



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de
Ingeniera de Empresas**

**TEMA: “El control de calidad y su incidencia en los
costos de producción en la empresa Muebles
Madecor de Latacunga”**

AUTORA: Lorena Elizabeth Panoluisa Almachi

TUTOR: Dr. Rafael Liger

AMBATO – ECUADOR

Septiembre 2012



Dr. Rafael Liger

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto autorizo la presentación de este Trabajo de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato 18 de abril del 2012

Dr. Rafael Liger

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD

Yo, Lorena Elizabeth Panoluisa Almachi, manifiesto que los resultados obtenidos en la presente investigación, previo a la obtención del título de Ingeniera de Empresas son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas.

Sra. Lorena Elizabeth Panoluisa Almachi

C.I. 0503332488

AUTORA

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

.....
Ing. MSc. Lorena Ibarra Galora

.....
Ing. MBA. Oswaldo Velástegui T.

Ambato, septiembre del 2012

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según, las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Sra. Lorena Elizabeth Panoluisa Almachi

C.I. 0503332488

AUTORA

DEDICATORIA

La concepción de este trabajo de investigación está dedicada en primer lugar a Dios por colmarme de bendiciones y mucha sabiduría, a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar. A mis hermanos que siempre me apoyaron espiritual, moral, material y económicamente durante todos estos años de estudio. A mis queridos sobrinos por compartir tantos momentos significativos en cada etapa de mi vida. A mi esposo e hijo que son la razón de mi ser y darme todo el amor y respaldo para alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi madre Marina Almachi y mi padre Néstor Panoluisa, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Certifica		ii
Declaración de Autenticidad		iii
Aprobación de los Miembros de Tribunal de Grado		iv
Derechos de Autor		v
Dedicatoria		vi
Agradecimiento		vii
Índice General de Contenido		viii
Resumen Ejecutivo		xvi
Introducción		1
	CAPÍTULO I	3
1.	EL PROBLEMA	3
1.1	TEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.1	Contextualización	3
1.2.2	Análisis Crítico	5
1.2.3	Prognosis	6
1.2.4	Formulación del Problema	7
1.2.5	Interrogantes	7
1.2.6	Delimitación del Objeto de Investigación	7
1.3	JUSTIFICACION	8
1.4	OBJETIVOS	9
1.4.1	General	9
1.4.2	Específicos	9
	CAPÍTULO II	10
2.	MARCO TEÓRICO	10
2.1	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	10
2.2	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	12
2.3	CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	14
	Definición de Categorías	16
	Control de Calidad	16
	Uso del control de Calidad	16
	Tareas de Control de Calidad	17
	Fases del Control de Materiales Adquiridos	17
	Control del Producto	18
	Estudios Especiales de Proceso	18
	Control Estadístico	19
	Las siete Herramientas de la Calidad	20

	Poka - Yoke	20
	Kaizen	22
	Justo a Tiempo	22
	Control Total de Calidad	23
	Control de Calidad en las Ventas	23
	El Control de la Calidad de las Materias Primas	24
	El Control de Calidad en los Recursos Humanos	24
	El Control de Calidad en los Equipos e Instalaciones	25
	El Control de Calidad y la Definición del proceso de producción	25
	Control de Calidad Sobre el Producto Terminado	26
	Necesidades Problemas del Control de Calidad	26
	Herramientas Estadísticas del Control de Calidad	27
	Diagrama de Pareto	27
	Hoja de Verificación	28
	Diagrama de Causa – Efecto	29
	Diagrama de Dispersión	29
	Diagrama de Flujo	29
	Histograma	30
	Diagrama de Control	30
	Costos de Producción	31
	Clasificación de los Costos de Producción	32
	Materia Prima	33
	Materia Prima Directa	33
	Materia Prima Indirecta	34
	Mano de Obra	34
	Mano de Obra Directa	34
	Mano de Obra Indirecta	35
	Costos Indirectos de Fabricación	35
2.5	HIPÓTESIS	35
2.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	35
	CAPÍTULO III	36
3.	METODOLOGÍA	36
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.2	MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.3	NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	38
3.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	39
3.6	PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	43
3.7	PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	43
	CAPÍTULO IV	45
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
4.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS	45

4.2	INTERPRETACIÓN DE DATOS	45
4.3	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	70
4.3.1	Formulación de Hipótesis	70
4.3.2	Selección de Nivel de Significación	70
4.3.3	Especificación Estadística	70
4.3.4	Preguntas del Cuestionario	71
4.3.5	Especificación de las Regiones de Aceptación y Rechazo	72
4.3.6	Regla de Decisión	75
	CAPÍTULO V	76
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1	CONCLUSIONES	76
5.2	RECOMENDACIONES	78
	CAPÍTULO VI	80
6.	PROPUESTA	80
6.1	DATOS INFORMATIVOS	80
	Título	80
	Institución Educativa	80
	Beneficiarios	80
	Institución Ejecutora	81
	Propietario	81
	Ubicación	81
	Persona Responsable	81
	Tiempo estimado para la Ejecución	81
	Equipo Técnico Responsable	82
	Costo	82
6.2	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	83
6.3	JUSTIFICACIÓN	84
6.4	OBJETIVOS	85
6.4.1	Objetivo General	85
6.4.2	Objetivos Específicos	85
6.5	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	85
6.5.1	Político	86
6.5.2	Socio – Cultural	86
6.5.3	Económico – Financiera	86
6.5.4	Tecnológico	87
6.5.5	Organizacional	87
6.5.6	Ambiental	87
6.5.7	Legal	88
6.6	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO - TÉCNICA	88
6.6.1	Estadística	88
6.6.2	Métodos Estadísticos	89
6.6.3	Descripción del Método a ser Utilizado en la Investigación	90

6.6.4	Control Estadístico de la Calidad	91
6.6.5	Herramientas Estadísticas de Control de Calidad	92
	Diagrama de flujo de Procesos	93
	Hoja de Control	95
	Diagrama de Causa – Efecto	96
	Diagrama de Pareto	98
	Histograma	99
	Diagrama de Dispersión	100
6.7	METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO	102
	Herramientas de Control de Calidad Aplicado al Proceso de	
6.7.1	Producción	102
6.7.2	Selección de los Procesos de Producción	103
	Aplicación de las Herramientas Estadísticas del Control de	
6.7.3	Calidad	104
6.7.3.1	Diagrama de Flujo de Procesos	104
6.7.3.2	Hoja de Control	110
	Objetivo	110
6.7.3.3	Diagrama de Causa Efecto	112
	Objetivo	112
	Análisis	114
6.7.3.4	Diagrama de Pareto	114
	Análisis	117
6.7.3.5	Histograma	118
	Cálculos	118
	Análisis	121
6.7.3.6	Diagrama de Dispersión	121
	Cálculos	123
	Análisis	125
6.8	ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA	125
6.8.1	Recursos Institucionales	128
6.8.2	Recursos Humanos	128
6.8.3	Recursos Materiales	128
6.8.4	Recursos Económicos	129
6.9	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	130
6.9.1	Matriz de la Previsión de la Evaluación	130
6.10	BIBLIOGRAFIA	132
6.11	ANEXOS	133

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA # 1 Control de Calidad Electrónico	46
TABLA # 2 Acción Preventiva para el Control de Calidad	48
TABLA # 3 Control Correctivo	50
TABLA # 4 Herramientas Estadísticas para el Control de Calidad	52
TABLA # 5 Herramientas Técnicas para el Control de Calidad	54
TABLA # 6 Método Direccional para el Control de Calidad	56
TABLA # 7 Registros de Costos Directos de Producción	58
TABLA # 8 Estudios de los Costos Indirectos de Producción	60
TABLA # 9 Control de Gastos Generales	62
TABLA # 10 Margen de Rentabilidad con Relación Producción- Costos	64
TABLA # 11 Inspección de la Cantidad de Insumos Utilizados en la Producción	66
TABLA # 12 Normas para el Control de Costos	68
TABLA # 13 Cuadro de Contingencias	73
TABLA # 14 Cálculo del X^2	74
TABLA # 15 Costo de la Propuesta	82
TABLA # 16 Ejemplo de Hoja de Control	95
TABLA # 17 Problemas Frecuentes que Inciden en la mala calidad del Producto	111
TABLA # 18 Quejas Recibidas por los Clientes Externos de la Empresa	115
TABLA # 19 Cálculo de Frecuencias	116
TABLA # 20 Cantidad de Muebles Producidos Mensualmente	118
TABLA # 21 Tabla de Referencia para el Cálculo de la Amplitud del Intervalo	119
TABLA # 22 Cálculo de la Tabla de Frecuencia	120
TABLA # 23 Cantidad de Muebles Producidos y Muebles Defectuosos	121
TABLA # 24 Tabla de Frecuencia para el Cálculo de la Correlación	123
TABLA # 25 Tabla de Presupuesto	129

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO # 1 Operacionalización de la Variable Independiente	39
CUADRO # 2 Operacionalización de la Variable Dependiente	41
CUADRO # 3 Plan de Recolección de Información	43
CUADRO # 4 Nomenclatura del Diagrama de Flujo de Procesos	110
CUADRO # 5 Matriz de la Previsión de la Evaluación	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO # 1 Superordinación y Subordinación de la Variable Independiente	14
GRÁFICO # 2 Superordinación y Subordinación de la Variable Dependiente	15
GRÁFICO # 3 Control de Calidad Electrónico	46
GRÁFICO # 4 Acción Preventiva para el Control de Calidad	48
GRÁFICO # 5 Control Correctivo	50
GRÁFICO # 6 Herramientas Estadísticas para el Control de Calidad	52
GRÁFICO # 7 Herramientas Técnicas para el Control de Calidad	54
GRÁFICO # 8 Método Direccional para el Control de Calidad	56
GRÁFICO # 9 Registros de Costos Directos de Producción	58
GRÁFICO # 10 Estudios de los Costos Indirectos de Producción	60
GRÁFICO # 11 Control de Gastos Generales	62
GRÁFICO # 12 Margen de Rentabilidad con Relación Producción- Costos	64
GRÁFICO # 13 Inspección de la Cantidad de Insumos Utilizados en la Producción	66
GRÁFICO # 14 Normas para el Control de Costos	68
GRÁFICO # 15 Representación Gráfica del X^2	75
GRÁFICO # 16 Tipos de Control	92
GRÁFICO # 17 Ejemplo del Diagrama de Flujo	94
GRÁFICO # 18 Ejemplo del Diagrama de Causa – Efecto	97
GRÁFICO # 19 Ejemplo del Diagrama de Pareto	99
GRÁFICO # 20 Ejemplo del Histograma Simple	100
GRÁFICO # 21 Ejemplo del Diagrama de Dispersión	101
GRÁFICO # 22 Diagrama de Flujo de Procesos de Producción de la Empresa	108
GRÁFICO # 23 Diagrama de Causa Efecto de la Baja Calidad del Producto	113
GRÁFICO # 24 Diagrama de Pareto	117
GRÁFICO # 25 Histograma de Frecuencias de la Producción de la Empresa	120
GRÁFICO # 26 Diagrama de Dispersión de la Cantidad de Muebles Producidos y Muebles Defectuosos	122
GRÁFICO # 27 Diagrama de Dispersión de la Recta de Regresión y el Coeficiente de Correlación	125
GRÁFICO # 28 Organigrama Estructural de la Empresa Actual	126
GRÁFICO # 29 Organigrama Estructural de la Empresa Propuesta	127

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO # 1	Árbol de problemas	135
ANEXO # 2	Cuestionario dirigido a los obreros de la empresa	136
ANEXO # 3	Croquis de la empresa	140
ANEXO # 4	Lista de proveedores	141
ANEXO # 5	Fotografías del proceso de producción	142

Resumen Ejecutivo

Mueblería Madecor es una empresa que se dedica a la producción de muebles en general, iniciando su actividad económica a partir del año 1978, donde trabajan 34 colaboradores, esta empresa está ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga. Su MISIÓN es fabricar y comercializar toda clase de muebles. Satisfaciendo las necesidades de los clientes y superando sus expectativas. VISIÓN. Madecor se consolidará en el 2014 como una empresa líder a nivel nacional en la fabricación y comercialización de muebles. Actualmente el departamento de producción se encuentra con un problema de inadecuado control de calidad, por lo tanto es indispensable tomar acciones de mejora para optimizar la calidad de los productos.

Por esta razón la elaboración del presente trabajo de investigación es el deseo de favorecer al mejoramiento de la calidad del producto, implantando adecuadas herramientas de control en el proceso de producción, con el fin de disminuir los costos de producción.

Los resultados obtenidos por la investigación de campo aplicada a los clientes internos de la Mueblería manifestaron que es importante ejecutar un adecuado control de calidad en cada etapa de producción con el propósito de garantizar un producto final sin errores y por ende superar a la competencia.

Después de haber realizado la investigación de campo me direccionó a presentar la presente propuesta como es el diseño e implementación de herramientas estadísticas de control de calidad, a través de la hoja de control, diagrama de causa – efecto, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión, el histograma y el diagrama de flujo de procesos con el propósito de garantizar un control total en todas y cada una de las etapas de producción, esto representa un gran beneficio para la empresa porque obtendrá muebles de excelente calidad y será más competitivo en el mercado atrayendo nuevos clientes potenciales en el futuro.

PALABRAS CLAVES:

CONTROL DE CALIDAD

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS

PRODUCCIÓN

PRODUCTO

COSTOS DE PRODUCCIÓN

SATISFACIÓN AL CLIENTE

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación es importante la necesidad de aplicar un adecuado Control de Calidad basado en las Herramientas Estadísticas debido a sus grandes beneficios ya que nuestro entorno cada vez es más competitivo. Es necesario que las pequeñas empresas deban contar con un sistema de Control de calidad para elaborar productos bajo características técnicas, hacer frente a la competencia global, estar dispuestas y adaptarse al cambio, innovar en sus productos satisfaciendo las necesidades de los clientes.

La aplicación de las Herramientas Estadísticas como parte de un Adecuado Control de Calidad, influirá positivamente como una oportunidad de mejora para la empresa, el mismo que coadyuve al cumplimiento de sus procesos reduciendo costos innecesarios, minimizando el tiempo utilizado en cada proceso, detectando y corrigiendo errores.

“Mueblería Madecor” es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de muebles en general. A través de este sistema propuesto para la empresa se controlara que la transformación del bien o servicio cumpla con características de calidad y de acuerdo a las exigencias de los clientes, generando una imagen confiable, transparente de la organización, de la misma manera permitirá abrir una puerta al conocimiento de cómo obtener un producto de calidad.

La información que se ha recopilado para este presente trabajo de investigación ha sido obtenida directamente en la empresa, con la ayuda de todo el personal que labora y su gerente propietario Señor Mecías Panchi, con quien se evidencio el problema planteado.

Por todo lo mencionado el presente trabajo de investigación, está desarrollado para dar un aporte más a la empresa “Mueblería Madecor” de la ciudad de Latacunga, en busca de obtener un producto de calidad disminuyendo los costos de producción y por ende incrementar la utilidad.

En el primer capítulo planteamos el problema a ser desarrollado mediante un proceso de investigación y un análisis minucioso de la situación de la empresa “Mueblería Madecor”.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico basados antecedentes investigativos ya resueltos anteriormente para poder resolver el problema de investigación, de la misma forma investigando conceptos que debe conocer una empresa y planteando hipótesis para proceder a buscar solución al problema planteado.

En el tercer capítulo se presenta la metodología a utilizar en la presente investigación como: modalidad básica de la investigación, nivel o tipo de la investigación, población y muestra, operacionalización de variables, plan de recolección de información y plan de procesamiento de la información.

En el cuarto capítulo llegamos a un análisis e interpretación de resultados mediante la realización de una encuesta dirigida a los trabajadores de la empresa, para poder aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

En el quinto capítulo realizamos conclusiones y recomendaciones de la encuesta realizada a los clientes internos de la mueblería.

En el sexto capítulo se establece la presente propuesta para solucionar el problema de investigación desarrollando objetivos, análisis de factibilidad.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

El control de calidad y su incidencia en los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

A nivel de América el control de calidad se ha convertido hoy día en algo común que se esfuerzan por alcanzar un desarrollo tal, que mejore el nivel de vida de su población, reduzca sus niveles de inflación, sane sus finanzas internas y externas, logre niveles de competencia internacional para enfrentar la globalización comercial, e impulse su nivel

tecnológico. El control de calidad ha venido a ser la llave maestra para que los empresarios ganen terreno en el mercado internacional, aumenten sus ganancias a través de la competitividad, reduzcan sus costos de producción e incrementen su rentabilidad.

El Inadecuado Control de Calidad influye en la calidad del producto de las empresas lo que ha encaminado a no satisfacer todas sus expectativas, a la vez este problema produce molestias en los clientes, existe un alto margen de desperdicios de los recursos materiales y por consecuencia se incrementó los costos de producción.

En el Ecuador existen un sinnúmero de empresas dedicadas a fabricar muebles, ubicadas en cada una de las provincias, las mismas que tienen un objetivo en común, pero una visión y misión diferente entre sí.

Las empresas dedicadas a elaborar Muebles en el Ecuador buscan satisfacer la demanda en: cantidad, calidad, precio y sobre todo a tiempo, optimizando la materia prima, insumos, recursos humanos, equipos e instalaciones, para poder obtener productos de buena calidad.

Los gerentes de las empresas, implantan un adecuado Control de Calidad para los bienes y servicios, los cuales garantizan un resultado favorable para los clientes, enfrentando a la competencia.

Para lograr mayor participación en el mercado, en las industrias de muebles, consideran necesario definir cada uno de los procesos, minimizar tiempo, incrementar la producción, buscar alternativas para promocionar el producto que ofrece, realizando un Adecuado Control de Calidad en los procesos y sobre todo minimizar costos de producción, de esta manera las mueblerías son más competitivas y logran expandirse en el mercado nacional.

Para obtener un producto de calidad es necesario controlar cada uno de los procesos de producción, ya que de ahí depende que se cumpla con el objetivo planificado y esperado

por el gerente, por lo que es indispensable dar capacitación al personal obrero en relación a procesos productivos, manejo de herramientas, maquinaria, equipo y materia prima, para optimizar el uso de los mismos, y cumplir las metas esperadas, en el tiempo planificado, por la organización. Algunas de las empresas ecuatorianas ya cumplen con las normas técnicas ecuatorianas (INEN), el cual normaliza la calidad de sus productos. Tomado de <http://www.inen.gob.ec/images/pdf/certificacion/EMPRESAS%202012.pdf>

Mueblería Madecor es una empresa de producción de muebles en general, iniciando su actividad económica a partir del año 1978, esta empresa está ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga. Se dedica a fabricar y comercializar toda clase de muebles, para satisfacer las necesidades de los clientes.

Mueblería Madecor, en la actualidad se encuentra amenazada porque existe un inadecuado control de calidad lo cual está ocasionando la disminución de la producción tomando en cuenta que los muebles son indispensables para el uso de la ciudadanía, el cual se ha podido notar una tendencia creciente en los últimos años, ya que es un producto que siempre es demandado en todos los sectores del país y abarca toda la población.

La falta de un apropiado Control de Calidad en la Mueblería, actualmente está afectando, esto se da por varias razones como son: el desconocimiento del personal, la falta de capacitación, la falta de los recursos económicos, ocasionando deficiencia en los procesos de producción e incrementando los costos de producción, perdiendo participación en el mercado, dando ventaja a los competidores.

1.2.2 Análisis Crítico

Árbol de Problemas. Ver anexo #1

Existen varias causas que han repercutido en este problema investigado entre los cuales podemos anotar:

La gerencia desconoce el manejo y aplicación de las herramientas del control de calidad para cada uno de los procesos de producción esto genera deficiente calidad en sus productos.

No existe personal capacitado sobre control de calidad, motivo por el cual la empresa no consigue satisfacer a sus clientes y sus productos son de mala calidad que no le permite ser completamente competitivo en el mercado y esto ocasionó pérdida de clientes.

El escaso presupuesto existente en la empresa es la razón por el cual no han podido implementar un adecuado control de calidad y por ende se ha incrementado los costos de producción debido a que tiene que invertir mayores recursos para corregir estos errores, de igual forma el nivel de unidades producidas se ha decrementado considerablemente.

La despreocupación del nivel administrativo de la empresa, ya que no muestran mucho interés en establecer un adecuado control de calidad esto significa que la empresa después de un tiempo disminuya su rentabilidad.

1.2.3 Prognosis

Si Muebles Madecor, no toma las decisiones adecuadas para resolver el problema de control de calidad, afectará a la producción de muebles ocasionando un incremento de los costos, lo que causará que el precio del producto final se aumente de esta forma se pondrá en juego la lealtad de los clientes, ellos tomarían la decisión de regresar o no y en el caso de que no vuelvan a confiar en la empresa sus ventas disminuirían y con el paso del tiempo se reducirán los ingresos lo que podría ocasionar el cierre de la empresa.

1.2.4 Formulación del Problema

¿De qué manera incide un inadecuado control de calidad en los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de la ciudad de Latacunga?

1.2.5 Interrogantes

¿Cómo se lleva a cabo el control de calidad en la empresa Muebles Madecor de la ciudad de Latacunga?

¿Qué tipo de control de calidad será adecuado implementar en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

¿Cómo mejorará la producción implementando un control de calidad en la empresa Muebles Madecor de Latacunga?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

Límite de Contenido:

Campo: Administración

Área de Investigación: Producción

Aspecto: Control de Calidad

Límite Espacial: Empresa Muebles Madecor ubicado en la
Provincia Cotopaxi Ciudad Latacunga

Límite Temporal: 1 de Octubre del 2011 al 31 de Marzo del 2012

1.3 JUSTIFICACIÓN

La siguiente justificación se presentó por las siguientes razones:

Con el propósito de poner en práctica los conocimientos recibidos durante los diez semestres de estudio en la Universidad, para de esta forma alcanzar una mejor apreciación de la concordancia que tiene la teoría y la práctica de las técnicas y métodos, también permitió al investigador reforzar conocimientos y descubrir nuevos métodos de control de calidad; asimismo se buscó adquirir nuevas experiencias para llenar vacíos que se tenía como estudiante y de esta manera enriquecer el nivel académico.

La elaboración de esta investigación fue el anhelo de favorecer al mejoramiento de la calidad del producto de la empresa Mueblería Madecor, implantando herramientas de control de calidad; esto permitirá a la empresa realizar una adecuada toma de decisiones para el control de calidad, ya que tendrá una amplia información que ayude a implantar, dirigir y coordinar las iniciativas de la empresa por tanto la organización se va a beneficiar porque optimizará su producción y al lograrlo ayudaremos a que la empresa crezca empresarialmente para que a futuro pueda lograr todos los objetivos trazados.

Se probó que es viable efectuar la investigación ya que se contó con el apoyo y la colaboración de todos los involucrados de la mueblería y el fácil acceso a la información tanto de la empresa, como fuentes de consulta bibliográfica y tesis antes realizados para tener una mejor comprensión.

Con el desarrollo de esta investigación se solucionó las dificultades presentadas en la empresa, y los beneficios que se obtendrán se verán reflejados en la empresa ya que podrá vender productos de calidad con la garantía correspondiente de acuerdo a cada producto.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Determinar de qué manera incide un inadecuado control de calidad, con los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

1.4.2 Específicos

Identificar los procesos débiles del área de producción efectuando un análisis de tiempos y movimientos para diseñar un adecuado control de calidad.

Analizar qué control de calidad se efectúa en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

Diseñar un plan de control de calidad utilizando las herramientas estadísticas para disminuir los costos de producción en la empresa Muebles Madecor.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Luego de la revisión bibliográfica se ha obtenido los siguientes antecedentes:

Juan Enrique Ramos Guevara en el año 2009, en su investigación Las Herramientas Estadísticas de Control de Calidad y su Incidencia en los Costos de Producción en la empresa de Lácteos Ecuatorianos “ECUALAG”, Facultad de Auditoria y Negocios de la Universidad Técnica de Ambato, tiene como objetivo principal Analizar la incidencia del uso de herramientas estadísticas de control de calidad en los procesos productivos y su relación con los costos de producción de la Empresa Lácteos Ecuatorianos del Cantón Mejía, utilizó las siguientes metodologías de investigación documental, ya que se apoya en fuentes bibliográficas, de campo, porque el investigador toma contacto directo con la realidad, experimental ya que se basa en la recolección, medición y

análisis de datos. Llegó a la conclusión que Mediante la comparación de Hipótesis se concluye que las herramientas estadísticas de control de calidad inciden de manera directa sobre los costos de producción de la Empresa Lácteos Ecuatorianos del Cantón Mejía.

