

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“DISEÑO DE UNA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
ORIENTADO A LA PEQUEÑA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN Y BASADO EN
LOS PRINCIPIOS DE LA NORMA ISO 9001:2000”**

**TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**



**PRESENTADO POR:
CARMEN ELENA GUEVARA GARCÍA**

**ASESORADO POR:
ING. WILFREDO MEJIA CISNEROS**

**ENERO DE 2007
SOYAPANGO – SAN SALVADOR – EL SALVADOR**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA**

AUTORIDADES



**ING. MIGUEL FEDERICO HUGUET RIVERA
RECTOR**

**PBRO. VICTOR BERMUDEZ YÁNEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO.**

**LIC. MARIO OLMOS ARGUETA
SECRETARIO GENERAL**

**ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA.**

UNIVERSIDAD DON BOSCO



TRIBUNAL EXAMINADOR

ING. WILFREDO MEJÍA
ASESOR

ING. ROSA ANGELA SOSA
JURADO

LIC. HERNÁN CABEZAS
JURADO

ING. VÍCTOR OCHOA ARDÓN
JURADO

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por el triunfo logrado, al permitirme terminar mis estudios universitarios y haberme regalado una familia que siempre me apoya.

A mi madre, Concepción Guevara de Santos, por traerme al mundo, por darme mis estudios y apoyarme en todo momento para culminar mi carrera.

A mi Abuelito, Salvador Pérez Ramos, por darme su amor y ser como un padre para mi y brindarme mis estudios desde el primer momento.

A mi hija, Andrea Lourdes, por ser la luz que ilumina mi vida, y el principal motivo que me anima para lograr mis metas.

Carmen Elena Guevara García.

DEDICATORIA

A mi abuelita, Carmen Guevara Guzmán, que en paz descansa, por ser como una madre para mí, ya que se sentiría orgullosa del triunfo que he logrado, del cual ella también es parte al ser una de las principales personas que lo hizo posible, al darme todo su amor y apoyo.

INDICE

Introducción	1
Objetivos	3
Importancia y Justificación	
Importancia	4
Justificación	6
Proyección Social	9
Alcances y Limitaciones	12
 CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD	
1.1 Evolución de los Sistemas de Calidad	14
1.1.1 Antecedentes Históricos.....	14
1.1.2 Evolución de la Calidad a lo Largo del Siglo XX	15
1.2 Generalidades de los Sistemas de Gestión de Calidad	19
1.2.1 Evolución del Concepto de Calidad	19
1.2.2 Otras Definiciones de Calidad	22
1.2.3 Conceptos y Terminología de la Calidad	24
1.2.3.1 Listado de Definiciones y Términos Recogidos de la norma UNE-EN ISO 8402	25
1.3 Aseguramiento de la Calidad	28
1.3.2 Origen del Aseguramiento de la Calidad.....	28
1.3.2 Aseguramiento de la Calidad	28
1.4 Normas ISO Serie 9000. Orígenes y Antecedentes	31
1.4.1 Primeras Publicaciones de las normas ISO	34
1.5 Ventajas y Beneficios de la Calidad.....	35
1.5.1 Ventajas que la Empresa Obtiene al implantar un Sistema de Calidad	35
1.5.2 Beneficios del Aseguramiento de la Calidad	36
1.5.3 Beneficios ISO 9001.....	38
1.5.3.1 Nivel Externo	38

1.5.3.2 Nivel Interno.....	39
1.6 Concepto de Guía.....	39
1.7 Definición de Pequeña Empresa	39
1.7.1 Clasificación de las Empresas según el número de Empleados.....	40
1.8 Definición de Industria de la Confección de Prendas de Vestir	40
1.8.1 La Industria de la Confección En El Salvador.....	41
1.9 Herramientas y Técnicas para el Aseguramiento de la Calidad	43
1.9.1 Diagrama de Pareto.....	43
1.9.2 Análisis Modal de Fallos y Efectos.....	43
1.9.3 Cuadros de Procesos Estándar de Control.....	44
1.9.4 Programa de 5S.....	44

CAPÍTULO II: FORMULACION DEL DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN

2.1 Situación Problemática	46
2.1.1 Definición del Problema	46
2.1.2 Análisis del Problema Basado en la Caja Negra	47
2.2 Encuesta Sobre Situación Actual del Sector de la Pequeña Industria de la Confección de Camisas de Vestir para Hombre	47
2.2.1 Diseño de la Encuesta y Entrevista.....	47
2.2.1.1 Diseño de la Encuesta	48
2.2.1.2 Diseño de la Entrevista	48
2.2.2 Justificación de la Encuesta y Entrevista	49
2.2.3 Selección de la Muestra.....	49
2.2.3.1 Representatividad de la Muestra.....	49
2.2.3.2 Determinación de los valores de p y q	51
2.2.3.3 Determinación de porcentaje de confianza “e”	51
2.2.3.4 Cálculo de la Muestra.....	51
2.3 Presentación y Análisis de los Datos Recolectados	52
2.3.1 PARTE 1. Resultados de la Encuesta	53

2.3.2 PARTE 2. Resultados de Entrevista	87
---	----

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN

3.1 Análisis de la Situación Actual	100
3.1.1 Registros y Documentación	100
3.1.2 Control de Registros.....	101
3.1.3 Responsabilidad de la Dirección	101
3.1.4 Gestión de los Recursos	101
3.1.5 Realización del Producto.....	102
3.1.6 Medición, Análisis y Mejora.....	105
3.2 Cuadro Resumen y Conclusiones de la Investigación	106
3.2.1 Cuadro Resumen.....	106
3.2.2 Conclusiones del Diagnóstico	108
3.3 Recomendaciones Preliminares para el Diseño de la Guía.....	108
3.4 Parámetros Genéricos a partir del Diagnóstico Actual de la Situación Actual de las Pequeñas Empresas de la Confección De Camisas de Vestir para Hombre para la Elaboración de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.	111

CAPÍTULO IV: DISEÑO DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN

OBJETIVOS DE LA GUÍA	115
INTRODUCCIÓN.....	116
MARCO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	117
PASOS A SEGUIR	118
RESPONSABLES Y RECURSOS	119
FORMAS PARA CONTROLAR Y DAR SEGUIMIENTO A LA GUÍA PARA	

EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	120
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA	120
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	121
REFERENCIACIÓN DE LOS PUNTOS INCLUIDOS EN LA GUÍA RES- PECTO A LA NORMA ISO 9001:2000	122
4.1 Procesos Realizados por las pequeñas Empresas de la Confección en la Fabricación de Camisas de Vestir para Hombres	124
4.1.1 Proceso de Compras	124
4.1.2 Proceso de Producción	125
4.1.3 Proceso de Ventas	127
4.2 Selección de Procesos Críticos	127
4.2.1 Método a Utilizar para la Selección de Procesos Críticos	127
4.2.2 Selección de Procesos Críticos	128
4.2.3 Selección de Operaciones Críticas dentro del Proceso de Producción de las Camisas de Vestir	130
4.3 Análisis Modal de Fallos y Efectos	138
4.3.1 Objetivos que Permite Alcanzar el AMFE	139
4.3.2 Ventajas o Beneficios que Aporta el AMFE	140
4.3.3 Procedimiento de Realización del AMFE	140
4.3.4 Diseño del AMFE para la Pequeña Industria de Confección	140
4.3.4.1 Índices de Evaluación para el Diseño del AMFE	140
4.3.4.2 Formato del AMFE a Diseñar	142
4.3.4.3 Explicación del Cuadro No. 17	144
4.3.4.4 AMFE para la Pequeña Empresa de la Confección	149
4.4 Control de Procesos Críticos	153
4.4.1 Diseño de Cuadros de Procedimiento estándar de Control de Procesos Críticos	154
4.5 Gráficos de Control	161

