.

El manejo de las devoluciones de la empresa se lo lleva mediante de informes mensuales y son separados por tipo de devolución, modelo de colchón y tiempo de garantía. Al recibir el colchón para ser reparado, se procede a llenar la guía de inspección , en la cual el supervisor de producción valida la inspección determinando si el colchón entra a reparación por garantía, sin costo o con costo, de acuerdo a este criterio se los valoriza y se lo factura en el caso de que al cliente le corresponda asumir el costo , y si es sin costo o por garantía se adjunta la guía de inspección y se le entrega al cliente cuando el colchón sea receptado por el mismo.

En el indicador se especifica como se generan los costos y a que departamento o persona le toca asumir el mismo valor, evaluándose de manera numeral ( ver Gráfica 25 y cuadro 18 ).

**Gráfica # 25:** Unidades recibidas por reparación en el Año 2005.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.



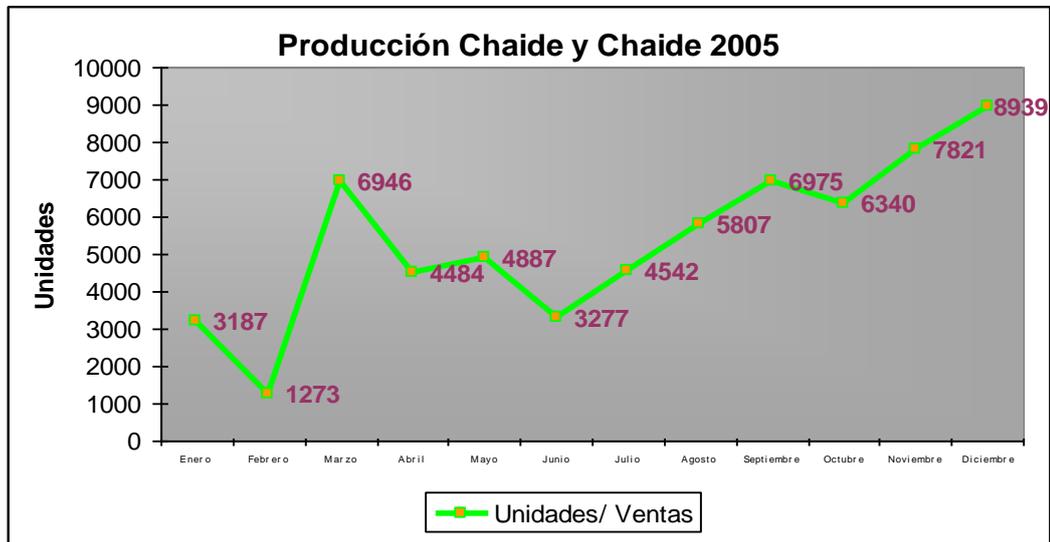
## 2.2.2. Productividad

### Planes de fabricación semanal, mensual y trimestral.

Para cuantificar lo que se va a producir, se toma en cuenta estadísticas de meses anteriores, tanto de venta de producto como de pedidos obtenidos, estos datos son una herramienta para poder realizar los pronósticos, mensuales semanales y diarios, los mismos que dan una gran pauta para la realizar una óptima medición de la productividad.

Los datos estadísticos van a tener desviaciones estándar (positivas como negativas) siendo esta opción un referente para los ajuste de producción, que se realizará de acuerdo al comportamiento de la demanda, como nos indica la grafica 26 tomado de los índices de producción del año 2005 en la empresa.

**Gráfica # 26:** Estadísticas de producción



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Paros imprevistos

Los paros imprevistos generados en la planta son medidos por sus respectivos formatos ETP (Eficiencia total productiva) y mediante la ayuda e información que nos brindó el Jefe de Planta, logramos conocer que en el área de resortes ocurren la mayor cantidad de paralizaciones debido a la complejidad del funcionamiento de las máquinas resortereras y la cantidad de calibraciones y configuraciones que en estas máquinas se presentan ( ver indicadores en Anexo # 5 ).

### Gráfica #27: Mantenimiento de Resortereras.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Costos de No Calidad

Por consecuencia se le atribuye que los mayores costos de no calidad se generan en esta sección, aunque no se cuenta con las cifras registradas se logra conocer que la eficiencia de esta área se estipula alrededor del 87% lo que numeralmente podemos cuantificar como 6.96 horas en un día de 8 horas laborables que representa \$ 4.63 de los \$ 5.33 que se le paga al empleado por su jornada diaria, lo que significa que la empresa puede estar perdiendo \$ 0.7 diarios por empleado y \$ 15.4 mensuales respectivamente por paralizaciones. ( ver Anexo # 5 ).

## Desperdicios

En cuanto los desperdicios que se generan en la empresa se puede identificar un plan de orden y limpieza adoptado por la misma del cual se conoce que se seleccionan los desechos sólidos y materiales de no reproceso para luego ser vendidos y de esta manera obtener un nuevo ingreso para la empresa y no contaminar el medio ambiente laboral.

### Gráfica # 28: Almacenamiento de Desechos Sólidos



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### **2.2.3. Capacitación y Desarrollo**

La empresa invierte trimestralmente en capacitación para el personal operativo en cuanto seguridad industrial, a conformado brigadas contra incendios y los entrena para combatir principios de incendio o conatos, con la finalidad de salvaguardar la vida de los empleados y sus propios bienes.

La empresa además semestralmente realiza seminarios de auto-desarrollo para todo el personal, tanto Chaide y Chaide Quito y Chaide y Chaide Guayaquil participan de estas charlas que son moderadas por consultoras extranjeras, las cuales consisten en indicar al personal como está la empresa y cual es el rumbo que tiene al finalizar cada periodo laboral, siguiendo un patrón que consiste en la medición de objetivos.

## CAPÍTULO III

### EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

#### 3.1. Análisis Foda de la Empresa.

Para el análisis FODA en la empresa Chaide y Chaide, el presente estudio estará enfocado tanto a los aspectos internos (debilidades y fortalezas) que afectan o mejoran a la organización y a los aspectos externos ( Amenazas y Oportunidades ) que puedan resultar en pérdidas o utilidad para la misma.

**Cuadro # 19.** Factor - Matriz FODA

<b>Análisis Foda Chaide y Chaide Gye.</b>	<b>Impacto Negativo</b>	<b>Impacto Medio</b>	<b>Impacto Positivo</b>
<b>Fortalezas ( F )</b>			
Imagen y consolidación de la Marca.			
Variedad de sus Productos.			
Respaldo Tecnológico.			
Calidad de sus materias Primas y productos semielaborados.			
Facilidades de Producción y maquinaria Moderna.			
<b>Oportunidades ( O )</b>			
Segmentos del mercado mal Atendido.			
Nueva marca “ Regina “			
Amplia cobertura en la Línea de muebles			
Respaldo de la Marca ante la calidad de las espumas.			
<b>Debilidades ( D )</b>			
Planificación y programación ( Proceso Principal ).			
Atención lenta en devoluciones y Reparaciones.			
Deficiencia en la comunicación y seguimiento para productos.			
Mantenimiento Preventivo.			
<b>Amenazas ( A )</b>			
Reacción de la Competencia.			
Dificultad Temporal en la provisión de materias primas.			
Posible incursión de Inversión extranjera en el mercado.			

<b>SIMBOLOGIA</b>	
Indicador de Afectación	

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### 3.1.1. Diagnóstico de la empresa

La elaboración del diagnóstico en la empresa Chaide y Chaide mediante el análisis de la actual situación con relación al sistema de calidad, estará sustentado por el cuestionario que emite la norma ISO 9001- 2000; el cuestionario ha sido elaborado en base a las cláusula que conforman cada capítulo de la norma y se representan en una tabla con valores comprendidos entre 0 y 6 para evaluar y lograr establecer indicadores de medición. Ver Cuadro # 20.

**Cuadro # 20.** Valoración para el diagnóstico de la empresa.

<b>0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No Cumple.</li> <li>- No Escrito.</li> <li>- No se Hace.</li> <li>- No Conforme.</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está escrito pero no se hace.</li> <li>- Se hace diferente a lo escrito.</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Error de Aplicación, Redacción o de forma.</li> <li>- Se acepta como recomendación.</li> </ul>
<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está escrito, documentado correctamente y corresponde a lo que se lleva a la practica.</li> </ul>

Fuente: Comité Europeo de Normalización (CEN)

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Para la obtención de esta valoración se procederá de la siguiente forma: Cada punto asignado se lo va a dividir para el número de preguntas, luego este valor se lo divide para el número máximo de la tabla de valor y se lo multiplica por el valor que asignamos por criterio, obteniendo el puntaje de cumplimiento; La norma toma en cuenta para la certificación de las empresas, los siguientes porcentajes en el cumplimiento. Ver cuadro # 21

**Cuadro # 21.** Índices de Medición de la Norma ISO 9001-2000.

<b>Entre 0 y 40%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>No cumple con modelo ISO 9001</b></li> </ul> <p>“Deben tomarse medidas correctoras urgentes y globales de calidad “.</p>
<b>Entre 40 y 60%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Se cumple pero con deficiencia</b></li> </ul> <p>“Se deben mejorar las acciones en las actividades realmente realizadas”.</p>
<b>Entre 60 y 85%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Se cumple progresivamente</b></li> </ul> <p>“ Se indica que los procesos están mejorando paulatinamente “</p>
<b>Entre 85 y 100%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Se cumple al modelo ISO 9001</b></li> </ul> <p>“ Se gestiona de acuerdo a los procedimientos de la norma “</p>

Fuente: Comité Europeo de Normalización (CEN)

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Para la evaluación de la empresa Chaide y Chaide, se demuestra cinco ítems de la norma y su punto asignado. Se recomienda a la empresa auditada, que para optar a su certificación en la planta guayaquil, debe cumplir estrictamente cada ítems de la norma.

### 3.1.2. Encuesta y Entrevista ISO 9001: 2000.

**Cuadro # 22.** Ítem de la Norma y Puntos Asignados

Nº	Literal de la norma ISO 9001-2000	Puntos Asignados
4	Sistema de Gestión de Calidad	200
5	Responsabilidad de la Dirección	250
6	Gestión de los Recursos	300
7	Realización del Producto	450
8	Medición, Análisis y Mejora	400
<b>Total de Puntos .</b>		<b>1600</b>

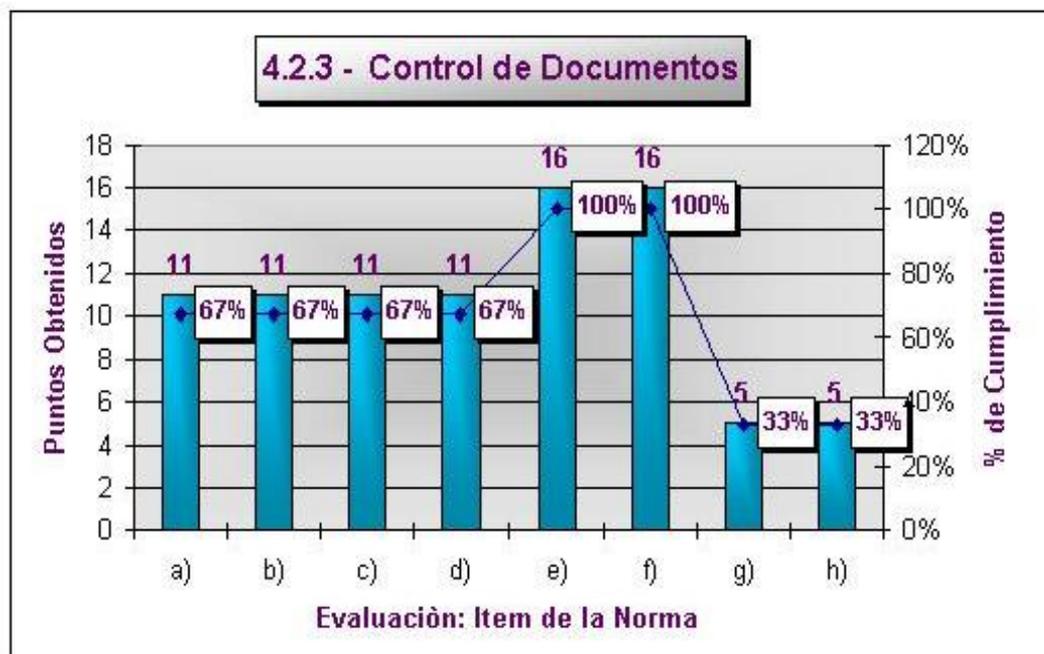
- Bajo estos parámetros procedemos a evaluar a la empresa.

**Cuadro # 23.** Evaluación de la Empresa.

4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	Puntos Asignados	Puntos Obtenidos	% de Cumplimiento	valoración
<b>4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN</b>				
<b>4.2.3 Control de Documentos.</b>				
a) ¿ Se controlan los documentos requeridos por el SGC ?	16	11	67%	4
Existen procedimientos documentados que definan los controles necesarios para :				
b) ¿ Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión ?	16	11	67%	4
c) ¿ Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesarios y aprobarlos nuevamente ?	16	11	67%	4
d) ¿ Asegurarse de que se identifican los cambios y estado de revisión actual de los documentos ?	16	11	67%	4
e) ¿ Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso?	16	16	100%	6
f) ¿ Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente aplicables ?	16	16	100%	6
g) ¿ Asegurarse que se identifican los documentos de origen externos y se controla su distribución ?	16	5	33%	2
h) ¿ prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, identificarlos en el caso de mantenerse ?	16	5	33%	2

4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	Puntos Asignados	Puntos Obtenidos	% de Cumplimiento	valoración
4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN				
4.2.4 Control de los Registros.				
a) ¿ Los registros se han establecido y mantenido para proporcionar evidencia con los requisitos, así como de la operación eficaz del SGC. ?	16	5	33 %	2
b) ¿ Los registros permanecen legibles, fácilmente identificables y recuperables. ?	16	11	67%	4
c) ¿ Se ha establecido un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, recuperación, tiempo en la retención y la disposición de los requisitos ?	40	27	67%	4
<b>TOTAL.</b>	<b>200</b>	<b>129</b>	<b>65%</b>	

Gráfica # 29. Requisitos de la Documentación.