Alexandra Edith Guerrón Camino en el año 2011, en su investigación las Técnicas de Control de Calidad y su Incidencia en los Recursos Materiales en la empresa Centro de Impresión y Serigrafía Digital Tirado “CEIMSET” de la Ciudad de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, tiene como objetivo principal plantear a la empresa un adecuado control de calidad utilizando las diversas técnicas de control de calidad de Juran e Ishikawa, para así lograr reducir el desperdicio de los recursos materiales en la empresa CEIMSET, utilizó las siguientes metodologías de investigación documental y de campo, llego a la conclusión que la empresa no cuenta con una unidad de de control de calidad donde se registre el ingreso de los materiales, ya que estos llegan rotos, y no utilizables; además la maquinaria en algunos casos ya ha cumplido con su vida útil. Las políticas de calidad las conocen en forma superficial es decir observan la calidad en el producto terminado y no se fijan en el tiempo en que se lo realiza.

Leonardo Germánico Vega Porras en el año 2011, en su investigación los Procesos de Calidad y su Incidencia en las Ventas de la Empresa “World Graphic de la Ciudad de Latacunga”, Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, tiene como objetivo principal determinar si los deficientes procesos de calidad afectarán en las ventas de la empresa “World Graphic” de la Ciudad de Latacunga, utilizó las siguientes metodologías de investigación documental, ya que se apoya en fuentes bibliográficas, de campo, porque el investigador toma contacto directo con la realidad, experimental ya que se basa en la recolección, medición y análisis de datos. Llegó a la conclusión que los procesos de calidad es fundamental dentro de la empresa ya que esto significa el logro de objetivos a través de una mejor organización y aprovechamiento de recursos, sin embargo en la empresa desde su creación, se vienen

aplicando dichos procesos únicamente de manera empírica, por lo que estos no han sido documentados y en consecuencia tampoco actualizados.

María Ramírez Yáñez en el año 2007, en su investigación Diseño, Estructuración y Aplicación de un sistema de contabilidad de costos por ordenes de producción, para la Fábrica Amoblarte, ubicado en la Ciudad de Salcedo, Facultad de Finanzas y Auditoria de la Escuela Politécnica del Ejercito Sede-Latacunga, tiene como objetivo principal Diseñar, estructurar y aplicar un sistema de contabilidad de costos por órdenes de producción para la Fábrica Amoblarte, para que en sus procesos de producción y ventas se logre alcanzar la máxima eficiencia de sus recursos y competitividad en el mercado actual, utilizó la metodología de investigación de campo y experimental, llego a la conclusión que Sin lugar a duda luego de haber realizado la presente tesis, se pudo notar la verdadera importancia que tiene una aplicación de un sistema de costos por ordenes de producción, ya que este genera básicamente información relevante para una correcta toma de decisiones.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Para la ejecución de esta investigación se utilizó el paradigma Crítico-Propositivo por las siguientes razones:

En la actualidad es imprescindible que una organización sea competitiva, ya que cada día se producen nuevos cambios en su entorno, de la misma manera se encuentra la sociedad en lo referente al nivel de calidad de vida de quienes la integran siendo nosotros partícipes activos de estos cambios y nos prestamos en cada una de las representaciones de la sociedad, es decir reflexionamos las posibles soluciones que nos servirán de soporte para poder tomar decisiones.

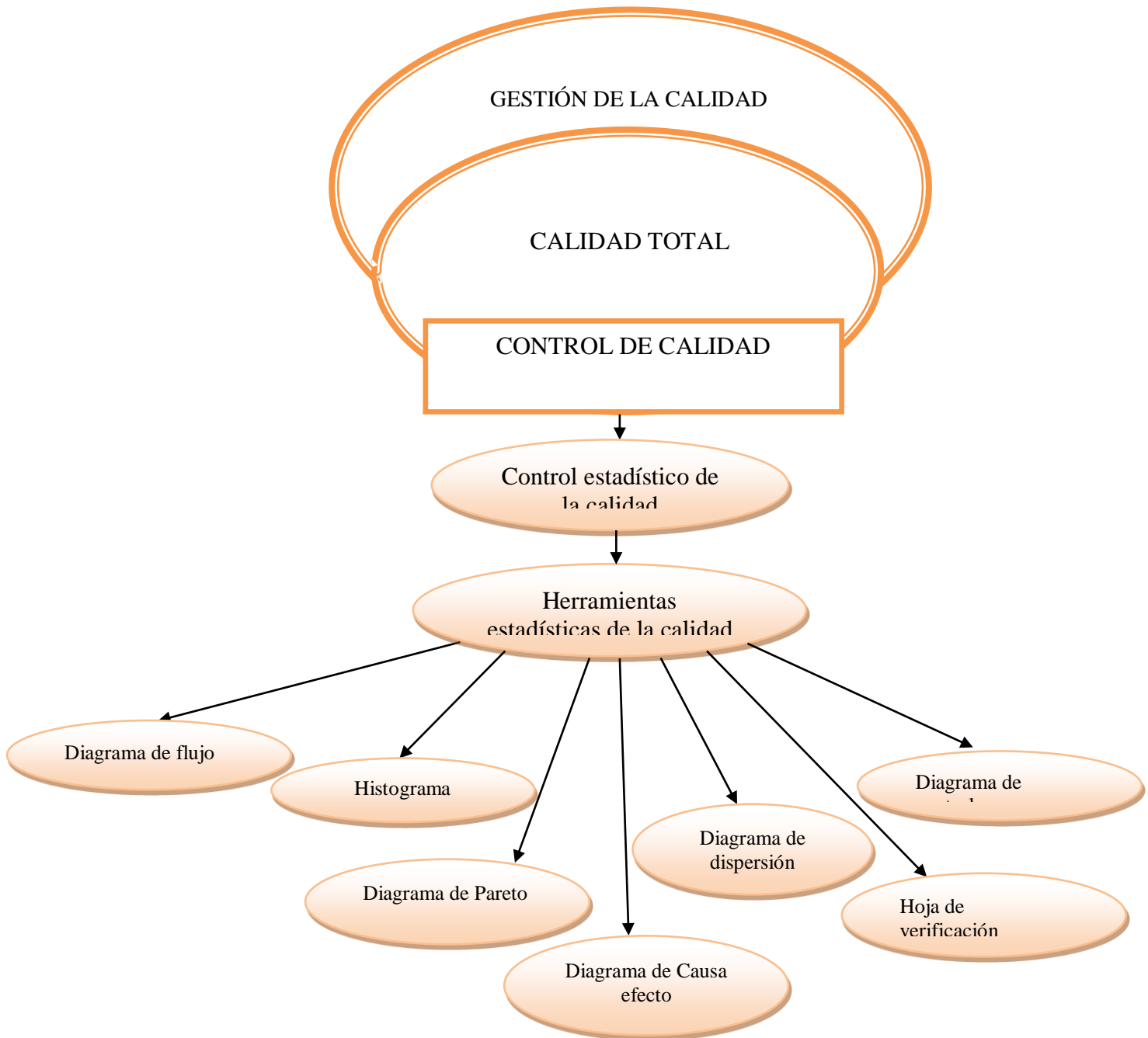
Es importante fomentar un cambio para mejorar la calidad del producto, utilizar nuevas técnicas y métodos para una mejor organización de los recursos de la empresa y de esta manera evitar el incremento de los costos de producción.

Esta investigación estará encaminada a la aplicación de técnicas de recopilación de información como la observación, la entrevista y la encuesta para de esta manera cerciorarnos que la información es efectiva.

2.3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

GRÁFICO #1

TEMA: Superordinación y subordinación de la variable independiente

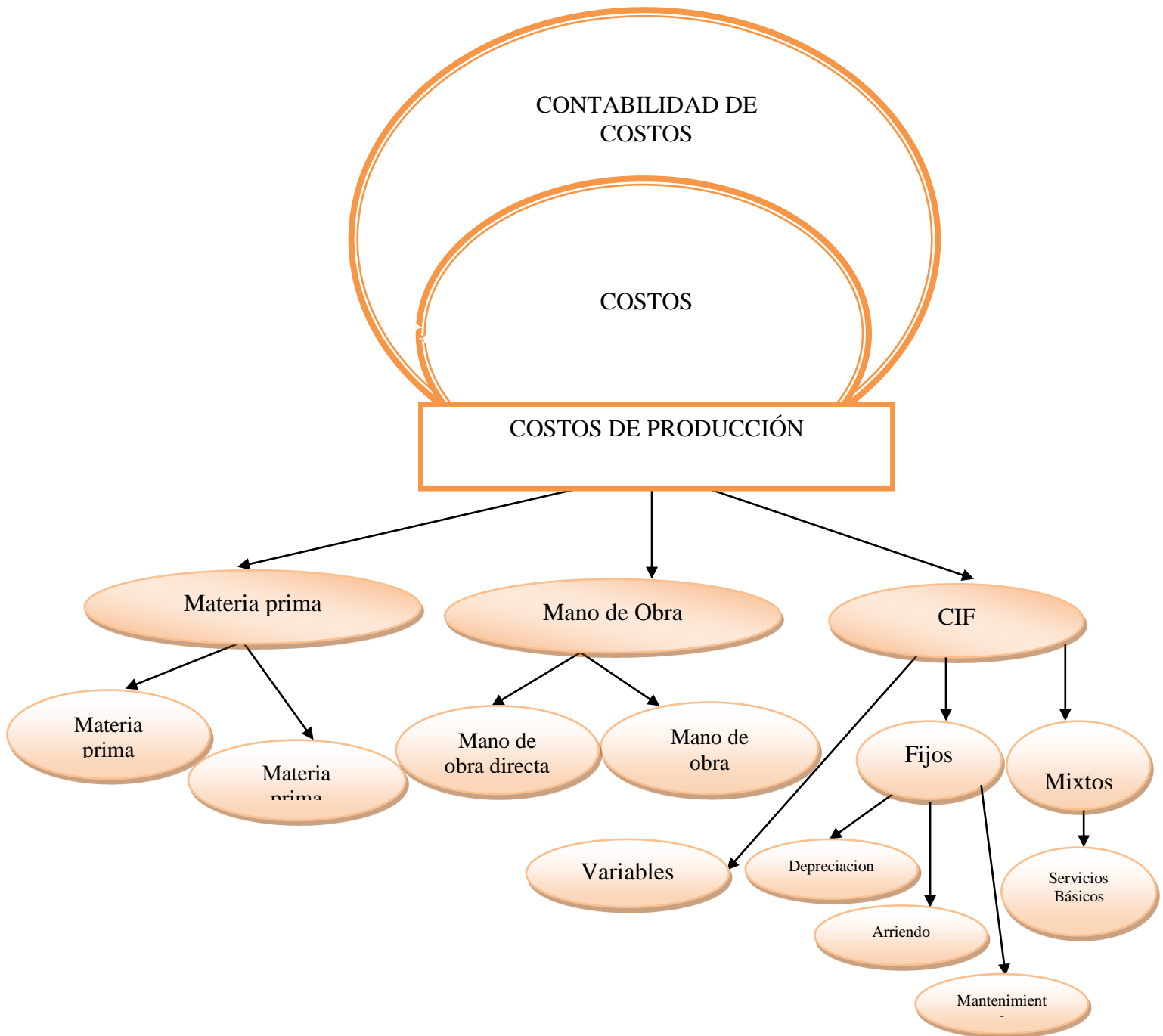


FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO #2

TEMA: Superordinación y subordinación de la variable dependiente



FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Definición de categorías

Control de calidad

Es el conjunto de técnicas y actividades de acción operativa que se utilizan, actualmente, para evaluar los requisitos que se deben cumplir respecto de la calidad del producto o servicio, cuya responsabilidad recae, específicamente, en el trabajador competente. Un factor importante para el funcionamiento de una organización es la calidad de sus productos y servicios. Se debe tener siempre en cuenta, los aspectos que inciden en ellas:

Supervisión y trabajadores calificados. La supervisión de manufactura y el personal de la planta, influyen decisivamente en la fabricación.

Inspección y especificaciones técnicas. La inspección y pruebas funcionales comprueban el cumplimiento con las especificaciones técnicas.

Instalación y servicio del producto. La instalación y el servicio del producto ayudarán a lograr el funcionamiento correcto, de acuerdo a las especificaciones y por el control de mantenimiento adecuado.

Mejora en la calidad. Cada esfuerzo y mejora que se realice hacia la calidad y por mantenerla, significará un cambio positivo para el equipo de trabajadores de la empresa.

USO DEL CONTROL DE CALIDAD

Se relaciona con el amplio campo administrativo y técnico de desarrollo, conservación y mejoramiento de la calidad de un producto. No significa un método técnico, único,

usado para lograr cierto propósito aislado, porque una definición de tal naturaleza resultaría enteramente restrictiva.

La contestación a la pregunta ¿en donde se usan los métodos de calidad?, depende, naturalmente de las circunstancias. Los diferentes métodos que se tienen a la mano no son todos satisfactorios para cualquier caso, cada método debe de ser seleccionado de acuerdo a las necesidades del trabajo.

TAREAS DE CONTROL DE CALIDAD

Control de nuevo diseño. Control de la materia prima comprada. Control del producto. Estudios especiales del proceso.

Control de nuevos diseños

Comprende el establecimiento y la especificación de la calidad deseable de costo, calidad de desempeño, calidad de seguridad y calidad de confiabilidad del producto, para el agrado de satisfacción esperado por el cliente, incluyendo la eliminación o localización de causas de deficiencias en la calidad, antes de iniciar la producción formal.

Control de materiales adquiridos

Implica la recepción y almacenamiento a los costos más económicos de calidad, de solo aquellas partes cuya calidad cumple con los requisitos especificados, con atención a la más completa responsabilidad practica del vendedor.

FASES DEL CONTROL DE MATERIALES ADQUIRIDOS

1.- establecimiento de encuestas, responsabilidad y vigilancia orientadas hacia el proveedor. 2.- control sobre materiales y partes recibidas de fuentes externas. 3.- control sobre materiales y partes procesados por otras plantas de la misma compañía o en otras divisiones de la planta.

CONTROL DEL PRODUCTO

Comprende el control en el lugar mismo de la elaboración y continúa hasta el área de recibo, de modo de la discrepancia puedan ser corregidas, evitando la fabricación de producto defectuoso.

Fases del control del producto

Control del maquinado o del proceso de partes componentes. Control de ensamble y de empaques de lotes. Control de servicio del producto al cliente

ESTUDIOS ESPECIALES DE PROCESO

Los estudios especiales de proceso comprenden investigaciones y pruebas, a fin de localizar las causas por las que el producto no cumple con sus especificaciones y se determine la posibilidad de mejorar las características de la calidad, y para asegurar que las mejoras y acciones correctivas sean permanentes y complejas.

El control de calidad durante la producción.

Esta actividad comprende:

Aprobación de disposiciones, que son el montaje de maquinas, herramientas, instrumentos y material. El arreglo se debe de ajustar de tal modo que el producto se conforme a las especificaciones. La aprobación se puede basar en la inspección de la primera pieza.

Inspección del proceso, inspección común de los procesos de producción, el propósito es asegurar que todo este “bajo control”, a fin de evitar defectos de manufactura. Se utilizan medios estadísticos (gráficos de control), Los resultados constituyen una base importante para la evaluación de las especificaciones del producto y los métodos de producción.

Inspección de lotes, de productos en proceso que se desplazan de un área o departamento de producción a otro. Se puede revisar por muestreo. Además de las actividades comunes de inspección, el control de la calidad durante la producción abarca diversas formas de análisis.

Localización de fallas, es decir, los análisis con el propósito de corregir el funcionamiento de un proceso que se ha salido de control.

Análisis de capacidad del proceso, son importantes para seleccionar el equipo apropiado de manufactura, la renovación de partes en el equipo de fabricación, la determinación de las especificaciones de calidad real (tolerancias), el uso de graficas de control estadístico en la inspección del proceso, etc.

El control de calidad de los productos terminados

La inspección cotidiana de los productos terminados es la última oportunidad que se tiene para localizar defectos antes de lanzarlos al mercado o entregarlos. Después del ensamble final, se puede medir u observar primero ciertas propiedades funcionales del producto.

El control de calidad en relación con el mercado / servicio

Incluye la vigilancia de la presencia de defectos de productos en el lugar de su venta. También comprende la observación general de las reacciones del cliente. Las fuentes de información sobre la ocurrencia de los defectos a nivel de mercado pueden ser sobre las

quejas de los usuarios, informes de servicio e informes de vendedores y análisis de mercado.

CONTROL ESTADÍSTICO

LAS SIETE HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

Todo proceso productivo es un sistema formado por personas, equipos y procedimientos de trabajo. El proceso genera una salida (output), que es el producto que se quiere fabricar. La calidad del producto fabricado está determinada por sus características de calidad, es decir, por sus propiedades físicas, químicas, mecánicas, estéticas, durabilidad, funcionamiento, etc. que en conjunto determinan el aspecto y el comportamiento del mismo. El cliente quedará satisfecho con el producto si esas características se ajustan a lo que esperaba, es decir, a sus expectativas previas.

Por lo general, existen algunas características que son críticas para establecer la calidad del producto. Normalmente se realizan mediciones de estas características y se obtienen datos numéricos. Si se mide cualquier característica de calidad de un producto, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas unidades del producto fabricado.

Siguiendo el pensamiento del Dr. Kaoru Ishikawa, se explican algunas de estas técnicas, que se conocen como Las 7 Herramientas de la Calidad. Estas son: diagramas de Causa-Efecto, planillas de Inspección, gráficos de Control, diagramas de Flujo, histogramas, gráficos de Pareto, diagramas de Dispersión

POKA-YOKE

Poka-Yoke es una técnica de calidad desarrollada por el ingeniero japonés Shigeo Shingo en los años 1960, que significa "a prueba de errores". La idea principal es la de crear un proceso donde los errores sean imposibles de realizar.

La finalidad del Poka-Yoke es la eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible.

Shigeo Shingo era un especialista en procesos de control estadísticos en los años 1950 pero se desilusionó cuando se dio cuenta de que así nunca podría reducir hasta cero los defectos en su proceso. El muestreo estadístico implica que algunos productos no sean revisados, con lo que un cierto porcentaje de error siempre va a llegar al consumidor final.

Un dispositivo Poka-yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo.

El sistema Poka-yoke, o libre de errores, son los métodos para prevenir errores humanos que se convierten en defectos del producto final.

El concepto es simple: si los errores no se permite que se presenten en la línea de producción, entonces la calidad será alta y el retrabajo poco. Esto aumenta la satisfacción del cliente y disminuye los costos al mismo tiempo. El resultado, es de alto valor para el cliente. No solamente es el simple concepto, pero normalmente las herramientas y/o dispositivos son también simples.

La práctica del sistema Poka-yoke se realiza más frecuentemente en la comunidad manufacturera para enriquecer la calidad de sus productos previniendo errores en la línea de producción.

Clasificación de los métodos Poka-yoke

1. **Métodos de contacto.** Son métodos donde un dispositivo sensitivo detecta las anormalidades en el acabado o las dimensiones de la pieza, donde puede o no haber contacto entre el dispositivo y el producto.

2. Método de valor fijo. Con este método, las anomalías son detectadas por medio de la inspección de un número específico de movimientos, en casos donde las operaciones deben de repetirse un número predeterminado de veces.

3. Método del paso-movimiento. Estos son métodos en el cual las anomalías son detectadas inspeccionando los errores en movimientos estándares donde las operaciones son realizadas con movimientos predeterminados. Este extremadamente efectivo método tiene un amplio rango de aplicación, y la posibilidad de su uso debe de considerarse siempre que se esté planeando la implementación de un dispositivo Poka-Yoke.

KAIZEN

Lo importante hoy en día no es vender por vender, sino ante todo gastar menos de lo que cobra. Por ello muchas empresas grandes y pequeñas se han concentrado en buscar oportunidades para reducir costos.

Hace décadas que los japoneses desarrollaron el concepto del KAIZEN con el objetivo de aumentar la calidad y reducir los costos. En esencia el KAIZEN es el mejoramiento continuo a través de pequeños cambios.

El KAIZEN se basa en aplicar pequeños y constantes cambios en lo que se denomina las 5 S's:

SEIRE: organización.

SEITON: reducir búsquedas.

SEIKETSU: simplificación de procesos.

SHITSUKE: disciplina y buenos hábitos de trabajo.

SEISO: limpieza.

JUSTO A TIEMPO

Justo a tiempo o Just in Time fue desarrollado por Toyota inicialmente para después trasladarse a muchas otras empresas de Japón y del mundo, ha sido el mayor factor de contribución al impresionante desarrollo de la empresas japonesas. Esto ha propiciado que las empresas de otras latitudes se interesen por conocer como es esta técnica.

La primera razón que está detrás de este concepto, es que puede reducir inventarios, tiempos y costos de producción, así como mejorar la calidad de los productos y servicios.

La idea básica del Just in Time es producir un artículo justo a tiempo para que este sea vendido o utilizado por la siguiente estación de trabajo en un proceso de manufacturas.
<http://html.rincondelvago.com/estrategias-control-de-calidad.html>

El control total de calidad

Resulta de suma importancia conocer e instrumentar el control de calidad en forma integral, de manera que abarque desde la provisión de la materia prima, hasta la entrega y venta de nuestros productos. Este control de calidad integral es conocido como control total de calidad (CTC), y tiene como criterio para el logro de la calidad deseada el cumplimiento de los requisitos propuestos por el consumidor, la prevención de la comisión de errores que reduzcan la calidad del producto, la intención de fabricar productos sin defectos y, reducir al mínimo el costo del incumplimiento relacionado con la calidad; es decir: tratar de evitar las reclamaciones, las devoluciones, las repeticiones del trabajo, los cambios, etcétera.

Finalmente, cabe destacar que el control total de calidad aprovecha todas las posibilidades de obtener información que contribuya a mejorar el producto, usando como antecedente los aspectos clave de la empresa referidos en este apartado, con base en los cuales se desarrollan para cada concepto las listas de verificación siguientes:

El control de calidad en las ventas

Las ventas son una fase que materializa la comercialización de nuestro producto. Lo que ocurre en ésta, es decisivo para la existencia y prosperidad de la empresa. Por ello, debe procurarse que las ventas sean también una oportunidad para obtener información de importancia capital para nuestra empresa. Entre esta información está:

¿Cuál es la tendencia de nuestras ventas?, ¿aumentan o disminuyen?, ¿Cuál es la tendencia de las ventas de nuestros competidores?. ¿Cuáles son las quejas de los consumidores respecto de nuestro producto?. ¿Qué opinan los consumidores de nuestro producto?. ¿Cómo queda nuestro producto en comparación con la competencia de acuerdo con la opinión de los consumidores?. ¿Qué sugerencias tienen los consumidores para mejorar nuestro producto?. ¿Qué posición ocupan nuestros productos en comparación con los precios de la competencia?. ¿Qué posición en calidad?. ¿Qué posición en prestigio?. ¿Los vendedores tienen toda la información pertinente sobre nuestros productos?.

El control de la calidad de las materias primas

A partir de la consideración de que es mejor prevenir que remediar, resulta muy conveniente establecer controles sobre la materia prima que se adquiere y recibe. Por ello, resulta sumamente benéfico considerar las siguientes cuestiones:

¿Estoy adquiriendo las materias primas con el proveedor que me otorga los mejores precios?. ¿Estoy obteniendo las materias primas en las mejores condiciones de compra?. ¿Me entrega el proveedor la mercancía conforme a las especificaciones que requiero?. ¿Me entrega la materia prima en el plazo acordado? ¿He tenido problemas durante el proceso de producción debido a la materia prima?. ¿Hay quejas del consumidor que puedan atribuirse a la calidad de la materia prima?

El control de calidad en los recursos humanos

La colaboración de los recursos humanos para el logro de los propósitos de la empresa es fundamental. En muchas ocasiones confundimos como actitudes opositoras a lo que sólo es ignorancia, respecto de lo que se espera de ellos. Lograr que nuestros empleados estén debidamente capacitados redundará en beneficios constantes. Por eso, conviene tener una respuesta clara respecto de lo siguiente:

¿Los vendedores conocen toda la información que pueden proporcionar al consumidor?.
¿Los empleados saben cuáles son los propósitos de la empresa?. ¿Los empleados conocen las normas de calidad del producto?. ¿Se ha capacitado a los empleados para que logren las normas de producción?. ¿Se atienden las sugerencias de los empleados para mejorar la producción?. ¿Se estimula a los empleados para que elaboren sugerencias que mejoren la calidad del producto?