4.5.1	Definición del Gráfico de Control.....	162
4.5.2	Usos del Gráfico de Control	162
4.5.3	Beneficios del Gráfico de Control.....	163
4.5.4	Tipos de Gráficos de Control	163
4.5.5	Gráficos de Control por Atributo.....	164
4.5.5.1	Tipos de Gráficos de Control por Atributo	165
4.5.5.2	Criterios de Conformidad	166
4.5.6	Gráficos de Control np	166
4.5.7	Formato propuesto para Gráficos de Control de Operaciones Críticas de la Pequeña Industria de la Confección	167
4.6	Programa de Monitoreo, Análisis, Medición y Mejora	174
4.6.1	Indicadores de Primer Nivel	175
4.6.2	Indicadores de Segundo Nivel	176
4.6.2.1	Indicador de Segundo nivel para los productos No Conformes	176
4.6.2.2	Indicador de Segundo Nivel para el Control de Horas Hombre por Unidad Producida.....	177
4.6.2.3	Indicador de Satisfacción de los Clientes.....	179
4.6.2.3.1	Cuestionario para medir la Satisfacción de los Clientes en la Pequeña Empresa de la Confección De Camisas de Vestir para Hombres.....	179
4.6.3	Seguimiento y Medición del Proceso y el Producto	179
4.6.3.1	Análisis de Datos	179
4.6.3.2	Mejora Continua.....	179
4.6.3.3	Acción Correctiva	180
4.6.4	Acciones Preventivas, Correctivas y de Mejora	180
4.7	Propuesta del Programa 5S para el Mejoramiento de la Calidad.	183
4.7.1	Justificación del Programa 5S.....	183
4.7.2	Generalidades de las 5S.....	185
4.7.3	Beneficios de las 5S.....	186

4.7.4	Guía para Efectuar el Programa 5S	187
4.7.4.1	Plan para Efectuar el Programa de 5S.....	187
4.7.4.2	Seiri.....	187
4.7.4.3	Seiton.....	189
4.7.4.4	Seiso.....	192
4.7.4.5	Seiketsu	193
4.7.4.6	Shitsuke	194
4.7.4.7	Incentivo a la Disciplina.....	194
4.7.5	Formatos para la Auditoría del Programa 5S.....	195
4.7.6	Controles para El Programa.....	195
4.7.7	Verificación del Programa 5S.....	196
4.7.7.1	Guía de Verificación del Programa de 5S	197
4.7.8	Cómo Implementar las 5S.....	202
4.7.9	Dinámica de las Tarjetas en 5S	203
4.7.10	Propuesta para la Implementación de Tarjetas en el Dpto. Producción en las Pequeñas Empresas de la Confección..	203
4.7.11	Criterios para Asignar Tarjetas de Color	204
4.7.12	Características de las Tarjetas.....	205
4.7.13	Formato Propuesto de Tarjetas Rojas	206
4.7.7	Verificación del Programa 5S	196
4.7.7.1	Guía de Verificación del Programa de 5S	197
4.7.8	Cómo Implementar las 5S.....	202
4.7.9	Dinámica de las Tarjetas en 5S	203
4.7.10	Propuesta para la Implementación de Tarjetas en el Dpto. Producción en las Pequeñas Empresas de la Confección..	203
4.7.11	Criterios para Asignar Tarjetas de Color	204
4.7.12	Características de las Tarjetas.....	205
4.7.13	Formato Propuesto de Tarjetas Rojas	206
4.8	Cómo Medir la Calidad	208
4.9	Efectos de la Calidad en los Ingresos y Egresos.....	210
4.9.1	Calidad Contra Finanzas.....	210

4.9.2 Orientación del Proceso.....	211
4.10 Directrices para la Determinación de Costos de Calidad.....	213
4.10.1 Costos de Operación de los Procesos.....	214
4.10.2 Costos de Calidad.....	214
4.10.2.1 Costos de Prevención.....	214
4.10.2.2 Costos de Detección.....	214
4.10.2.3 Costos de Fallas.....	214
4.11 Identificación de Costos.....	215
4.11.1 Costos de Prevención.....	215
4.11.2 Costos de Detección.....	217
4.11.3 Costos de Fallas.....	218
4.12 Costos de Gestión de Calidad.....	220
4.13 Recolección de Datos de Costos de Calidad.....	220
4.13.1 Métodos de Recolección.....	221
4.13.2 Fuentes de Datos de Costos de Calidad.....	221

CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Costos Actuales de No Calidad.....	227
5.1.1 Costos Actuales por Fallas en la Pequeña Empresa de la Confección.....	227
6.1.1.1 Consideraciones para Construcción de Cuadro 53	
Costos por Fallos	231
5.1.2 Otros Costos Actuales Referentes a Calidad en la Pequeña Empresa de la Confección.....	234
5.2 Evaluación Económica de la No Implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.....	235
5.2.1 Técnica a Utilizar para la evaluación económica.....	235
5.2.2 Proyección de la Tasa de Inflación o Índice de Precios al Consumidor.....	237
5.2.3 Cálculo de IPC para los Próximos 10 Años.....	238

5.2.4 Cálculos de los Costos Referentes a Calidad para los próximos 10 Años.....	243
5.3 Evaluación de Alternativa No. 1: No Implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad en la pequeña Empresa dedicada a la Confección de Camisas de Vestir para Hombres	243
5.4 Alternativa No. 2: Implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.....	245
5.4.1 Presupuesto de Implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad	245
5.4.2 Costos Relativos a Calidad	247
5.5 Evaluación Económica de la Alternativa 2: Implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad en la Pequeña Empresa de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres	249
5.6 Comparación de las Alternativas a través del Valor Actual Neto	251

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	253
RECOMENDACIONES	255

GLOSARIO.....	256
BIBLIOGRAFIA.....	260

ANEXOS.....	294
--------------------	------------

INTRODUCCION

El Aseguramiento de la Calidad con Normas Internacionales es una urgente necesidad para las micro, pequeñas y medianas empresas en nuestro país, dada la importante participación que éstas pueden generar a la economía nacional.

El presente documento representa un estudio realizado a las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombre, debido que se consideran un punto estratégico para el desarrollo económico del país al impulsar la productividad de estas empresas para hacerlas más competitivas en los mercados internacionales.

En el Capítulo I, se presentan las generalidades sobre los sistemas de calidad, su historia, normalización ISO y las ventajas y beneficios que trae consigo la calidad y su aseguramiento, todo ello con el fin cimentar las bases para el diseño de la guía para el Aseguramiento de la Calidad. También se describen los conceptos relacionados con la Guía y definiciones de la industria de la Confección y se describen algunas técnicas y herramientas a utilizar para el diseño de la guía.

En el Capítulo II se presenta un estudio realizado a las pequeñas empresas Salvadoreñas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre, realizado a través de encuestas y entrevistas, también se muestran las gráficas y el análisis de la encuesta.

En el Capítulo III se detalla el análisis realizado a la situación actual de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres, de acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo II. En este capítulo se demuestra la deficiencia de los sistemas de calidad utilizados por las pequeñas empresas lo que conlleva a concluir que es necesaria la creación de una guía para el aseguramiento de la calidad. También se incluyen las conclusiones del diagnóstico, recomendaciones para la realización de la Guía y los parámetros genéricos obtenidos en el diagnóstico que orientan para el diseño de la guía.

El Capítulo IV muestra el diseño de la guía para el aseguramiento de la calidad propuesta para las pequeñas empresas de la confección, este capítulo incluye objetivos de la guía, marco de aplicación, responsables, pasos a seguir para su implementación y las referencias de las herramientas y técnicas utilizadas con respecto a la Norma ISO 9001:2000. También cuenta con formatos de herramientas como: cuadros estándar de procesos, diseño del AMFE, gráficos de control, un programa de Monitoreo, Análisis, Medición y Mejora y un programa de 5S, todos, diseñados para las operaciones que integran el proceso de producción y en especial para las operaciones críticas que fueron seleccionadas a partir del diagrama de Pareto.

También en el Capítulo IV se presentan las directrices para la administración de los costos de calidad.

En el capítulo V se presenta un análisis cuantitativo a través de la evaluación de las alternativas por el método del Valor Actual Neto. Se evalúan los costos relativos a calidad en los que se incurriría en caso de implementar la guía propuesta, y también se evalúan esos mismos costos en caso de no hacerlo, y se selecciona la mejor opción.