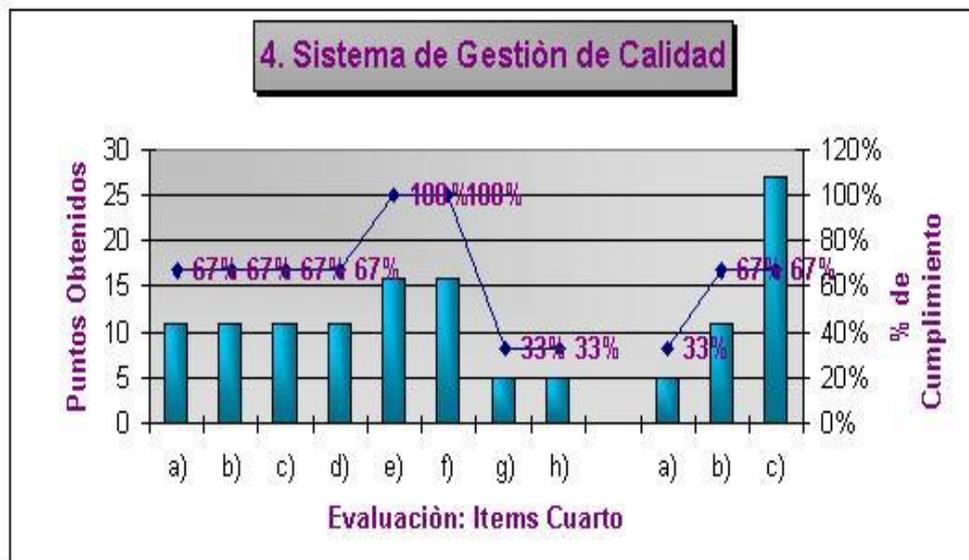
- Encuesta realizada al: Jefe de Planta Gye y Asistente de Producción.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Grafica # 30.** Requisitos de la Documentación.

- Encuesta realizada al : Jefe de Planta Gye y Asistente de Producción.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### Expectativas del Literal 4 de la Norma.

Se observa que existe la mayor parte de documentos y registros requeridos para la calificación, pero el manejo de los mismos no está completamente controlado por la dirección.

**Gráfica # 31.** Requisitos de la Documentación.

- Encuesta realizada al: Jefe de Planta Gye y Asistente de Producción.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Cuadro # 24.** Evaluación de la Empresa

<b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>	<b>valoración</b>
<b>5.4 PLANIFICACION</b>				
<b>5.4.1 Objetivos de Calidad</b>				
a) ¿ La dirección se ha asegurado que los objetivos de calidad incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinente dentro de la organización?	40	27	67%	4
<b>5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación</b>				
<b>5.5.1 Responsabilidad, Autoridad.</b>				
a) ¿ La dirección se ha asegurado de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización ?	50	50	100%	6
<b>5.5.1 Comunicación interna.</b>				
a) ¿ La alta dirección se asegura de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización ?	40	14	33%	2
b) ¿ La alta dirección se asegura de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del SGC. ?	40	14	33%	2
<b>5.6 Revisión por la dirección.</b>				
<b>5.6.1 Generalidades</b>				
a) ¿ La alta dirección a intervalos planificados, revisa el SGC de la organización para asegurarse de la conveniencia, adecuación y eficacia continua ?	40	27	67%	4
b) ¿ La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios ?	40	27	67%	4
<b>TOTAL.</b>	<b>250</b>	<b>159</b>	<b>63%</b>	

**Gráfica # 32.** Responsabilidad de la Dirección.

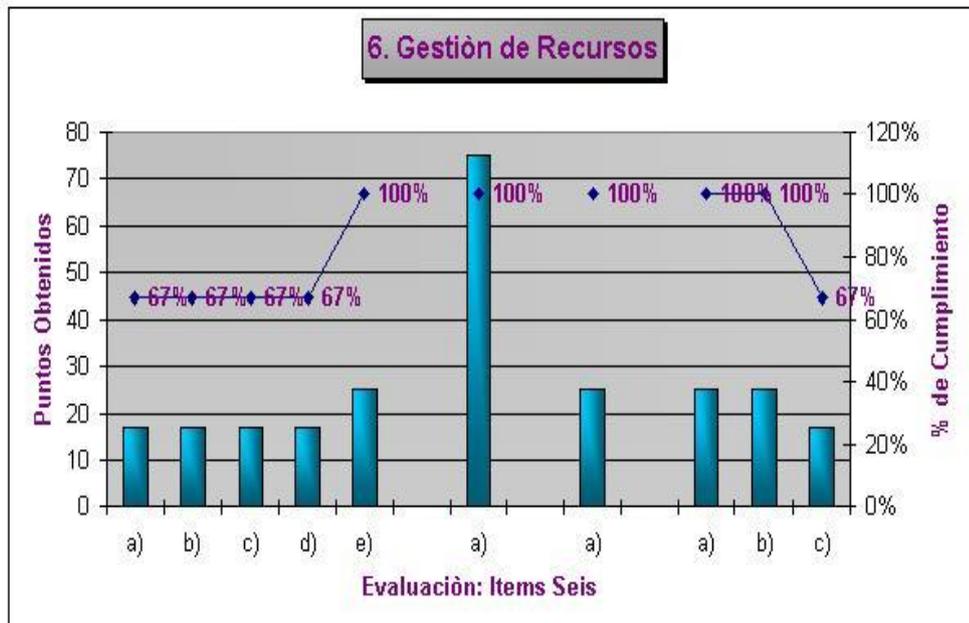
- Encuesta realizada al : Jefe de Planta y Operarios Gye.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### **Expectativas del Literal 5 de la Norma.**

Se observa que existe un nivel de cumplimiento bastante aceptable hacia la toma de responsabilidades, pero existe descoordinación en la comunicación interna, ya que el personal de Guayaquil desconoce de las políticas de calidad que se manejan en la empresa matriz de Quito.

**Cuadro # 25.** Evaluación de la Empresa

<b>6. GESTIÓN DE RECURSOS.</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>	<b>valoración</b>
<b>6.1 Recursos Humanos.</b>				
<b>6.2.2 Competencia, toma de Conciencia y Formación.</b>				
- La Organización se encarga de :				
a) ¿ Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto?	25	17	67%	4
b) ¿ Proporcionando la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto?	25	17	67%	4
c) ¿ Evaluando la eficacia de las acciones tomadas?	25	17	67%	4
d) ¿ Asegurando de que su personal es consiente de la pertenencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad ?	25	17	67%	4
e) ¿ Manteniendo los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia ?	25	25	100%	6
<b>6.4 Ambiente de Trabajo.</b>				
a) ¿La organización a terminado y gestionado el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?	75	75	100%	6
<b>6.3 Infraestructura.</b>				
a) ¿ La organización ha determinado, proporcionado y mantenido la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto ?	25	25	100%	6
- La infraestructura incluye :				
a) ¿ Edificios, espacios de trabajo y servicios asociados ?	25	25	100%	6
b) ¿ Equipo para los procesos, ( tanto hardware o Software ) ?	25	25	100%	6
c) ¿ Servicios de apoyo como ( transporte o Comunicación ) ?	25	17	67%	4
<b>TOTAL.</b>	<b>300</b>	<b>260</b>	<b>87%</b>	

**Gráfica # 33. Gestión de los Recursos.**

- Encuesta realizada al : Jefe de Planta y Operarios Gye.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

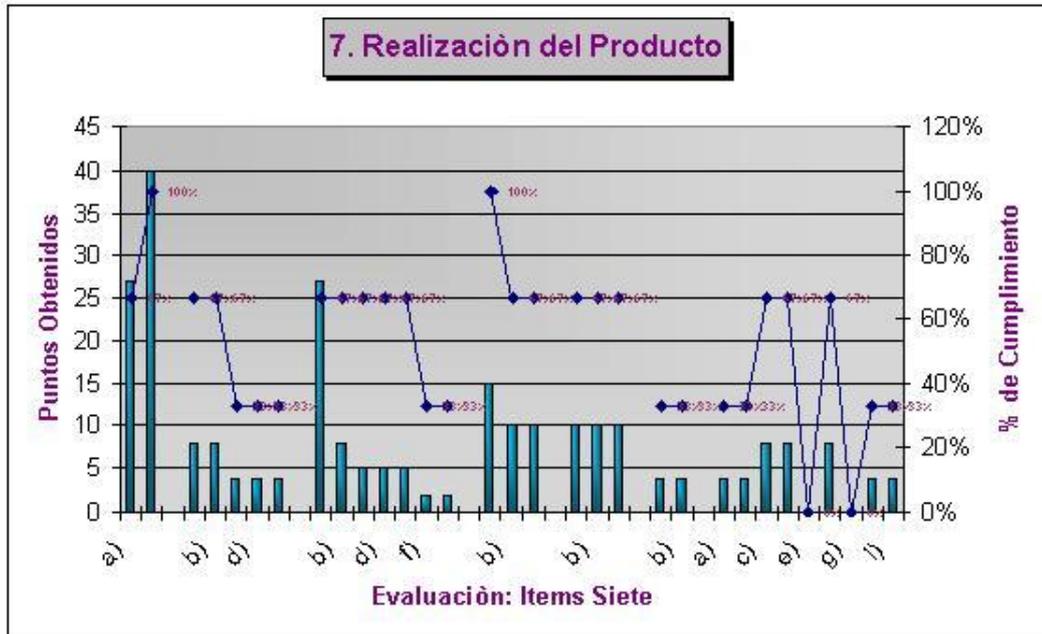
### **Expectativas del Literal 6 de la Norma.**

Se observa que la alta dirección está cumpliendo con la mayor parte de sus responsabilidades y de mantenerse con esta eficiencia, estarán sentando bases para una segura calificación de la norma.

**Cuadro # 26.** Evaluación de la Empresa.

<b>7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>	<b>valoración</b>
<b>7.1 Planificación de la realización del producto</b>				
a) ¿ La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto ?	40	27	67%	4
b) ¿ La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de los otros procesos ?	40	40	100%	6
Para la planificación de la realización del producto, la organización a determinado, cuando es apropiado, lo siguiente:				
a) ¿ Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto?	12	8	67%	4
b) ¿ La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto ?	12	8	67%	4
c) ¿ Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y pruebas específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo?	12	4	33%	2
d) ¿ Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y del producto resultante cumple los requisitos ?	12	4	33%	2
<b>7.5 Producción y prestación del servicio.</b>				
<b>7.5.1 Control de la Producción y de la prestación de servicio.</b>				
a) ¿ La organización planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas, se incluyen cuando es apropiado?	40	27	67%	4
b) ¿ La disponibilidad que describa las características del producto ?	12	8	67%	4
c) ¿ La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario ?	8	5	67%	4
d) ¿ El uso del equipo apropiado ?	8	5	67%	4
e) ¿ La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimientos y medición?	8	5	67%	4
f) ¿ La implementación del seguimiento y de la medición ?	6	2	33%	2
<b>7.5.3 Identificación y trazabilidad.</b>				
a) ¿ La organización identifica el producto por medios adecuados a través de toda la realización del producto ?	15	15	100%	6
b) ¿ La organización identifica el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición ?	15	10	67%	4
c) ¿ En la trazabilidad, la organización controla y registra la identificación única del Producto ?	15	10	67%	4

<b>7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>	<b>valoración</b>
<b>7.5.5 Presentación del producto</b>				
a) ¿ La organización preserva la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto ?	15	10	67%	4
<b>7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición .</b>				
a) ¿ La organización determina el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados ?	12	4	33%	2
b) ¿ La organización a establecido procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición se puedan realizar de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición	12	4	33%	2
El equipo de medición debe:				
a) ¿ Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparando con patrones de medición trazables o patrones de medición nacional o internacional ; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación ?	12	4	33%	2
b) ¿ Ajustarse o reajustarse según sea necesario ?	12	4	33%	2
c) ¿ Identificarse para poder determinar el estado de la calibración ?	12	8	67%	4
d) ¿ Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y almacenamiento?	12	8	67%	4
e) ¿ La organización evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos ?	12	0	0%	0
f) ¿ La organización toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado ?	12	8	67%	4
g) ¿ Se mantiene registro de los resultados de la calibración y la verificación ?	12	0	0%	0
h) ¿ Se confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados ?	12	4	33%	2
<b>TOTAL.</b>	<b>450</b>	<b>262</b>	<b>58 %</b>	

**Gráfica # 34.** Realización del Producto.

- Encuesta realizada al : Jefe de Planta y Operarios Gye.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

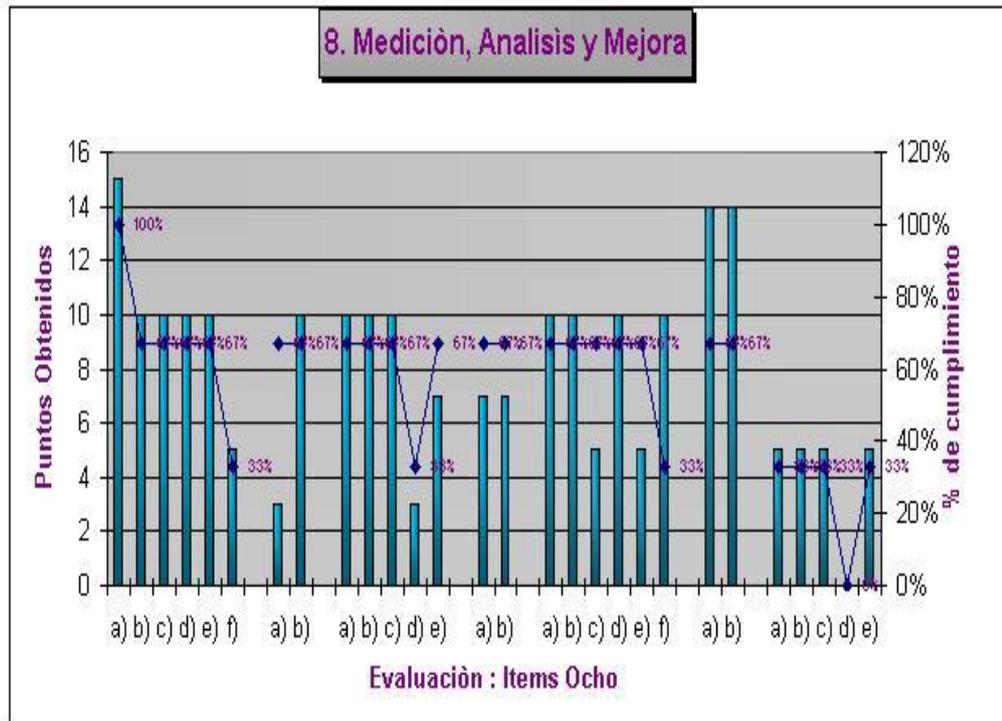
### Expectativas del Literal 7 de la Norma.

Se observa que existen algunas deficiencias en el proceso de la realización del producto, especial en el control de los dispositivos de seguimientos y de medición.