El control de calidad en los equipos e instalaciones

Aunque a corto plazo pueden representar un fuerte desembolso de dinero, a mediano y largo plazo significarán una mayor eficacia y eficiencia en nuestro trabajo. Los empresarios saben que adquirir maquinaria y equipo modernos, aumenta la potencialidad de su empresa, tanto en lo que se refiere a la cantidad de artículos producidos, como a la calidad de los mismos. Por ello, conviene responder las siguientes preguntas:

¿Se tiene un mantenimiento continuo y adecuado de la maquinaria y equipo?. ¿La maquinaria que tiene la empresa puede equiparse con la maquinaria y equipo de la competencia?. ¿Se descompone con mucha frecuencia la maquinaria de la empresa?. ¿El personal está capacitado para operar correctamente con la maquinaria y equipo de la empresa?. ¿Está capacitado para hacer las reparaciones o ajustes necesarios en la maquinaria y el equipo?. ¿Existe maquinaria y equipo mejor que el nuestro?

El control de calidad y la definición del proceso de producción

Es durante el proceso de producción en donde se logran las características que satisfacen las expectativas del consumidor. Por ello conviene tener claras las respuestas a las siguientes cuestiones:

¿Existe un modelo o esquema que represente el proceso de producción?. ¿Se han identificado las etapas que deben atenderse con prioridad para lograr las normas de calidad que demanda el consumidor?. ¿Existe un sistema de inspección oportuna que elimine la comisión de errores en la elaboración del producto?. ¿Hay normas de producción que guíen el proceso de producción?

Control de calidad sobre el producto terminado

Finalmente, el control de calidad que se ha llevado antes y durante el proceso de producción del artículo que vende nuestra empresa, se verá reflejado en el producto terminado. El control subsiguiente debe permitirnos contestar las siguientes cuestiones:

¿Cualquier producto que tomemos como muestra, satisface las normas de calidad especificadas?. ¿Subsisten quejas por parte del consumidor? ¿Se han reducido nuestras ventas? ¿Podemos mejorar aún más nuestro producto? ¿Ha mejorado la calidad de los productos de los competidores? ¿Podemos mejorar la línea de satisfactores de esta necesidad?

Necesidades y problemas del control de calidad

El control total de calidad resulta más económico cuando se toma como sistema preventivo y no como sistema correctivo; la calidad no se inspecciona, se fabrica. En vez de requerir de inspecciones constantes se opta por establecer con claridad las normas de calidad antes de que se elabore el producto. Se toman todas las medidas necesarias para que los empleados no cometan errores, o para que se den cuenta de inmediato cuando incurran en éstos, de manera que los corrijan enseguida.

El control total de calidad toma como proveedor de los requisitos al consumidor. La obtención de altos niveles de calidad consiste en el cumplimiento de las normas derivadas de los requisitos expresados por los consumidores. Con el sistema preventivo de control de calidad, se reducen los costos de operación del mismo. Sobre todo si consideramos la reducción de quejas, devoluciones, reclamos, etcétera. <http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/3647/Control-de-calidad->

Control de Calidad

”El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas que se realiza para detectar la presencia de errores. La función del control de calidad existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones.” Besterfield, D. (2009, p.77)

Herramientas estadísticas del control de calidad

“Estas herramientas son las denominadas, siete herramientas del control de la calidad o herramientas estadísticas básicas, y abarcan el diagrama de flujo, el histograma, el diagrama de Pareto, el diagrama de causa-efecto, el diagrama de dispersión, la hoja de verificación y el diagrama de control.”

“En general estas herramientas pueden ser utilizadas para detectar y solucionar la inmensa mayoría de los problemas que surgen en la organización. Aplicadas e utilizadas correctamente estas herramientas permiten la resolución del 95% de los problemas de los puestos de trabajo, quedando solo un 5% de los casos en que se necesitan otras herramientas con utilización de métodos estadísticos mucho más complejos y avanzados”. Camisón, C. (2007, p. 50)

Diagrama de Pareto

“Se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. El diagrama de Pareto es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” y se trabaje en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos tengan mayor impacto”.

“La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldado por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total”. Salazar, R. (2009, p. 140)

Hoja de verificación

“La hoja de verificación es un formato construido para recolectar datos, de forma que su registro sea sencillo, sistemático y que sea fácil analizarlos. Una buena hoja de verificación debe reunir la característica de que, visualmente, permita hacer un primer análisis para apreciar las principales características de la información buscada. Algunas de las situaciones en las que resulta de utilidad obtener datos a través de las hojas de verificación son las siguientes. Describir el desempeño no los resultados de un proceso. Clasificar las fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden, etc. Confirmar posibles causas de problemas de calidad. Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora”.

“La finalidad de la hoja de verificación es fortalecer el análisis de la medición del desempeño de los diferentes procesos de la empresa, a fin de contar con información que permita orientar esfuerzos, actuar y decidir objetivamente”. Salazar, R. (2009, p. 148)

Diagrama de causa-efecto

“Según el autor Román de la Vara Salazar, (año 2009), el diagrama de causa – efecto es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuales son las verdaderas causas”. Salazar, R. (2009, p. 152)

Diagrama de dispersión

“El diagrama de dispersión es una grafica de tipo X-Y, donde cada elemento de la muestra es representado mediante un par de valores (x_i, y_i) y el punto correspondiente en el plano cartesiano X-Y”.

“El objetivo de esta gráfica es analizar la forma en que estas dos variables están relacionadas”. Salazar, R. (2009, p. 160)

Diagrama de flujo

“El diagrama de flujo es una representación grafica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, que incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabajo o reproceso.”

“Por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y como se relacionan las diferentes actividades; asimismo, es de utilidad para analizar y mejorar el proceso”. Salazar, R. (2009, p. 165)

Histograma

“El histograma es básicamente la presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas, es necesario colocar las medidas de manera que formen filas y columnas, en este caso colocamos las medidas en cinco filas y cinco columnas. La manera más sencilla es determinar y señalar el número máximo y mínimo por cada columna y posteriormente agregar dos columnas en donde se colocan los números máximos y mínimos por fila de los ya señalados. Tomamos el valor máximo de la columna X+ (medidas máximas) y el valor mínimo de las columnas X- (medidas mínimas) y tendremos el valor máximo y el valor mínimo.”

“El histograma se usa para: Obtener una comunicación clara y efectiva de la variabilidad del sistema. Mostrar el resultado de un cambio en el sistema. Identificar anomalías examinando la forma. Comparar la variabilidad con los límites de especificación.” Salazar, R. (2009, p. 169)

Diagrama de control

“El Diagrama de Control u hoja de recogida de datos, también llamada de Registro, sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos. Una vez que se ha establecido el fenómeno que se requiere estudiar e identificadas las categorías que los caracterizan, se registran estas en una hoja, indicando la frecuencia de observación”.

“Lo esencial de los datos es que el propósito este claro y que los datos reflejen la verdad. Estas hojas de recopilación tienen muchas funciones, pero la principal es hacer

fácil la recopilación de datos y realizarla de forma que puedan ser usadas fácilmente y analizarlos automáticamente”. Salazar, R. (2009, p. 172)

Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

Esto significa que el destino económico de una empresa está asociado con: el ingreso (por ej., los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas, está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico.

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente.

Por ejemplo, no tiene sentido que no se posea un programa correcto de mantenimiento de equipos, simplemente para evitar los costos de mantenimiento. Sería más recomendable tener un esquema de mantenimiento aceptable el cual, eliminaría, quizás, el 80-90% de los riesgos de roturas.

Cuando se analiza la importancia dada al costo de producción en los países en vías de desarrollo, otro aspecto que debería ser examinado respecto a una determinada estructura de costos, es que una variación en el precio de venta tendrá un impacto inmediato sobre el beneficio bruto porque éste último es el balance entre el ingreso (principalmente por ventas) y el costo de producción. En consecuencia, los incrementos o las variaciones en el precio de venta, con frecuencia son percibidos como la variable más importante (junto con el costo de la materia prima), particularmente cuando existen amplias variaciones del precio.

Clasificación de los costos de producción

Costos variables (directos)

Materia prima, mano de obra directa, supervisión, mantenimiento, servicios, suministros, regalías y patentes, envases

Costos Fijos

Costos indirectos

Costos de inversión

Depreciación, impuestos, seguros, financiación, otros gravámenes.

Gastos generales

Investigación y desarrollo, relaciones públicas, contaduría y auditoría, asesoramiento legal y patentes.

Costos de dirección y administración

Costos de venta y distribución

Los costos de producción pueden dividirse en dos grandes categorías: costos directos o variables, que son proporcionales a la producción, como materia prima, y los costos indirectos, también llamados fijos que son independientes de la producción, como los

impuestos que paga el edificio. Algunos costos no son ni fijos ni directamente proporcionales a la producción y se conocen a veces como semivARIABLES.
<http://www.monografias.com/trabajos29/costo-produccion/costo-produccion.shtml>

Costos de Producción

“Los costos de producción son la suma del costo primo, (costos de la materia prima y de la mano de obra) más los gastos de fabricación. Por tanto el costo de producción está formado por tres elementos básicos: materia prima, mano de obra, gastos de fabricación o producción”. Bravo, M. (2009, p. 19)

“Los costos de producción es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la transformación de la materia prima en productos terminados mediante la aplicación del proceso productivo que realiza la empresa”.

“Los costos de producción son los que generan en el proceso de transformar las materias primas en productos elaborados. Son tres elementos los que integran el costo de producción: materia prima directa, mano de obra directa y cargos indirectos”. García, J. (2009, p. 15)

Materia prima

“La materia prima es el material o materiales sobre los cuales se realiza la transformación para obtener el producto terminado; se clasifica en: a) Materia prima directa o Materiales Directos, b) Materia Prima Indirecta o Materiales Indirectos”. Bravo, M. (2007, p. 19)

Materia prima directa

“La MPD es el material, o materiales sobre los cuales se realiza la transformación, se identifican plenamente con el producto elaborado. Constituyen el primer elemento del costo de producción, son aquellos materiales que se identifican plenamente en el producto, por lo tanto son fácilmente medibles y cuantificables”.

“Materiales son los principales bienes que se usan en la producción y que se transforman en artículos terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación”.

“Materia prima son los materiales que están sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como producto terminado”. Bravo, M. (2009, p. 37)

Materia prima indirecta

“Se denomina también materiales indirectos o materiales y suministros. Son los materiales utilizados en el proceso productivo que no se identifican plenamente con el producto, por lo tanto no son fácilmente medibles y cuantificables; requieren ser calculados de acuerdo a una base de distribución específica”. Bravo, M. (2009, p. 19)

“Forman parte del tercer elemento del costo de producción (costos indirectos de fabricación), son aquellos materiales que no se pueden identificar plenamente con el producto, pero que son necesarios para su elaboración”. Bravo, M. (2009, p. 37)

Mano de obra

“La mano de obra es el esfuerzo físico o mental que realizan los trabajadores que intervienen en la elaboración de producto.” Bravo, M. (2009, p. 63)

Mano de obra directa

“La MOD es el salario que se paga a los trabajadores que intervienen directamente en la fabricación del producto. Es el segundo elemento del costo de fabricación. Es el esfuerzo físico o mental que realiza los trabajadores que intervienen directamente en la fabricación del producto. Se identifica plenamente con el producto y es fácilmente medible y cuantificable. Ejemplo pago a obreros de planta”. Bravo, M. (2009, p. 19)

Mano de obra indirecta

“Forma parte del tercer elemento del costo. Es el esfuerzo físico o mental que realiza los trabajadores que no intervienen directamente en la fabricación del producto, pero que sirven de apoyo indispensable en el proceso productivo. También se considera como mano de obra indirecta el costo de trabajo indirecto realizado por los trabajadores de planta (mantenimiento, reparación de maquinaria), el tiempo ocioso de los trabajadores de planta (reuniones sindicales, cortes de energía, permisos) y los recargos por horas suplementarias y extraordinarias de la mano de obra directa. Su costo no es fácilmente medible ni cuantificable por lo que su determinación requiere de cálculos especiales”. Bravo, M. (2009, p. 63)

Costos Indirectos de Fabricación

“Los cargos indirectos constituyen el tercer elemento del costo de producción, se caracteriza por cuanto el conjunto de costos no se identifica plenamente con el producto, no son fácilmente medibles, ni cuantificables, por lo que se requiere ser calculados de acuerdo con una base de distribución específica. Los costos indirectos de fabricación incluyen: Materia prima indirecta o Materiales y suministros indirectos. Mano de obra Indirecta. Otros costos indirectos”. Bravo, M. (2009, p. 91)

2.5 HIPÓTESIS

La aplicación de un adecuado control de calidad incide en los costos de producción de la empresa Muebles Madecor de la Ciudad de Latacunga.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente	Control de calidad
Variable Dependiente	Costos de Producción

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

De conformidad con el paradigma seleccionado en el enfoque filosófico para la presente investigación se aplicó el enfoque cualitativo por las siguientes razones:

Porque se utilizó técnicas cualitativas que se basaba en el razonamiento lógico del origen del problema y en la búsqueda de respuestas prácticas.

Este enfoque permitió y oriento hacia la observación de la empresa de manera directa y al reconocimiento de los hechos que ocurren en la actualidad.

Es contextualizado porque se busco información profunda del problema objeto de estudio y se utilizó aportes importantes que nos permitió tener una comprensión total del problema.

Su perspectiva fue desde adentro, puesto que se involucro recursos internos que afectaban a la organización e intervinieron directamente en el problema, así también todos los integrantes de la organización se involucraron y actuaron con un pensamiento positivo y dispuesto al cambio.

Porque el propósito fundamental fue llegar a descubrir, comprender y solucionar el problema, sus causas, efectos así como se planteo acciones para resolver el problema.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la ejecución de la presente investigación se utilizó las siguientes modalidades:

La investigación bibliográfica o documental, porque permitió analizar información escrita sobre el problema recurriendo a libros, revistas, tesis de grado, informes, monografías, e investigaciones anteriores, etc., fundamentando la información con técnicas de fichaje y lectura científica.

La investigación de campo, porque fue importante conocer la realidad de la organización, se realizó un diagnóstico del entorno que la rodea y se obtuvo información de primera mano referente al problema objeto de estudio y se complementó con la aplicación de técnicas como la encuesta, observación, etc.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó los siguientes tipos de investigación:

La investigación Descriptiva, porque es más explícito y profundo en nuestra investigación, ya que detallamos características importantes de nuestro problema objeto de estudio a través de métodos de análisis y medios de recolección de información como las entrevistas, encuestas y observación para verificar concretamente la reacción de los trabajadores frente a la gestión actual.

La investigación Correlacional, porque se pudo medir y determinar la relación que existe entre las variables y la dimensión de las mismas, para elevar la rigurosidad de nuestro estudio cuyo propósito fue proponer las herramientas de control de calidad en el departamento de producción.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

En la ejecución de la presente investigación la población y muestra sometida a investigación corresponde a los clientes internos, los cuales están constituidos por 34 obreros del departamento de producción ya que son quienes están directamente relacionados con el problema objeto de estudio. Considerando que el número de obreros no rebasa del límite establecido, se trabajó tomando en cuenta toda la población

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis: La aplicación de un adecuado control de calidad incide en los costos de producción de la empresa Muebles Madecor

Variable independiente: Control de Calidad

CUADRO #1

<i>CONCEPTUALIZACIÓN</i>	<i>CATEGORÍAS</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>ÍTEMES</i>	<i>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN</i>
<p>Control de calidad</p> <p>Son todos los mecanismos, acciones, herramientas y métodos que se realiza para detectar la presencia de fallas.</p>	<p>Mecanismos</p> <p>Acciones</p> <p>Herramientas</p>	<p>Electrónicos</p> <p>Humanos</p> <p>Preventivas</p> <p>Correctivas</p> <p>Estadísticas</p> <p>Técnicas</p>	<p>¿La mueblería realiza un control de calidad electrónico?</p> <p>¿Se utiliza la acción preventiva para el control de calidad de los muebles?</p> <p>¿Cada qué tiempo la empresa debe realizar un control correctivo para evitar falencias en los muebles?</p>	<p>Encuesta a los obreros</p>

	Métodos	Direccional Aprobado- reprobado Pos operacional	<p>¿La empresa utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?</p> <p>¿Está usted de acuerdo que la mueblería establezca herramientas técnicas para el control de calidad de los muebles?</p> <p>¿Cree usted que utilizando el método direccional para el control de calidad el producto salga en buenas condiciones?</p>	
--	---------	---	---	--

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Variable dependiente: Costos de Producción

CUADRO #2

<i>CONCEPTUALIZACIÓN</i>	<i>CATEGORÍAS</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>ÍTEMES</i>	<i>TÈCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN</i>
<p>Costos de Producción</p> <p>Valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la transformación de la materia prima en productos terminados mediante la aplicación del proceso productivo que realiza la empresa</p>	<p>Valoración Monetaria</p>	<p>Costos Directos</p> <p>Costos Indirectos</p> <p>Gastos Generales</p> <p>Rentabilidad</p>	<p>¿Se llevan registros actualizados sobre los costos directos que intervienen en la producción?</p> <p>¿Se realizan estudios para determinar los costos indirectos de producción?</p> <p>¿Se utilizan controles en la empresa para determinar los gastos generales?</p> <p>¿Se analiza el margen de rentabilidad en la</p>	<p>Encuesta a los obreros.</p>

			<p>relación Producción – Costos?</p> <p>¿Cada qué tiempo cree que se deba inspeccionar la cantidad de materia prima, mano de obra y otros insumos utilizados en la producción?</p> <p>¿Se aplican normas para el control de costos?</p>	
--	--	--	---	--

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para obtener la información de la presente investigación utilizamos las siguientes técnicas:

CUADRO #3

TIPO DE INFORMACIÓN	TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
1. Información Secundaria	1.1 Análisis de documentos 1.2 Fichaje	Libros Revistas Internet Fichas bibliográficas, hemerográficas y nemotécnicas.
2. Información Primaria	2.1 Encuesta	Cuestionario

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Posterior a la aplicación de los respectivos instrumentos de la recolección de la información se procedió a la respectiva verificación y control de la información obtenida para ver si las encuestas habían sido contestadas de una forma correcta en su totalidad.

Luego de la revisión se procedió a categorizar la respectiva información con la agrupación ordenada de cada pregunta con su respectiva respuesta, con la utilización del sistema quinario para que su tabulación sea más fácil.

La información se proceso por medio de la hoja de Excel y se complementó con la representación gráfica de las mismas, a través de cuadros estadísticos como el gráfico de barras; luego de haber obtenido la información tabulada y representada gráficamente se procedió al análisis de los datos mediante la utilización del estadígrafo de porcentajes aplicados a la encuesta, ya que el éxito del proyecto dependerá de la comprensión total del problema.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

A través de la encuesta que se aplicó en Muebles Madecor de la ciudad de Latacunga, sobre el control de calidad, a todos los clientes internos, se procedió a la tabulación, representación gráfica y al análisis e interpretación de los resultados, para conocer de esta forma la realidad de la empresa y observar si es factible realizar la propuesta planteada.

1. ¿La mueblería realiza un control de calidad electrónico?

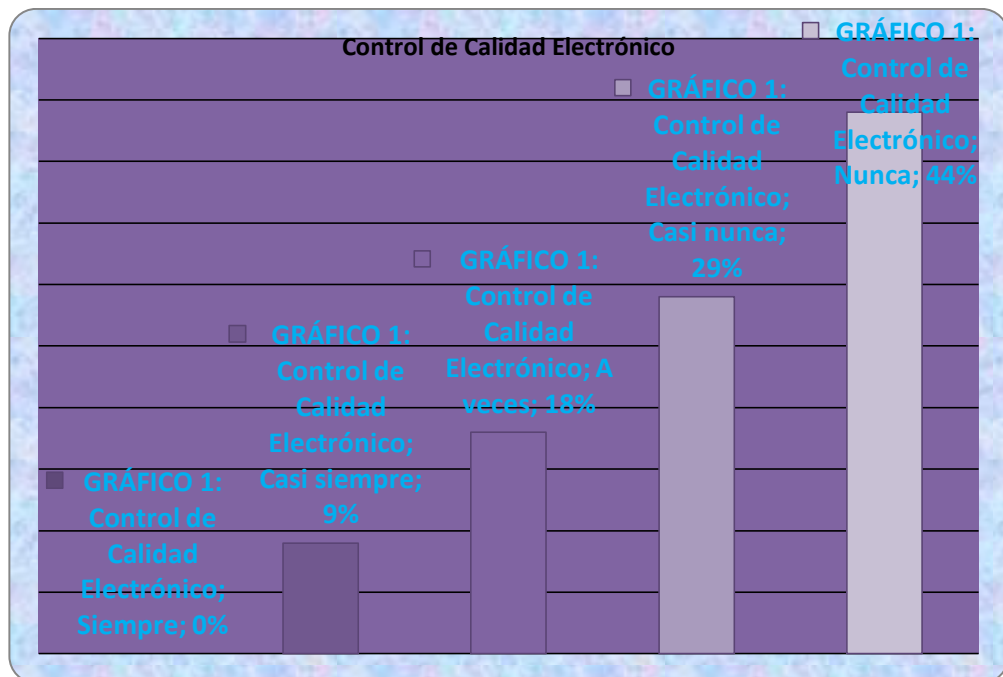
TABLA # 1

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	0	0,00	0%
Casi siempre	3	0,09	9%
A veces	6	0,18	18%
Casi nunca	10	0,29	29%
Nunca	15	0,44	44%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 3



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 9% respondieron que casi siempre realiza un control de calidad electrónico, el 18% manifestaron que a veces, el 29% que casi nunca y el 44% nunca, dándonos un total del 100%.

Realizada la presente investigación a cada uno de los trabajadores de la mueblería podemos observar que la empresa no utiliza un control de calidad electrónico.

2. ¿Se utiliza la acción preventiva para el control de calidad de los muebles?

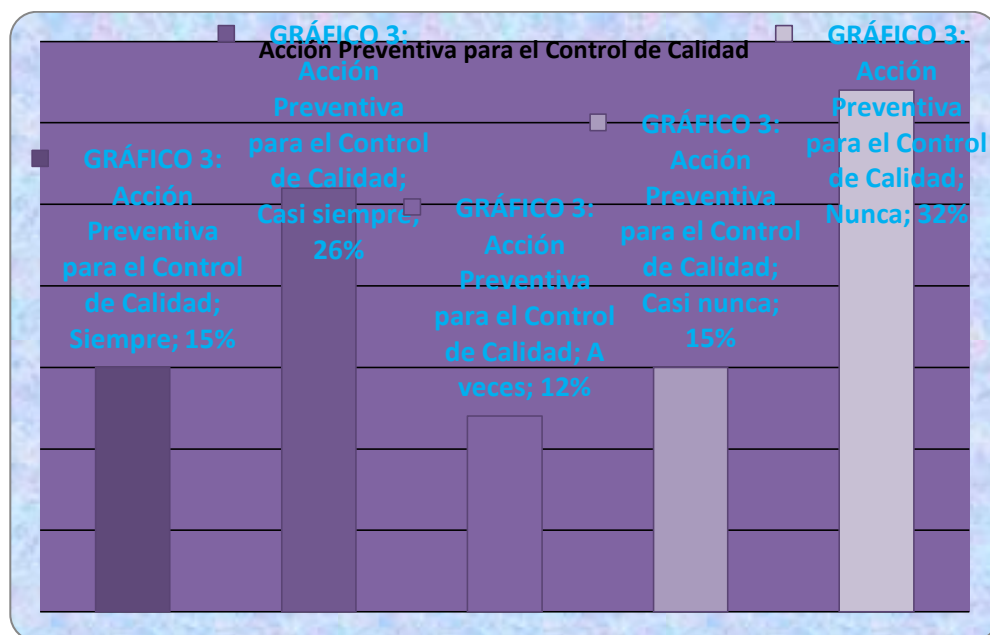
TABLA #2

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	5	0,15	15%
Casi Siempre	9	0,26	26%
A veces	4	0,12	12%
Casi nunca	5	0,15	15%
Nunca	11	0,32	32%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 4



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 15% respondieron que siempre se utiliza la acción preventiva para control de calidad de los muebles, el 26% que casi siempre, el 12% a veces, el 15% casi nunca y el 32% piensa que nunca se utiliza la acción preventiva, dándonos un total del 100%.

De acuerdo a la encuesta realizada se puede detectar que la empresa no utiliza la acción preventiva para el control de calidad de los productos, y se pudo observar también que no se está realizando adecuadamente el control de calidad por lo que el producto sale con muchos errores lo que está provocando incrementar los costos de producción.