Finalmente se presentan las conclusiones del estudio y se realiza un análisis cualitativo a través de las recomendaciones, se muestran también las fuentes bibliográficas utilizadas para la realización del documento y diseño de la guía, y por último se incluyen los anexos concernientes a la información presentada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una Guía para el aseguramiento de la calidad orientado a la pequeña empresa dedicada a la confección de camisas de vestir para hombres en la zona Metropolitana de San Salvador basada en los principios de la norma ISO 9001:2000.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar la evolución histórica de los sistemas de Gestión de la Calidad a través de una investigación bibliográfica para conocer los lineamientos utilizados a través del tiempo y con ellos cimentar las bases para el diseño de la guía de aseguramiento de la calidad.
- Realizar el diagnóstico actual de la pequeña empresa dedicada a la confección de camisas de vestir para hombres a través de una investigación de campo que muestre la necesidad del diseño de la guía para el aseguramiento de la calidad.
- Diseñar la Guía para el aseguramiento de la calidad para la pequeña empresa de la confección de camisas de vestir para hombres basado en la norma ISO 9001:2000, que sea una herramienta factible para el control y aseguramiento de la calidad.
- Determinar las directrices de la Administración de los costos del Sistema de Aseguramiento de la calidad que facilite el control de costos relativos a calidad en las pequeñas empresas de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres.
- Determinar los costos proyectados de implementación del sistema de aseguramiento de la calidad y evaluarlos a través del método del Valor Actual Neto para seleccionar la mejor alternativa para la Pequeña Empresa de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

IMPORTANCIA

Toda empresa busca desarrollar sus productos con estándares completos de calidad, para lograrla y que sea exitosa obteniendo la plena satisfacción de los clientes, debe gestionarse estratégicamente ya que de ello dependerá el alcance de las metas y los objetivos trazados de la empresa.

Para cumplir con los requisitos de calidad y conseguir la satisfacción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, se debe definir **cómo, dónde y por qué** lograrlo, y debe realizarse con una metodología estructurada.

El diseño de una guía para el aseguramiento de la calidad es de suma importancia, ya que con ella se fortalecerá las actividades de las empresas manufactureras, en este caso el de las pequeñas textileras Salvadoreñas, para mostrar el beneficio y trascendencia que traerá consigo la gestión de la calidad.

Actualmente, según el boletín económico del Banco Central de Reserva (BCR), las textileras de El Salvador específicamente las maquilas aportan un 2.6% al PIB, por lo que es de suma importancia la incorporación de las pequeñas textileras para que tengan participación no solo únicamente a nivel nacional, sino también a nivel internacional, ya que El Salvador ocupa el tercer lugar de los países de la región de Centro América y del Caribe en exportaciones a Estados Unidos y segundo a nivel Centroamericano, superado únicamente por Honduras¹.

La industria de la confección (maquila) es el segundo generador de divisas para el país.

Según el Instituto Español de Comercio Exterior, ICEX, en 2004², El Salvador exportó un total de 1.758 millones de dólares en maquila. Sin embargo desde 2003 se observa una paulatina reducción del sector maquilero que se enfrenta a la

¹ Dato tomado de boletín económico a diciembre de 2004 del BCR.

² www.icex.es

competencia de países como China, y a los menores costes de la mano de obra de otros países de la región centroamericana, lo que ha sumido a la maquila salvadoreña en una aguda crisis que ha motivado la pérdida de 8.000 empleos en el sector en el año 2004. Se asiste a un creciente fenómeno de deslocalización de estas actividades hacia Nicaragua y Honduras. Desde el Gobierno se está tratando de atraer la implantación de actividades que comporten la incorporación de mayor valor añadido local, iniciativas que han tenido fortuna desigual, sin que hasta la fecha se hayan conseguido resultados palpables. La crisis del sector está llevando a que se replantee el modelo de desarrollo industrial seguido por el país y la búsqueda de otras actividades que permitan un mejor aprovechamiento de las ventajas comparativas de El Salvador.

Es necesaria la creación de una guía para el aseguramiento de la calidad, para el logro de la inserción de las pequeñas empresas al ámbito nacional, y para que éstas también generen un aporte al PIB, ya que actualmente, como pequeña empresa, esa aportación no es significativa.

Según las perspectivas del año 2005 publicadas por la secretaría técnica del Gobierno Salvadoreño³, el sector textil confección conforma uno de los tres motores de crecimiento a corto plazo, junto con agro y turismo, por lo que es propicia la generación de una guía para el aseguramiento de la calidad.

³ www.esen.edu.sv

JUSTIFICACION

La gestión para el aseguramiento de la calidad es una actividad en la que se da respuesta a las diferentes necesidades y expectativas de los clientes en materia de calidad, mediante disposiciones preestablecidas. Según Juran la planificación de la calidad es uno de los tres procesos para gestionar la calidad (la planificación de la calidad, el control de la calidad y la administración de la calidad), define la planificación de la calidad como “el proceso mediante el cual se establecen los objetivos de calidad y se desarrollan los medios o planes para alcanzarlos”⁴.

La guía para el aseguramiento de la calidad es necesaria, debido a que en los últimos años, el sector confección ha decaído tanto en aportación al PIB como en porcentaje de exportaciones, tal y como se muestra el cuadro No. 1 de la pág. 8 publicado por FUSADES en su informe “¿Cómo esta nuestra economía? 2004-2005”⁵, donde se puede notar cómo el sector dedicado a la elaboración de prendas de vestir ha decaído grandemente con el transcurso de los años, lo que hace evidente la necesidad y el acierto en la elaboración de la guía para el aseguramiento de la calidad basada en la norma ISO 9001:2000, para concientizar a los empresarios sobre la necesidad de la implementación de un sistema que ayude a mejorar la calidad y la competitividad de la compañía.

Además se ha seleccionado el proceso de la camisa de vestir para hombres debido a que tienen una baja participación comparado con las demás prendas y los demás productos exportados a los Estados Unidos, según la Organización Internacional del trabajo, las camisas de vestir, provenientes de El Salvador, únicamente poseen una participación del 0.37 – 1.10 millones de dólares⁶, comparado con los demás productos exportados a Estados Unidos (Ver anexo 1 pág. 263), por ello es necesario el aseguramiento de la calidad de estas prendas, para elevar la participación en nuevos mercados y así que el país obtenga mayores ingresos.

⁴ Juran, Joseph M. en su libro Juran y la Planificación de la Calidad.

⁵ <http://www.iberpymeonline.org/Documentos/CONAMYPE1Q0106.htm>. Documento cód. 0837 publicado por FUSADES.

⁶ Dato tomado del informe de la Organización Internacional del Trabajo, en www.ilo.org

En esta época la satisfacción del cliente es lo primordial para que una empresa pueda competir en el medio, por lo que se requieren procesos de calidad y un seguimiento sistemático de las no conformidades que se presenten en el negocio, ya sea en la realización del producto, en la prestación del servicio o en los procesos mismos, y para lograr estos dos grandes retos debe plantearse una guía para el aseguramiento de la calidad que ayude al cumplimiento de objetivos.

Cuadro 1. Sector Industrial: Tasas de Crecimiento del Valor Agregado Real. (Porcentajes).