**Cuadro # 27.** Evaluación de la Empresa.

<b>8. Medición, Análisis y Mejora.</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimien to</b>	<b>valoración</b>
<b>8.2 Seguimiento y Medición.</b>				
<b>8.2.4 Seguimiento y medición del producto.</b>				
a) ¿ La organización mide y hace un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplan los requisitos del mismo ?	15	15	100%	6
b) ¿ Esto se realiza en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas ?	15	10	67%	4
c) ¿ Se mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación ?	15	10	67%	4
d) ¿ Los registros indican las personas que autorizan la liberación del producto ?	15	10	67%	4
e) ¿ La prestación del producto y la prestación del servicio se llevan a cabo cuando se han completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas ?	15	10	67%	4
<b>8.3 Control del producto No Conforme</b>				
a) ¿ La organización se asegura que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifican y controlan para prevenir su uso o entrega no intencional ?	5	3	67%	4
b) ¿ Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme están definidos en un procedimiento documentado ?	15	10	67%	4
La organización trata los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:				
a) ¿ Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada ?	15	10	67%	4
b) ¿ Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concepción por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable por el cliente ?	15	10	67%	4
c) ¿ Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto ?	15	10	67%	4
d) ¿ Se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido ?	10	3	33%	2
e) ¿ Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización toma las acciones apropiadas respecto a los efectos potenciales de la no conformidad ?	10	7	67%	4

<b>8. Medición, Análisis y Mejora.</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>	<b>valoración</b>
<b>8.5 Mejora.</b>				
<b>8.5.2 Acción Correctiva</b>				
a) ¿ La Organización toma acciones necesarias para las causas de la no conformidad con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir ?	10	7	67%	4
b) ¿ Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de la no conformidad encontrados ?	10	7	67%	4
Se a establecido un procedimiento documentado para definir los requisitos para :				
a) ¿ Revisar las no conformidades ( incluyendo quejas de los clientes ) ?	15	10	67%	4
b) ¿ Determinar las causas de las no conformidades ?	15	10	67%	4
c) ¿ Evaluar las necesidades de optar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir ?	15	5	33%	2
d) ¿ Determinar e implementar las acciones necesarias ?	15	10	67%	4
e) ¿ Registrar los resultados de las acciones tomadas?	15	5	33%	2
f) ¿ Revisar las acciones correctivas tomadas ?	15	10	67%	4
<b>8.5.3 Acción Preventiva</b>				
a) ¿ La Organización determina acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia ?	20	14	67%	4
b) ¿ Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales ?	20	14	67%	4
Se ha establecido un procedimiento documentado para definir los requisitos para :				
a) ¿ Determinar las no conformidades potenciales y sus causas?	15	5	33%	2
b) ¿ Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades ?	15	5	33%	2
c) ¿ Determinar e implementar las acciones necesarias ?	15	5	33%	2
d) ¿ Registrar los resultados de las acciones tomadas ?	15	0	0%	0
e) ¿ Revisar las acciones preventivas tomadas ?	15	5	33%	2
<b>TOTAL.</b>	<b>400</b>	<b>225</b>	<b>56%</b>	

**Gráfica # 35. Medición, Análisis y Mejora.**

Encuesta realizada al : Jefe de Planta y Operarios Gye.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### **Expectativas del Literal 8 de la Norma.**

Se observa que existen problemas con las no conformidades en cuanto a las acciones preventivas, se toman acciones pero no se registran los resultados, ni se lleva un estricto control de las mismas.

### **Conclusiones Generales Sobre la Norma:**

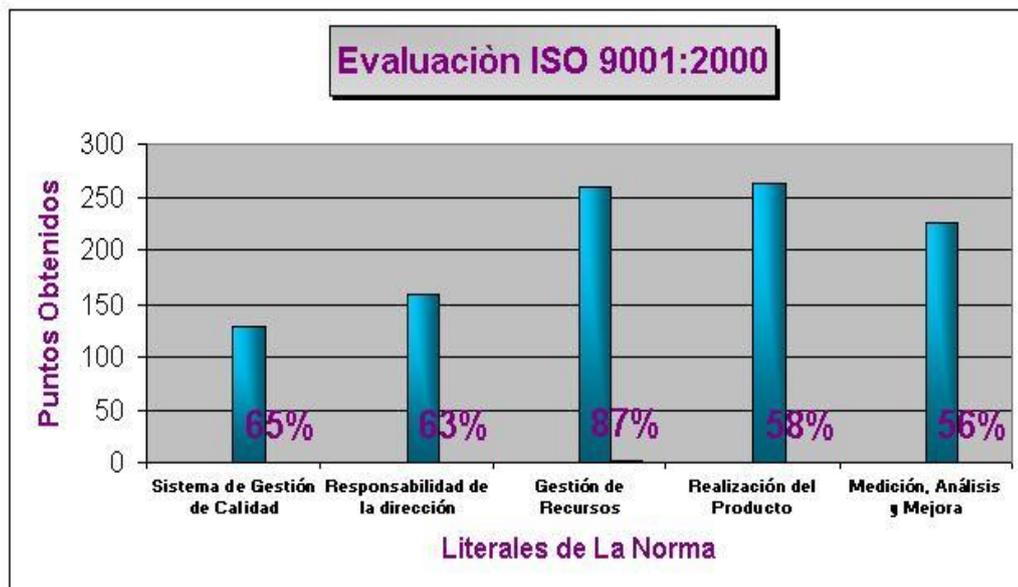
Se puede apreciar que la empresa tiene algunos puntos fuertes a favor y algunas deficiencias que se pueden controlar con el mejoramiento de los procesos, para la implantación de la norma ISO 9001-2000. Se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la cuadro # 28.

**Cuadro # 28.** Evaluación de la Empresa.

<b>Evaluación Literal ISO 9001:2000</b>	<b>Nº Items</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Obtenidos</b>	<b>% de Cumplimiento</b>
Sistema de Gestión de Calidad	4	200	129	65%
Responsabilidad de la dirección	5	250	159	63%
Gestión de Recursos	6	300	260	87%
Realización del Producto	7	450	262	58%
Medición, Análisis y Mejora	8	400	225	56%
<b>Total.</b>		<b>1600</b>	<b>1035</b>	<b>65%</b>

Fuente: Comité Europeo de Normalización (CEN)

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 36.** Resultados de Evaluación

Entrevista valorada por: Ing. Ind. Eduardo Heras A.  
Jefe de Planta (Auditor ISO 9001)

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### **3.1.3. Problemas y sus Causas**

Mediante el método D.O.C.E se proceden a detallar los problemas originados en la elaboración de los colchones.

#### **Problema 1**

##### **Descripción:**

Producto en Proceso (Altos desperdicios de espuma de Poliuretano).

##### **Origen:**

Bodega de Espuma Chaide y Chaide Gye.

##### **Causas:**

1. Diseño o Mala medida de los moldes donde se preparan los bloques.
2. Corte de bloques Curados inadecuados o a sobre medidas.
3. Falta de Control y Registros.
4. Falta de Supervisión.

##### **Efectos:**

Altos costos por desperdicios de espumas, si se reduce el desperdicio de las mismas, el valor del producto final disminuiría y aumentaría la utilidad de la empresa.

#### **Problema 2**

##### **Descripción:**

Tiempos de Paras por Maquinarias ( Tiempo improductivo ).

##### **Origen:**

Aplica en el área de resortes de a cuerdo al ETP.

**Causas:**

1. Falta de mantenimiento Preventivo en Maquinarias.
2. Falta de niveles de Stock de Repuestos en bodega.
3. Daños mecánicos no ocasionales.
4. Falta de Supervisión en el sistema de mantenimiento.

**Efectos:**

Baja productividad en los procesos y por consiguiente, estancamientos o cuellos de botellas que afectan a la elaboración del producto.

**Problema 3**

**Descripción:**

Atención Lenta en Devoluciones y Reparaciones (Tiempo de Entregas).

**Origen:**

Bodega de Producto Terminado Chaide y Chaide Gye.

**Causas:**

1. Descoordinación entre ventas y despachos.
2. Requerimiento de materiales para reparación, inconsistentes.
3. Tiempo de Recepción de Materiales de Quito, Tardío.
4. Falta de un procedimiento para realizar la inspección por devolución y reparación.

**Efectos:**

Entrega de productos a largos plazos, clientes insatisfechos por demoras que afectan a la logística del departamento de despachos en la empresa.

### **3.1.4. Priorización de los problemas. Identificación del problema central**

Desde un primer punto de vista no se podría definir cual es el mayor problema en la empresa, pero se va emplear herramientas de ingeniería para identificar con principios fundamentados el origen y la cuantificación que representa su efecto.

Es necesario indicar que para reconocer cual de los tres problemas anteriormente indicados radica con mayor frecuencia y como genera su efecto, se representará mediante un diagrama de causa y efecto (ishikawa), para luego identificarlo mediante el análisis de Pareto, para lo que a continuación detallaremos estos métodos a seguir.

#### **Diagrama de Causa – Efectos ( Ishikawa ).**

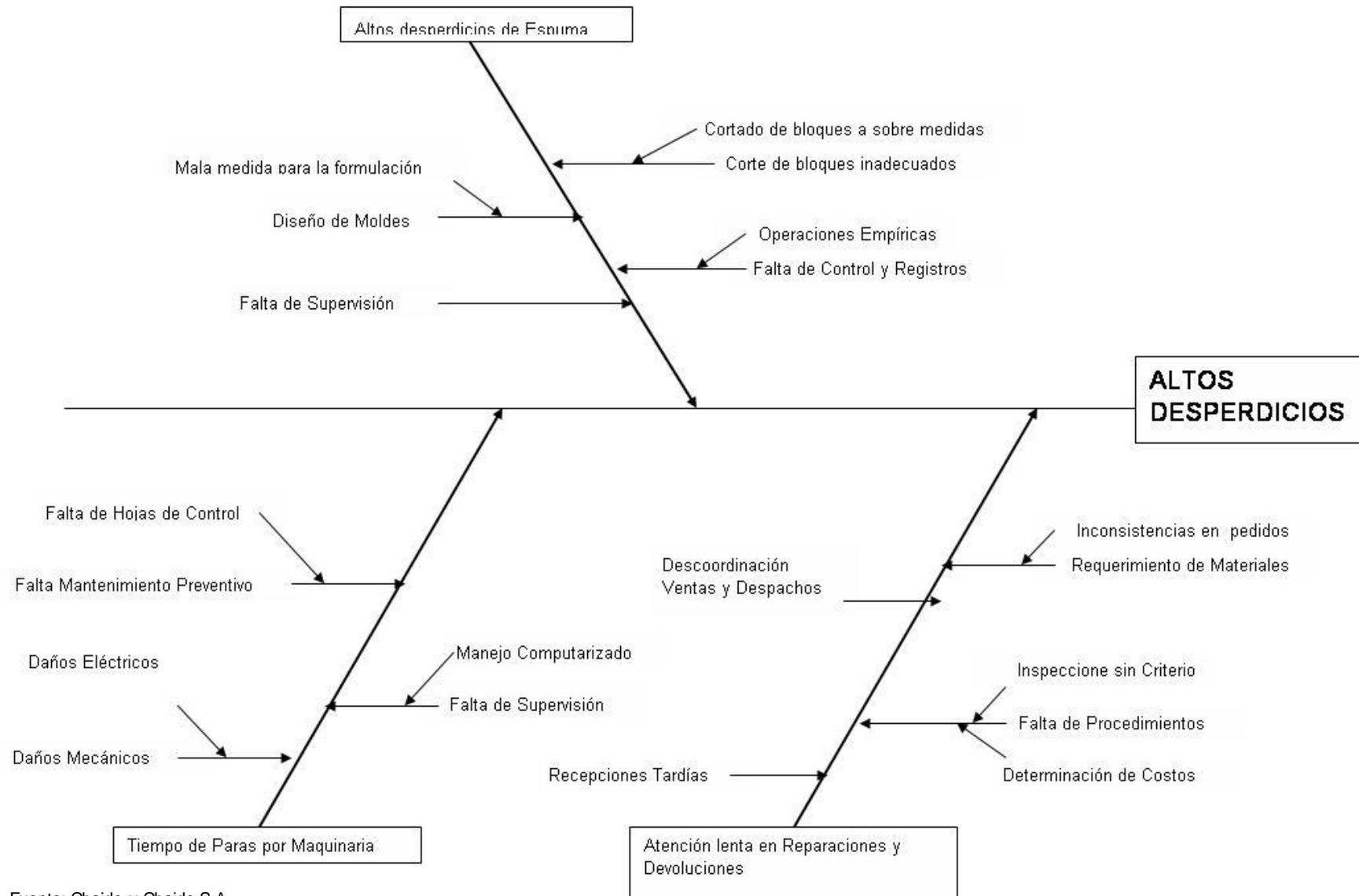
Este es un método gráfico que nos indica el origen del problema examinando todas las situaciones que pueden generar un efecto.

En la grafica # 23 observamos el estudio de los mayores problemas detectados en la planta Gye.

#### **Análisis de Pareto ( diagrama “80-20” ).**

Este método nos ayuda a detectar el problema central y este a su vez encuentra los motivos más importantes y desde que punto de origen se inician, este análisis nos indica que el 80% de los resultados son producto del 20% de los esfuerzos.

**Gráfica # 37:** Diagrama de Causa y Efectos



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### 3.1.5. Costos

Después de analizar los problemas de mayor riesgo que no justifican las pérdidas para la empresa, determinaremos los costos significativos que representan para la misma.

#### Desperdicios de Espumas.

Este desperdicio se origina por dos factores agravantes, los cuales son:

- Mal diseño de moldes para la producción de bloques.
- Cortes de bloques curados inapropiados o a sobre medidas.

#### A. Diseño de moldes

Al obtener un bloque de espuma con dimensiones superiores a las especificadas, se considera que existe un problema de no conformidad en la calidad de la elaboración del producto.

**Cuadro # 29.** Medidas de los bloques de espumas de poliuretano.

Descripción	Longitud Media (cm)	Altitud Media (cm)	Amplitud Media (cm)	Nivel de Tolerancia (cm)	Deformación Máxima de Molde
Bloque gris	186	106	265	- 1	± 2
Bloque rojo	186	104	265	- 1	± 2
Bloque amarillo	186	108	265	- 1	± 2

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Se procede a realizar un control estadístico del producto y al trabajar con 3 lotes o paradas de 15 bloques cada una, se seleccionan 5 muestras consecutivamente para medir el alto, ancho y largo del bloque para lograr obtener los resultados y determinar si existen falencias.