3. ¿Cada qué tiempo la empresa debe realizar un control correctivo para evitar falencias en los muebles?

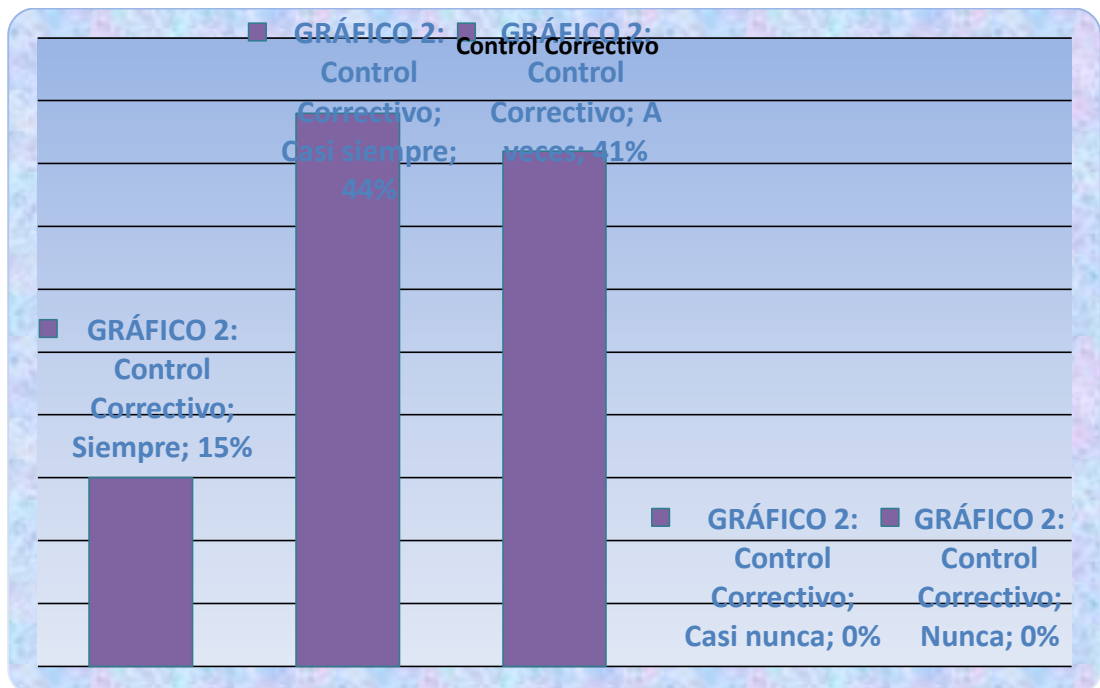
TABLA # 3

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	18	0,53	15%
Casi siempre	10	0,29	44%
A veces	6	0,18	41%
Casi nunca	0	0,00	0%
Nunca	0	0,00	0%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 5



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 15% contestaron que siempre se debe realizar un control de calidad correctivo , el 44% respondieron que casi siempre y el 41% que a veces dandonos un total del 100%.

En esta pregunta podemos denotar que los trabajadores estan de acuerdo que casi siempre se deba realizar control de calidad correctivo para evitar que los productos finales salgan defectuosos o con cualquier otra falencia.

4. ¿La empresa utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?

TABLA # 4

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	0	0,00	0%
Casi siempre	4	0,12	12%
A veces	6	0,18	18%
Casi nunca	10	0,29	29%
Nunca	14	0,41	41%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO #6



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 12% contestaron que casi siempre se utiliza las herramientas estadísticas para el control de calidad, el 18 % a veces, el 29% casi nunca y el 41% respondieron que nunca se utiliza dándonos un total del 100%.

En esta gráfica podemos observar que la mueblería no utiliza las herramientas estadísticas para el control de calidad, por esta razón los muebles salen con falencias, lo cual la gerencia debe tomar decisiones drásticas de inmediato para el mejoramiento de la empresa.

5. ¿Está usted de acuerdo que la mueblería establezca herramientas técnicas para el control de calidad de los muebles?

TABLA # 5

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Si	20	0,59	59%
No	14	0,41	41%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

Elaborado por: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 7



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 59% piensa que si deba establecer herramientas técnicas para un adecuado control de calidad y el 41% nos manifesto que no estan de acuerdo, dandonos un total del 100%.

Realizada la encuesta y mediante la gráfica se puede averiguar que la mayoría de los empleados de la mueblería están muy de acuerdo que se establezca herramientas técnicas para el control de calidad, para de esta forma mejorar la calidad del producto e inspeccionar los costos.

6. ¿Cree usted que utilizando el método direccional para el control de calidad el producto salga en buenas condiciones

TABLA # 6

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Si	16	0,47	47%
No	6	0,18	18%
Tal vez	12	0,35	35%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 8



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 47% respondió que si saldrán los productos en buenas condiciones utilizando el método direccional, el 18% piensa que no y el 35% respondieron que tal vez, dándonos un total del 100%.

Los resultados observados mediante la gráfica nos indica que es muy posible que se pueda mejorar la calidad del producto utilizando el método direccional para el control de calidad, pero por otra parte no están seguros.

7. ¿Se llevan registros actualizados sobre los costos directos que intervienen en la producción?

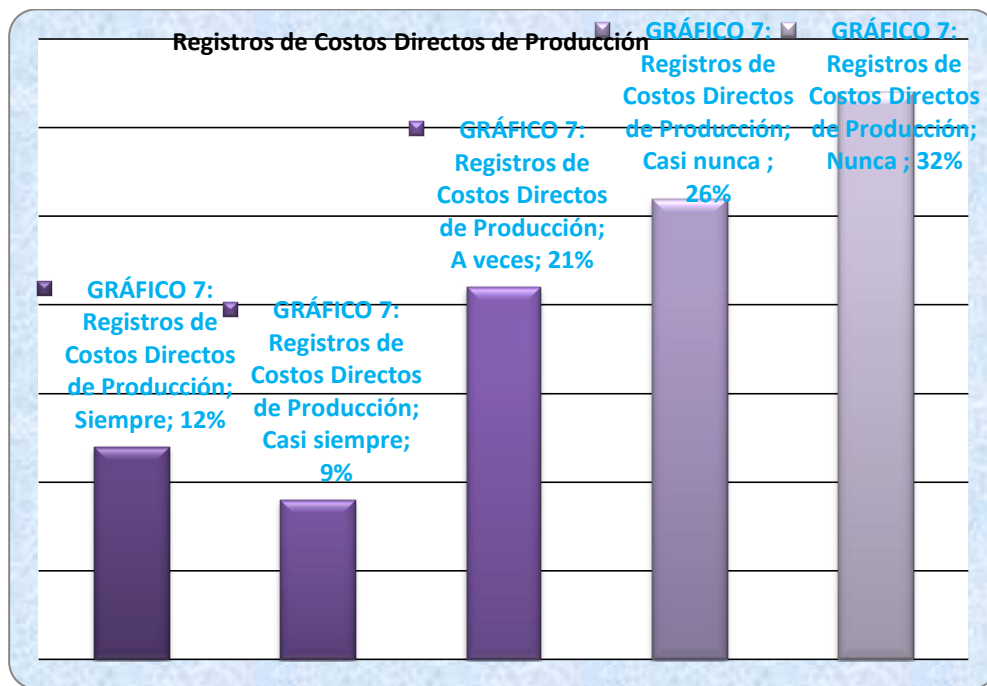
TABLA # 7

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	4	0,12	12%
Casi siempre	3	0,09	9%
A veces	7	0,21	21%
Casi nunca	9	0,26	26%
Nunca	11	0,32	32%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 9



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 12% piensa que siempre se lleva registros actualizados de los costos directos de producción, el 9% casi siempre, el 21% a veces, el 26% casi nunca y el 32% respondió que nunca dándonos un total del 100%.

Dándonos una perspectiva que la mayoría de los trabajadores no tienen mucho conocimiento sobre si llevan o no registros actualizados de los costos directos que intervienen en la producción, lo cual el jefe de producción debe darles una charla sobre los costos de producción de esta forma ellos tendrán una idea sobre todos los costos que incurre en la fabricación del producto y cometerán menos errores.

8. ¿Se realizan estudios para determinar los costos indirectos de producción?

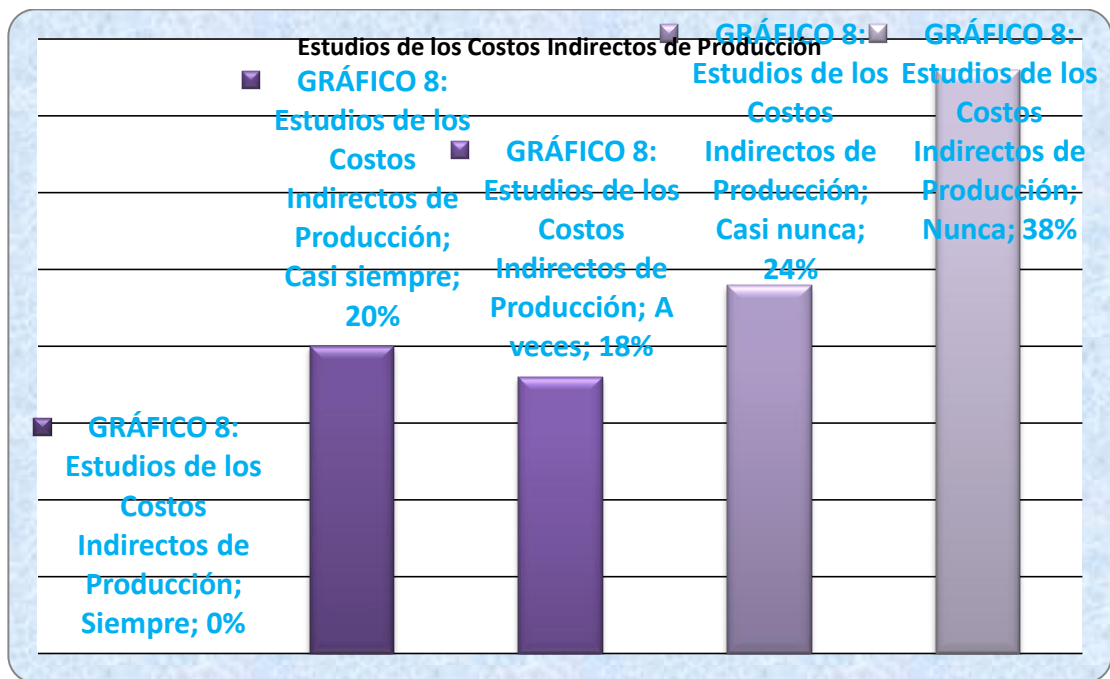
TABLA # 8

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	0	0,00	0%
Casi siempre	7	0,20	20%
A veces	6	0,18	18%
Casi Nunca	8	0,24	24%
Nunca	13	0,38	38%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 10



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 20% nos manifestó que casi siempre, el 18% a veces, el 24% casi nunca y el 38% respondió nunca, dándonos un total del 100%.

Efectuada la presente investigación podemos deducir que la empresa no cuenta con información actualizada de los costos de los materiales, no se determina ni se identifica cual es el costo real de la mano de obra, cuánto tiempo dura el proceso de transformación en cada área de trabajo, cuantos retrabajos se realizan, tiempo perdido por accidentes, tiempo de reposo o tiempo ocioso de cada trabajador y cantidad de materia prima que se convierte en desperdicio. La realización de dicho estudio podrá optimizar el proceso de costos.

9. ¿Se utilizan controles en la empresa para determinar los gastos generales?

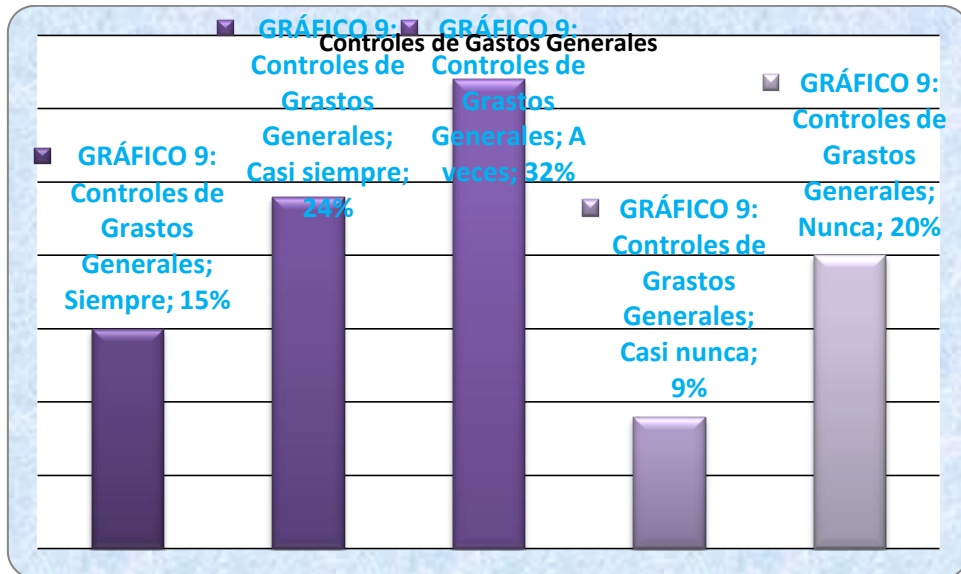
TABLA # 9

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	5	0,15	15%
Casi siempre	8	0,24	24%
A veces	11	0,32	32%
Casi nunca	3	0,09	9%
Nunca	7	0,20	20%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 11



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 15% respondió que siempre utilizan controles, el 24% casi siempre, el 32% a veces, el 9% casi nunca y el 20% piensa que nunca, dándonos un total del 100%.

Dándonos una perspectiva que en la mueblería a veces se utiliza controles para determinar los gastos generales. Sin embargo, el control es una actividad que tiene por fin la verificación de los resultados para asegurar que se está llevando a cabo el proceso apropiado hacia los objetivos, de ahí que la inexistencia hace difícil la toma de decisiones correctivas cuando se presenten dificultades en el proceso de costos.

10. ¿Se analiza el margen de rentabilidad en la relación Producción – Costos?

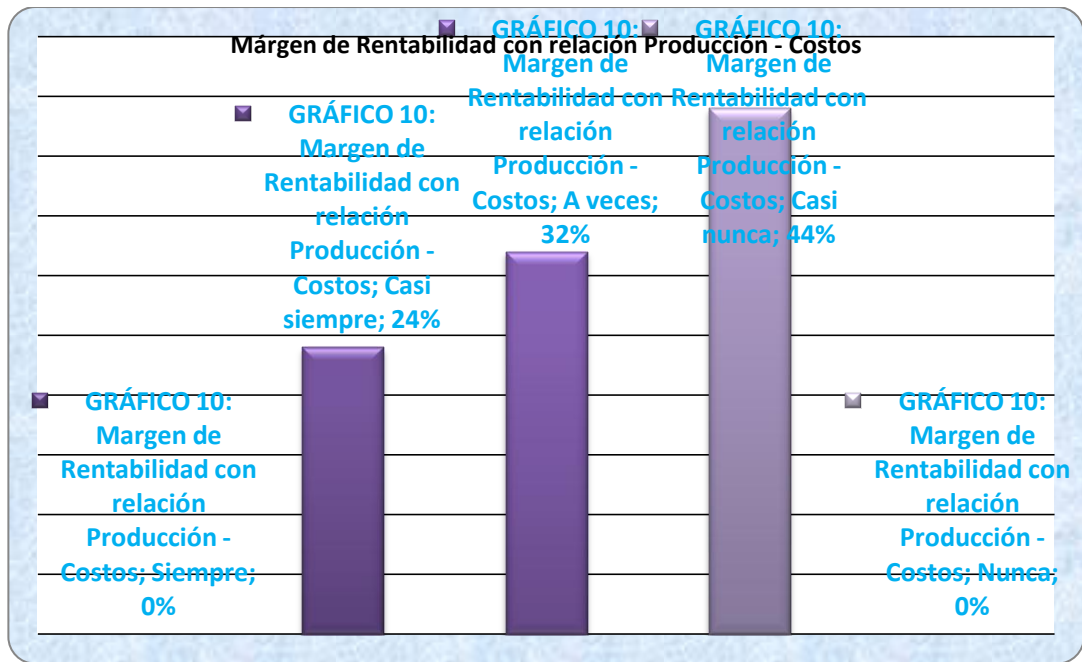
TABLA # 10

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	0	0,00	0%
Casi siempre	8	0,24	24%
A veces	11	0,32	32%
Casi nunca	15	0,44	44%
Nunca	0	0,00	0%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 12



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa
Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 24 % respondió que casi siempre analizan el margen de rentabilidad, el 32% cree que a veces, y el 44% casi nunca, dándonos un total del 100%.

Mediante esta gráfica podemos notar que la empresa no cuenta con un registro fiable de la relación costos, beneficios, todo está generado por la carencia de normas, procedimientos, estudios sobre costos reales de producción destacando que la empresa no cuenta con información sobre su verdadera rentabilidad.

11. ¿Cada qué tiempo cree que se deba inspeccionar la cantidad de materia prima, mano de obra y otros insumos utilizados en la producción?

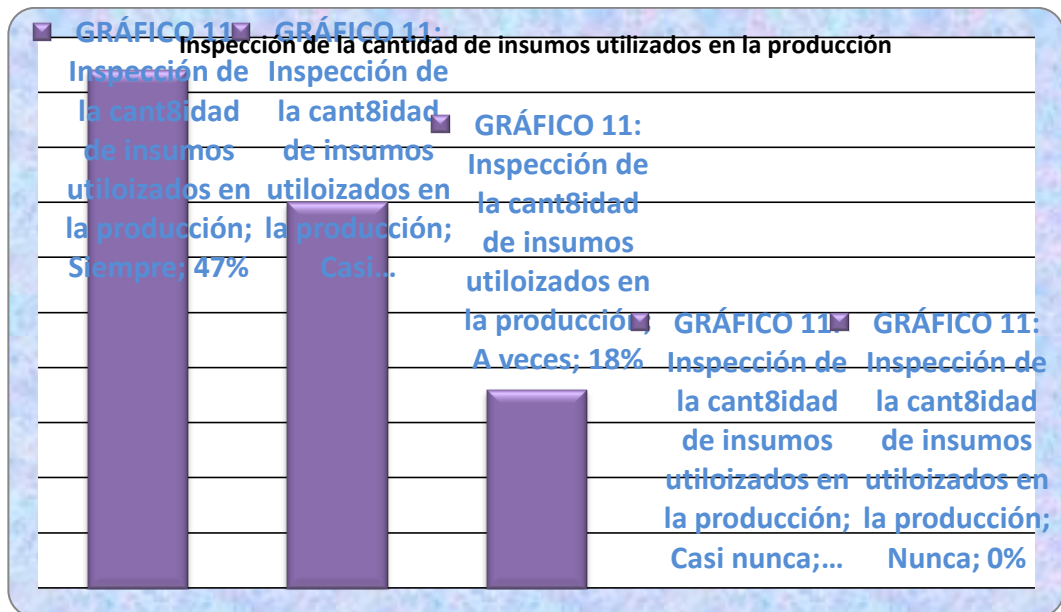
TABLA # 11

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	16	0,47	47%
Casi siempre	12	0,35	35%
A veces	6	0,18	18%
Casi nunca	0	0,00	0%
Nunca	0	0,00	0%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 13



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 47% cree que siempre se debe inspeccionar los costos de producción, el 35% casi siempre y el 18% respondió a veces, dándonos un total del 100%.

Mediante esta gráfica podemos observar que la mayoría de los trabajadores están de acuerdo en que se debe inspeccionar siempre la cantidad de materia prima, mano de obra y otros insumos utilizados en la producción lo cual permitirá obtener la información exacta del costo real de la producción.

12. ¿Se aplican normas para el control de costos?

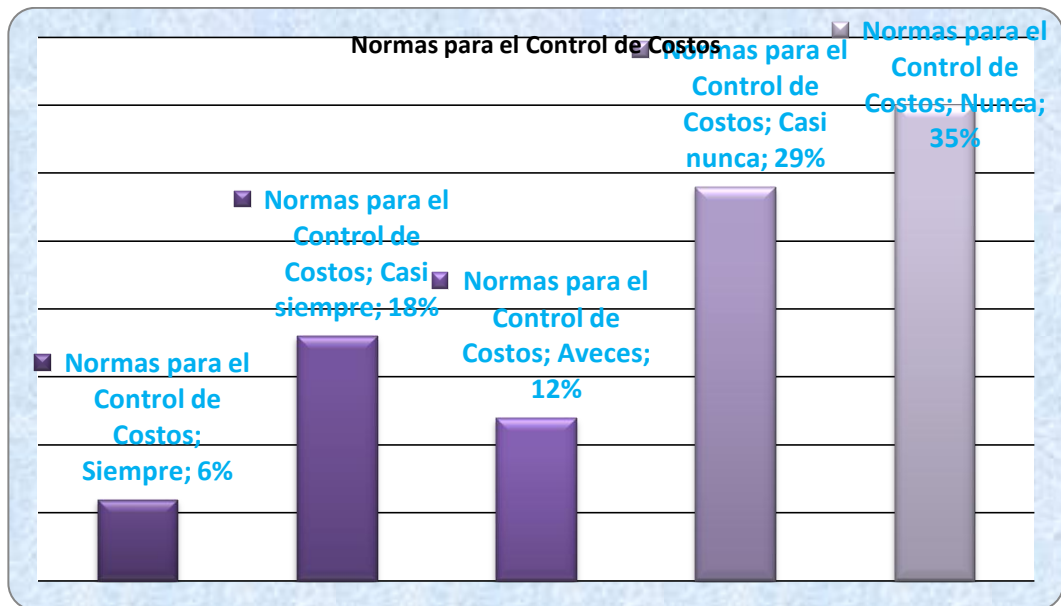
TABLA # 12

OPCIONES	TABULACION	FREC. ABSO	FREC. RELATV
Siempre	2	0,06	6%
Casi siempre	6	0,18	18%
A veces	4	0,12	12%
Casi nunca	10	0,29	29%
Nunca	12	0,35	35%
TOTAL	34	1,00	100%

FUENTE: Encuesta a los Clientes Internos

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

GRÁFICO # 14



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados correspondientes a 34 trabajadores de la empresa, el 6% afirmaron que siempre aplican normas para el control de los costos, el 18% piensa que casi siempre, el 12% cree que a veces, 29% respondió que casi nunca y el 35% nunca dandonos un total del 100%.

Gran parte de los encuestados expresaron que la empresa no aplica normas para el control de los costos por lo que infiere a cada trabajador ejecuta la labor atendiendo a su criterio propio.

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez tabulado los datos de las encuestas se procede a realizar la verificación de la hipótesis a través de la prueba estadística del Chi Cuadrado, para de esta forma determinar si la propuesta que se pretende aplicar en la empresa es factible.

H₀ = Hipótesis Nula

H₁ = Hipótesis Alternativa

4.3.1 Formulación de la Hipótesis

H₀:

La aplicación de un adecuado control de calidad **NO** disminuirá los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

H₁:

La aplicación de un adecuado control de calidad **SI** disminuirá los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de Latacunga.

4.3.2 Selección del nivel de significación

La presente investigación tendrá un nivel de significación del 5%

4.3.3 Especificación Estadística

Para la verificación de la hipótesis del presente trabajo se utilizó la prueba del Chi Cuadrado cuya fórmula es.

$$X^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

Dónde

X² = Chi cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencias Observadas

E = Frecuencias Esperadas

4.3.4 Preguntas del cuestionario

Pregunta 2

¿Cada qué tiempo la empresa debe realizar un control correctivo para evitar falencias en los muebles?

Pregunta 4

¿La empresa utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?

Pregunta 7

¿Se llevan registros actualizados sobre los costos directos que intervienen en la producción?

Pregunta 8

¿Se realizan estudios para determinar los costos indirectos de producción?