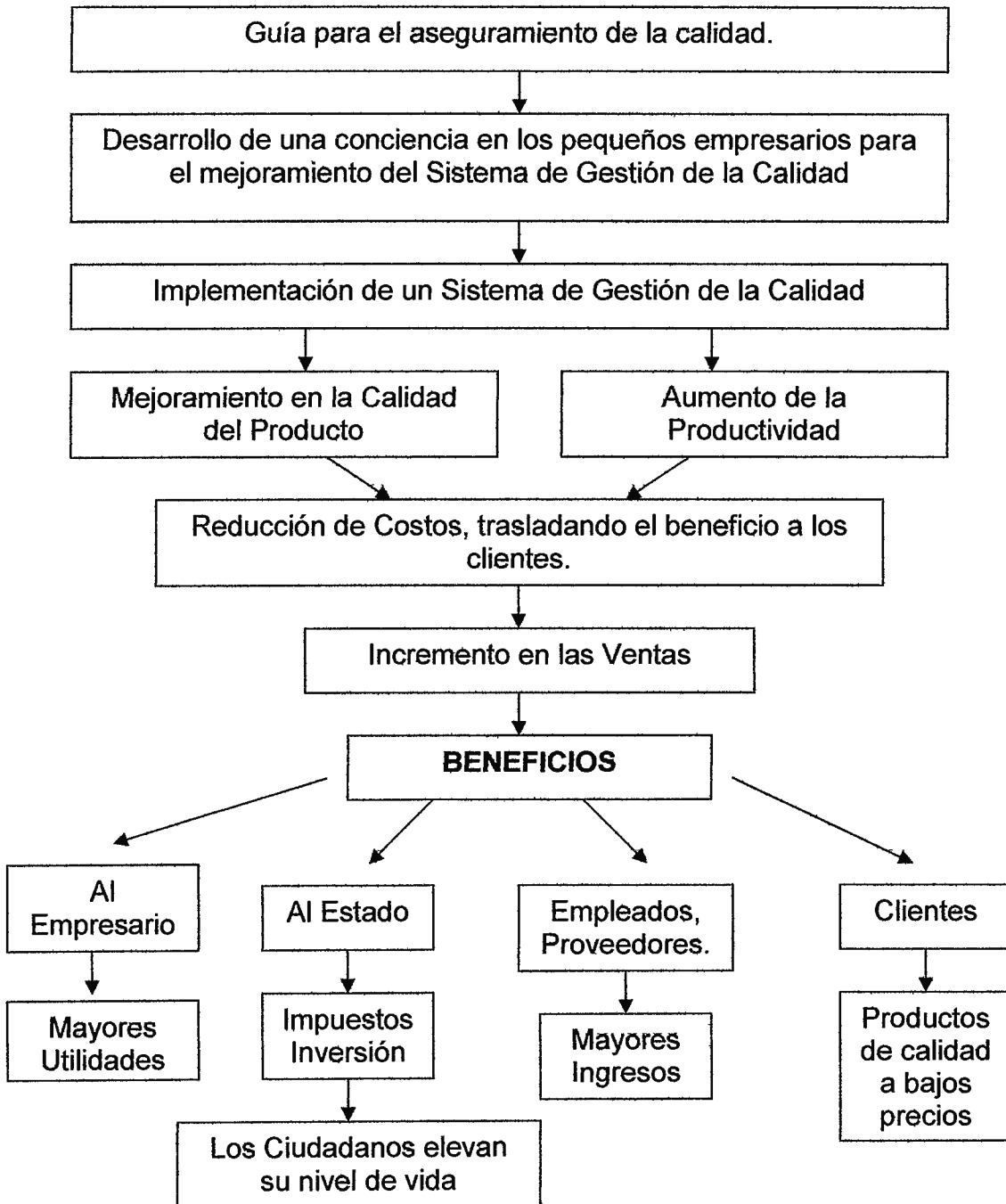
RAMA DE ACTIVIDAD	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Preliminares		
												2002	2003	2004
INDUSTRIA MANUFACTURERA	5.91	9.87	8.3	7.38	6.85	1.74	7.99	6.33	3.69	4.14	4.05	2.88	2.29	0.69
Productos alimenticios elaborados	3.5	9.8	6.7	4.6	5.3	3.2	8.5	8	1.9	4.2	5	1.6	4.2	4.1
Carne y sus productos	-7.7	-3.1	-11.1	1	3.5	-7.8	-7.3	7.6	3.2	3.4	4.8	-3.3	5.7	6.3
Productos lácteos	-9.1	5.2	10.1	-0.1	2.4	12.2	1.7	11.8	1.5	5.6	3.3	3.4	5.9	2.2
Productos elaborados de la pesca	50	33.3	8.3	7.7	7.1	6.7	-23	33.4	-31.2	-25.5	1.4	-18.1	28.6	0
Productos de molinería y panadería	4.2	0.9	10	5.9	8.4	-0.5	4	8.9	-1	2	6.7	0.3	4.3	5.7
Azúcar	23.3	29	27.3	2.3	-0.7	8.5	22.7	8.2	3.8	4.3	3.2	-1.9	3.6	3.1
Otros productos alimenticios elaborados	2.4	3.2	-7.4	8.5	9.3	4.2	10.2	4.7	3.7	6.8	5.6	7.6	3.6	3.2
Bebidas	1.7	4.7	-5.8	7.5	1.5	0.3	5.7	0.2	10.3	5.2	5.7	0.8	-7	3.3
Tabaco elaborado	4.1	0	-14.9	4.2	2	-4.7	-20.5							
Textiles y confeccionados (excluyendo prendas de vestir)	4.1	8.2	-10.5	0.9	9.3	-1.6	6.7	3.1	-1.5	1.5	-6.9	-0.9	2.3	2.3
Prendas de vestir, cuero y sus productos	5.8	5.4	-10.9	7	6.3	-2.5	-1.5	11.9	-4	2.5	-2.2	-0.2	-4.3	1.3
Prendas de vestir	6.2	6.7	27	4.6	3.8	-0.9	3.1	6.1	3.3	1.8	-6.4	1.2	4.9	-0.7
Cuero y sus productos	5.6	4.6	0	8.2	7.5	-3.2	-3.7	14.8	-7.5	2.9	0	-0.9	-8.9	2.4
Madera y sus productos	3.4	3.2	14.5	16	9.7	-7	1.2	-4.9	3.7	1.5	0.3	4.1	7.9	-0.4
Papel, cartón y sus productos	4.2	6.2	0.1	7.8	1.3	-0.9	9.5	4.3	2.9	7.1	7.2	12.6	2.6	12.1
Productos de imprenta y de industrias conexas	4.1	7.4	5.6	8.3	6.3	5.9	14.1	7.4	3.5	-2	7.6	10.2	4.3	3.3
Química de base y elaborados	7	9	-6.2	18.7	10.1	-3.1	4.5	12.6	8.3	-5.4	4.1	3.7	1.6	3.2
Productos de refinación de petróleo	28.1	30.3	-15.6	-3.6	-12.5	5.1	5.4	3	10.3	-2.5	4.7	2.1	-0.1	-11.8
Productos de caucho y plástico	5.1	7	-33.4	2.3	7.4	-5.5	9.4	12.6	2.5	6.7	5.3	0.7	5.3	3.2
Productos minerales no metálicos elaborados	6.4	7.6	11.3	6	2	-4.8	13.9	4.1	0.5	2.2	7.5	10.6	7.6	-8.5
Productos metálicos y accesorios eléctricos	3.3	5.9	-2.9	4.7	6.2	6.8	12	11.1	2.3	3.2	3.5	2.3	2.2	1
Maquinaria, aparatos y accesorios eléctricos	2.9	6.1	-6.9	14.3	18.6	10.2	-1.7	8.3	-0.8	-3.6	0.3	4.3	-2.6	1.7
Material de transporte y manufacturas diversas	5.4	5.7	7.6	14.8	15.7	0.3	-5.7	12.6	6.8	7.6	3.2	3.9	5.1	3.6
Servicios industriales de maquila	25.6	59.3	60.5	27.4	35.1	12.3	35.3	20.3	7	20.9	6.9	2.3	5.1	-6.8

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador. Cifras preliminares, revisadas hasta marzo de 2005.

PROYECCION SOCIAL.

Con la guía para el aseguramiento de la calidad, se obtendrá diversos beneficios para el desarrollo de los pequeños empresarios salvadoreños.

Diagrama 1. Beneficio social y desarrollo empresarial con la Gestión de un Sistema de Calidad.



Con la guía a plantear, se logrará obtener empresas mucho más competitivas, que capacitarán a su personal para el alcance de los objetivos propuestos, con lo que se logrará un desarrollo profesional de la persona, mayor competitividad profesional y un mejor desempeño en el área de especialización de los trabajadores, gracias a la concientización de los empresarios para el mejoramiento de la calidad, tal como se muestra en el diagrama No.1 presentado en la pág. 9, beneficiando con ello tanto a los empresarios, empleados, proveedores y al estado en general, que al obtener mayores ingresos debido a los impuestos generados, podrá invertir en proyectos sociales y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Con la gestión estratégica de la calidad, podrá en un futuro lograrse la certificación de la norma ISO 9001:2000, que abrirá puertas en nuevos mercados para El Salvador, y gracias a la calidad alcanzada en ese momento, se obtendrán niveles altos de aceptación tanto en el extranjero como en el interior del país, lo que proyectará a nuestro país para el alcance del desarrollo.

Además, una vez diseñada la guía y las empresas la implementen, podrán producirse con mayor calidad, lo que generará mayor aceptación dentro del mercado, que conllevará a una mayor demanda de productos.

Esta generación de empleo se logrará gracias al aumento en los niveles de productividad que la empresa alcanzará debido a la calidad de sus productos, por lo que tendrá que abrir nuevas plantas y por lo tanto contratar personal; así mismo, al elevar su productividad, la empresa generará más ingresos con lo que pagará más impuestos al estado, que se convertirán en ingresos para el mismo y mantendrán al país en niveles aceptables dentro de su transición hacia el desarrollo.