Al obtener el resultado se observa que la media entre estas tres secuencia mantiene los límites de control adecuados en el alto y largo del bloque, pero en el ancho tiene como media **266.3 cm**, lo que quiere decir que no menos de uno o dos moldes estén demasiado grandes en el ancho del mismo, luego procedemos a medir los moldes y efectivamente un molde posee las medidas de 270 ( $\pm 2$  cm de cada lado por efectos de cambio de estado o deformaciones físicas de calentamiento), lo que quiere decir que 15 bloques de 45 bloques tienen medidas superiores a las especificadas de conformidad.

**Gráfica # 38.** Bloques de espumas de poliuretano desmoldados.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## B. Cortes de espumas inapropiados

Por consecuencia y una vez detectado el anterior acontecimiento, se interpreta que pueden ser estos 15 bloques a sobre medidas los que al momento del corte tengan influencias en desperdicio de la espuma.

**Gráfica # 39.** Área de Corte de Bloques de espumas.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

El corte neto para las láminas que deben colocarse en los colchones armado es de 132.5 cm como máximo y al llegar a la mesa de armado con una medida superior a la antes mencionada, el operador de Tapicería para poder trabajar adecuadamente tiene que cortar con una cuchilla esta lámina a la medida que se ajuste a los demás materiales, a este costo se lo ha registrado de la siguiente manera. Ver cuadro # 30 – 31 .

**Cuadro # 30.** Análisis de Bloques producidos.

Descripción	Nº de Bloques Afectados	Media Ancho Especif.	Media Ancho producto	Difer. entre Medias ( cm. )	Factor Diferencial ( \$ )
Bloque gris	12	265	266.3	1.3	41.6
Bloque rojo	3	265	266.3	1.3	41.6

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Cuadro # 31.** Medición de Costos por Lote Diario.

Descripción	Nº de Bloques Afectados	Nº de Colchón Afectado	Factor Diferencia l x Bloque ( \$ )	Factor Diferencia x Colchón ( \$ )	Costo Diario por Desperdicio ( \$ )
Colchón 2 Plaza	12	300	41.6	3.32	996
Colchón 2 Plaza	3	75	41.6	3.32	249
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>375</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1245</b>

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

De donde se logra identificar que, si en una semana se trabaja 3 días, significa que en un mes se realizan 12 series o lotes de paradas, lo que nos indica una pérdida de **\$ 14940** mensuales por desperdicios generados en esta área.

## 2. Tiempo de paras por Maquinaria.

Se ha tomado como referencia las 8 horas laboradas en el área de resortes, como ya se ha nombrado al finalizar el capítulo 2 el ETP ( Eficiencia Total Programada ) de esta área de influencia refleja un 87% de rendimiento para el proceso productivo, se puede establecer un índice de medición de costo . Ver cuadro # 32

**Cuadro # 32.** Medición de Costos en el Área de Resortes.

<b>Causas Comunes</b>	<b>Maquina Proceso</b>	<b>Horas Paradas</b>	<b>% de Hr Paradas</b>	<b>Costo Mensual por Paradas ( \$ )</b>
Daños Mecánicos	Resorteras	21	34	2439.36
Falta de Repuestos	Ensambladoras	17	28	1974.72
Descalibraciones	Resorteras	7	12	813.12
Mantenimiento	Todas	16	26	1858.56
<b>Total</b>	15	61	100	<b>7085.76</b>

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

El costo mensual está evaluado para 8 empleados que actúan en el área de influencia, calculado con una hora promedio de \$ 0.66 y a 22 días laborables, de esta manera se obtiene el costo en dólares que representa las paralizaciones en esta área.

### 3. Atención lenta en reparaciones y devoluciones.

Un objetivo que sin duda alguna está mejorando en esta empresa es la atención a los colchones que llegan por reparación o devoluciones, pero el costo mensual que representa almacenar estos colchones hasta que el material llegue a la planta Gye. desde la matriz Quito, el tiempo de agilización para la recepción de los mismos y la descoordinación entre el personal, crea un problema que puede reflejarse al final con el consumidor del producto.

A continuación en la cuadro # 33 se demuestra el análisis acumulado en el mes de Junio y representa cuanto puede estar perdiendo la empresa por efectos de agilización en esta parte del proceso.

**Cuadro # 33.** Medición por tiempo de entregas.

<b>Causas Más Comunes</b>	<b>Tipo de Daños</b>	<b>Colchones Almacenado (Unid)</b>	<b>Tiempo Programa (Días)</b>	<b>Tiempo entrega (Días)</b>
Reparaciones con costo para cliente	Cambio de Forro	12	3	6
Daños en Bodega	Cambio de Banda	7	2	6
Daños por Transporte	Cambio de Banda	6	2	6
<b>Total Mensual</b>		<b>25</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Una vez observado los valores de la tabla anterior se puede conocer la pérdida que representa el almacenamiento de los mismos en la bodega de despachos o producto terminado. Ver cuadro # 34.

**Cuadro # 34.** Medición por costos por Almacenamiento.

<b>Causas Más Comunes</b>	<b>Tiempo x incumplido (Días)</b>	<b>Cantidad Colchones (Unid )</b>	<b>Costo Operativo (\$)</b>	<b>Costo x Mes (\$)</b>
Requerimiento Tardío	3	20	190.08	3801.6
Falta de Material	4	32	147.84	4730.88
Tiempo en recepción	4	32	126.72	4055.04
<b>Total Mensual</b>	-	184	<b>58.08</b>	<b>12587.5</b>

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Al obtener el tiempo de incumplimiento, lo homologamos a la cantidad de colchones que significa perder el número de días en espera de materiales y lo multiplicamos por los costos operativos que se generan al almacenar las reparaciones en la bodega de despachos.

Se debe tener en cuenta que el factor más importante en la medición de costos siempre es la satisfacción del cliente, para lo cual se debería dar prioridad a las encuesta , entrevista y servicios de post venta hacia los clientes para obtener registros de medición, lo cual se tratará de proponer en el próximo capítulo.

### Análisis de costos en los problemas detectados.

**Cuadro # 35.** Medición de costos por problema detectado.

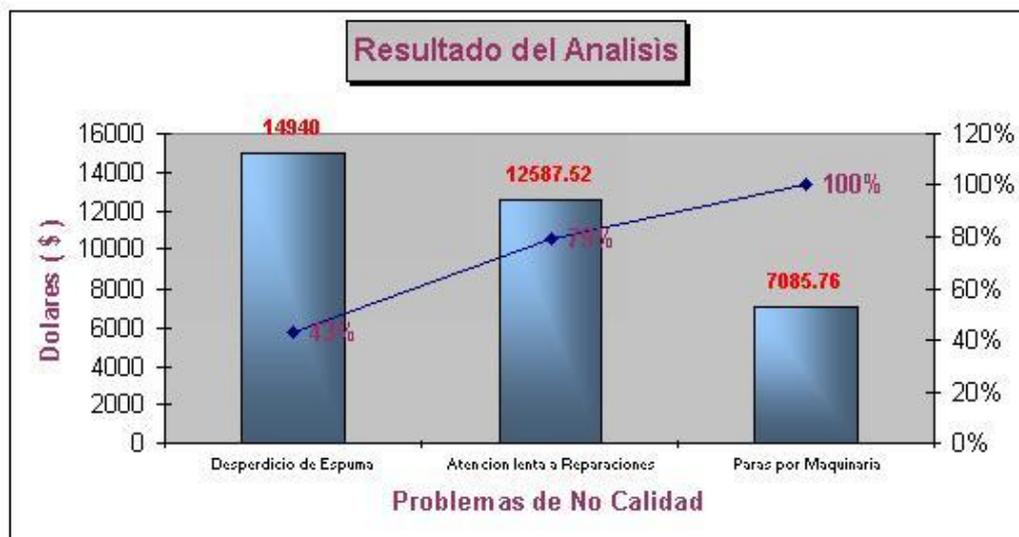
PROBLEMAS	Cts. No Calidad ( \$ )	Porcentaje ( % )	Acumulado ( % )
Desperdicio por Espuma	14940	43	43
Atención Lenta a Reparaciones	12587.52	36	79
Paras por Maquinaria	7085.76	21	100
Total Mensual	34613.28	100	-

Fuente: Datos de la empresa.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Entonces queda definido que el problema de no calidad con mayor pérdida económica para la empresa, lo ocasiona el desperdicio que se genera en el área de espumas de poliuretano.

**Gráfica # 40.** Análisis Pareto de los Problemas principales.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN

#### 4.1. Objetivo de la propuesta.

Mediante la evaluación tipo encuesta que se ha realizado por mérito a la jefatura de producción basados en la norma ISO 9001- 2000 y por medio de las herramientas de ingeniería utilizadas para la medición de los problemas ( método de Ishikawa y Pareto ) , se observa que el problema principal está centrado en la realización del producto y la medición , el análisis y mejora del producto con un **58%** y **56%** en su participación respectivamente, por lo cual el objetivo de esta propuesta estará encaminado hacia la mejora del producto en cuanto a la reducción de los altos desperdicios.

El objetivo de esta propuesta es disminuir el índice de los desperdicios que se generan el área de espuma de Poliuretano que afecta al proceso de armado y por consecuencia a la composición misma del colchón.

Para lograr cumplir este objetivo se propondrá mediante un selecto análisis de costos la creación de nuevos moldes, validación de nuevos instructivos y capacitación de los empleados en cuanto a manejo eficiente de bodega, a demás se tratará de sustentar los beneficios que le significan a la empresa, la reducción de los costos de no calidad del producto que se pueden evitar.

Es de gran importancia tener en consideración todo factor positivo que pueda influir para obtener un producto competitivo en el mercado, dando lugar a un modelo y aplicando diferentes técnicas de ingeniería, se procederá a indicar cuales son los puntos que se van a tomar en consideración para llevar a cabo la presente propuesta.

- Se realizará un control estadístico por muestras en el proceso de elaboración de los bloques de espuma, durante el periodo de evaluación de este proyecto ( Tres meses, a expensas de que se mantenga a futuro este control del producto ) para verificar el cumplimiento del mismo.
- Se propondrá nuevos instructivos de trabajos , tanto en la elaboración de los bloques como en el corte de separación de los mismos, manteniendo la documentación y los registros para lograr cuantificar los defectos.
- Se tratará de involucrar un poco más al personal operativo en la parte logística, facultándole y haciéndoles partícipes en la soluciones de los problemas.
- Se recomendará a la gerencia todo aspecto positivo que se pueda encontrar para mejorar en cuanto al proceso productivo de esta área.

Una vez detallados los procedimientos a seguir, se pretende dejar implantados o establecidos los indicadores, documentos y registros de medición y las mejoras relevantes que mediante este estudio se puedan emplear en beneficio de la empresa.

## **4.2. Estructura de la propuesta.**

El actual índice de desperdicios generado en el área de espuma de poliuretano se debe al mal diseño en las medidas de los moldes para los bloques de espuma o la deformación de los mismos y al corte inapropiado en los bloques curados para generar láminas de espumas para el abastecimiento al área de armado de colchones.

### **Rediseño en moldes para los bloques de espumas.**

Se va cambiar los moldes encontrados con medidas no adecuadas y se procederá a cambiar la estructura o cuerpo de todos los moldes, ya que se ha comprobado que la madera prensada ( MDF ) en los bloques, tiende a deformarse por exceso de calentamiento, por lo tanto, se procederá a estandarizar los procedimientos para todos los tipos de moldes.

- Se va a sustituir el material prensado ( MDF ) de 15 mm a 20 mm de espesor para obtener mayor resistencia al calor y estabilidad en los moldes, además se incluye una lámina de melanina en 2 mm que recubra y no permita la deformación de los mismos.
- Se realizarán pruebas de ensayo y análisis de control por muestras ( bloques ) para validar su factibilidad y mejora.
- Se publicará la información tomada de las pruebas y análisis de control por muestras en pizarras acrílicas para sustentar el efecto positivo o negativo (según el caso) de acuerdo a lo programado con la jefatura de producción.

### **Modelo de instructivos de Trabajo para el proceso.**

Para mejorar el proceso y exista una excelente utilización, tanto en la elaboración de la espuma como el corte del bloque curado, se procederá a :

- Se va a entregar una nueva orden de producción de elaboración de bloques de espuma de manera semanal y ya no diaria como se la entregaba anteriormente, con la finalidad de que los operarios tengan presente lo que se va a producir metódicamente y con la debida anticipación para mantener los moldes debidamente limpios y preparados para ser utilizados.
- Se tratará de mejorar los instructivos ya existentes, indicando las actividades y responsabilidades de cada operario en la ejecución del proceso.
- Se colocará una pizarra acrílica para informar , registrar y cuantificar la disminución de los desperdicios.

### **Capacitar e involucrar al personal operativo.**

Se debería constantemente capacitar al personal que trabaja en esta área para obtener mejores resultados, el conocimiento técnico, labor e importancia de lo que significa realizar un excelente producto los llevará por consecuencia a tratar de involucrarse más a los objetivos requeridos por la empresa.

### 4.3. Desarrollo de la propuesta.

Para el desarrollo de esta propuesta, se va indicar mediante flujos y diagramación los cambios aplicados a los moldes para una mejor observación de cómo se lleva a cabo el proceso de desmoldado de los bloques de espuma y el corte de los mismos.

Para empezar, se procederá a llevar al área de mantenimiento los moldes de espumas y se les retirará el antiguo material ( MDF) de 15 mm de espesor , luego se trabajará en la reducción de las medidas laterales de los cuerpos, ( reducción de 1.5 cm. en cada lado lateral del molde ) , para lograr dejar establecidas las siguientes medidas estándares.

**Cuadro # 36.** Medidas estándares para moldes de bloques.

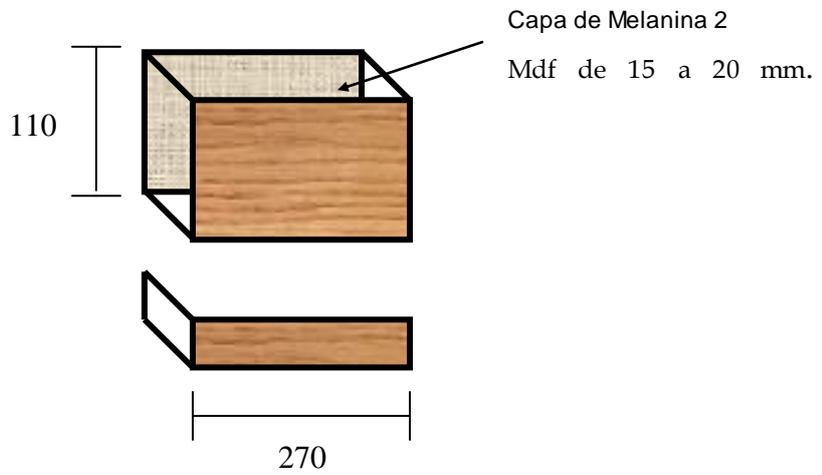
Descripción	Longitud Prom. (cm)	Altura Prom. (cm)	Ancho Prom. (cm)	Nivel de Tolerancia (cm)	Deformación Máxima de Molde x Lado
Bloque gris	190	110	270	- 1	± 2.2
Bloque rojo	190	110	270	- 1	± 2.2
Bloque amarillo	190	110	270	- 1	± 2.2

Fuente: Datos de la empresa.