4.3.5 Especificación de las regiones de Aceptación y Rechazo

Para calcular la prueba de aceptación o rechazo, se necesita calcular los grados de libertad (gl) con la tabla de contingencia que está formado por 2 renglones y 4 columnas

$$gl = (\#de\ renglones-1) (\#de\ columnas -1)$$

$$gl = (r-1) (c-1)$$

$$gl = (4-1) (5-1)$$

$$gl = 12$$

Para determinar el valor crítico para 3 grados de libertad con un nivel de error de 0,05, se consulta el apéndice I, y se obtiene:

$$vc = 21,026$$

RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

TABLA # 13

CUADRO DE CONTINGENCIAS						
	OPCIONES					
	S					
Preguntas	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
¿Cada qué tiempo la empresa debe realizar un control correctivo para evitar falencias en los muebles?	18	10	6	0	0	34
¿La empresa utiliza herramientas estadísticas para el control de	0	4	6	10	14	34

calidad?						
¿Se llevan registros actualizados sobre los costos directos que intervienen en la producción?	4	3	7	9	11	34
¿Se realizan estudios para determinar los costos indirectos de producción?	0	7	6	8	13	34
Total	22	24	25	27	38	136

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

CÁLCULO DE χ^2

TABLA # 14

Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)²	(Fo-Fe)²/Fe
18	5,5	12,5	156,25	28,409091
10	6	4	16	2,6666667
6	6,25	-0,25	0,0625	0,01
0	6,75	-6,75	45,5625	6,75
0	9,5	-9,5	90,25	9,5
0	5,5	-5,5	30,25	5,5

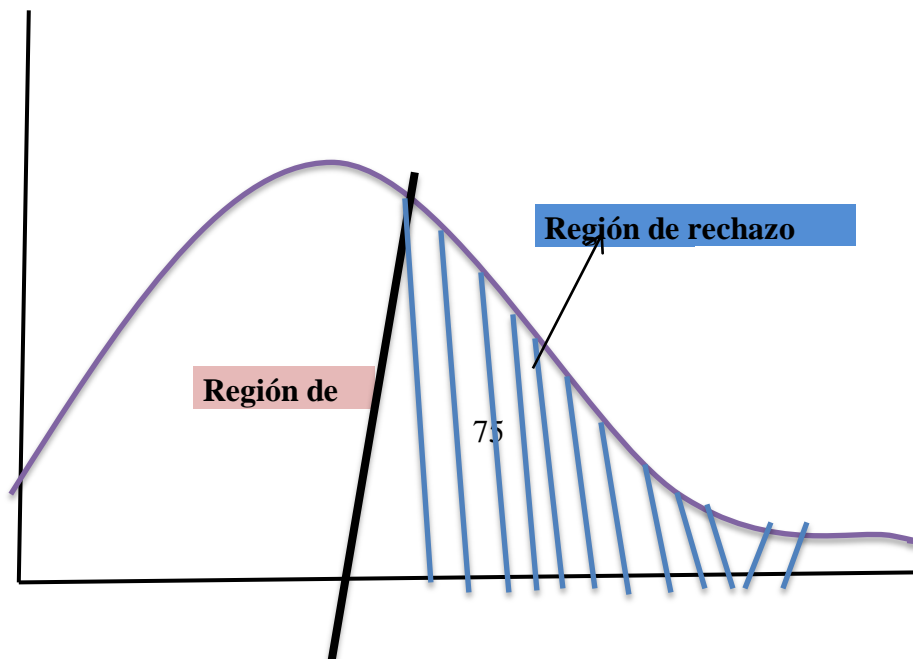
4	6	-2	4	0,6666667
6	6,25	-0,25	0,0625	0,01
10	6,75	3,25	10,5625	1,5648148
14	9,5	4,5	20,25	2,1315789
4	5,5	-1,5	2,25	0,4090909
3	6	-3	9	1,5
7	6,25	0,75	0,5625	0,09
9	6,75	2,25	5,0625	0,75
11	9,5	1,5	2,25	0,2368421
0	5,5	-5,5	30,25	5,5
7	6	1	1	0,1666667
6	6,25	-0,25	0,0625	0,01
8	6,75	1,25	1,5625	0,2314815
13	9,5	3,5	12,25	1,2894737
136	136		X²	67,392373

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL X²

GRÁFICO # 15



aceptación

$X^2=67,3924$

$VC=21,026$

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

4.3.6 Regla de decisión

El valor de $X^2_t = 21,026 < X^2_c = 67,3924$

Por consiguiente se acepta la hipótesis alternativa, es decir que con la aplicación de un adecuado Control de Calidad disminuirá los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de Latacunga y se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La investigación realizada en la Empresa Muebles Madecor ha permitido determinar las siguientes conclusiones.

- La empresa no cuenta con un control de calidad electrónico en el proceso productivo.
- Se puede apreciar que en la empresa no se efectúa un verdadero control de calidad y consecuentemente incrementa los costos de producción, por lo que se deduce que se debe realizar un control más consecutivo en el proceso de producción que permita optimizar sus productos.
- Se puede evidenciar que la mueblería no utiliza la acción preventiva para el control de calidad y por consecuencia el producto sale de mala calidad.
- La implementación de un adecuado control de calidad dentro de la mueblería está direccionado a mejorar los costos de producción, optimizando los procesos productivos y mejorar la calidad de los productos
- La Mueblería Madecor no utiliza las herramientas estadísticas para el control de calidad

- El inadecuado control de calidad determina que se obtenga un producto de mala calidad y no pueda ser competitivo en el mercado; esto ocasionará que la empresa no permita garantizar un producto de total calidad a sus clientes y satisfacer sus necesidades.
- La aplicación de técnicas de control de calidad serán de gran ayuda para la empresa ya que con la aplicación de las mismas una vez determinada las causas y efectos que ocasionan el problema se asegurará que las operaciones se realicen de forma ordenada y coordinada.
- Al aplicar este tipo de herramientas de control de calidad en el proceso de producción de la empresa se podrá garantizar un control total en todas y cada una de las etapas de producción, en especial en el área de figurado, ya que con la aplicación de las mismas, implicaría más responsabilidad tanto del área administrativa como de la operativa para que la producción sea de gran aceptación para todos.
- Se puede concluir que la empresa no tiene un departamento de costos que lleven registros, realicen estudios, realicen controles y determinen los costos que intervienen en la producción

5.2 RECOMENDACIONES

La investigación realizada en la empresa Muebles Madecor, ha permitido establecer las siguientes recomendaciones.

- Efectuar un control de calidad electrónico, para elaborar un producto de calidad.
- Se sugiere aplicar un adecuado control de calidad más consecutivo en el proceso de producción que permita optimizar sus productos y así disminuir los costos de producción.

- Es necesario que la empresa utilice la acción preventiva para el control de calidad en el departamento de producción para que el producto no salga con deficiencias.
- Elaborar herramientas estadísticas de control de calidad que le permitan mejorar el proceso de control de calidad durante las etapas productivas y obtener un producto de excelente calidad que satisfaga las necesidades de los clientes.
- El control de calidad aplicado en la empresa se lo debe realizar consecutivamente para lograr determinar qué tipo de falencias se presentan en la producción, y a su vez ir mejorando estos inconvenientes de acuerdo a cada error hasta lograr optimizar totalmente la producción.
- Es necesario que el personal interno de la empresa “Madecor”, se capacite sobre el beneficio de implementar un adecuado Control de Calidad, el mismo que permitirá ofrecer un producto y servicio de calidad a los clientes, manteniendo como eje principal la satisfacción al cliente, comprometiéndolos a adquirir más seguido los productos que ofrece la empresa.
- Un adecuado control de calidad determina que se obtenga un producto competitivo en el mercado; esto representa un gran beneficio para la empresa, pero se debe considerar que se pueden presentarse obstáculos para su implementación, por lo que podrían surgir algunos inconvenientes tanto en tiempo, en personal (resistencia al cambio) e incluso económicos.
- Se recomienda también llevar un control estricto de cantidad de insumos a utilizar con sus respectivos costos, ya que de esta forma se evitara el desperdicio de los mismos al elaborar los muebles.

- Se recomienda que la Mueblería tenga un departamento adecuado costos de producción.

CAPITULO VI

6. PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Título

Diseño e implementación de herramientas estadísticas de control de calidad en la empresa Muebles Madecor de la ciudad de Latacunga

Institución Educativa

Universidad Técnica de Ambato

Beneficiarios

- Propietario de la Empresa
- Empleados
- Clientes

Institución Ejecutora

Empresa "Muebles Madecor"

Propietario

Señor Mecías Panchi

Ubicación

- Provincia: Cotopaxi
- Cantón: Latacunga
- Parroquia: San Buenaventura
- Barrio: Bellavista
- Calle: Miguel Iturralde

Persona Responsable

Investigadora Lorena Elizabeth Panoluisa

Tiempo estimado para la ejecución

Inicio: 1 de Octubre del 2011
Fin 31 de Marzo del 2012

Equipo Técnico Responsable

- Investigador: Lorena Panoluisa
- Tutor del Trabajo de Investigación: Dr. Rafael Liger
- Gerente Propietario Sr. Mecías Panchi
- Jefe de Producción: Sr. Gonzalo Panchi

Costo

El costo presupuestado es de \$ 1240,00

COSTO DE LA PROPUESTA

TABLA # 15

DESCRIPCIÓN	COSTO
Contratación de un jefe de control de calidad	\$400.00
Capacitación al personal sobre el control de calidad	\$540.00
Materiales y otros	\$300.00
TOTAL	\$1240,00

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

La empresa Muebles Madecor, es una fábrica ubicada en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi dedicada a la fabricación y comercialización de muebles en general.

Muebles Madecor, tiene una antigüedad de 34 años dentro del mercado de la fabricación de muebles. La empresa surge en el año de 1978 en un pequeño taller en el cual se

fabricaba muebles rústicos entre los que destacaban los comedores y las camas y con los cuales se empezó a dar a conocer. Después de varios años ya se contaba con una superficie de 200 m² y surgió la necesidad de renovar nuestras líneas y de ampliarlas con la finalidad de abordar un mercado más amplio manejando el concepto de fabricante de muebles para el hogar y la oficina. En la actualidad contamos con una superficie de 800 m² distribuidos equitativamente en las distintas áreas de trabajo de la empresa, donde diariamente fabricamos muebles estilo rustico contemporáneo.

En función a lo investigado la empresa “Muebles Madecor” no cuenta con un adecuado control de calidad que le sea útil para la toma de decisiones por parte de la gerencia, con la cual pueda disminuir los costos de producción, mejorar su calidad y además incrementar el rendimiento de los empleados de la empresa y como consecuencia obtener un producto de calidad que tanto se necesita para el incremento de los clientes y por ende de la utilidad de la empresa.

Las grandes empresas que han aplicado un control de calidad, han logrado excelentes resultados en el mejoramiento de sus procesos, el elaborar las herramientas estadísticas del control de calidad, permitirá llevar un mejor control y medición de los procesos en base a estándares de calidad.

El secreto de las grandes empresas para tener mayor éxito en el mercado radica en poseer estándares de calidad altos; por lo tanto el control total de la calidad es una filosofía que debe ser aplicada a todos los niveles jerárquicos en una empresa.

6.3 JUSTIFICACIÓN

La propuesta tiene la finalidad de aportar a la Empresa Muebles Madecor, un adecuado control de calidad, con el fin de mejorar los costos de producción de muebles y obtener como resultado el mejoramiento continuo que es la esencia de estos estándares de calidad con base en mediciones objetivas.

El diseño de la implementación de un adecuado Control de Calidad, contribuirá con el desarrollo de la empresa, aumentando el nivel de posicionamiento de la mueblería, el prestigio y sobre todo ayudará a la organización a ser más competitiva.

El control de calidad es muy empleado en la actualidad en el mundo de los negocios, de esta manera ayuda a mejorar la situación de la empresa. La aplicación de un adecuado Control de calidad nos permite obtener resultados visibles. Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materia prima, de igual manera nos ayuda a incrementar la productividad y a dirigir a la empresa hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia.

Al ser el control de calidad el conjunto de esfuerzos de toda la empresa que encaminan a la obtención de productos conforme a las especificaciones requeridas y al mismo costo, me he visto en la necesidad de plantear la presente propuesta con la finalidad de diseñar herramientas estadísticas como el diagrama de flujo, el diagrama de causa efecto, la hoja de verificación, diagrama de Pareto, el diagrama de dispersión; las mismas que al ser implementadas por la empresa permitirán mejorar el control de los procesos y por ende obtener productos estandarizados de excelente calidad y a precios bajos, es decir con el diseño y aplicación de estos instrumentos de control se lograra deducir los costos de producción y por ende mejorar la productividad y rentabilidad de la empresa Muebles Madecor.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo general

Diseñar un adecuado Control de Calidad, utilizando Herramientas Estadísticas de Calidad, para disminuir los costos de producción en la empresa Muebles Madecor de la ciudad de Latacunga.

6.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar las apropiadas herramientas estadísticas de calidad, que garantice un mejoramiento continuo en los procesos de producción, para disminuir los costos de producción y satisfacer las necesidades del cliente
- Determinar los procesos de producción en forma secuencial para la aplicación de las Herramientas Estadísticas como parte del Control de Calidad.
- Determinar los beneficios que brinda la implementación de las herramientas estadísticas de control de calidad sobre los costos de producción.
- Aplicar las herramientas estadísticas de la calidad con el fin de controlar y mejorar la calidad del proceso y los costos de producción

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La implementación de las Herramientas Estadísticas como parte del Control de Calidad es factible debido a que minimizara costos, tiempo y recursos y se obtendrá productos de buena calidad y por lo que representa un beneficio económico para la empresa.

6.5.1 Político

La implementación de un adecuado control de calidad, utilizando las herramientas estadísticas de calidad; es oportuno de investigar ya que permitirá mejorar las técnicas de calidad actuales en la empresa. Dentro de lo político contribuye a que sus empresas estén bien estructuradas con nuevas herramientas que ayudan a mejorar en todos los aspectos a las empresas tanto públicas como privadas.

Para lo cual se presentan herramientas que analizan nuevas formas de organizar los recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos.

6.5.2 Socio – Cultural

La aplicación de la propuesta es factible porque se cuenta con el apoyo y colaboración del personal que labora en la empresa, quienes serán los encargados de brindarnos toda la información necesaria para la elaboración del mismo, a la vez los resultados que se obtengan, servirán de gran ayuda para mejorar los procesos.

6.5.3 Económico – Financiera

Existen los recursos necesarios para la ejecución de la presente propuesta, ya que la empresa mantiene un nivel estándar de ventas mensuales lo que le permite mantenerse en el mercado al cual dirige el producto.

La aplicación de estas herramientas estadísticas de la calidad generará reducción de los desperdicios de los recursos materiales y por ende aumentara la rentabilidad ya que se hará en forma coordinada cada una de las actividades de la empresa generando una actividad y participación de todos en la misma.

El control de calidad permitirá estandarizar todos los procesos de la empresa con el único fin de mantenerse y luego escalar en el porcentaje de participación en el mercado de fabricación de muebles en el Ecuador, satisfaciendo las necesidades de los clientes.

6.5.4 Tecnológico

Requerimos de este aspecto debido a que se maneja maquinaria nacional, pero la tecnología avanza y las maquinarias ya están cumpliendo su vida útil, lo que causará una disminución en su capacidad de producción y sus ventas pueden disminuir, esto

permitirá dar mayores oportunidades a su competencia, por lo cual la empresa debe adquirir nuevas maquinarias para adecuarlas a las mismas.

La empresa debe contar con una tecnología adecuada y cumplir con los requisitos del modelo de calidad, de tal manera que se garantice un producto de calidad, para incrementar el volumen de venta de la empresa.

6.5.5 Organizacional

Sin una buena técnica de organización empresarial u operativa no es posible producir un producto de buena calidad en nuestro mercado. Ya que una mala organización, genera un producto deficiente. Por lo que toda mejora redundará en beneficio de la calidad final del producto y de la satisfacción del consumidor final. Que es lo que pretende la empresa Madecor mejorar toda la organización realizando un organigrama tanto estructural como funcional, donde se de reglas claras de los niveles de autoridad y responsabilidad para el cumplimiento de sus funciones, que a la larga todos serán los beneficiados en el desarrollo empresarial.

6.5.6 Ambiental

El impacto ambiental que genera este sector se concreta en diferentes aspectos como la emisión de gases y partículas (vapores de compuestos orgánicos, humos de calderas, polvo de serrín), la generación de aguas residuales, que pueden contener restos de disolventes, colas y otros agentes químicos empleados en el tratamiento de la madera y que pueden contaminar a las aguas el carácter de residuo peligroso, la producción de residuos sólidos como virutas y envases vacíos que han contenido sustancias peligrosas, así como la generación de ruidos por empleo de la maquinaria en las operaciones de aserrado, cortado y lijado entre otras.

6.5.7 Legal

La presente investigación es factible dentro del ámbito legal por cuanto no presenta ningún impedimento legal que impida la recolección de datos o la investigación de información referente a la propuesta.

También es factible por lo que las leyes actuales del gobierno nacional, ampara e incentivan a la producción nacional, han impulsado favorablemente el crecimiento a las pequeñas y medianas empresas a nivel local y nacional, es por esta razón que la empresa muebles Madecor realizara sus actividades cumpliendo con las normas legales, disposiciones establecidas en cuanto tiene que ver con las pequeñas empresas.

Además de que es factible por cuanto se apega a los derechos expuestos dentro de la Ley de Defensa del Consumidor, ya que con esta propuesta se busca alcanzar la satisfacción de los clientes de la empresa. Dentro de la constitución se menciona que las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad.

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA

6.6.1 Estadística

La estadística es la recolección, organización, análisis, interpretación, y presentación de datos. Mediante esta ciencia, se puede medir las variaciones que pueden existir entre dos o más artículos de un mismo tipo. La estadística ayuda a analizar los datos en forma adecuada y a obtener conclusiones tomando en cuenta la existencia de la variación.

6.6.2 Métodos Estadísticos

Los métodos estadísticos son herramientas analíticas usadas para evaluar hombres, materiales, máquinas o proceso. Las evaluaciones obtenidas por otros métodos ayudan a conservar los resultados deseados. Tales métodos analíticos son las herramientas de la

dirección que proporcionan datos en todos los niveles de supervisión para una acción apropiada.

Algunas ventajas de las técnicas estadísticas, en la interpretación son:

- Calidad más uniforme a un nivel más alto.
- Menor desperdicio al reducir el reproceso y los desechos.
- Mejores resultados en la inspección con una mejor planeación y ejecución.
- Mayor tolerancia del diseño.
- Mejores relaciones en la planta a través de esfuerzos coordinados.

Entre los métodos estadísticos que pueden colaborar en el desarrollo de la investigación están los siguientes.

- ❖ Métodos gráficos (Hojas de control, diagramas de flujo, graficas de dispersión, diagramas de Pareto, diagramas de Causa-Efecto, etc.) que ayudan a diagnosticar los problemas y sugerir enfoques de cálculos adecuados para el diagnóstico estadístico adicional.
- ❖ Gráficos de control estadístico para supervisar la producción y los procesos de medición para todos los tipos de productos (hardware, software, materiales procesados, y servicios.)
- ❖ Diseño de experimentos para determinar que variable son significativas en el proceso y en el desempeño del producto y para cuantificar los efectos.
- ❖ Análisis de regresión, que suministra un modelo cuantitativo para el comportamiento de un proceso o de un producto, cuando se cambian las condiciones de operación del proceso o del diseño del producto.
- ❖ Análisis de varianza (separación de la variabilidad total observada), que conduce a estimaciones de los componentes de la varianza, útiles para diseñar estructura de muestra para gráficos de control; las magnitudes de los componentes de la varianza son también una base para asignar prioridades a los esfuerzos del mejoramiento de la calidad.

- ❖ Método de muestreo y aceptación.
- ❖ Toma de muestras.
- ❖ Métodos estadísticos para inspección.

La documentación resultante de aplicar los métodos estadísticos puede ser un modo eficaz para demostrar el cumplimiento de los requisitos de calidad, y se puede utilizar como una forma de registros de calidad.

6.6.3 Descripción del método a ser utilizado en la investigación

Para Kaoru Ishikawa existen tres categorías ordenadas según su grado de dificultad pero es preferible seleccionar un método estadístico que se identifique con las necesidades de la empresa Mueblería Madecor. Estas tres categorías son:

- Método Estadístico Elemental.- este método está compuesto por las llamadas herramientas estadísticas de control de calidad:
 - a. Diagrama de causa efecto
 - b. Diagrama de Pareto
 - c. Diagrama de dispersión
 - d. Hoja de verificación
 - e. Diagrama de flujo
 - f. Histograma

- Método Estadístico Intermedio.- este incluye los siguientes aspectos:
 - a. Teoría del Muestreo
 - b. Inspección estadística por muestreo
 - c. Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas
 - d. Métodos de utilización de pruebas sensoriales
 - e. Métodos de diseño de experimentos

- Método estadístico avanzado (con computadores).- este método incluye los siguientes aspectos:
 - a. Métodos avanzados de diseño experimental
 - b. Análisis de multivariantes
 - c. Diversos métodos de investigación de operaciones

Luego de este breve análisis, es factible establecer un método congruente con las condiciones existentes en la Mueblería Madecor; se escoge el Método Estadístico Elemental ya que abarca los parámetros requeridos por la investigación.

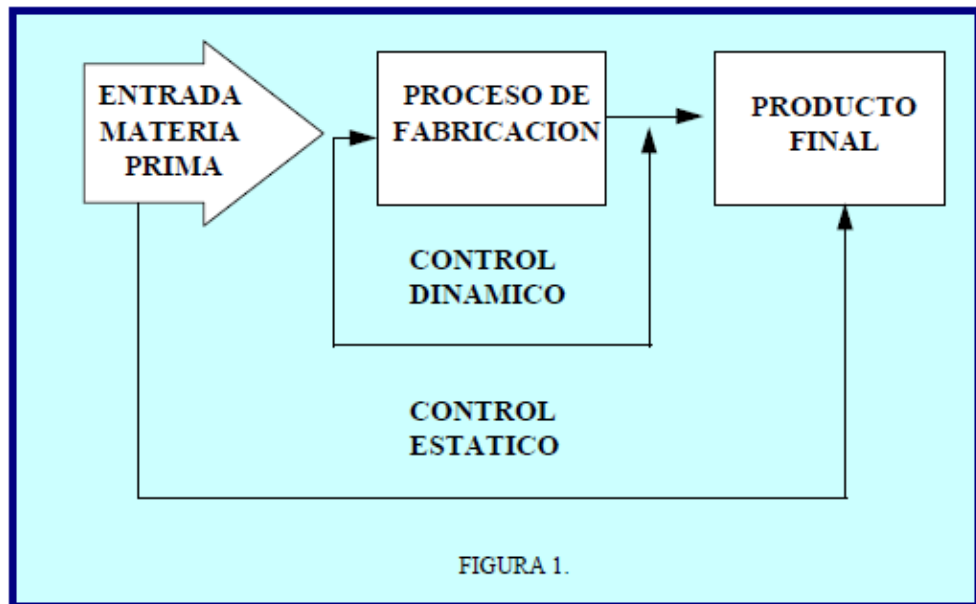
6.6.4 Control Estadístico de la calidad

El control estadístico de la calidad es un proceso completo de control puesto que resulta imposible incorporar la calidad en un producto simplemente con realizar pruebas, inspecciones o midiendo estadísticamente el proceso.

Control Estático de la Calidad aplicado a los productos semi-elaborados y productos terminados.

Gráfico de los tipos de control

GRÁFICO # 16



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Tomado http://www.calidad.com.mx/docs/art_63_1.pdf

El control de calidad estadístico debe ser considerado como un grupo de herramientas, que pueden influir en las decisiones relacionadas con estas funciones. Mientras más personas existan en cargos de supervisión de inspección, de supervisión de producción, de ingeniería de métodos, de ingeniería de diseño y de nivel gerencial, que comprendan los principios básicos de control de calidad estadístico, mayor será la probabilidad de emplear efectivamente estas técnicas en una organización.

6.6.5 Herramientas Estadísticas de Control de Calidad

Existen herramientas básicas que han sido ampliamente adoptadas en las actividades de mejora de la calidad y utilizadas como soporte para el análisis y solución de problemas operativos en los más distintos contextos de una organización estas son las siguientes:

Diagrama de Flujo de Procesos

Dentro de los sistemas de calidad resulta de gran utilidad representar la estructura y relaciones de los sistemas mediante diagramas de procesos.

Pasos para la elaboración de un diagrama de flujo de procesos

- 1. Describir el proceso a evaluar:** Es importante comenzar con los procesos que se consideran de mayor impacto en la organización.
- 2. Definir todos los pasos que componen un producto o servicio:** Existen diferentes maneras de hacerlo. Una de ellas consiste en que el equipo de trabajo anote en tarjetas los diferentes pasos que conforman el proceso, con este método el equipo puede arreglar y ordenar los pasos del proceso. Otra manera de hacerlo es mediante el uso de programas de diagramas de flujo en computadoras, de esta manera se tiene mayor flexibilidad que en el método anterior y se ahorra tiempo.

Cada paso deberá de ser discutido y analizado a detalle utilizando la pregunta “¿por qué se hace de esta manera?”