Beneficios para la Universidad.

Otro importante beneficio social que se obtendrá con el diseño de la guía es que se generará una base de información para los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco y de otras instituciones que deseen abordar el tema y poder darle continuidad.

Se enriquecerá con información valiosa la Biblioteca de la Universidad Don Bosco como un apoyo al área de calidad.

Beneficios para el autor

Con el desarrollo del proyecto, el autor obtendrá los siguientes beneficios:

- Adquirirá conocimientos reales en el área de calidad.
- Obtendrá experiencia en el área de calidad lo que lo formara aún más hacia su desarrollo profesional.

ALCANCE Y LIMITACIONES

ALCANCE

El proyecto suministra a la dirección de las pequeñas textileras: El diagnóstico actual del sector de la confección de prendas de vestir y la guía para implantar el sistema de aseguramiento de la calidad basado en la norma ISO 9001:2000 adaptado a sus necesidades y recursos.

LIMITACIONES

SECTORIZACION: El estudio se dirigirá al sector de las pequeñas textileras dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre en la Zona Metropolitana de San Salvador.

SECTOR DENTRO DE LA EMPRESA: Departamento de Diseño y Producción.

NORMATIVO: Las directrices para la elaboración de la Guía del Sistema de Aseguramiento de la Calidad estarán enmarcadas bajo los principios de la norma ISO 9001: 2000.

INFORMACION: La investigación estará limitada a información bibliográfica, consulta a Internet e investigación de campo en el sector de la Industria de la Confección en el área metropolitana de San Salvador.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD

1.1 EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD

1.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La búsqueda y el afán de perfección ha sido una de las constantes del hombre a través de la historia, y la calidad una de sus manifestaciones o elementos configuradores. Históricamente el concepto de calidad ha obtenido variaciones, centrándose la mayoría de los cambios en el “modo de obtenerla”.

Sus orígenes se remontan al “hombre primitivo”, caracterizado como “usufactorero” ya que realizaba el ciclo completo: *todo lo que hacía lo usaba él mismo*, y consecuentemente las actividades relacionadas con la calidad; era por lo tanto “empresario y cliente”.

La formación de las primeras “comunidades estables humanas”, trajo consigo la construcción de las ciudades templo. En los mercados de estas ciudades, se ejecutaban las relaciones comerciales, basadas en el “trueque entre el productor-ejecutor y el usuario”.

Esta actividad estable mercantil de bienes y servicios, supuso la necesidad de establecer “especificaciones” para los productos y procesos, la aparición de “los comerciantes” intermediarios entre productores y usuarios, y los “inspectores”.

Con la “revolución industrial” desaparece el artesanado, se crean grandes organizaciones (empresas), y los artesanos se transforman en los “trabajadores de las empresas”. En esta época Taylor enuncia su teoría “*gestión científica del trabajo*”, que tiene por objeto la preparación de normas que los trabajadores simplemente han de cumplir, produciéndose la división del trabajo entre “*planificadores y ejecutores*”.

El Taylorismo⁷, que ha marcado la organización industrial de Occidente, al potenciar la división del trabajo se vio en la necesidad de establecer los “*Departamentos de*

⁷ Taylorismo: m. Sistema de organización del trabajo basado en las ideas del economista norteamericano Frederick W. Taylor, que consiste en la descomposición de los procesos en diversas tareas que se cronometran y se pagan según rendimiento.

Control de la Calidad” y de los *“Inspectores de Calidad”* para controlar el trabajo que realizaban los trabajadores.

1.1.2 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD A LO LARGO DEL SIGLO XX

En 1931 Walter Shewahart publicó el primer tratado estadístico de aplicación a la gestión de la Calidad; fue el inventor de lo que hoy conocemos como gráficos de control” y para algunos es el padre de la calidad.

Durante la década de los 40-50, coincidiendo con la II Guerra Mundial, se desarrolló el “Programa Gestión de la Calidad”, en el que participaron W. Edwards Deming y Joseph M. Juran.

El Dr. Deming, discípulo de Shewahart, fue el primero en utilizar las “técnicas de muestreo”, recomendó el conocimiento de las “variaciones estadísticas”, el uso de los “diagramas de control”, y debido a su impulso se generalizó el empleo del “Control Estadístico del Proceso (SPC), por lo que se le considera el padre del mismo. Además, desarrolló el programa de “10 puntos” para hacer competitivas a las empresas y la famosa “Rueda o Círculo de Deming”, que para su realización tomó en cuenta uno de los principios básicos de la mejora continua de la calidad.

Juran elaboró un trabajo extenso sobre la calidad en su trilogía: “Plan de Calidad, Control de Calidad y Mejora de la Calidad”; introdujo la idea de que la calidad del producto o servicio reside sobre todo en el “grado de mentalización de todo el personal de la Organización” (calidad en todos los departamentos), y no en “la inspección”, por lo que se le considera el fundador de la Calidad Total.

En 1950 la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE) creada en 1946, invitó al Dr. Deming a impartir un seminario sobre calidad dirigido a empresarios. Este acontecimiento y otros muchos que se desencadenaron como consecuencia del éxito e interés del mismo, contribuyó decisivamente al avance y posterior desarrollo de la calidad en Japón.

Durante los años 60 y coincidiendo con la expansión de la electrónica, se produce el despliegue e implantación de las técnicas de “mantenibilidad y fiabilidad”, con el fin de conseguir reducir al mínimo el “tiempo fuera de servicio” y el “coste de las reparaciones”, además del concepto de “Sistema Integral de Calidad”: Diseño, Fabricación y Comercial.

Por esta época, Kaoru Ishikawa y otros líderes Japoneses impulsaron y pusieron en marcha los “Círculos de Calidad” junto a otra serie de actividades encaminadas a mejorar la organización de toda la empresa, dentro el plan de “mejora continua”. El propio Ishikawa ideó el diagrama que lleva su nombre, que también es conocido como “diagrama causa – efecto” o “diagrama de espina de pez”, el cual forma parte de las Herramientas de Mejora de la Calidad.

En los años 70 surge en EEUU un movimiento asociacionista de consumidores, cuya misión es la “protección mutua frente a los fabricantes y vendedores”, al que Juran reconoció con el nombre de “consumismo”. La incidencia de este movimiento fue tal, que obligó a los gobiernos a promulgar una serie de leyes de protección del consumidor.

En Japón, Taguchi investiga y trabaja las Técnicas de Ingeniería de la Calidad, y desarrolla el método DDE (Diseño Estadístico de Experimentos), que tienen por objeto optimizar la calidad de Diseño, constituyendo el secreto técnico de la calidad Japonesa.

En 1980 Philip B. Crosby propuso un programa de 14 puntos para la gestión de la Calidad, a los que añade las “cuatro calidades absolutas”: definición de calidad, sistemas de calidad, cero defectos y medición de la calidad.

Esta época está determinada por:

1. El fenómeno Japonés, cuya filosofía de los sistemas de calidad se caracteriza por:
 - Gran mentalización a todos los niveles de la entidad, e incluso a nivel nacional, para ser los mejores y lograr la primacía mundial en la calidad.

- Considerar la Calidad de los productos y servicios orientada al “cliente” en general.
2. El desarrollo de la informática, lo que ha permitido:
- Extender el uso de las Técnicas Estadísticas (Ingeniería, Producción, Comercial, etc.) y el de “software” específicos de calidad.
 - Automatizar los procesos Industriales, desarrollando e implementando el Autocontrol.

En los años 90 continúan produciéndose avances e investigaciones en el campo de la calidad, tales como el desarrollo y aplicación del “Modelo Europeo de la Calidad (EFQM)”, la aparición de conceptos “Segunda Generación de la Calidad”; “Gestión Estratégica de la Calidad”, y “Gestión de la Calidad Total” entre otras.

En los últimos años han surgido, además de la evolución de la norma ISO 9000:1994 hacia la norma ISO 9001:2000, sistemas de calidad como Six Sigma, Lean Manufacturing y Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) que ha evolucionado de un sistema de calidad hacia una norma certificable.

El cuadro 2 presentado en la pág. 18, muestra las diferentes versiones o modos de concebir la Gestión de la Calidad, según el punto de vista de los más importantes gurús de la calidad.