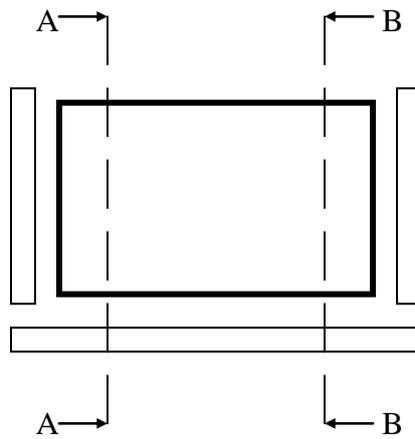
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Como se logra observa en la cuadro # 36, los bloques tienen una deformación plástica producida por efectos del calentamiento interno del mismo, al ser desmoldados pierden alrededor de 2 cm. Por cada lado debido al encogimiento tras reaccionar los Químicos a la temperatura del ambiente.

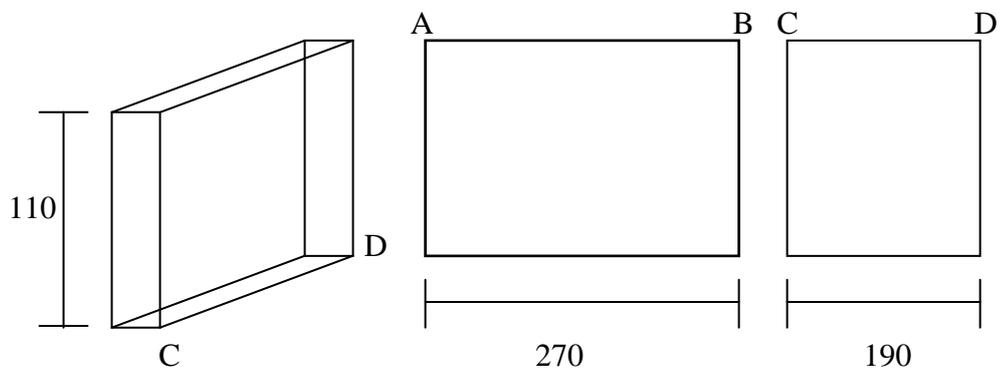
**4.3.1. Esquema para nuevos moldes de bloques de espumas para colchones de 2 plazas.**



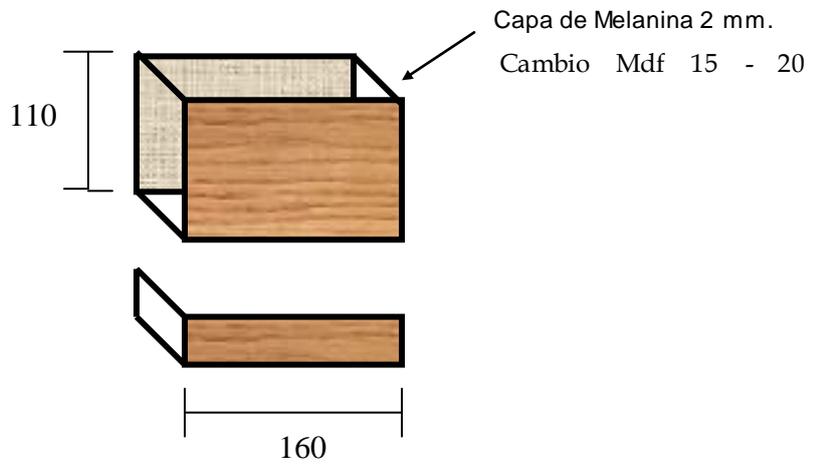
**Vista Frontal A – B**



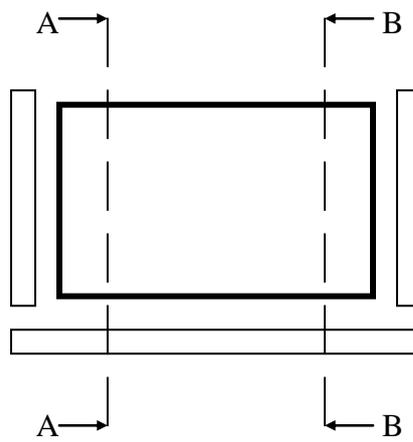
**Vistas Laterales C-D**



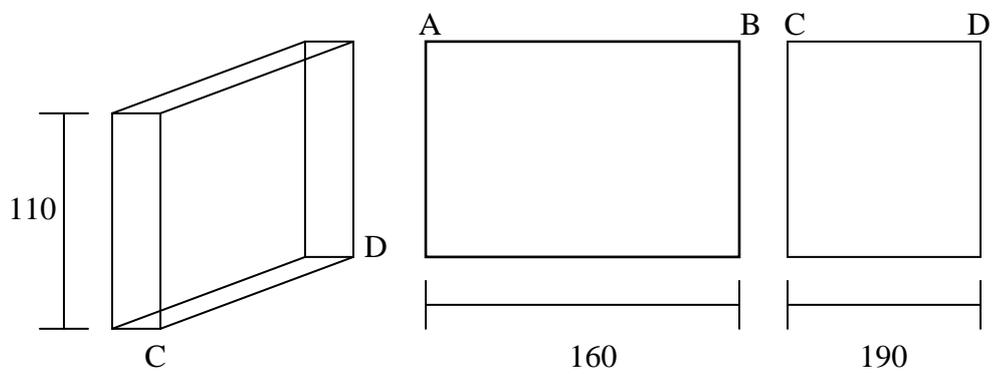
**4.3.2. Esquema para nuevos moldes de bloques de espumas para colchones de 2 1/2 plazas.**



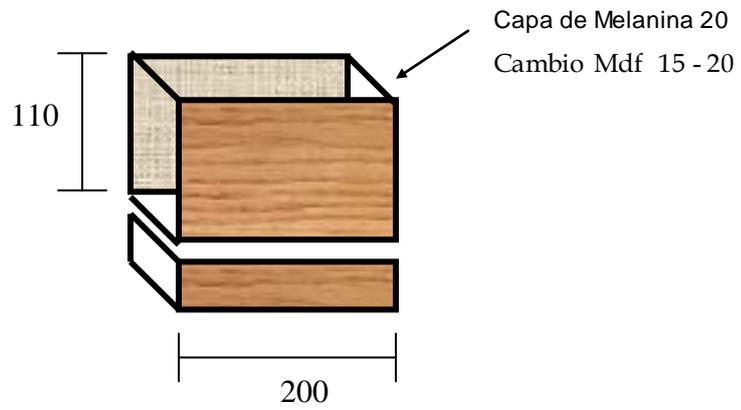
**Vista Frontal A - B**



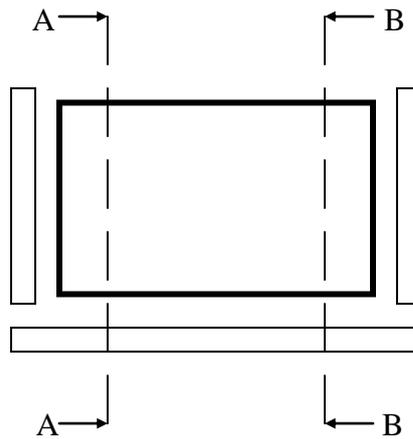
**Vistas Laterales C-D**



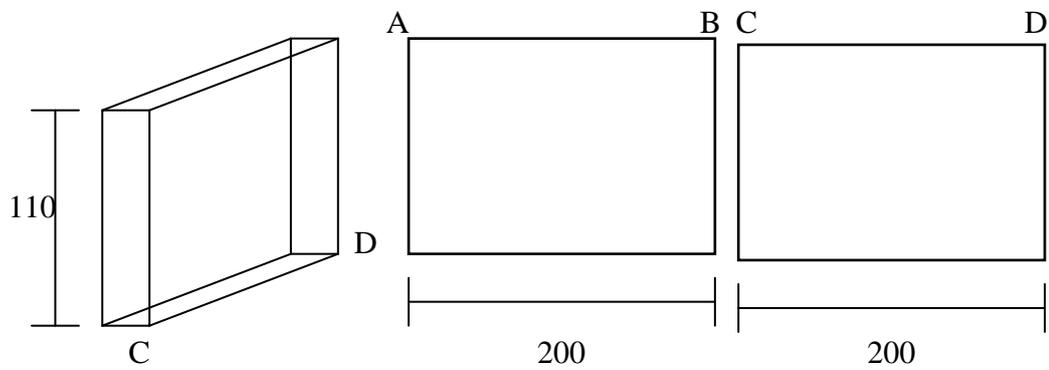
**4.3.3. Esquema para nuevos moldes de bloques de espumas para colchones de 3 plazas.**



**Vista Frontal A - B**



**Vistas Laterales C-D**



## CAPÍTULO V

### COSTOS DE PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN

#### 5.1. Costos de la propuesta.

En las siguientes tablas se demuestran las medidas de los colchones, las dimensiones adecuadas para cada producto y un precio referencial en el mercado de cada lámina de espuma.

**Cuadro # 37.** Medidas Estándar en los modelos de Colchones.

<b>Tipo</b>	<b>Tamaño por Modelo</b>	<b>Dimensión ( cm )</b>
Semi	1 Plaza y Media	105 x 190 x 27
Semi	2 Plaza	135 x 190 x 27
Semi	2 Plazas y Media	160 x 200 x 27
Semi	3 Plaza	200 x 200 x 27

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Cada lámina de espuma tiene un precio de acuerdo a sus dimensiones, espesor y densidad, como lo demuestra la cuadro # 38.

**Cuadro # 38.** Método Actual del Corte para las Láminas de Espumas.

<b>Precio (\$)</b>	<b>Dimensión de Lám. Espuma ( cm )</b>	<b>Uso x Modelo ( Plazas )</b>
4.1	103 x 188 x 2	1 a 1 1/2
5.3	134 x 188 x 2	2
7.2	158 x 198 x 2	2 1/2
9.3	197 x 197 x 2	3

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

En el cuadro # 39 se demuestra el costo de las láminas de espumas, empleando las nuevas medidas de esta propuesta, estandarizando las medidas de los moldes al corte de cada bloque para cada lámina.

**Cuadro # 39.** Método propuesto del Corte para Láminas de Espumas.

<b>Precio ( \$ )</b>	<b>Dimensión de Lám. Espuma ( cm )</b>	<b>Uso x Modelo ( Plazas )</b>
3.98	101 x 186 x 2	1 a 1 1/2
5.13	132 x 186 x 2	2
7.03	156 x 196 x 2	2 1/2
9.2	196 x 196 x 2	3

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Los costos indicados en el cuadro # 39 estarán sustentados de la siguiente forma; se lo ha representado mediante un estándar que disminuye las medidas de los moldes, por lo cual se indica la medida anterior del bloque y la medida actual del mismo.

**Cuadro # 40.** Obtención del Desperdicio por cada Lámina Utilizada.

<b>Modelo ( Plazas )</b>	<b>Tamaño de Lámina Actual ( Cm2. )</b>		<b>Tamaño de Lámina Propuesta ( Cm2. )</b>		<b>Desperdicio x Lámina ( cm2 )</b>
1 Plaza y 1/2	103 x 188	<b>19364</b>	101 x 186	<b>18786</b>	<b>578</b>
2 Plaza	134 x 188	<b>25192</b>	131 x 186	<b>24366</b>	<b>826</b>
2 Plazas y 1/2	158 x 198	<b>31284</b>	156 x 196	<b>30576</b>	<b>708</b>
3 Plaza	197 x 197	<b>38809</b>	196 x 196	<b>38416</b>	<b>393</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Al obtener los desperdicios por cada lámina de espuma se procede a multiplicar por cuatro para evaluarlo como colchón ( En el proceso de armado se le coloca a cada colchón dos espumas por cada lado).

**Cuadro # 41.** Obtención del Desperdicio por cada Colchón.

<b>Modelo ( Plazas )</b>	<b>Tamaño de Lámina Actual ( Cm2. )</b>		<b>Tamaño de Lámina Propuesta ( Cm. )</b>		<b>Desperdicio ( cm2 )</b>
1 Plaza y 1/2	(19364) x 4	<b>77456</b>	(18786) x 4	<b>75144</b>	<b>2312</b>
2 Plaza	(25192) x 4	<b>100768</b>	(24366) x 4	<b>97464</b>	<b>3304</b>
2 Plazas y 1/2	(31284) x 4	<b>125136</b>	(30576) x 4	<b>122304</b>	<b>2832</b>
3 Plaza	(38809) x 4	<b>155236</b>	(38416) x 4	<b>153664</b>	<b>1572</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

De donde se logra calcular los costos mediante una regla de tres simple, establecidas así para cada colchón:

$$77456 \text{ cm}^2 \text{ ----- } \$ 4.1 (4)$$

$$100768 \text{ cm}^2 \text{ ----- } \$ 5.3 (4)$$

$$2312 \text{ cm}^2 \text{ ----- } x = \$ 0.48$$

$$3304 \text{ cm}^2 \text{ ----- } x = \$ 0.70$$

$$125136 \text{ cm}^2 \text{ ----- } \$ 7.2 (4)$$

$$155236 \text{ cm}^2 \text{ ----- } \$ 9.3(4)$$

$$2832 \text{ cm}^2 \text{ ----- } x = \$ 0.65$$

$$1572 \text{ cm}^2 \text{ ----- } x = \$ 0.38$$

Estos valores indican el desperdicio que se genera por cada unidad de colchón elaborado, y se observa que hay un mayor desperdicio en los colchones de dos plazas y de dos plazas y media, para la demostración unidad x colchón, se ilustran los datos obtenidos por el departamento de ventas (Ver Anexo 13) que nos indican que existirá un crecimiento de un ocho por ciento en el año 2006 con respecto al año 2005. Ver cuadro 41 .

**Cuadro # 42.** Ahorro por Desperdicio de Espumas x Colchón.

<b>Desperdicio x colchón ( Cm2 )</b>	<b>Costo x Desperdicio ( \$ )</b>	<b>Producción de Colchones 2006 ( unid. )</b>	<b>Ahorro Total ( \$ )</b>
2.312	0.48	17100	8208
3.304	0.70	52200	36540
2.832	0.65	13500	8775
1.572	0.38	7200	2736
			<b>56259</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

Entonces, al obtener el costo total de lo que significa el desperdicio entre el método actual y el método propuesto, podemos observar con facilidad la diferencia (Ahorro) generada por la reducción del desperdicio.