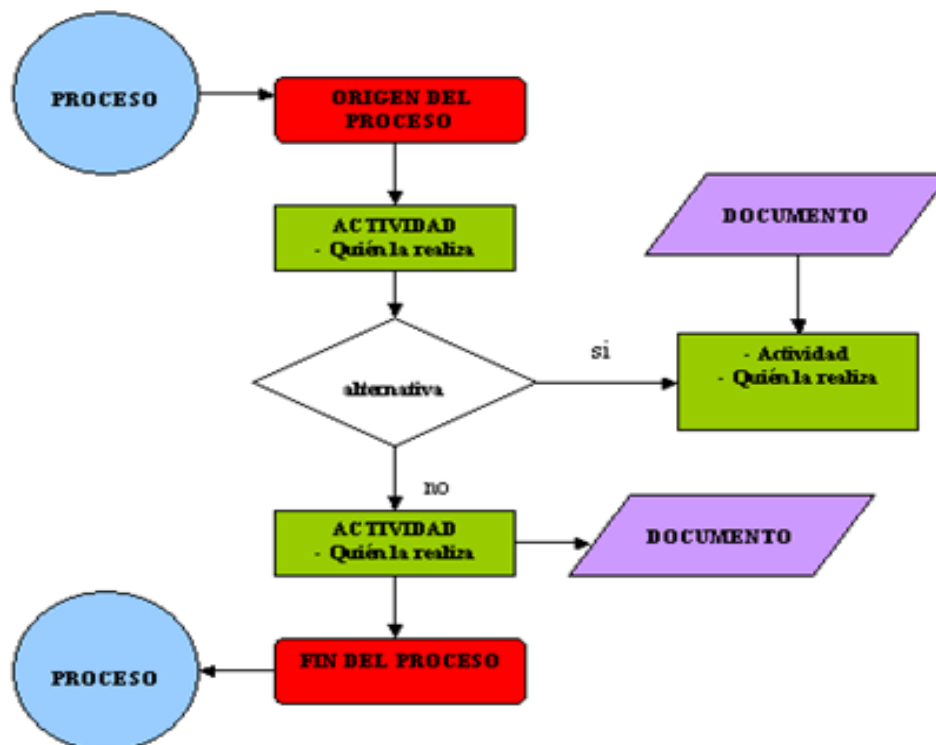
- 3. Conectar las actividades:** Cuando los pasos que componen el proceso han sido descritos se construye el diagrama de flujo, conectando las actividades mediante flechas, cada símbolo debe describir la actividad que se realiza con pocas palabras.
- 4. Comparar el proceso actual con el proceso considerado como “ideal”** las siguientes preguntas pueden servir de guía:
 - ¿Existen pasos demasiado complejos?
 - ¿Existe duplicidad o redundancia?
 - ¿Existen puntos de control para prevenir errores? ¿Deberían de existir?
 - ¿El proceso funciona en la manera en la cual debería de hacerse?
 - ¿Se puede realizar el proceso de diferente manera?

5. **Mejoras del proceso:** Una vez que se contestan las preguntas mediante lluvia de ideas se realizan mejoras. Definiendo los pasos que agregan valor y los que no agregan se puede llevar a cabo una simplificación sustancial del proceso. Las mejoras son priorizadas y se llevan a cabo planes de acción.

6. **Implementar el nuevo procedimiento:** Una vez realizadas las mejoras se dan a conocer a las personas involucradas en el proceso y se verifica su efectividad.

Ejemplo de un diagrama de flujo

GRÁFICO # 17



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Tomado <http://www.adrformacion.com/cursos/calidad08/leccion3/tutorial2.html>

Hoja de Control

Se utiliza para reunir datos basados en la observación del comportamiento de un proceso con el fin de detectar tendencias, por medio de la captura, análisis y control de información relativa al proceso.

Pasos para la elaboración de una hoja de control:

1. Determinar claramente el proceso sujeto a observación. Los integrantes deben enfocar su atención hacia el análisis de las características del proceso.
2. Definir el período de tiempo durante el cual serán recolectados los datos. Esto puede variar de horas a semanas.
3. Diseñar una forma que sea clara y fácil de usar. Asegúrese de que todas las columnas estén claramente descritas y de que haya suficiente espacio para registrar los datos.
4. Obtener los datos de una manera consistente y honesta. Asegúrese de que se dedique el tiempo necesario para esta actividad.

Ejemplo de Hoja de control

TABLA # 16

DEFECTO	DIA				TOTAL
	1	2	3	4	
Tamaño erróneo	I		III	II	26
Forma errónea	I				9
Depto. Equivocado		I	I	I	8
Peso erróneo	I	III	III		37
Mal Acabado			I	I	7
TOTAL	25	20	21	21	87

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Diagrama de Causa-Efecto

El diagrama de causa-efecto puede ser usado para facilitar el análisis de problemas y **sus soluciones** en áreas como es la calidad de los procesos, los productos y servicios, entre otras.

El Dr. Kaoru Ishikawa comprobó que muchos de los problemas tienen cuatro categorías o espinas principales, las cuales son: personas, materiales, maquinaria y procesos (o métodos). Estas cuatro cubren la gran mayoría de las categorías potenciales, sin embargo pueden existir algunas otras, que no puedan ser incluidas dentro de las ya mencionadas.

Pasos para la elaboración de un diagrama de causa-efecto

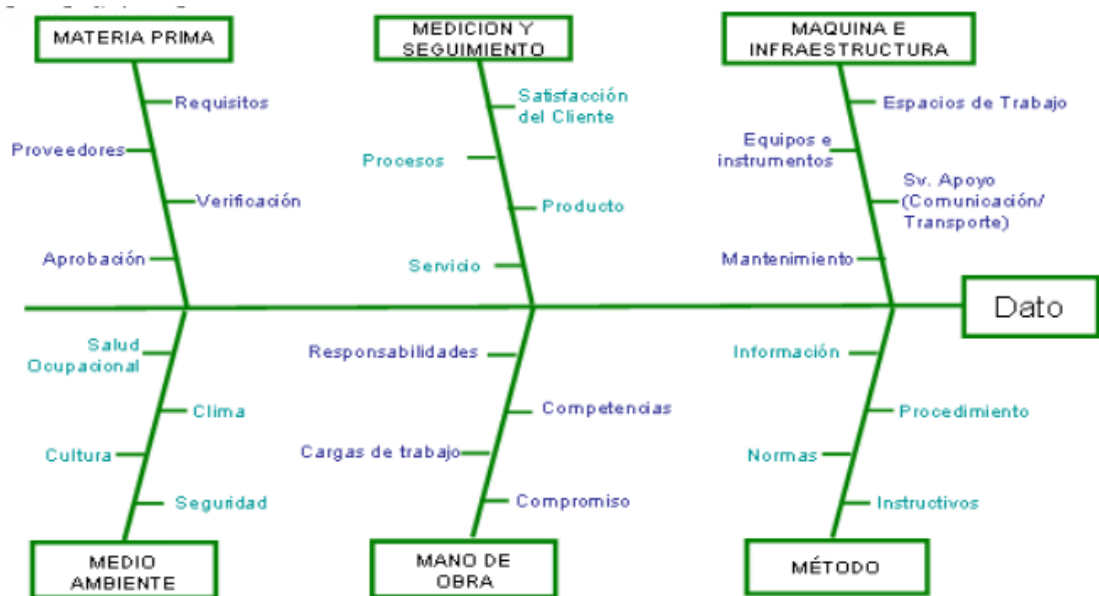
1. Debemos dibujar un diagrama en blanco.
2. Escribir de una manera breve y clara el problema a analizar.
3. Identificar y escribir las categorías que consideremos apropiadas para nuestro problema. Podemos tomar como base las cuatro principales, y de ahí partir para la creación de nuevas categorías.
4. Realizar una lluvia de ideas con el fin de proponer tantas causas principales como sea posible, esto con el fin de no omitir alguna, y que pueda ser pasada por alto. Debemos ir anotando las causas dentro de la categoría a la cual corresponda.
5. Una vez que hemos identificado las causas principales procedemos a preguntarnos, ¿Por qué ha surgido determinada causa principal? Esto con el fin de identificar cuáles han sido las causas secundarias (subcausas) que han provocado a las causas principales.
6. Ya que hemos identificado tanto las causas principales como las causas secundarias procedemos a realizar un análisis detallado de cada una de ellas, para seleccionar aquellas causas que estamos en posibilidad de corregir de una manera inmediata, y asignar aquellas causas que se encuentran fuera de nuestras manos, a un responsable para su solución.

Después de haber realizado modificaciones o correcciones a las posibles causas que han provocado el problema debemos de considerar realizar un análisis y evaluación de las acciones tomadas. Esto con el fin de ir generando una base de datos sobre problemas resueltos, con objetivo de crear una empresa gestora del conocimiento de lo cual hablaremos más adelante en algunos otros artículos posteriores.

Tomado <http://www.herramientasparapymes.com/%C2%BFcomo-elaborar-un-diagrama-de-causa-efecto>

Ejemplo del diagrama de causa – efecto

GRÁFICO # 18



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Tomado <http://www.slideshare.net/papena/causa-efecto-presentation>

Diagrama de Pareto

Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera.

Según este concepto, si se tiene problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema, y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

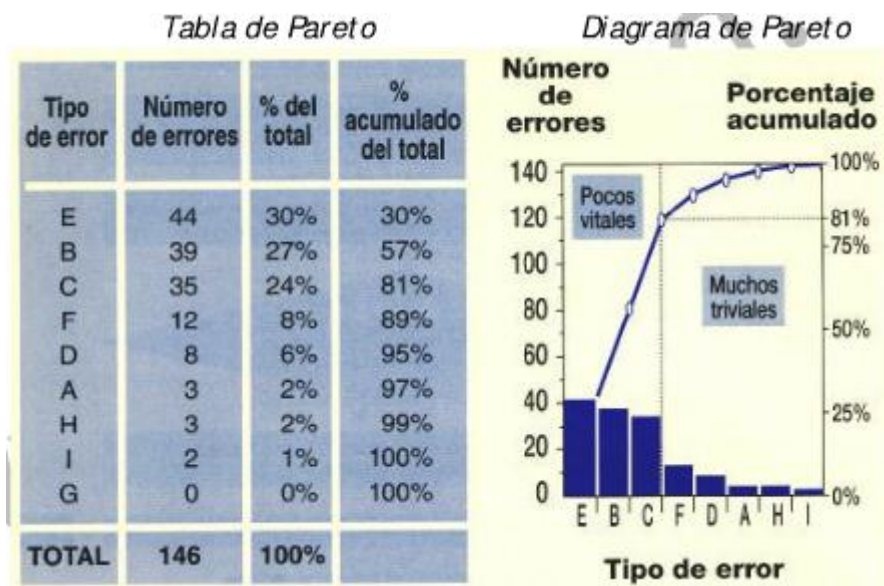
Pasos para la construcción

- Seleccionar el área, tema o punto, cuyos problemas se quiere resolver
- Seleccionar los aspectos involucrados en el tema
- Seleccionar el periodo a ser estudiado
- Contabilizar los datos necesarios utilizando una hoja de verificación
- Se ordenan los datos distribuyéndolos de más a menos. Calcular la frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa unitaria y la relativa acumulada
- Dibujar el diagrama
- Representar el gráfico de barras correspondientes
- Delinear la curva acumulativa
- Identificar el diagrama, etiquetándolo con datos como: título, fecha , periodo considerado
- Analizar el diagrama

Tomado <http://www.eumed.net/libros/2011b/939/Diagrama%20de%20Pareto.htm>

Ejemplo del Diagrama de Pareto

GRÁFICO # 19



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Tomado http://www.slideshare.net/la_pampa/diagrama-de-pareto-ejemplo

Histograma

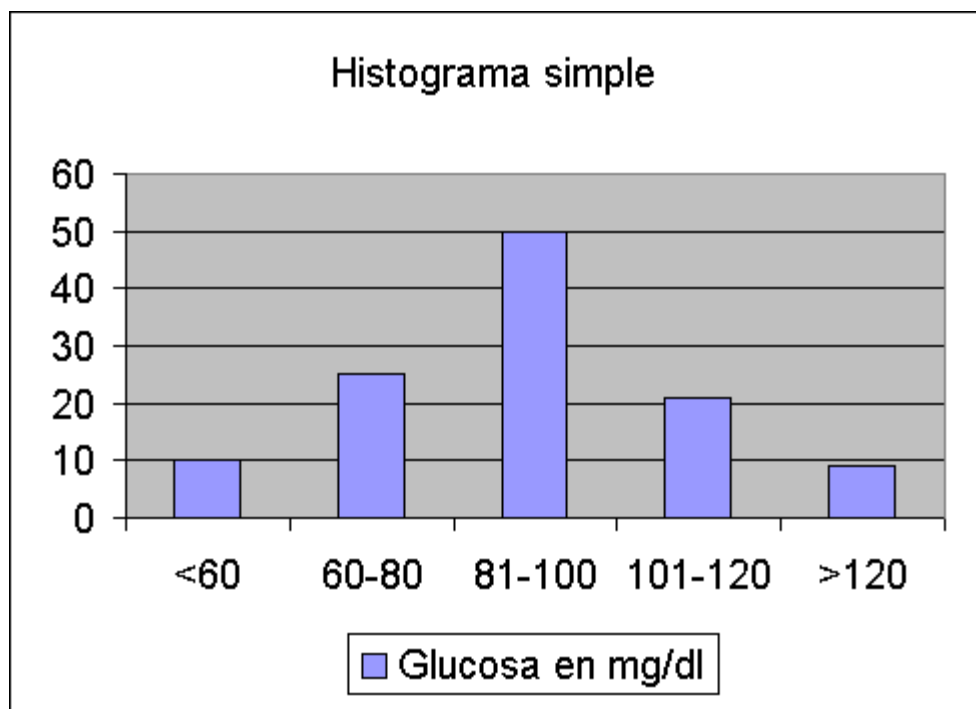
Un histograma es un resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos. La naturaleza gráfica del histograma nos permite ver pautas que son difíciles de observar en una simple tabla numérica. Esta herramienta se utiliza especialmente en la Comprobación de teorías y Pruebas de validez.

Pasos para la elaboración de un Histograma

1. Recogida de datos
2. Determinación del rango del conjunto. La fórmula es: límite superior – límite inferior.
3. Precisar el número de intervalos y su amplitud
4. Determinar el intervalo, H de la clase. La fórmula es la siguiente: $H = R/K$
5. Se determinan los límites de la clase:

- a. Se toma el menor valor del conjunto de datos
 - b. Se suma a este número el intervalo de clase. El número resulta ser el límite inferior de la segunda clase y así sucesivamente.
6. Construir la tabla de frecuencias
 7. Dibujar el histograma
 8. Interpretar

GRÁFICO # 20



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Diagrama de dispersión

El diagrama de dispersión descubre relaciones en los datos. “Relación” significa que existe alguna asociación estructurada (lineal, cuadrática, etc.) entre las dos variables. Notemos, sin embargo, que aunque.

Causalidad implica asociación

Asociación no implica causalidad.

Los diagramas de dispersión son una herramienta de diagnóstico útil para determinar asociaciones, pero si tal asociación existe, el gráfico puede o no sugerir una relación de causa – efecto.

Pasos previos a la construcción de un diagrama de dispersión

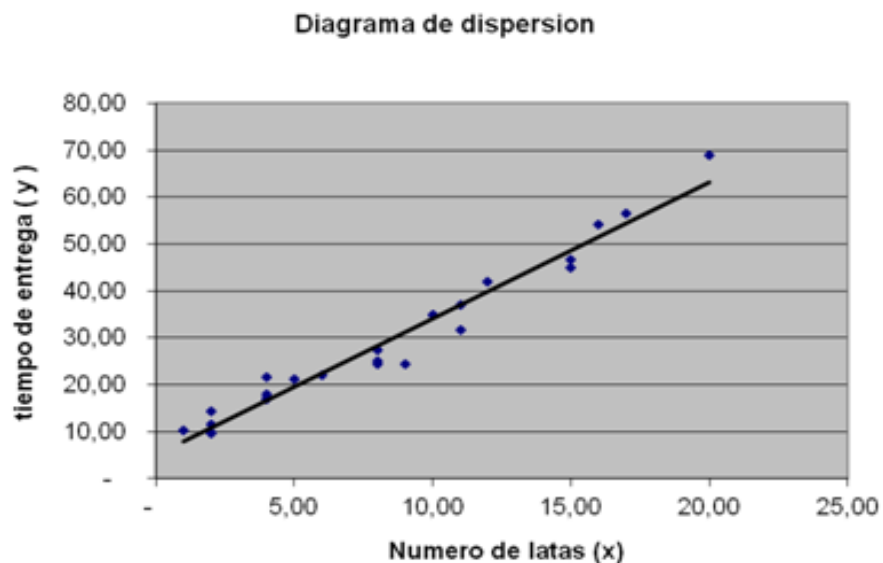
1. Se identifican las dos variables cuya relación se quiere estudiar.
2. Se reúne la información necesaria en relación a cada una de las variables.
3. Graficamos.- se traza el sistema de coordenadas dentro del cual se grafica los datos.

Las variables que se cree que influyen sobre la otra se sitúa en el eje horizontal (x).

La variable que recibe la influencia en el eje de la (y)

Ejemplo

GRÁFICO # 21



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

<http://es.scribd.com/doc/42939371/DIAGRAMAS-DE-DISPERSION>

6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO

6.7.1 Herramientas de Control de Calidad Aplicado al Proceso de Producción

Antecedentes

Fue el profesor Kaoru Ishikawa quien extendió su utilización en las industrias manufactureras de su país, en los años 60 acuñando la expresión de 7 herramientas para el control de la calidad.

Estas herramientas pueden ser descritas genéricamente como “métodos para la mejora continua y la solución de problemas”. Consisten en técnicas gráficas que ayudan a comprender los procesos de trabajo de las organizaciones para promover su mejoramiento. Son de creación occidental, excepto el diagrama causa- efecto que fue ideado por Ishikawa.

El éxito de estas técnicas radica en la capacidad que han demostrado para ser aplicadas en un amplio conjunto de problemas, desde el control de calidad hasta las áreas de producción, marketing y administración. Las organizaciones de servicio también son susceptibles de aplicarlas, aunque su uso comenzara en el ámbito industrial.

Estas técnicas pueden ser manejadas por personas con una formación media, lo que han hecho que sean la base de las estrategias de resolución de problemas en los círculos de calidad, en general, en los equipos de trabajo conformados para acometer mejoras en actividades y procesos.

Estas herramientas permiten a las empresas recopilar datos reales que a su vez permitan solucionar problemas, mediante un comprometimiento tanto de los directivos como de los empleados.

6.7.2 Selección de los procesos de producción

Objetivo

Definir ordenadamente los procesos de producción que se realiza para la fabricación de los muebles a los cuales se aplicará las herramientas estadísticas del control de calidad.

Determinación de los Procesos de Producción de la Empresa Mueblería Madecor

- Recepción de la Materia Prima
- Habilitado
- Maquinado
- Ensamble
- Acabado
- Almacenado

Actividades a realizar

- ✓ Realizar una planificación correcta en el departamento de producción. Para esto es necesario describir las instrucciones de trabajo, documentación para todas las actividades que pudiesen tener repercusión en la calidad final.
- ✓ Asegurar las condiciones óptimas de todo el proceso de producción del mueble
- ✓ Controlar todos los parámetros que influyen la determinación de los procesos de producción

Conclusión

Se ha determinado los procesos de producción y las actividades a realizar para el desarrollo de las mismas, una vez que se ha establecido los procesos de producción

continuamos con el siguiente paso para llegar a la aplicación de las Herramientas Estadísticas del Control de Calidad necesarias en la Mueblería Madecor para mejorar la producción y reducir los costos.

Responsable

Gerente de la empresa

Jefe de producción

6.7.3 Aplicación de las Herramientas Estadísticas del Control de Calidad

A continuación se procederá a detallar cada una de las herramientas establecidas anteriormente, esperando encontrar la solución al problema que tiene la empresa.

6.7.3.1 Diagrama de Flujo de Procesos

Es una representación gráfica, muestra todos los pasos (actividades) de un proceso en forma secuencial.

La Mueblería actualmente no cuenta con un diagrama de flujo de procesos determinado por lo que se ha diseñado un diagrama de flujo adecuado con todas las actividades a seguir ordenadamente y secuencialmente en el proceso producción para obtener un producto terminado de calidad, y así minimizar recursos, tiempos muertos, desperdicios y por ende disminuir los costos de producción.

Actividades

- Recepción de la materia prima
- Selección de la madera a trabajar
- Transporte al área de trazado
- Trazado
- Transporte al área de corte

- Corte
- Transporte al área de ensamble
- Ensamble
- Transporte al área de acabado
- Acabado
- Transporte al almacén de producto terminado
- Almacén de producto terminado

1. Recepción de la materia prima.- Se recibe la madera y se verifica que cubra las especificaciones, que no esté rota, torcida, con grietas y excesivos nudos. Se deberá verificar que la madera tenga bajo contenido de humedad, para lo cual existen medidores digitales que con precisión y factibilidad determinan la humedad de la madera

2. Selección de la madera a trabajar.- Se selecciona la madera en respaldos, descansa brazos, etc. cuidando que en las partes exteriores visibles se utilice la mejor madera: libre de nudos, con línea uniforme y sin manchas

3. Transporte al área de trazado.- La madera se transporta manualmente al área de trazado.

4. Trazado.- Previo al trazado se elaboran los patrones para el trazado de las plazas que serán cortadas, estos patrones pueden ser elaboradas en madera, con ellos y una vez verifica la precisión de su medida se procede a realizar el trazo sobre la madera

5. Transporte al área de corte.- La madera se transporta manualmente al área de corte.

6. Corte.- Si la madera para la elaboración de muebles no está cepillada deberá cepillarse ya sea con un cepillo manual o mediante la cepilladora, con el fin de darle un buen acabado, si la madera no es uniforme en su grosor se deberá utilizar una reguesadora para darle el grueso uniforme predetermined. Con base en el trazado de las

piezas del mueble se procede a realizar el corte dimensionado de la madera, esta primera etapa de corte consiste en cortar la madera sin precisar aun la forma exacta de las piezas, para este corte se puede utilizar preferentemente una sierra circular. Posteriormente la madera dimensionada es cortada con la forma precisa de las piezas el corte se realiza preferentemente con una sierra cinta. Como última etapa del proceso de corte las piezas deberán de ser lijadas para darles el pre acabado necesario para el ensamble, lo cual es posible realizarlo manualmente o mediante una maquina lijadora

7. Transporte al área de ensamble.- Las piezas cortadas y pre acabadas se transportan al área de ensamble.

8. Ensamble.- Las piezas pre acabadas son ensambladas mediante pegamento, tornillos y clavos, asegurando la firmeza de los muebles. En todo caso debe preferirse la utilización de tornillo (chilillos) a la de los clavos tradicionales, en aquellos casos en que sea indispensable la colocación de clavos visibles en el exterior de los muebles se deberá utilizar clavos neumáticos. En algunos casos de las piezas pegadas será necesaria la utilización de maderas para asegurar el correcto pegado, esto dependerá del diseño del mueble.

9. Transporte al área de acabado.- Una vez ensambladas las salas se transportan al área de acabado.

10. Acabado.- Los muebles ensamblados son lijados eliminando las imperfecciones que pudiera tener la madera. La etapa final del acabado es el barnizado el cual se podrá realizar mediante estopa humedecida con barniz aplicándola de manera uniforme sobre el mueble, en este caso se requiere técnica en la aplicación, en cualquier caso es recomendable la aplicación de tres capas de barniz. La aplicación del barniz se deberá efectuar en un ambiente lo más libre de humedad posible, la humedad da a los muebles barnizados un tono blancuzco no recomendable.

11. Transporte al almacén de producto terminado.- Los muebles son transportados al almacén de producto terminado.

12. Almacén de producto terminado.- Antes de proceder al almacenamiento de los muebles se deberán proteger sus bordes y partes susceptibles de roce con cartón. Finalmente los muebles son almacenados para su distribución.