°Cuadro 2. Concepciones de la Gestión de la Calidad

		Ishikawa	Deming	Jurán	Crosby
INDICES PARA EL ANÁLISIS	Objetivos de calidad	Lograr cero defectos	Lograr cero defectos	Lograr cero defectos	Lograr cero defectos
	Incentivos empleados	Colectivos, a todos los componentes de grupo	Colectivos, a todos los componentes de grupo	De diversa índole	Individuales
	Actitud de la Dirección	Desarrollo del liderazgo	Desarrollo del liderazgo	Diversificada	Énfasis en el logro de cero defectos
	Estilo de mando	Fomentar la participación	Fomentar la participación	Diversificada	Autoritaria Jerarquía
	Aplicación	Todas las actividades	Todas las actividades	En el producto o servicio	En el producto o servicio
	Énfasis de aplicación	Plan de mejora continuada	Mejorar posición del mercado	Obtención beneficio Largo Plazo	Obtención beneficio Corto Plazo
	Participación del trabajador	Mtto. Estándar y mejora continua	Mtto. Estándar y mejora continua	Mínima	Mínima
	Importancia Dpto. Calidad	Pequeña	Pequeña	Muy elevada	Normal
	Empleo análisis Estadístico	Muy elevado y para todo	Muy elevado y para todo	Para cuadros inferiores	Variado
	Métodos medición de mejora	Empleo de medidas directas	Empleo de medidas directas	Utilizando datos de coste de calidad	Empleando costes calidad y medición directas

Fuente: Calidad y mejora Continua AENOR/2000. Autor: José de Domingo.

1.2 GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

1.2.1 EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD.

La frase “de la obsesión por la venta a la pasión por el cliente”, podría sintetizar en breves palabras la evolución del concepto de calidad a lo largo de los últimos años, evolución que se resume de un modo más exhaustivo, aunque también abreviado, en las siguientes etapas o estadios de la misma:

ETAPA 1: “*Calidad del Producto*”: basada en la Inspección, siguiendo la lógica Tayloriana mostrada en el diagrama No. 2, que dice:

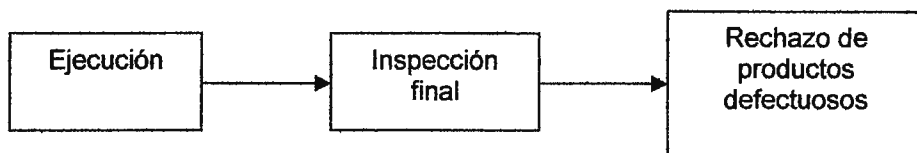


Diagrama No. 2 Lógica Tayloriana.

Lo que conlleva:

Fabricar + inspeccionar + rechazar = aumento de costes o pérdida de dinero

De cuya expresión se deduce que todo aumento del control de inspección, supone siempre un aumento del precio, argumento en el que se apoyan los que defienden la idea de que “la calidad cuesta”. Pretende asegurar que no se envían productos defectuosos.

ETAPA 2: “*Calidad del Proceso*”: fundamentada en el Control de los Procesos, mediante el empleo del Control Estadístico de la Calidad, y aplicada sobre muestras representativas de lotes de productos. Es la base de todo Sistema de Calidad.

ETAPA 3: “*Aseguramiento de la Calidad*”: basado en considerar a la calidad como algo de lo que todos los departamentos son responsables, es decir, la calidad es cosa de todos, incluidos los proveedores tanto internos como externos.

Con el fin de garantizar la calidad, se establecen normas internacionales al respecto y en las empresas o entidades, se implantan y desarrollan Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

ETAPA 4: Las tendencias actuales hablan de considerar a la calidad como parte integrante de la “estrategia global de la empresa”, de gestionarla como tal factor estratégico y los términos que la definen son: “Gestión de la Calidad Total GCT”, “Gestión Estratégica de la Calidad”, “Total Quality Management TQM”, que conllevan además un fuerte cambio cultural e insisten en el diseño orientado al cliente, en la implicación de la alta dirección, en la formación y motivación del personal, en la mejora continua de los procesos, en nuevas formas de relación cliente – suministrador, en la auto evaluación.

El cuadro 3 mostrado en la pág. 21, representa un análisis sistemático de las diferentes etapas o estadios por los que ha pasado la calidad en los últimos años.

Cuadro 3. Análisis de las etapas de la calidad.

	Total Quality Management (TQM) Gestión de la Calidad Total (GCT)	Aseguramiento de la Calidad. Sistemas de Calidad. Calidad Total	Control Estadístico de la Calidad. Calidad de los Procesos.	Inspección, Control. Calidad del Producto.
Finalidad Principal	Impacto estratégico	Coordinación y prevención	Control de procesos	Control de productos defectuosos
Visión de la Calidad	Posibilidad de disponer de mayor capacidad competitiva	Problema que se ha de resolver, actuando activamente sobre él	Problemas que se ha de resolver	Problema que se ha de resolver
Énfasis de la Calidad	En el mercado y satisfacer las necesidades de los consumidores	Toda la gama de servicios incluidos el de I+D y áreas de soporte	Homogeneidad del servicio, disminución del inspección	En el producto, y en la producción
Métodos	Plan estratégico, fijar objetivos claros y movilizar toda la entidad	Planes y Sistemas de Calidad	Herramientas de Calidad y métodos Estadísticas	Determinación de estándares y medición de los productos
Papel de los facultativos	Establecer objetivos, planificar la educación y el entrenamiento, coordinar los Dptos. Y diseñar programas	Planificar y medir la calidad, y diseñar los programas adecuados	Solucionar los problemas y utilizar las herramientas estadísticas	Inspeccionar, separar, contar y medir los productos.

	Total Quality Management (TQM) Gestión de la Calidad Total (GCT)	Aseguramiento de la Calidad. Sistemas de Calidad. Calidad Total	Control Estadístico de la Calidad. Calidad de los Procesos.	Inspección, Control. Calidad del Producto.
Responsable de la calidad	La totalidad de los componentes de la organización, destacando la dirección por liderazgo activo	La totalidad de los departamentos. La dirección se limita a establecer la política, planificar, coordinar y controlar	Corresponde a los departamentos de ingeniería y de producción	El departamento de Control de Calidad
Orientación y rumbo	La calidad debe gestionarse	La calidad ha de conseguirse	La calidad debe ser controlada	La calidad ha de comprobarse

Fuente: *Calidad y mejora Continua AENOR/2006. Autor: José de Domingo.*

1.2.2 OTRAS DEFINICIONES DE CALIDAD

Según Arthur Andersen, **“Gestión de la Calidad en la Empresa”** significa: *el proceso de identificar, aceptar, satisfacer y superar constantemente las expectativas y necesidades de todos los colectivos humanos relacionados con ella, clientes, empleados, directivos, propietarios, proveedores y la comunidad, con respecto a los productos y servicios que ésta proporciona.*

Feigenbaun, Deming y Juran principalmente consideran la calidad como: *un conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad de un producto, con el fin de hacer posibles fabricación y servicio a satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico.*

Para el Dr. Taguchi la *calidad de un producto es la pérdida mínima que el producto ocasiona a la sociedad desde que es embarcado.*

El comité del premio Deming, define la calidad como: *un sistema de actividades para asegurar la calidad de los productos y servicios, exigida por los clientes. En consecuencia, la responsabilidad de una calidad aceptable, incluyendo la fiabilidad, no recae solamente en los encargados directamente de la calidad del producto, sino también en todos los demás departamentos de la empresa, incluyendo la dirección.*