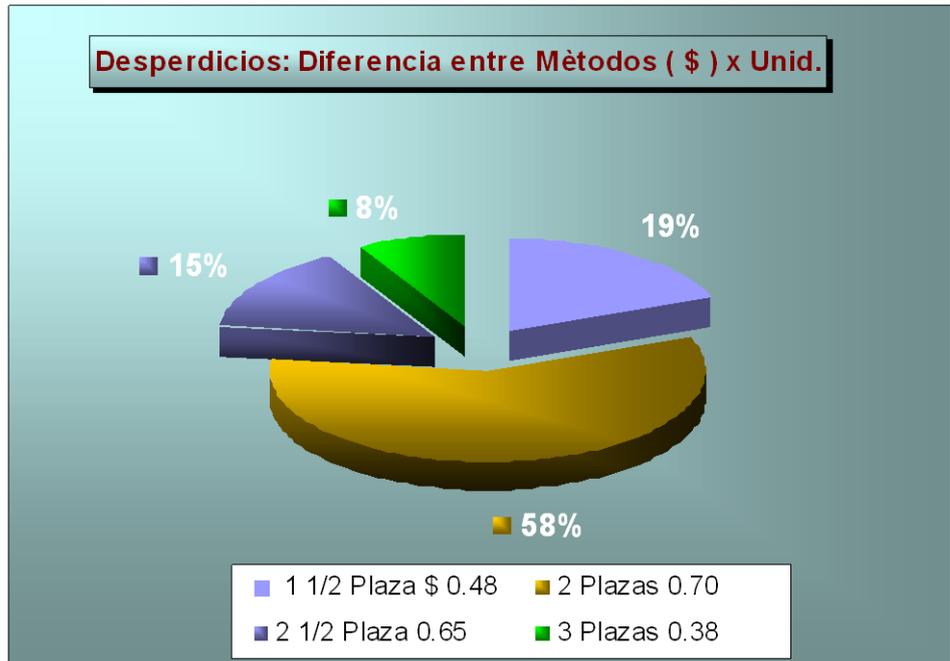
**Cuadro # 43.** Resultado, Diferencia entre Ambos Métodos

<b>Alcance de la Propuesta</b>	
<b>Objetivos</b>	<b>Dólares ( \$ ) / Año</b>
Método de Actual	179.280,0
Método de Propuesto.	123.021,0
<b>Diferencia entre Métodos</b>	<b>56.259,0</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 41.** Porcentaje de desperdicios por \$ /Unid.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Gráfica # 42.** Resultado, Desperdicios por Espumas / Año.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## 5.2. Análisis Costo – Beneficio

**1.- Desperdicios de Espuma.** - Mediante esta propuesta se obtendrá un costo de 123.021 \$/ Año y un ahorro de 56.259 \$/ Año.

$$\begin{aligned} \text{Ahorro} &= \text{Costo de problema} - \text{Costo de la propuesta} \\ &= ( 179.280 - 123.021 ) \$ / \text{Año} \\ &= 56.259 \$ / \text{Año} \end{aligned}$$

**2.- Rediseño de Moldes para Bloques y aplicación de Normativa.** - Mediante esta propuesta se obtendrá un costo de 850 \$/ Año .

**- Materiales para la Aplicación :**

13 Planchas MDF 20 mm esp. \$ 41.21 + i.v.a	_____	\$ 600
500 Pernos y tuercas 8x20 - 30	_____	\$ 50
Pizarra Acrílica ( 1.2 X 2.0 ) m	_____	\$ 100
Materiales ( marcador, Borrador, reglas )	_____	\$ 100
		_____
Total	\$	850/ Año

**3.- Capacitación para personal Operativo.** - Mediante esta propuesta se obtendrá un costo de 1010 \$/ Año .

**- Capacitación: Manejo eficiente de Bodegas .**

SECAP 60 horas ( Modulo I, II )	_____	\$ 630
Materiales ( Cuadernos, plumas )	_____	\$ 100
Movilización ( 7 Pers./ 30 Días )	_____	\$ 280
		_____
Total	\$	1010 / Año

Se deberá entender que tanto los costos para el Rediseño de los moldes / aplicación de normativa y capacitación del personal en cuanto a manejo de bodegas obtendrán un ahorro igual al costo del problema, por que se va obtener el 100% del beneficio en el Área de Espuma.

**Cuadro # 44.** Resultado, Alcance de la propuesta

Descripción	Costos x Problema (\$)	Ahorro Anual (\$)	% de Ahorro
Desperdicios de espumas	179.280,0	56.259,0	96.8
Rediseño Moldes y Norma	850,0	850.0	1.46
Capacitación de Personal	1.010,0	1.010,0	1.74
	<b>181140</b>	<b>58119</b>	<b>100</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

$$\% \text{ de Ahorro anual alcanzado} = \frac{58119}{181140} \times 100\% = 32,08 \%$$

Mediante esta propuesta se llegará a alcanzar un ahorro de **58.119 Dólares/ anualmente**, lo que representa un **32,08 %** del mismo. El ahorro mensual es de **4.843,25 \$ / Mes**.

Para la financiación de la propuesta, lo podrá realizar la empresa directamente, ya que es una inversión que se puede cubrir.

Rediseño de Moldes y Aplicación de Normativa \_\_\_ \$ 850

Capacitación: Manejo eficiente de Bodegas \_\_\_\_\_ \$ 1.010

**Inversión Total**

**\$ 1.860**

Como se logra observar el beneficio neto mensual es de 4688.25 \$/ mensual, el coeficiente B/C nos indica que por cada dólar invertido se recupera 2.52 \$ / cada mes.

$$\begin{aligned}
 \text{Beneficio Neto} &= \text{Ahorro} - \text{Inversión Total} \\
 &= ( 58.119 - 1.860 ) \$ / \text{Año} \\
 &= 56.259 \$ / \text{Año} \\
 &= \mathbf{4.688,25 \$ / \text{Año}}
 \end{aligned}$$

#### Relación Costo – Beneficio

$$\frac{\text{B}}{\text{C}} = \frac{\text{Ahorro}}{\text{Inversión}} = \frac{4.688,25 \$ / \text{mes}}{1.860 \$ / \text{mes}} = 2,52 \quad \text{B/C} > 1$$

**Entonces :** Interpretación de la relación Costo – Beneficio

- 1.- Si  $B/C > 1$  El proyecto es Factible
- 2.- Si  $B/C = 1$  El proyecto obtendrá la rentabilidad esperada
- 3.- Si  $B/C < 1$  El proyecto no es factible

#### 5.2.1. Análisis Tasa Interna de Retorno – TIR Vs. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento ( TMAR ).

P = Inversión de la Empresa      f = Inflación = 12 %  
 I = Interés                              r = Riesgo Proyecto = 10 %  
 N = Tiempo                              ib = Aportación Bancaria = 0%  
 FD = Factor de Descuento          Meses = 12  
 VA = Valor Actual  
 VAN = Valor Actual Neto  
 VPN = Valor Presente Neto  
 Ahorro = 4843,25 \$/Mes.

**Valor Actual.**

$$VA = \frac{\text{Ahorro}}{\text{Tiempo}} = \frac{4843,25\$/\text{mes.}}{12 \text{ mes}} = 403,6$$

$$\text{Valor Actual Neto.} \longrightarrow VAN = FD \times VA$$

**Cuadro # 45. Análisis de Flujo de Fondos Estimados.**

Tiempo	I = 0.25	VAN 1	I = 0.26	VAN 2
n	FD= 1/(1+i) <sup>a</sup> n	FD*VA	FD= 1/(1+i) <sup>a</sup> n	FD*VA
0	1	403,6	1	403,6
1	0,8000	322,88	0,7936	320,29
2	0,6400	258,30	0,6299	254,22
3	0,5120	206,64	0,5000	201,80
4	0,4096	165,32	0,3968	160,13
5	0,3276	132,25	0,3149	127,08
6	0,2621	105,80	0,2499	100,86
7	0,2097	84,64	0,1983	80,05
8	0,1677	67,71	0,1574	63,53
9	0,1342	54,17	0,1249	50,42
10	0,1074	43,33	0,0991	40,01
11	0,0858	34,66	0,0787	31,76
12	0,0687	27,72	0,0624	25,21
Total		<b>1.907,02</b>		<b>1.858,96</b>

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

**Valor Actual Presente**

$$VPN = \text{Total VAN} - \text{inversión}$$

$$VPN1 = \$ ( 1.907,02 - 1.860 ) = \$ 47,02$$

$$VPN2 = \$ ( 1.858,96 - 1.860 ) = \$ -1,04$$

**Tasa Interna de Retorno ( TIR )**

$$\text{TIR} = i_1 + \left( \frac{\text{VPN1}}{\text{VPN1} - \text{VPN2}} \right) \times (i_2 - i_1)$$

$$\text{TIR} = 25 \% + \left( \frac{47,02}{47,02 - (-1,04)} \right) \times (26 - 25) \%$$

$$\text{TIR} = 25,98 \% \times 12 \text{ meses} / \text{año.}$$

$$\text{TIR} = 311,76 \% / \text{año.}$$

**Para:** → **TMAR** = ( f+r+fxr ) x % cap. P + ib +% cap.f  
 = ( 0,12+0,10+ 0,12x0,10 ) x100%+0%x0%  
 = 23,20 %

**Entonces :** **TIR > TMAR : 25,98 > 23,20. “Se Acepta la Inversión.”**

**Periodo de Recuperación de Capital.**

$$\text{PR} = 1 + \left( \frac{\text{Inv.} - \text{Ahorro}}{\text{Ahorro}} \right)$$

$$\text{PR} = 1 + \left( \frac{1.860 - 4.843,25}{4.843,25} \right)$$

$$\text{PR} = 0.38 \text{ mes} \times 30 \text{ días} / \text{mes}$$

$$\text{PR} = 12 \text{ Días.}$$

### 5.3. Cronograma de Implementación.

Para la realización del cronograma de esta propuesta, se lo va a plantear por medio del programa Microsoft Project, mediante el método de diagrama de Gantt.

Actualmente , esta propuesta está llevándose a cabo a partir del lunes 6 de noviembre del 2006, ya que la jefatura de producción de esta empresa ha mostrado su gran interés en la cobertura de este proyecto, por ahora se está trabajando junto a un asistente de producción en la adecuación de los nuevos formatos e instructivos y en el control muestral del producto ( bloques de espumas ) que esta programado para 60 días, se realizará la capacitación a partir de la primera semana de Marzo, que es un mes de baja producción y se ajusta al requerimiento interno.

El diagrama de Gantt ( Ver Anexo 7 ) nos indica entonces las actividades programadas y el tiempo adecuado para cumplir con cada una de las operaciones asignadas.

### 5.4. Factibilidad y Viabilidad

Esta propuesta es factible y viable, ya que los valores anteriores agregados nos indican un coeficiente mayor a 1, esto representa sin duda que esta propuesta es factible.

Entonces, los ingresos recibidos por la empresa se consideran viables, ya que se tiene un **60,32 %** del rendimiento sobre la inversión que le significa la propuesta.

2,52 \$ /rent.	-----	100 %	por cada \$ x inversión.
1,52 \$ /rent.	-----	<b>x = 60,32 %</b>	

### **5.5. Sostenibilidad y Sustentabilidad.**

Esta propuesta es sostenible, el factor económico produce una rentabilidad estable, razonable a través del tiempo, esta organización posee un grado aceptable hacia la toma de decisiones por lo que se va lograr que esta propuesta cumpla su objetivo.

La empresa Chaide y Chaide cuenta con los recursos financieros y humanos para la realización de las actividades programadas, por lo que se garantiza que se puedan cumplir con las tareas asignadas.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones.

Para mejorar la productividad de esta empresa en una era donde la competitividad exige optimizar los recursos al máximo para poder mantenerse en el mercado, se ha propuesto mediante una selecta auditoria basada en la norma ISO 9001-2000, mejorar la rentabilidad, disminuyendo los costos de no calidad del producto.

Se ha logrado dar solución al problema principal que afecta al área de espuma de poliuretano y al área de armado de colchones, disminuyendo los desperdicios que representaban \$ 179.280 /anual hasta \$ 123.021 /anual, obteniendo un ahorro de \$ 56.259 /anual; A demás los costos por rediseño de los moldes y por capacitación del personal se adicionarán para convertirse en un ahorro igual a \$ 58.119 /anual que representa un 32,08 % del costo del problema.

#### 6.2. Recomendaciones.

Reducir el índice de los desperdicios que se generan el área de espumas de poliuretano significa un reto sinérgico para todo el equipo de trabajo, ya que existe una falta de compromiso por parte del personal operativo de esta área, por lo cual se recomienda seguir los siguientes puntos para mejorar su funcionamiento:

- Monitorear el óptimo control de los desperdicios, manteniendo la cuantificación de productos no conformes ( usar pizarras acrílicas ) para asegurar la reducción de los mismos.
- Revisar por lo menos cada 3 meses la estructura o cuerpo de los moldes de los bloques de espuma ( material MDF ) por efectos de la deformación de temperatura.
- Fomentar nuevas capacitaciones a futuro con el fin de involucrar a todo el equipo humano de la empresa, informando cuales son las metas claras que se estima conseguir.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aislante.-** Es el material que está en contacto directo con el panel; tiene mayor resistencia al desgaste que los otros componentes interiores del colchón y puede ser de fibras sintéticas y / o naturales ( padding y / o sisal ).

**Algodón Linter.-** Es un algodón virgen color café, se encuentra en pacas de 250 Kg. y se utiliza para tener compactación entre cada lámina de algodón.

**Algodón Chapón.-** Es un material de algodón preutilizado , es blanquecino semi limpio que proviene del reproceso de aceites de resinas de algodón.

**Algodón Pepa.-** Es un material de algodón escabroso, que se emplea para dar consistencia a la lámina y se extrae de las cáscaras del algodón .

**Banda.-** Es la parte lateral de los colchones.

**Bloque de espuma.-** Es el resultado de la mezcla de polioli, TDI, silicona, amina, octoato de estaño, agua, pigmento y cloruro de metileno, vertidos en un molde, según la formulación individual archivada en la carpeta de fórmulas patrón.

**Cilindro estabilizador.-** Es un soporte de polipropileno de alta densidad que proporciona mayor resistencia a los bordes del colchón.