Un día tradicional de operaciones

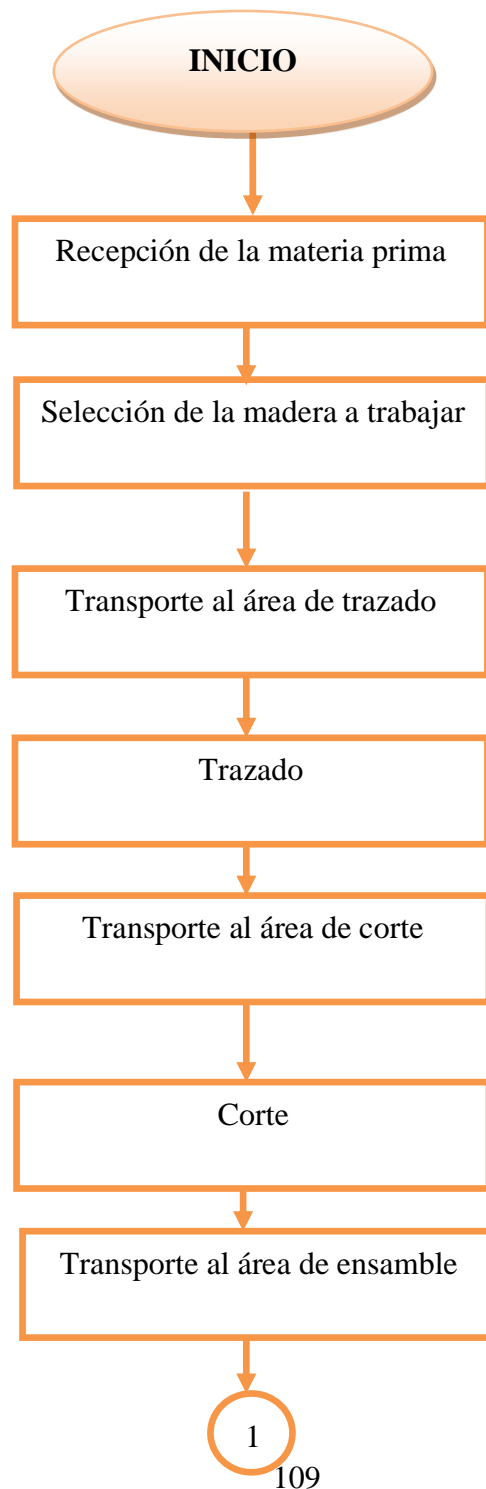
Como se ha señalado, el proceso de fabricación de muebles de madera se requiere que su ejecución sea de forma continua y coordinada.

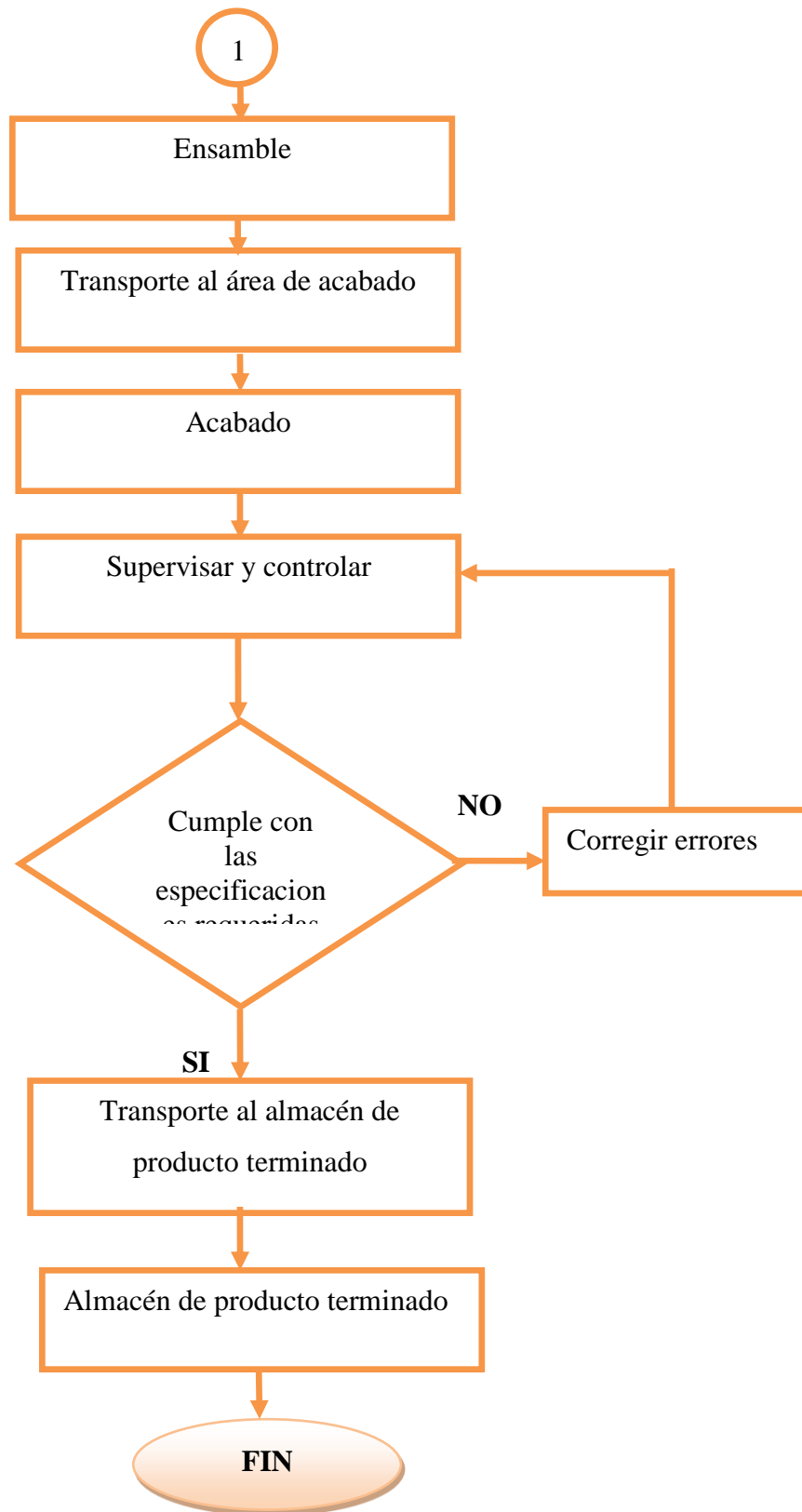
En virtud de lo anterior, la Mueblería labora un turno de trabajo; inicia a las 7:00 horas y termina a las 16:00 horas, incluyendo una hora para alimentos.

Al iniciar cada jornada, el Jefe de Producción debe tener previsto la coordinación de actividades para que el trabajo y el proceso sean continuos, dando prioridad al terminado de los muebles, para asegurar la calidad de las mismas.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
“MÚEBLERÍA MADECOR”**

GRAFICO #22






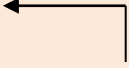




Elaborado por: Lorena Panoluisa

NOMENCLATURA DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

CUADRO # 4

	Inicio y fin del proceso
	Actividades del proceso
	Línea de unión
	Conector
	Toma de decisión
	Línea de retorno

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.7.3.2 Hoja de Control

Es un formato pre impreso en el cual aparecen los ítems que se van a recolectar.

Objetivo

- Facilitar la recolección de datos
- Organizar automáticamente los datos de manera que se puedan usar con facilidad

**PROBLEMAS FRECUENTES QUE INCIDEN EN LA MALA CALIDAD DEL
PRODUCTO EN LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”**

TABLA # 17

PROCESO	Fabricación de muebles en la Empresa Mueblería Madecor	
RESPONSABLE	Lorena Panoluisa	
PERIODO	1 de Mayo al 30 de Septiembre del 2011	
TOTAL DE MUEBLES PRODUCIDOS	500	
ARGUMENTOS	FRECUENCIA	TOTAL
Falta de control de calidad en cada etapa de producción	IIII IIII IIII IIII IIII IIII III	33
Personal sin experiencia	IIII IIII IIII IIII IIII III	29
Maquinaria descompuesta	IIII IIII II	12
Materia prima de mala calidad	IIII IIII IIII IIII III	23
Falta de un cronograma de actividades	IIII IIII IIII IIII III	24
Falta de capacitación al personal en productos innovadores	IIII IIII IIII	15
Personal rotativo	IIII IIII IIII IIII I	21
No existe motivación a los trabajadores por parte de la gerencia	IIII IIII IIII I	16

Inadecuado proceso de producción	IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII	35
----------------------------------	------------------------------------	----

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.7.3.3 Diagrama de Causa-Efecto

Es una de las técnicas más útiles para el análisis de las causas de un problema.

Objetivo

Ayuda a clasificar los factores o causas de un problema o efecto y a organizar las relaciones entre ellas. Su creador fue el profesor Kaoru Ishikawa. Ha sido utilizado en Japón como herramienta indispensable para efectuar el control y mejoramiento de calidad.

DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO DE LA BAJA CALIDAD DEL PRODUCTO DE LA EMPRESA “MUEBLERIA MADECOR”

GRÁFICO # 23



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis

Podemos analizar que hay varios motivos para que el producto final que fabrica la empresa salga con falencias, pero las más destacadas son tres debido a que ocurrieron con más frecuencia en el periodo analizado, estas son las siguientes: Inadecuado proceso de Producción, Falta de Control de Calidad en cada Etapa de Producción y por contratar personal sin experiencia.

Para la causa de un inadecuado proceso de producción es necesario crear un diagrama de procesos en el cual se especifique las actividades exactas que debe realizar el obrero en cada etapa de producción. Mediante este diagrama le permitirá a la empresa llevar un proceso de producción secuencial y ordenada y así elaborar productos de calidad.

Para solucionar la segunda causa se debe realizar un control estricto en cada etapa de producción para que de esta forma no existan productos defectuosos.

Para la tercera causa se sugiere al gerente que al momento de contratar al personal debe tomar muy en cuenta la experiencia que tiene dicha persona para desempeñar las actividades en la mueblería, ya que este factor es muy importante e influye mucho para fabricar un producto de calidad y que cumpla con las especificaciones requeridas.

La presente información fue aportada por el Gerente Propietario conjunto con el jefe de producción de la empresa Mueblería Madecor.

6.7.3.4 Diagrama de Pareto

Permite detectar los problemas que tienen más relevancia, es decir entre muchos problemas de la organización, existen muchos que son triviales y pocos que son vitales.

**QUEJAS RECIBIDAS POR LOS CLIENTES EXTERNOS DE LA EMPRESA
“MUEBLERÍA MADECOR”**

TABLA # 18

PROCESO	Fabricación de muebles en la Empresa Mueblería Madecor					
RESPONSABLE	Lorena Panoluisa					
PERIODO	1 de Mayo al 30 de Septiembre del 2011					
TOTAL DE MUEBLES PRODUCIDOS	500					
DEFECTOS	PERIODO					TOTAL
	M	J	J	A	S	
Manchas de laca	III	II	IIII	III	IIII	17
Rupturas en el mueble	IIII	IIII	I	II	IIII	16
Polilla en la madera	II	I	III	IIII	II	12
Mal colocadas las piezas	IIII	II	III	IIII	II	15
Malas dimensiones	II	IIII	IIII	II	II	14
Material inadecuado	II	III	II	III	III	13
Bisagra oxidadas	II	I	IIII	III	I	12
Fallas en el diseño	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	24

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

CÁLCULO DE FRECUENCIAS

TABLA # 19

#	CATEGORIA	f	fa	f r	fra	%
1	Fallas en el diseño	24	24	0,20	0,20	20
2	Manchas de laca	17	41	0,14	0,34	34
3	Rupturas en el mueble	16	57	0,13	0,47	47
4	Mal colocadas las piezas	15	72	0,12	0,59	59
5	Malas dimensiones	14	86	0,11	0,70	70
6	Material inadecuado	13	99	0,10	0,80	80
7	Polilla en la madera	12	111	0,10	0,90	90
8	Bisagra oxidadas	12	123	0,10	1	100

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Dónde

f = Frecuencia

fa = frecuencia acumulada

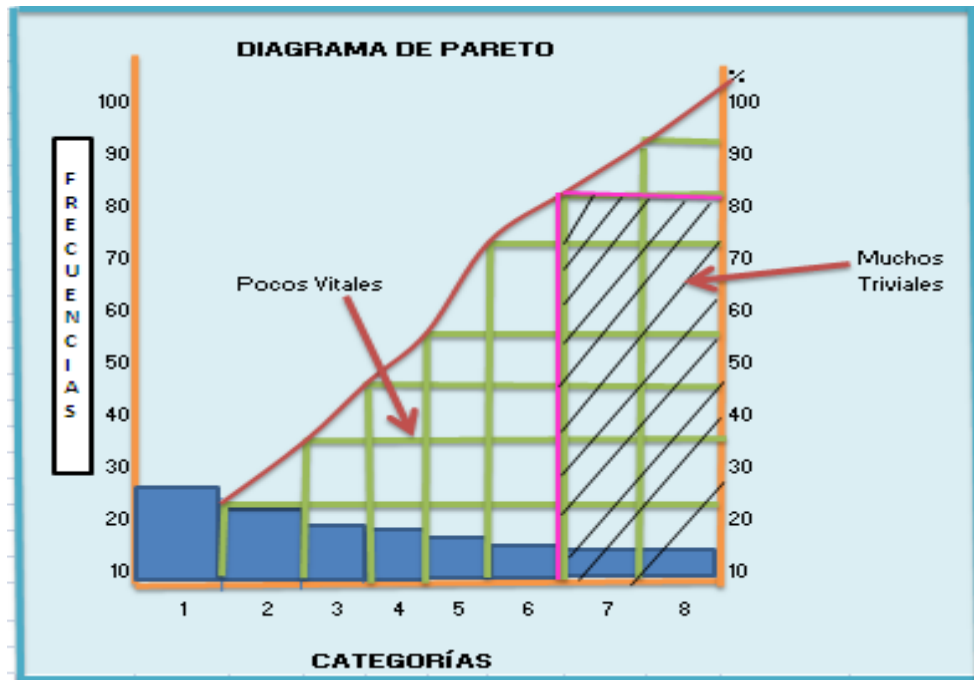
fr = frecuencia relativa

fra= frecuencia relativa acumulada

% = porcentaje

GRÁFICO DEL DIAGRAMA DE PARETO

GRÁFICO # 24



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis

Mediante la gráfica podemos observar que los problemas pocos vitales son: fallas en el diseño, manchas de laca, rupturas en el mueble, mal colocadas las piezas, malas dimensiones y material inadecuado, por lo que se tiene que realizar un estudio, determinando así las causas del problema para poder resolverlos de inmediato, ya que esto a su vez influye mucho en la mala calidad del producto. En muchas ocasiones los trabajadores con el propósito de producir mas no toman el factor primordial que es la calidad, en este caso la gerencia debe tomar acciones de mejora, como motivar a su

personal por la labor desempeñada con el fin de que el obrero se sienta a gusto en su lugar de trabajo y se desempeñe de la mejor manera en sus actividades diarias.

6.7.3.5 Histograma

Es una de las gráficas para describir de manera más vivida una serie de datos numéricos. Se toman en cuenta los valores correspondientes a la producción mensual de los últimos 5 meses.

CANTIDAD DE MUEBLES PRODUCIDOS MENSUALMENTE EN LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

TABLA # 20

SEMANAS	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1	20	30	22	27	19
2	24	29	24	33	28
3	27	25	20	32	42
4	18	27	19	26	21

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Cálculos

1. Cálculo del Rango

$$R = Ls - Li$$

$$R = 42 - 18$$

$$R = 24$$

2. Cálculo de la Amplitud

$$H = R / k$$

$$H = 24 / 6$$

$$H = 4$$

TABLA DE REFERENCIA PARA EL CÁLCULO DE LA AMPLITUD DEL INTERVALO

TABLA # 21

NÚMERO DE DATOS	NUMERO DE CLASE (K)
Menos de 50	5 - 7
50 a 99	6 - 10
100 - 250	7- 12
Más de 250	10 - 12

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Dónde

R = Rango

Ls = Limite superior

Li = Limite Inferior

H = Amplitud

K = Número de clase

M = Media

f = Frecuencia absoluta

CÁLCULO DE LA TABLA DE FRECUENCIAS

TABLA # 22

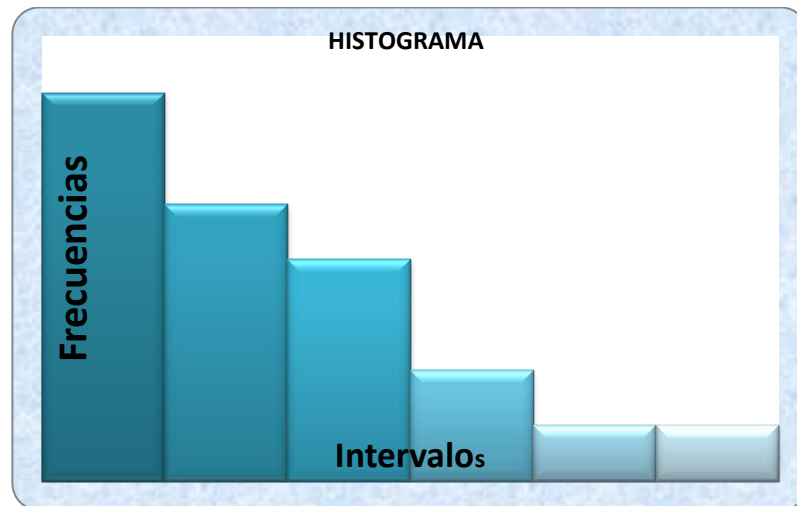
#	INTERVALOS		M	F
	Li	Ls		
1	18	22	20	7
2	23	26	24.5	5
3	27	30	28.5	4
4	31	34	32.5	2
5	35	38	36.5	1
6	39	42	40,5	1

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LA PRODUCCION DE LA EMPRESA”MUEBLERÍA MADECOR”

GRÁFICO # 25



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis

Mediante esta gráfica podemos observar que la producción mensual es cada vez cambiante, es decir que en un mes elaboran más productos y en el otro mes disminuye y así sucesivamente van variando cada mes, por lo que se aconseja establecer procesos definidos y específicos que permitan llevar un solo ritmo de producción.

6.7.3.6 Diagrama de dispersión

Este diagrama es un método que permite representar en forma gráfica la relación entre dos variables. Como en este caso la relación que existe entre cantidad de muebles producidos durante un periodo determinado y la cantidad de productos defectuosos.

CANTIDAD DE MUEBLES PRODUCIDOS Y MUEBLES DEFECTUOSOS EN EL AÑO 2011 DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

TABLA # 23

MESES	PRENDAS PRODUCIDAS	PRENDAS DEFECTUOSAS
Enero	80	3

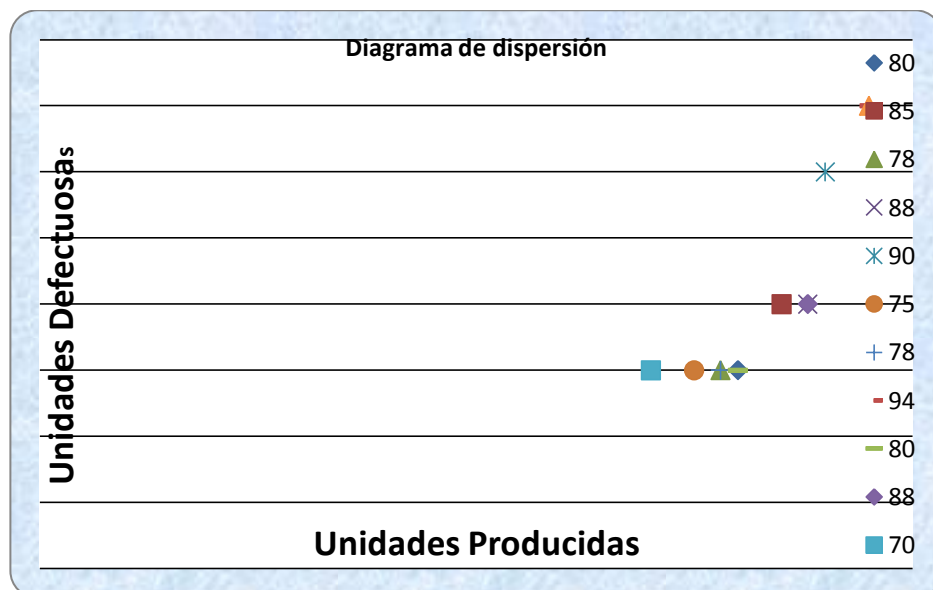
Febrero	85	4
Marzo	78	3
Abril	88	4
Mayo	90	6
Junio	75	3
Julio	78	3
Agosto	94	7
Septiembre	80	3
Octubre	88	4
Noviembre	70	3
Diciembre	95	7
TOTAL	1001	50

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

**DIAGRAMA DE DISPERSIÓN DE LA CANTIDAD DE MUEBLES
PRODUCIDOS Y MUEBLES DEFECTUOSOS EN EL AÑO 2011 DE LA
EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”**

GRÁFICO # 26



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

TABLA DE FRECUENCIA PARA EL CÁLCULO DE LA CORRELACIÓN

TABLA # 24

N	X	Y	X ²	XY	Y ²
1	80	3	6400	240	9
2	85	4	7225	340	16
3	78	3	6084	234	9
4	88	4	7744	352	16
5	90	6	8100	540	36
6	75	3	5625	225	9
7	78	3	6084	234	9
8	94	7	8836	658	49
9	80	3	6400	240	9
10	88	4	7744	352	16
11	70	3	4900	210	9
12	95	7	9025	665	49
TOTAL	1001	50	84167	4290	236

FUENTE: Empresa “Mueblería Madecor”

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Cálculos

1. Calculo de la recta de regresión

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

$$b = \frac{4290 - (12)(83.42)(4.17)}{84167 - (12)(83.42^2)} = \frac{4290 - 4174.3368}{700.28} = \frac{115.6632}{700.28}$$

$$b = 0.17$$

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

$$a = 4.17 - 0.17(83.42)$$

$$a = -10.01$$

2. Cálculo del coeficiente de correlación

$$r = \frac{(\sum xy - n\bar{x}\bar{y})}{\sqrt{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)(\sum y^2 - n\bar{y}^2)}}$$

$$r = \frac{(4290 - 12(83.42)(4.17))}{\sqrt{(84167 - 12(83.42^2))(236 - 12(4.17^2))}}$$

$$r = \frac{115.6632}{\sqrt{(660.2432)(27.3332)}}$$

$$r = \frac{115.6632}{134.34}$$

$$r = 0.8$$

Dónde

x = valores de la variable independiente (efecto)

y = valores de la variable dependiente (causa)

\bar{x} = media de los valores de x

\bar{y} = media de los valores de y

n = número de observaciones o pares de datos

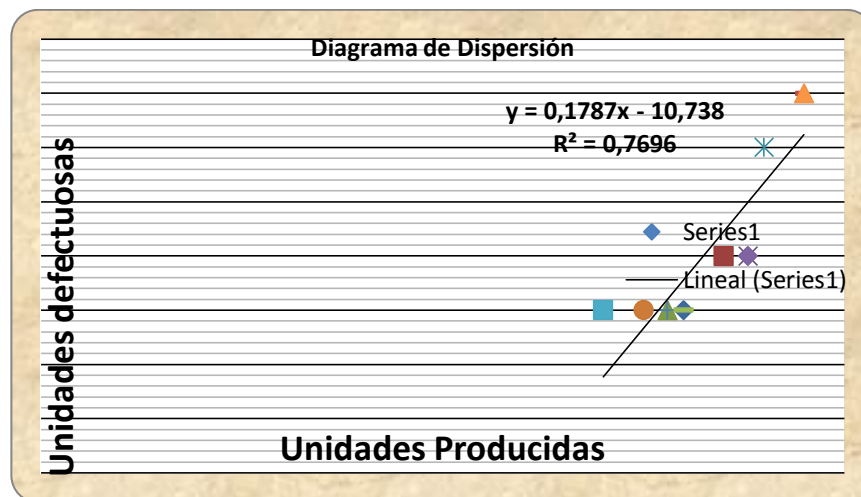
a = ordenada en el origen.

b = pendiente de la recta de regresión

r = coeficiente de correlación

DIAGRAMA DE DISPERSIÓN DE LA CANTIDAD DE MUEBLES PRODUCIDOS Y MUEBLES DEFECTUOSOS EN EL AÑO 2011 DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

GRÁFICO # 27



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

Análisis

Toma valores comprendidos entre -1 y 1 . Cuanto más próximo a 0 sea r menor será la relación entre los datos, y cuanto más próximo a 1 (en valor absoluto) mayor será dicha relación. Su signo indica si se da una relación positiva o negativa entre las variables X y Y .

El valor obtenido es muy próximo a 1 , lo que nos confirma que la correlación es fuertemente positiva, esto significa que los muebles defectuosos están relacionados con los muebles producidos. Podemos concluir que al incrementar la producción de muebles también van a aumentar los muebles defectuosos.