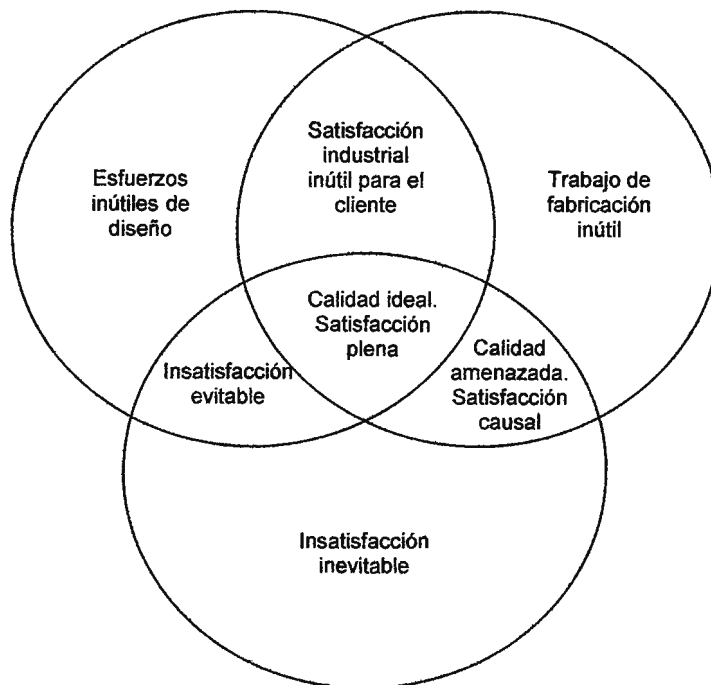
El Dr. Kaoru Ishikawa define la calidad como: *la mejor calidad que una empresa puede producir con su tecnología de producción y capacidades de proceso actuales, y que satisfará las necesidades de los clientes, en función de factores tales como el coste y el uso previsto.*

Si se desea producir buena calidad para el consumidor, es necesario decidir por adelantado qué calidad de producto planificar (calidad del diseño), producir (calidad de fabricación) y vender (calidad que desea el cliente) (Ver fig. 1 en pág. 24). Para ello se deben tener en cuenta los cuatro aspectos de la calidad y planificarla, diseñarla y controlarla en su globalidad:

1. **Calidad:** características de calidad tales como: *fiabilidad, seguridad, prestaciones, dimensiones, tolerancia, método de embalaje, duración del ciclo de vida, proporción de elementos defectuosos y de recuperados, etc.*
2. **Coste:** Características relativas al beneficio (costes y precios); *control de costes y beneficios: costes relativos a las materias primas, a la producción, a los defectos, precios de coste y de venta, productividad, etc.*
3. **Entrega:** características relativas a las cantidades y a los plazos de entrega (controlando las cantidades): *volumen tanto de producción como de ventas, pérdidas por modificaciones, consumos, inventarios, tiempos muertos, incumplimientos y modificaciones de los planes de producción, stocks elevados, etc. La calidad no se debe obtener si no existen datos numéricos.*
4. **Servicio:** inconvenientes surgidos con posterioridad al envío de los productos; particularidades de aquellos productos que requieran un seguimiento: *de seguridad y ambiental, de fiabilidad e intercambiabilidad, responsabilidades*

ante terceros por daños producidos así como su prevención, duración de la garantía, asistencia y servicio postventa, sistemas de conservación y de verificación, manuales de información relativa a funcionamiento y mantenimiento.

Figura 1. Producción de Buena Calidad para el Consumidor.



Fuente: *Calidad y mejora Continua AENOR/2006. Autor: José de Domingo.*

1.2.3 CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA DE LA CALIDAD

Debido a las diversas evoluciones y a las diferentes opiniones y términos relativos a la calidad, conviene conocer, comprender y distinguir con claridad, cuáles son los principales conceptos y las terminologías más representativas de la calidad que se encuentran contenidos y definidos en las normas, principalmente los recogidos por la Norma UNE-EN ISO 8402, la cual pone al alcance de todos una lista de definiciones y un marco de referencia para utilizar el mismo idioma cuando se refiere a calidad.

1.2.3.1 Listado de Definiciones y Términos recogidos de la Norma UNE-EN ISO 8402.

Calidad: es el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas. El término entidad comprende un producto o un servicio, una actividad, una organización, una persona física o un proceso.

Las necesidades se traducen generalmente en propiedades y características con criterios específicos. Las necesidades pueden incluir aspectos referentes a: *aptitud para el uso, seguridad, disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, economía o medio ambiente.*

El término calidad no se emplea aquí para expresar un grado de excelencia en un sentido comparativo; ni tampoco en un sentido cuantitativo para las evaluaciones técnicas. La calidad de un producto o servicio está influenciada por numerosas etapas de actividades interdependientes, tales como: *el diseño, la producción, el servicio postventa o el mantenimiento.*

Control de Calidad:

Técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.

Consiste en una serie de acciones operativas encaminadas a dirigir un proceso o a eliminar aquellas no conformidades que puedan aparecer a lo largo de ese proceso. La inspección, operación del control de calidad realizada en una determinada fase del proceso, tiene por objeto comprobar si, en esa fase el proceso, los requisitos especificados son conformes o no.

Aseguramiento de la Calidad:

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostrables, si es necesario, para proporcionar la confianza adecuada de que una entidad cumplirá los requisitos para la calidad.

Con las acciones planificadas sistemáticas se pretende que una organización prevea documental y sistemáticamente (dentro del marco de un sistema de la calidad) las operaciones de control esenciales con objeto de lograr la calidad deseada.

Para poder proporcionar la debida confianza se establecen auditorías internas (aporta confianza a uno mismo) y auditorías externas (aporta confianza a los demás), las cuales demuestran que se realizan efectivamente las acciones planificadas.

Conviene no confundir el control con el aseguramiento, dado que el control se refiere fundamentalmente a la satisfacción de los requisitos relativos a la calidad, y el aseguramiento tiene como finalidad otorgar confianza, interna y externa, en esa satisfacción.

Sistema de la Calidad:

Es la estructura organizativa, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad.

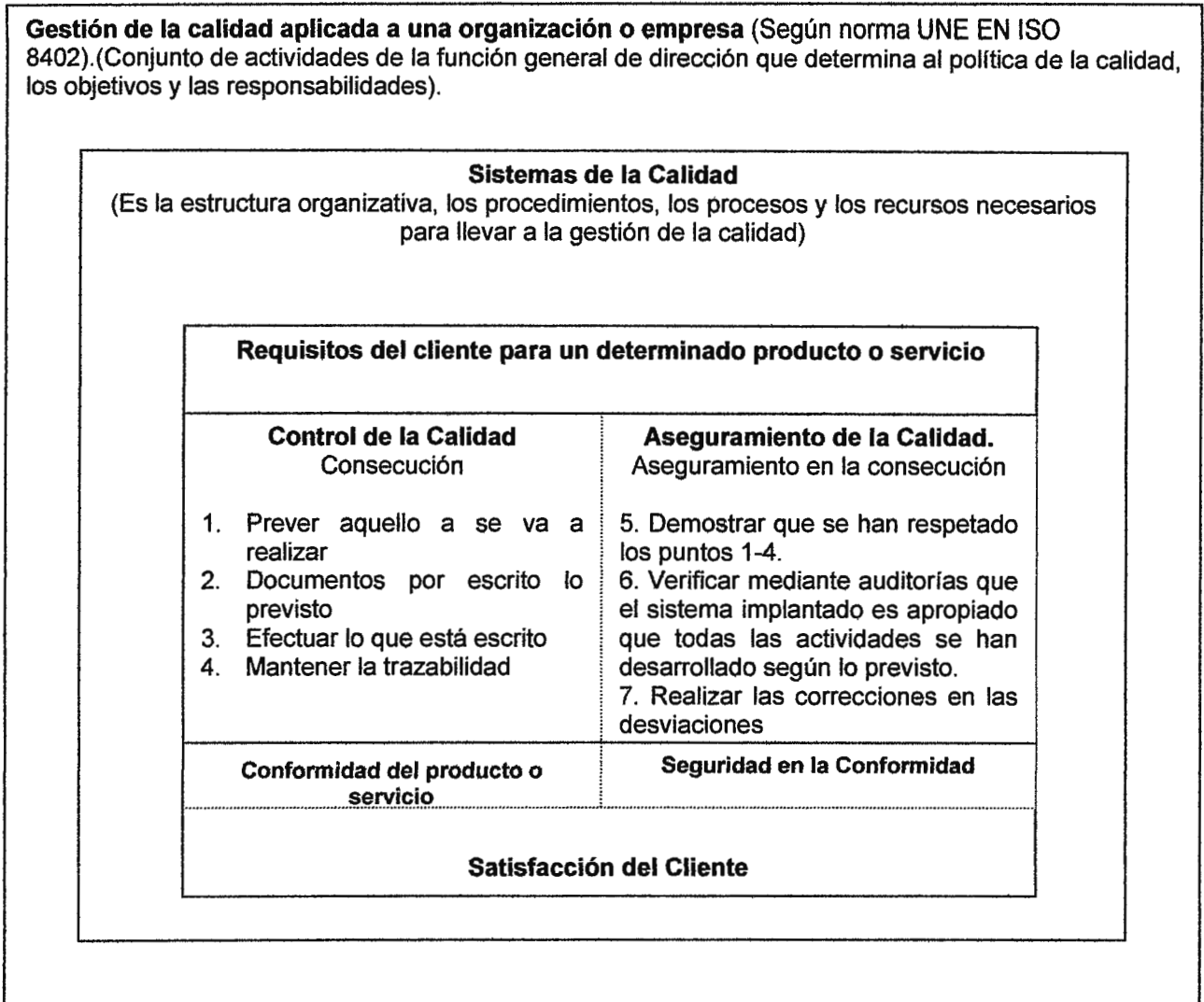
El sistema de la calidad debe ser proporcionado a lo que exige la consecución de los objetivos establecidos sobre la calidad, y está compuesto por todas las instrucciones adoptadas en materia de calidad, y sustentado en una documentación (manual de calidad, procedimientos).