**Chaide Froan.-** Sofá que puede convertirse en cama.

**Espiral.-** Es el gusanillo que se utiliza para la unión entre resortes, o entre el panel con el marco.

**Forro.-** Es la parte exterior que envuelve los componentes internos del colchón, esta compuesto por dos tapas y una banda

**Poliuretano.** Alcohol que tiene más de un hidroxilo derivado del oxido de Etileno, propileno, que se utiliza para darle la parte de plástica a las espumas.

**Padding.-** Es una plancha de fibra sintética que se utiliza para proteger a la espuma del contacto con el panel de resortes.

**Reata.-** Es una cinta que se utiliza para unir la banda con las tapas del colchón.

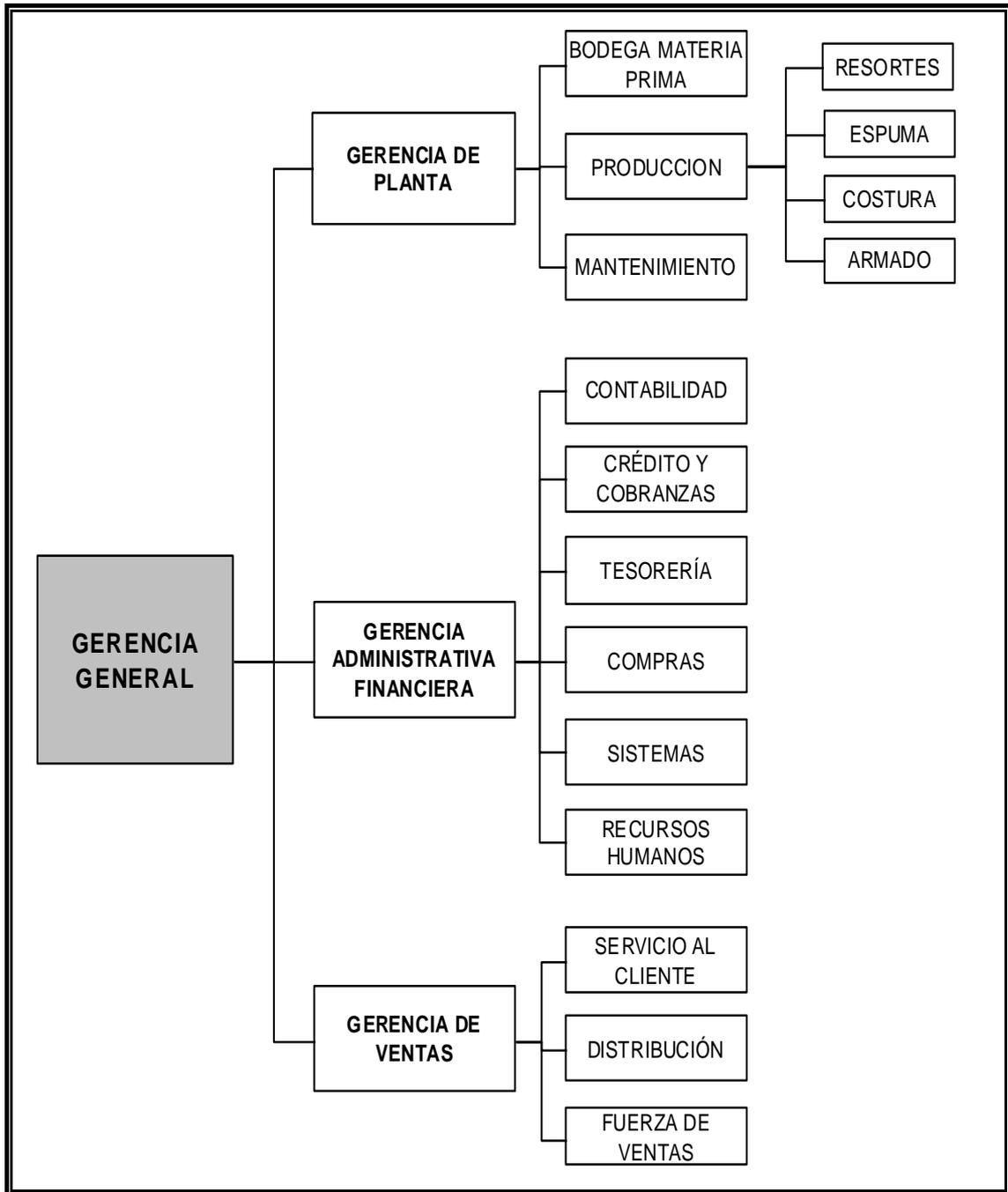
**Resorte.-** Es un alambre conformado con una configuración geométrica que garantiza el soporte del colchón.

**Sisal.** Es una plancha de fibra natural de cabuya, cumple la misma función que el padding.

**Tapa Acolchada .-** Es la unión de dos caras de telas a una plancha de espuma para obtener una capa que brinda confort y suavidad.

# Anexo 1

## Organigrama.



Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Anexo 2

RELACIÓN AREAS PRODUCTIVAS CHAIDE MATRIZ VS. CHAIDE ( REGINA )				
DESCRIPCION	CHAIDE		REGINA	
	TOTAL (m2)	%	TOTAL (m2)	%
RESORTES	1275.19	11.46	801.94	5.12
COSTURA:	1029.25	9.25	591.59	3.78
ARMADO	1292.05	11.61	375.06	2.40
BODEGA DESPACHO:	1329,50	11.95	1930.53	12.34
OFICINA PRODUCCION	60,00	0.53	99.69	0.64
ESPUMA	2570.3	23.09	1480.98	9.46
BODEGA M.P.	161,80	1.45	377.46	2.41
MANTENIMIENTO	252,50	2.27	136.00	0.87
TAPICERIA	462,00	4.15	242.85	1.55
OFICINAS	396,00	3.56	412.24	2.63
CAPACITACION	56,50	0.50		
COCINA COMEDOR	160,00	1.44	147.00	0.94
LABORATORIO	12,00	0.11	0.00	0.00
GENERADOR	20,00	0.18		
PATIO DE MANIOBRAS 1			726.74	4.64
PATIO DE MANIOBRAS 2			1507.41	9.63
PATIO DESPACHO	484,50	4.35		0.00
COMPRESORES	25,10	0.22	17.05	0.11
TRANSFORMADORES	30,00	0.27		
PARQUEADEROS	228,00	2.05	230.16	1.47
BODEGA QUIMICOS	368,40	3.31	0.00	
AREAS VERDES	99,00	0.89	233.09	1.49
VESTIDORES	70,00	0.63	71.59	0.46
BANOS	42,00	0.38		
GARITA 1	10,00	0.09	20.47	0.13
<i>Total</i>	25,00	0.22		
PASILLOS Y CORREDORES	663,56	5.96	153.86	0.98
* MP ALGODÓN	0	0	377.46	2.41
* ALGODÓN	0	0	420.56	2.69
* PATIO POSTERIOR	0	0	1030.00	6.58
* AREA DE RELLENO	0	0	780.00	4.98
* AREA VERDE POSTERIOR	0	0	2168.80	13.86
AREA VEHICULAR	0	0	1298.28	8.30
AREA VERDE COCINA	0	0	18.14	0.12
TOTAL	9072.5	100	15648.97	100.00

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

### Anexo 3

Requerimiento interno respecto a requerimientos de NTE INEN 2035:95

Denominación			Largo (mm)			Ancho (mm)		
NTE 2035: 95	Comercial	Interna	Valor Nominal	Tolerancia NTE 2035	Tolerancia Chaide	Valor Nominal	Tolerancia NTE 2035	Tolerancia Chaide
Clase A	Una plaza	80	1900	N/E	-20	800	N/E	-20
	Plaza ¼	90	1900	N/E	-20	900	N/E	-20
Clase B	Plaza ½	105	1900	N/E	-20	1050	N/E	-20
Clase C	Dos Plazas	135	1900	N/E	-20	1350	N/E	-20
	Dos plazas ¼	150	1900	N/E	-20	1500	N/E	-20
	Dos plazas ½	160	2000	N/E	-20	1600	N/E	-20
Clase E	Tres plazas	200	2000	N/E	-20	2000	N/E	-20

Tipo de Colchón	Espesor Mínimo (mm)	
	Requisito NTE 2035	Requisito Chaide
Espuma	100	150
Prensado	100	200
Resortes	200	220
Algodón	100	120

**Fuente:** Chaide y Chaide S.A , Norma INEN.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Anexo 4

POTENCIA DE MOTORES DE LA EMPRESA DE COLCHONES REGINA								
Nº-	NOMMAQUINA	MARCA		VOLATAJE	AMPERIOS	POTENCIA	CANT. MAQ	POT TOTAL
1	Encolchadora	MAMMUT	m 1	220	0.49	107.8	1	107.8
			m 2	220	2.1	462	1	462
			m 3	220	2.1	462	1	462
2	Encolchadora	MAMMUT	m 1	220	0.5	110	1	110
			m 2	220	3.5	770	1	770
			m 3	220	3.5	770	1	770
3	Bordadora de bandas	UNITED		220	6	1320	1	1320
4	Cerradora de colchon	SPUHL NK - 201	m 1	220		0	2	0
5	Cerradora de colchon	SPUHL NK - 201	m 1	220		0	3	0
6	Resorteras 1	SPÜHL NK	m 1	220	8.8	1936	2	3872
			m 2	220	4.9	1078	2	2156
7	Resorteras 2	SPÜHL	m 1	230	6.3	1449	2	2898
			m 2	230	6.3	1449	2	2898
8	Ensambladora 1	SPÜHL	m 1	220	4.7	1034	2	2068
			m 2	220	4.7	1034	2	2068
9	Ensambladora 2	SPÜHL	m 1	230	4.6	1058	2	2116
			m 2	230	4.6	1058	2	2116
10	Soldador de Marco	LORS		220	1.7	374	2	748
11	Cortadora de Marco	FIDES	m1	280	2.8	784	2	1568
			m 2	230	3.65	839.5	2	1679
12	Encolchadora	ENCO	m 1	208	3.4	707.2	2	1414.4
			m 2	208	10	2080	2	4160
			m 3	208	3	624	2	1248
13	Cortadora	MECPOL		220	8.8	1936	2	3872
14	Laminadora	MECPOL	m1	220	6.8	1496	2	2992
			m2	220	6.8	1496	2	2992
			m3	220	1.6	352	2	704
			m4	220	5.8	1276	2	2552
			m5	220	1.6	352	2	704
15	Cerradora de colchon	Anderson		110	7.1	781	2	1562
16	Espumadora manual	Canon		220	13.5	2970	1	2970
17	Espumadora	Canon	m1	220	7.4	1628	1	1628
			m2	250	7.4	1850	1	1850
			m3	380	4.3	1634	1	1634
			m4	440	4.3	1892	1	1892
18	Tanques polyol			230	13	2990	1	2990
19	Magnetig swith	LG		220	11	2420	1	2420
20	Generador	Kohler				0	1	0
						0	1	0
						0	1	0
						0	1	0
21	Taladro			220	3.2	704	1	704
22	Esmeril			110	9	990	1	990
23	Cierra			220	2.6	572	1	572
24	Torno			220		0	1	0
25	Soldadora			220		0	1	0
26	Cortadora			220	1.2	264	1	264
27	Fresadora			220		0	1	0
28	Maquinas de Coser	Singer		110	5	550	1	550
				110	5.8	638	1	638
				115	5.2	598	1	598
				220	1.9	418	1	418
				220	4	880	1	880
				110	5.2	572	1	572
				110	5	550	1	550
				115	6.8	782	1	782
				110	3.8	418	1	418
				110	4	440	1	440
29	ENGRAMPADORA					0	1	0
30	COMPRESORES	ATLAS COPCO		230	23.5	5405	1	5405
				230	23.5	5405	1	5405
				230	23.5	5405	1	5405
				230	23.5	5405	1	5405
31	SECADOR DE AIRE	HANKINSON		115		0	1	0
				115		0	1	0
32	BOMBAS DE AGUA						1	0
							1	0
						72575.5		95769.2

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## Anexo 5



### POLITICA DE CALIDAD DE LA EMPRESA CHAIDE Y CHAIDE.

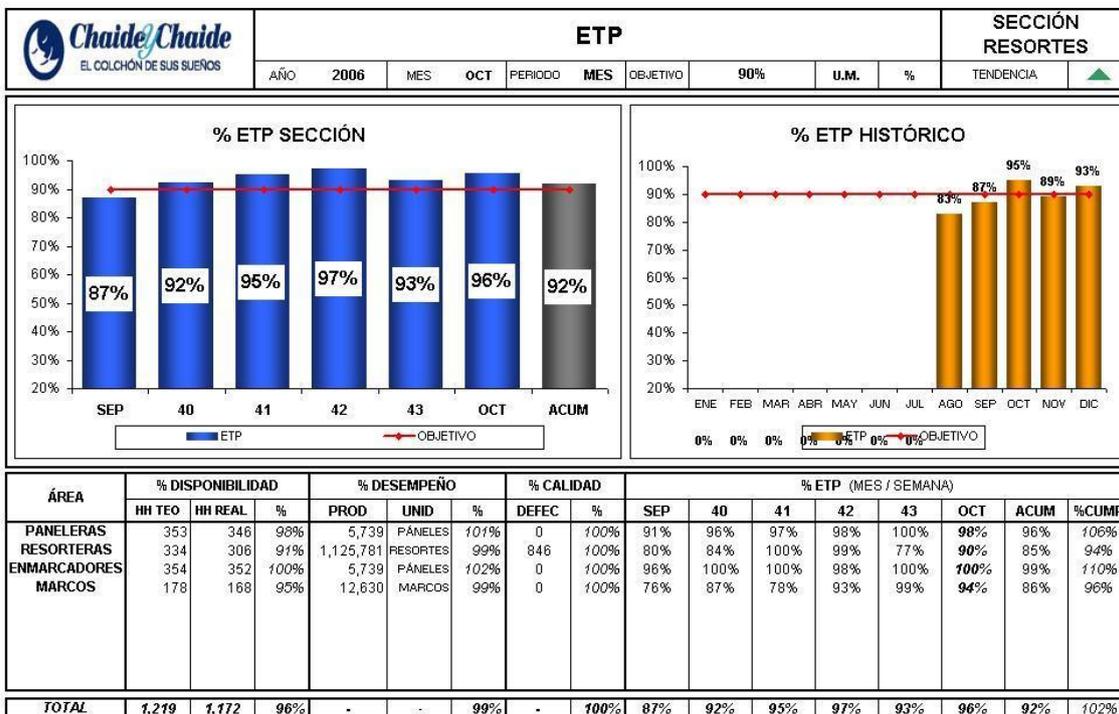
#### OBJETIVOS DE CALIDAD METODOS DE MEDICION Y RESPONSABILIDADES.