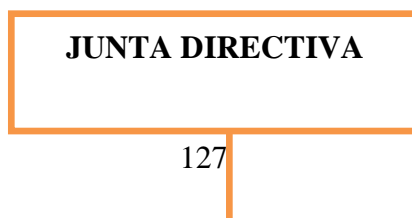
6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

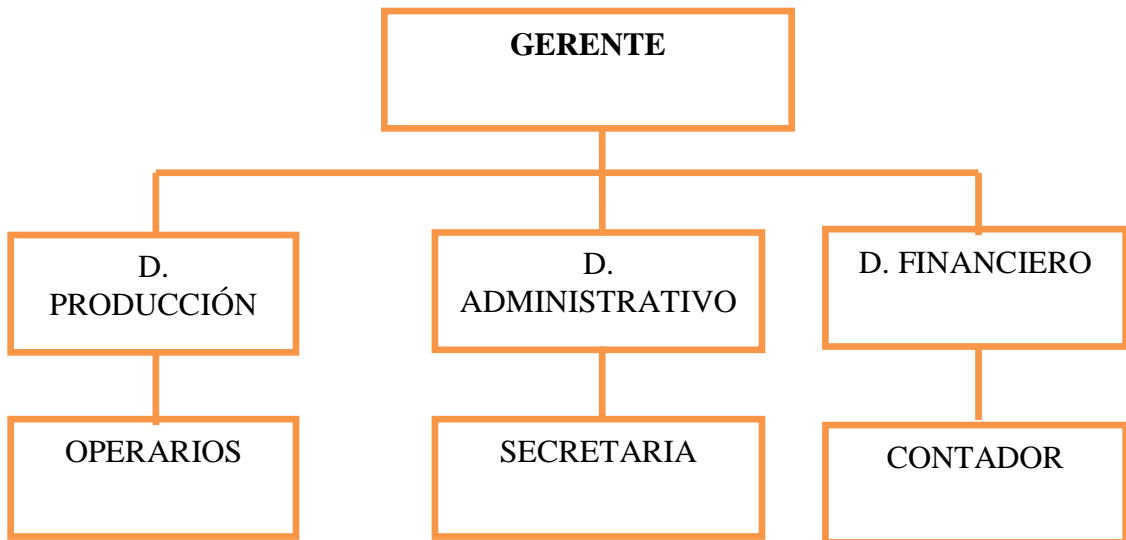
La responsabilidad directa de la Administración de la empresa “Mueblería Madecor”, estará a cargo del gerente propietario, el Señor Mecías Panchi, en coordinación con el equipo de trabajo de la empresa, quienes serán los encargados de controlar y vigilar el inicio de sus actividades, comprobar su desarrollo y ejecución del diseño de las Herramientas Estadísticas de la Calidad, estas herramientas de calidad serán administradas de acuerdo a los requerimientos de la empresa, conforme avance las actividades de la producción; la revisión de las Herramientas Estadísticas de Calidad será secuencial, constante y permanente.

Las actividades propuestas para obtener un producto de calidad, son encaminadas a disminuir los costos de producción y a la satisfacción del cliente con el objetivo de atraer nuevos clientes e incrementar las utilidades de la empresa.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR” ACTUAL

GRÁFICO # 28

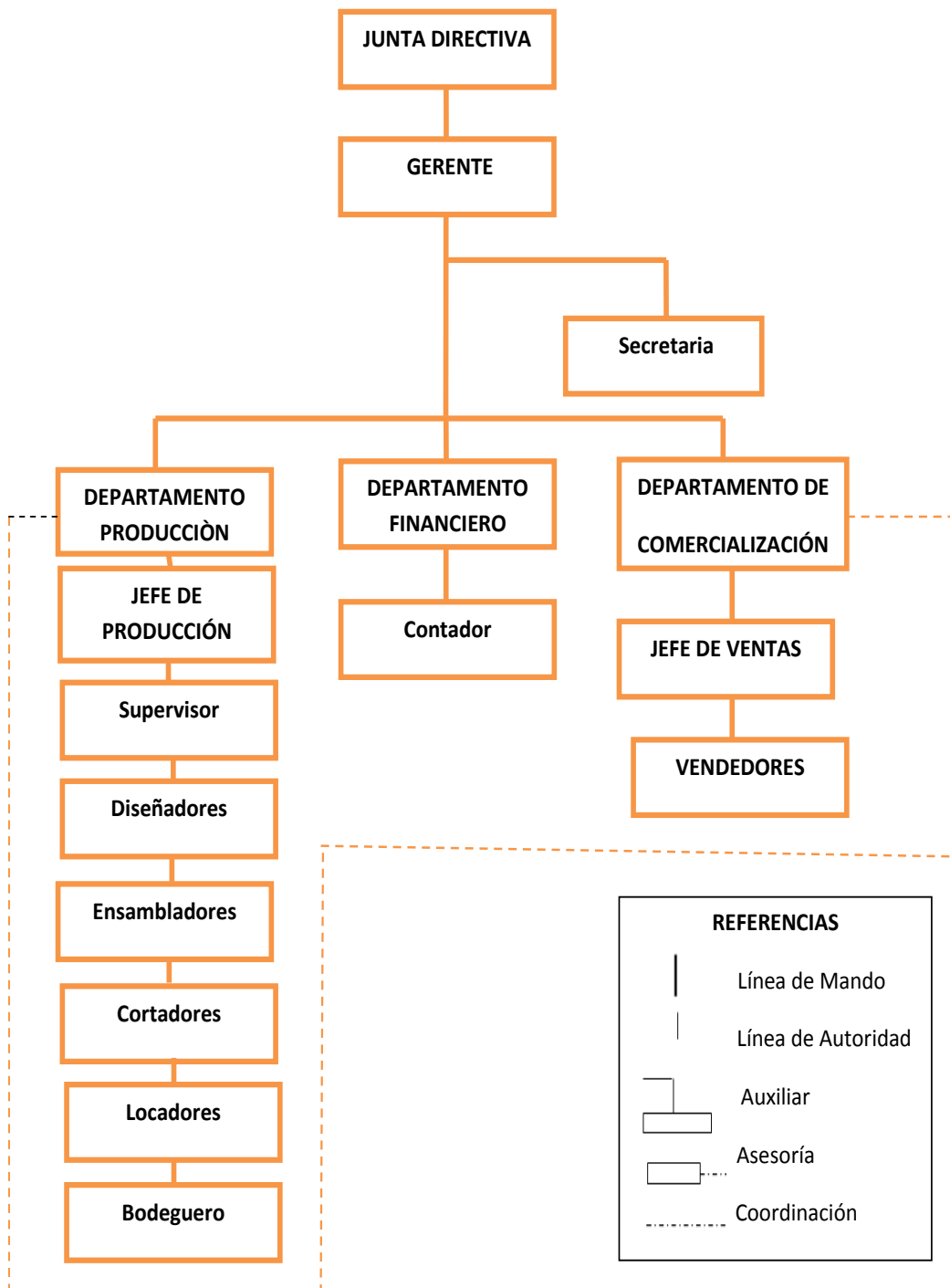




ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

**ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA
MADECOR” PROPUESTA**

GRÁFICO # 29



ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.8.1 Recursos Institucionales

Biblioteca de la facultad de ciencias administrativas de la UTA

Biblioteca de la facultad de Auditoria y Negocios de la UTA

Biblioteca de la ESPE cede en Latacunga

Laboratorios de computación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UTA

6.8.2 Recursos Humanos

Investigadora: Lorena Panoluisa

Clientes Internos de la Mueblería Madecor

Sr. Mecías Panchi Gerente Propietario de la Mueblería Madecor

Tutor Dr. Rafael Liger

6.8.3 Recursos Materiales

Para la realización de nuestra investigación se utilizo los siguientes equipos y suministros.

- ✓ Computador
- ✓ Impresora
- ✓ Flash memory
- ✓ Libros
- ✓ Revistas
- ✓ Encuesta
- ✓ Tesis
- ✓ CDS

6.8.4 Recursos Económicos

TABLA DE PRESUPUESTO

TABLA # 25

CONCEPTO	UNIDAD	VALOR	
		UNITARIO	VALOR TOTAL
➤ Seminario	1	1200,00	1200,00
➤ Suministros de oficina	100hj	\$0,05	5,00
➤ Cd's	10	\$0,35	3,50
➤ Copias	200	\$0,02	4,00
➤ Anillado	2	\$1,00	1,00
➤ Transporte	18	\$1,00	18,00
➤ Internet	20h	\$0,80	16,00
➤ Impresiones de Hojas	90	\$0,05	4,50
SUBTOTAL			\$1252,00
➤ Imprevistos 10%			12 5,20
TOTAL			1377.2

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

6.9.1 Matriz de la previsión de la evaluación

CUADRO # 5

#	Preguntas Básicas	Explicación
1	¿Quiénes solicitan evaluar?	La empresa “Mueblería Madecor” de la ciudad de Latacunga
2	¿Porqué evaluar?	Es necesario realizar una evaluación para verificar como se ha manifestado la aplicación de dichas herramientas de control de calidad y para constatar que el proceso de producción se esté llevando a cavo de una forma ordenada y adecuada.
3	¿Para qué evaluar?	Para tecnificar la producción a través de las herramientas estadísticas como parte del control de calidad, que permita reducir costos, optimizando materiales, recursos y tiempos en cada etapa de producción.
4	¿Qué evaluar?	Se deberá evaluar todas las actividades y procesos que se encuentran diseñadas en las Herramientas Estadísticas como parte del Control de Calidad, que permita tener un producto de calidad y satisfacer las necesidades de los clientes.
5	¿Quién evalúa?	Gerente propietario y el jefe de producción de la empresa “Mueblería Madecor”

6	¿Cuándo evaluar?	La evaluación del adecuado Control de Calidad se realizará durante y después del periodo de implementación de las actividades encaminadas a mejorar la calidad del producto.
7	¿Cómo evaluar?	Se compararan los resultados obtenidos en base a los niveles que se esperaban obtener. Se comparará también los si los costos de producción disminuyeron notablemente.
8	¿Con qué evaluar?	Se evaluará a través de instrumentos de medición como: cuestionario, entrevistas y mediante observaciones directas según el caso amerite.

ELABORADO POR: Lorena Panoluisa

6.10 BIBLIOGRAFIA

Libros:

BRAVO M Y UBIDIA C. (2009). Contabilidad de Costos. 2^{da}. Edición. Quito-Ecuador. Editorial Nuevodia. Páginas 1, 13, 14, 19, 20, 37, 63, 64, 91 y 92.

BESTERFIELD D. (2009). Control de Calidad, 8^{va}. Edición. México. Editorial PEARSON Prentice Hall. Páginas 77 a la 90

CAMISÓN C., SORIA C. Y GONZÁLEZ T. (2007). Gestión de la Calidad. Madrid-España. Editorial Pearson Prentice Hall. Páginas 50 a la 56 y 1225 a la 1248.

CUATRECASAS LL. (2002). Gestión Integral de la Calidad. Barcelona- España. Editorial McGraw-Hill. Páginas 63 a la 67.

EVAN J. (2010). Administración y Control de Calidad. 7^{ma}. Edición. México. Editorial Cengage Learning ed. Tares S.A. Páginas 18 a la 26.

GARCÍA J. (2008). Contabilidad de Costos. 3^a. Edición. México. Editorial McGraw-Hill. Páginas 8, 9, 15, 16.

GUTIÉRREZ G. (2005). Calidad Total y Productividad. 3^a. Edición. México. Editorial McGraw-Hill. Páginas 61 a la 66.

LEXUS EDITORES. (2009). Manual de Contabilidad de Costos. Barcelona España. Páginas 309, 310.

POLIMENI R. (2004). Contabilidad de Costos. 3^a. Edición. Colombia. Editorial McGraw-Hill. Páginas 13, 14, 124.

SALAZAR R. (2009). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. 2^{da}. Edición. México. Editorial McGraw-Hill. México. Páginas 140 a la 165.

ZAPATA P. (2007). Contabilidad de costos. Colombia. Editorial McGraw-Hill. Páginas 10,11, 71, 128, 207.

Páginas Electrónicas

<http://www.inen.gob.ec/images/pdf/certificacion/EMPRESAS%202012.pdf>

<http://www.mailxmail.com/curso-fundamentos-costos/costo-produccion-esta-formado-tres-elementos-basicamente>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Depreciacion>

<http://www.definicionabc.com/derecho/arrendamiento.php>

<http://www.mitecnologico.com/Main/ElConceptoDelMantenimiento>

http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_basico

http://www.calidad.com.mx/docs/art_63_1.pdf

<http://www.herramientasparapymes.com/%C2%BFcomo-elaborar-un-diagrama-de-causa-efecto>
<http://www.slideshare.net/papena/causa-efecto-presentation>

<http://www.eumed.net/libros/2011b/939/Diagrama%20de%20Pareto.htm>

http://www.slideshare.net/la_pampa/diagrama-de-pareto-ejemplo

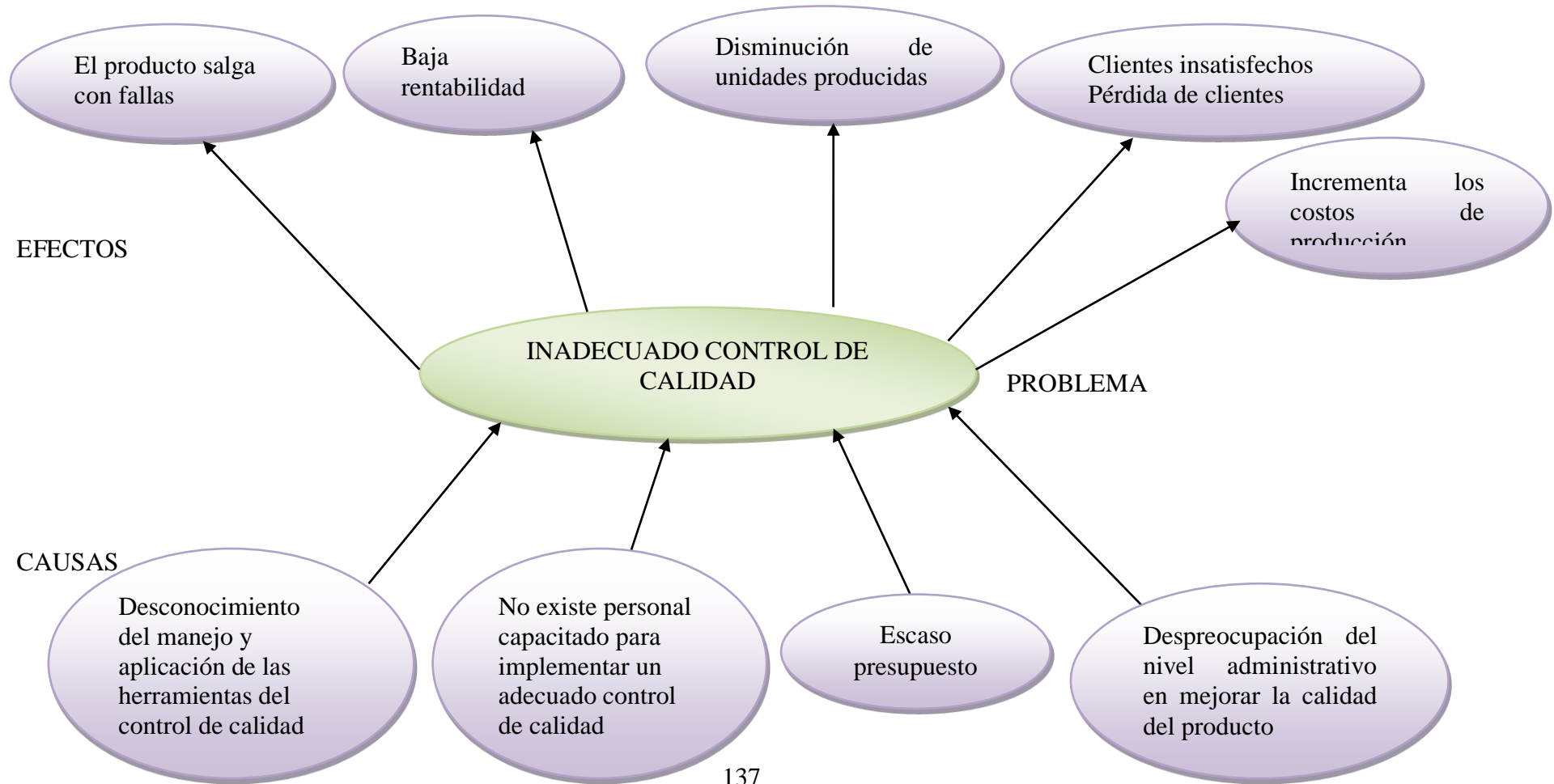
<http://www.adrformacion.com/cursos/calidad08/leccion3/tutorial2.html>

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/histograma.htm>

6.11 ANEXOS

A N E X O S

ANEXO 1
ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 2

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS OBREROS DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ENCUESTA REALIZADA A LOS OBREROS DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR” RELACIONADO CON EL CONTROL DE CALIDAD Y SU INCIDENCIA EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

OBJETIVO:

Identificar las causas de la falta de control de calidad y su incidencia en los costos de producción de Muebles Madecor en cuanto a tiempo, materia prima, mano de obra y maquinaria para determinar y establecer acciones de mejoramiento de la calidad.

INSTRUCCIONES

Respetado Colaborador:

El departamento de producción de Muebles Madecor en su afán de progreso ha iniciado un proceso de identificación de los factores y causas que afectan la calidad del producto.

Por lo que solicitamos marcar con una X en el casillero que usted creyere correcto al resolver el siguiente cuestionario. (Marcar solo una opción)

Sus respuestas son muy importantes para alcanzar nuestro objetivo.

Gracias por su contribución.

1. ¿La mueblería realiza un control de calidad electrónico?

1.1 Siempre

- 1.2 Casi siempre
- 1.3 A veces
- 1.4 Casi nunca
- 1.5 Nunca

2. ¿Se utiliza la acción preventiva para el control de calidad de los muebles?

- 3.1 Siempre
- 3.2 Casi siempre
- 3.3 A veces
- 3.4 Casi nunca
- 3.5 Nunca

3. ¿Cada qué tiempo la empresa debe realizar un control correctivo para evitar falencias en los muebles?

- 2.1 Siempre
- 2.2 Casi siempre
- 2.3 A veces
- 2.4 Casi nunca
- 2.5 Nunca

4. ¿La empresa utiliza herramientas estadísticas para el control de calidad?

- 4.1 Siempre
- 4.2 Casi siempre
- 4.3 A veces
- 4.4 Casi nunca
- 4.5 Nunca

5. ¿Está usted de acuerdo que la mueblería establezca herramientas técnicas para el control de calidad de los muebles?

5.1 Si

5.2 No

6. ¿Cree usted que utilizando el método direccional para el control de calidad el producto salga en buenas condiciones?

6.1 Si

6.2 No

6.3 Tal vez

7. ¿Se llevan registros actualizados sobre los costos directos que intervienen en la producción?

7.1 Siempre

7.2 Casi siempre

7.3 A veces

7.4 Casi nunca

7.5 Nunca

8. ¿Se realizan estudios para determinar los costos indirectos de producción?

8.1 Siempre

8.2 Casi siempre

8.3 A veces

8.4 Casi nunca

8.5 Nunca

9. ¿Se utilizan controles en la empresa para determinar los gastos generales?

9.1 Siempre

- 9.2 Casi siempre
- 9.3 A veces
- 9.4 Casi nunca
- 9.5 Nunca

10. ¿Se analiza el margen de rentabilidad en la relación Producción – Costos?

- 10.1 Siempre
- 10.2 Casi siempre
- 10.3 A veces
- 10.4 Casi nunca
- 10.5 Nunca

11. ¿Cada qué tiempo cree que se deba inspeccionar la cantidad de materia prima, mano de obra y otros insumos utilizados en la producción?

- 11.1 Siempre
- 11.2 Casi siempre
- 11.3 A veces
- 11.4 Casi nunca
- 11.5 Nunca

12. ¿Se aplican normas para el control de costos?

- 12.1 Siempre
- 12.2 Casi siempre
- 12.3 A veces
- 12.4 Casi nunca
- 12.5 Nunca

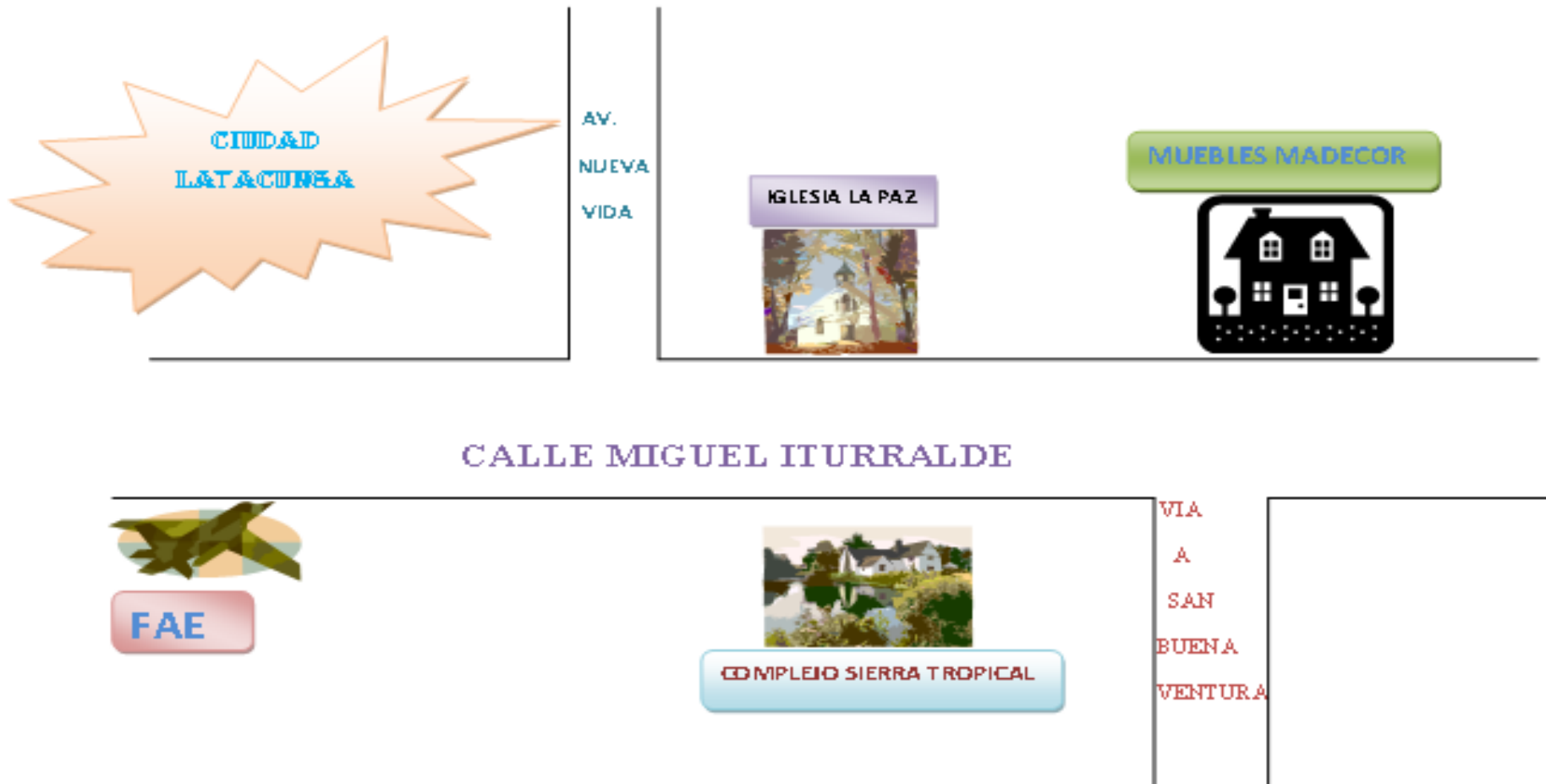
FECHA: DIA MES AÑO

--	--	--

NOMBRE DEL ENCUESTADOR (A): _____

ANEXO 3

CROQUIS DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR” DE LA CIUDAD DE LATACUNGA



ANEXO 4

LISTA DE PROVEEDORES DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

- EDIMCA Provee madera procesada
- PINTURAS CONDOR
- PINTURAS UNIDAS
- INSUMAD (insumos de madera)
- PROVEEDORES CASUALES

ANEXO 5

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “MUEBLERÍA MADECOR”

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



PREPARACIÓN DE LA MADERA



ENSAMBLADO



LACADO



ARMADOS