OBJETIVO	INDICADOR	RESP.	FRECUENCIA DE REVISION	VALOR ACTUAL	META
Incrementar el grado de satisfacción de los requerimientos de los clientes	% Satisfacción del cliente final	GV	Anual	93%	<b>91%</b>
	% Satisfacción del cliente distribuidor	GV	Anual	90%	<b>91%</b>
Cumplir con el nivel de ventas y producción respecto a los pronósticos y requerimientos establecidos por la empresa.	% cumplimiento ventas vs. pronóstico	GV	Mensual	103%	100% ±10%
	% cumplimiento producción a bodega de despachos.	GP	Semanal	99.55%	98%
Cumplir los estándares de entrega de producto terminado y reparaciones.	Cumplimiento: estándar tiempo de entrega	JD	Mensual	5.56 Quito 6.78 provincias	5 Quito 6 provincias
	Estándar tiempo reparación y entrega	AP	Mensual	11.26 Quito 18.81 provincias	14 Quito 23 provincias
Adquirir materiales en forma oportuna y con la calidad requerida por los clientes.	% cumplimiento de requerimientos de compras a producción	JC	Mensual	98%	98%
	% devoluciones de MP a proveedores	JB	Mensual	55.4%	No se ha establecido
	Tela 2da. Otros materiales		Mensual	1.55%	No se ha establecido
Monitorear y mejorar los procesos productivos de la empresa.	Armado	SA	Mensual		
	<b>Producción x persona x día:</b>				
	Armador			76.3	70
	Cerrador			142.8	130
	Plastificador	163.8	150		
	% Devoluciones <b>por garantía</b>	0.102%	0.3%		
	Costura	SC	Mensual		
	<b>Unidades x Persona x día</b>				
	% paras mensual			43.26	36
	% eficiencia máquina			13%	16%
% Desperdicio Tela	87.61%	85%			
	0.07%	0.71%			
Resortes	SR	Mensual			
<b># Paneles x persona x día</b>			24	24	
% desperdicio alambre			0.42%	1.02%	
% Paras respecto tiempo de trabajo	11%	12%			
Espuma	SE	Mensual			
<b>Bloq. Espuma x pers x día</b>			20.1	22	
<b>PL. mix. x pers x día</b>			25.8	24	
<b>Bloq prensado x pers. x día</b>			2.5	3	
<b>Laminado x pers. x día</b>			53	50	
% desperdicios Espuma			10.1%	9.75%	
% desperdicios Prensado	3.80%	3.86%			
Mantener un programa de benchmarking con la competencia.	Cuadro Comparativo de Componentes	GV	Anual	8 colchones	8 colchones

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Luis Soria

# Anexo 6



REGISTRAR ETP DEL MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PANELERAS								87%	91%	98%	97%	95%
RESORTERAS								93%	80%	90%	74%	89%
ENMARCADORES								89%	96%	100%	97%	99%
MARCOS								62%	76%	91%	89%	87%
SECCIÓN RESORTES								83%	87%	95%	89%	93%

SECCIÓN PARA GRÁFICO (NO BORRAR)

OBJETIVO	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
PB												
ETP	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SECCIÓN RESORTES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	87%	95%	89%	93%

Fuente: Chaide y Chaide S.A.

Elaborado por: Ing. Luis Soria

## Anexo 7



**SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACION PROFESIONAL  
COMERCIO Y SERVICIOS Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE  
LA MUJER – GUAYAQUIL  
RUC. 1768041140001**



Guayaquil, 4 de Diciembre del 2006

Señores  
**CHAIDE & CHAIDE**  
Ciudad.

Atención: Srta. Maria de los Angeles Echeverría

El presente tiene como objetivo presentar a usted la proforma para la capacitación de 7 personas en el curso **ADMINISTRACION de BODEGAS I** en Centro Comercio y Servicio del SECAP de la ciudad de Guayaquil, programado para el mes de Diciembre del 2006.

<b>CURSO:</b>	ADMINISTRACION DE BODEGAS I
<b>F. PROGR. INICIO:</b>	11/12/2006
<b>HORARIO:</b>	19H00-22H00
<b>COSTO POR PARTIC.:</b>	\$ 45.00
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 315.00

Para cancelar con cheque este debe ser girado a nombre del SECAP debidamente certificado, y entregarlo en el quinto piso departamento de Pagaduría para ser canjeado con su respectiva factura, y si es en efectivo depositar en la Cta. Cte. Nro. 0676917-9 Banco del Pacifico.

Atentamente,

Ing. Isabel Ramírez  
**RESPONSABLE DE RECAUDACIONES- SECAP**

NV.

---

*Guayaquil: Avda. Quito y Padre Solano esq. Telf. 292392, 292357, 294816, Fax 394267  
Quito: Jose Arizaga entre Londres y Jorge Drom. Telf. 448650, 448655, 44864  
Email: ccysgquil@secap.gov.ec*

## Anexo 8



**SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACION PROFESIONAL  
COMERCIO Y SERVICIOS Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE  
LA MUJER – GUAYAQUIL  
RUC. 1768041140001**



Guayaquil, 18 de Enero del 2007

Señores  
**CHAIDE & CHAIDE**  
Ciudad.

Atención: Srta. Maria de los Angeles Echeverría

El presente tiene como objetivo presentar a usted la proforma para la capacitación de 7 personas en el curso **ADMINISTRACION de BODEGAS II** en Centro Comercio y Servicio del SECAP de la ciudad de Guayaquil, programado para el mes de Enero del 2007.

<b>CURSO:</b>	ADMINISTRACION DE BODEGAS II
<b>F. PROGR. INICIO:</b>	24/01/2007
<b>HORARIO:</b>	19H00-22H00
<b>COSTO POR PARTIC.:</b>	\$ 45.00
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 315.00

Para cancelar con cheque este debe ser girado a nombre del SECAP debidamente certificado, y entregarlo en el quinto piso departamento de Pagaduría para ser canjeado con su respectiva factura, y si es en efectivo depositar en la Cta. Cte. Nro. 0676917-9 Banco del Pacifico.

Atentamente,

Ing. Isabel Ramírez  
**RESPONSABLE DE RECAUDACIONES- SECAP**

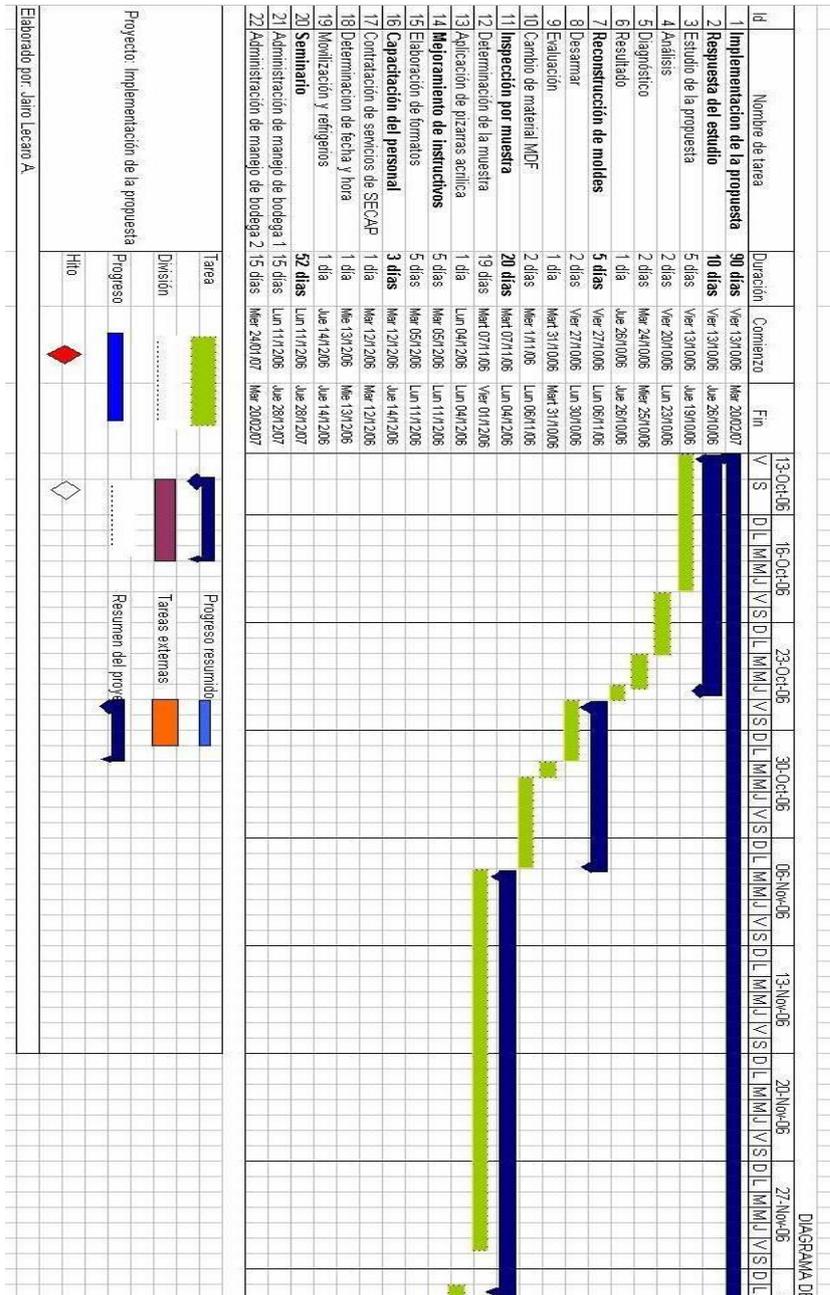
NV.

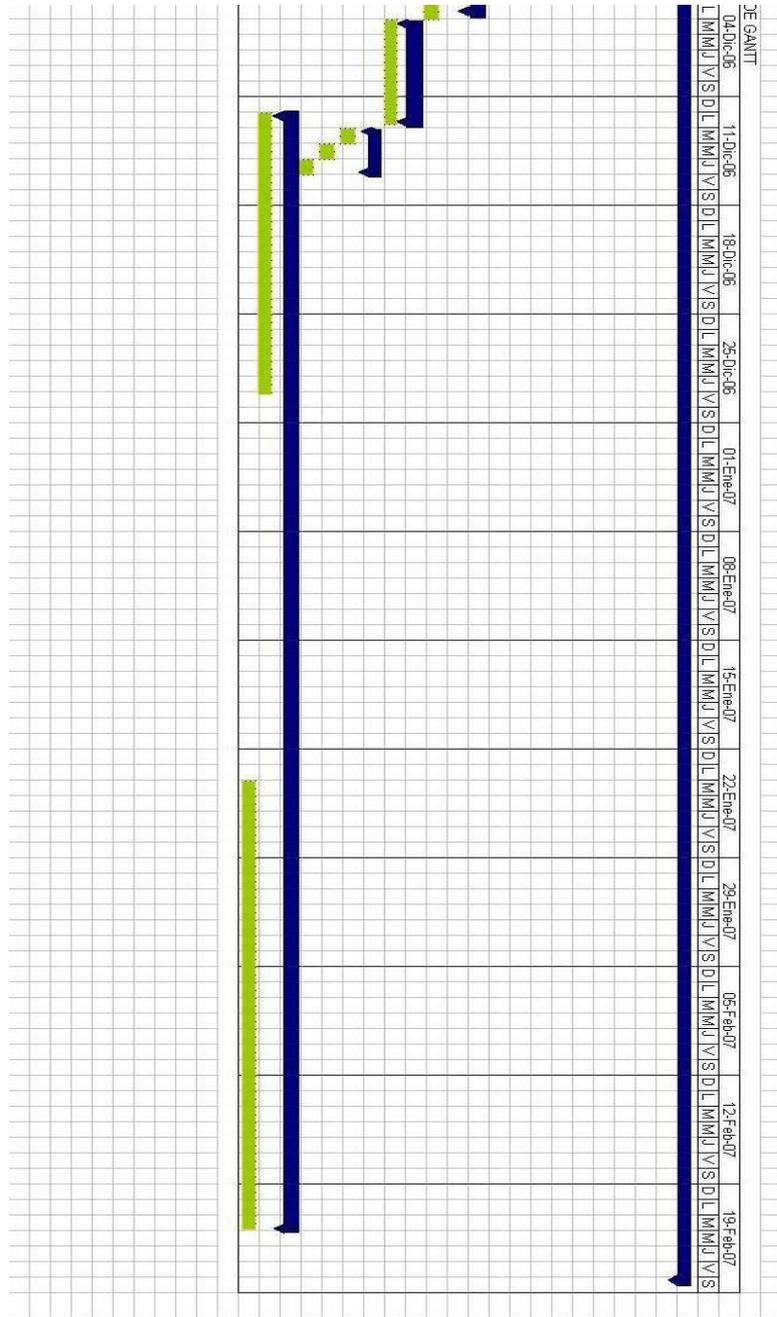
---

*Guayaquil: Avda. Quito y Padre Solano esq. Telf. 292392, 292357, 294816, Fax 394267  
Quito: Jose Arizaga entre Londres y Jorge Drom. Telf. 448650, 448655, 44864  
Email: ccysguil@secap.gov.ec*

# Anexo 9

## Cronograma de implementación





Fuente: Chaide y Chaide S.A.  
 Elaborado por: Jairo Lecaro A.

## BIBLIOGRAFÍA

Besterfiel Dale H, Control de Calidad , Cuarta Edición , Mc Graw Hill, México 1995

Campanella Jack Fundamentos de los costos de calidad , Lineamientos y Practicas, segunda Edición , Mc Graw Hill, 1997.

Comité Europeo de Normalización (CEN) , Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, INEN 2000.

Eugene L Grant ; Leaven Richard S, Control Estadístico de Calidad ; , Mc Graw Hill, 1984.

Hasen Bertrán L, Teoría y Practica del Control de Calidad, Mc Graw Hill, 1984.

Peach Roberto W , Normas ISO 9000, Tercera Edición, Mc Graw Hill, 1998.

Singh Soin Saru, Control De Calidad Total ,. Mc Graw Hill, 1998.

[www.gestiopolis.com/recursos/cursos/documentos/](http://www.gestiopolis.com/recursos/cursos/documentos/)

[www.geocities.com/gehg4b/teoriasishikawa/](http://www.geocities.com/gehg4b/teoriasishikawa/)

[www.emagister.com/herramientas-calidad-total-diagrama-pareto-cursos-1109181.html-40k](http://www.emagister.com/herramientas-calidad-total-diagrama-pareto-cursos-1109181.html-40k)