Gestión de la Calidad:

Es el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determina la política de la calidad, los objetivos, las responsabilidades y reimplanta por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

La responsabilidad de la gestión de la calidad corresponde a la alta dirección, y su gestión comprende a la alta dirección, el control como el aseguramiento de la calidad, así como los conceptos adicionales de política de calidad, planificación de la calidad y su mejora esta gestión se aplica para todo el sistema de calidad.

En el Cuadro 4 se representa esquemáticamente estos conceptos acerca de la calidad.



Cuadro No. 4. Representación esquemática del concepto de calidad.

Fuente: *Calidad y mejora Continua AENOR/2006. Autor: José de Domingo.*

1.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

1.3.1 ORIGEN DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la calidad es un aspecto importante de las operaciones de producción en toda la historia, pero es en la década de los años veinte cuando se consolidaría el término.

En esta época, los empleados del departamento de inspección de WESTERN ELECTRIC fueron transferidos a BELL TELEPHONE LABORATORIES. Las acciones de este grupo comprendían la formulación de nuevas teorías y métodos de inspección para mejorar y mantener la calidad.

Los pioneros del aseguramiento de calidad, Walter Shewahart, Harold Dodge y George Edwards fueron miembros de este grupo. Fue allí donde se acuñó el término aseguramiento de la calidad. La elaboración de gráficas de control por parte de Shewahart, de técnicas de muestreo por Dodge y de técnicas de análisis económicos para resolver problemas fueron la base del moderno aseguramiento de la calidad.

1.3.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los sistemas de aseguramiento de la calidad son sistemas creados con el objetivo de garantizar que los productos y los servicios que ofrecen las organizaciones cumplan con los requerimientos planteados por los clientes y deben proveer evidencias de que son capaces de lograrlo.

Constituyen un sistema de monitoreo o vigilancia que -mediante el análisis del comportamiento de un conjunto de indicadores, así como de sus valores y niveles de tolerancia- determina si los resultados parciales o finales obtenidos corresponden con los exigidos. Tales indicadores generalmente expresan mediante sus valores el comportamiento de distintas variables de importancia vital para asegurar la calidad de los productos y servicios suministrados. Además, monitorean los valores de un

conjunto específico de variables de interés para evaluar el rendimiento de un proceso en general, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los requerimientos de calidad exigidos por los clientes, así como para detectar cuándo, dónde y por qué ocurren determinados problemas (brechas entre la realidad y el ideal).

El control de calidad proporciona valores de calidad analítica intrínsecas al producto. Sin embargo, el aseguramiento de la calidad vigila el comportamiento de variables que permiten valorar al proceso como un todo. Por ejemplo, el tiempo que debe esperar un usuario para recibir un servicio o producto es una variable extremadamente importante que debe ser monitoreada de forma cuidadosa.

Los análisis de rendimiento se realizan sobre el proceso en general, bien considerando como un todo el conjunto de categorías de productos y servicios que ofrece la entidad o por separado, según cada tipo de éstos.

Muchos de los problemas identificados a través del subsistema de aseguramiento de la calidad pueden ser difíciles de resolver, sobre todo aquellos que van más allá de los límites de un departamento y éste no puede solucionarlos por sí solo.

Otra dificultad radica en la práctica de comparar el rendimiento real contra normas de rendimiento que se basan en lo que se observa en el presente, en lugar de comparar contra el rendimiento que se necesita. Si cuando se compara el rendimiento detectado contra alguna norma, éste resulta mejor que el rendimiento observado anteriormente en la propia organización o en otras similares no se ejecuta entonces ninguna acción debido al divorcio "entre lo que se necesita" y "lo que ocurre".

En cuanto al control y el aseguramiento de la calidad, resulta esencial conocer cuáles son los atributos o características que se van a analizar y monitorear, y cuáles los valores ideales que se requiere que éstos posean como parámetros contra los cuales comparar los valores reales observados; si los cambios en los procesos conducen al perfeccionamiento o si las actividades previenen la ocurrencia de problemas.

El subsistema que, en general, conforman el control y el aseguramiento de la calidad, constituyen un enlace vital entre la producción y la prestación de los servicios y la dirección de la organización; es un sistema de vigilancia que permite monitorear y retroalimentar a esta última acerca del comportamiento de los primeros.

Una organización como tal debe mantener un sistema de vigilancia que trabaje en dos vertientes: una interna, que monitorea como se producen o se prestan los servicios, es decir, que controla como éstos cumplen con los requerimientos de los clientes y las especificaciones de su suministro; y otra externa, que chequea cómo cambia el medio en el que la institución desarrolla su actividad, los nuevos conocimientos y tecnologías disponibles, las nuevas exigencias o necesidades de los clientes, los nuevos competidores y otros factores.

C. C. Wright y D. Whittington plantean que el aseguramiento de la calidad atraviesa por cuatro momentos fundamentales:

- 1) Establecimiento de normas (metodológicas, de desempeño u otras).
- 2) La evaluación de los resultados (mediante la comparación entre los resultados reales y esperados).
- 3) El perfeccionamiento y planeamiento (que incluye el análisis de las causas, la propuesta de soluciones, su evaluación y selección).
- 4) La implementación de las soluciones seleccionadas, de manera que consideran el aseguramiento de la calidad como un solo proceso que engloba el control, el perfeccionamiento y el planeamiento.

La norma es un patrón de referencia contra el cual comparar los resultados obtenidos y posibilita la emisión de juicios. La norma especifica niveles deseables, aceptables y obtenibles de los resultados a lograr.

Las normas incluyen una descripción objetiva de los niveles deseables y obtenibles de calidad en los resultados. Evaluar los éxitos actuales implica comparar los

resultados de la práctica con las normas definidas a través de algún criterio de medición.

Cualquier diferencia entre los requerimientos esperados y los obtenidos requiere que se tome una acción; esto implica planear para el perfeccionamiento. El aseguramiento de la calidad es un proceso continuo. La comparación realizada periódicamente permite monitorear los efectos de los cambios y ajustar las entregas de los productos y servicios con las normas.

1.4. NORMAS ISO SERIE 9000. ORIGENES Y ANTECEDENTES

La International Standard Organization (en adelante ISO) es una organización sin fines lucrativos de carácter no gubernamental. Su misión es la de promover el desarrollo de la normalización y de sus actividades relacionadas con el fin de facilitar el intercambio de productos y servicios entre países, así como desarrollar la cooperación internacional en actividades intelectuales, científicas, tecnológicas y económicas. La ISO empezó a funcionar el 23 de febrero de 1947.

En la actualidad ISO agrupa a los organismos nacionales de normalización de más de 91 países (uno por país). Solo será aceptado como miembro de la ISO, "el organismo nacional que sea más representativo de la normalización en su país". En España es AENOR⁸.

Cada miembro tendrá como propias las siguientes obligaciones:

- Informar de las oportunidades e iniciativas de normalización a las partes potencialmente interesadas en su país.
- Hacer lo posible para representar al máximo los intereses de su país durante las negociaciones internacionales sobre acuerdos de normalización.
- Dotar de organización y secretaría a todos aquellos comités y subcomités técnicos en los cuales existen intereses representados.

⁸ AENOR: Asociación Española de Normalización.

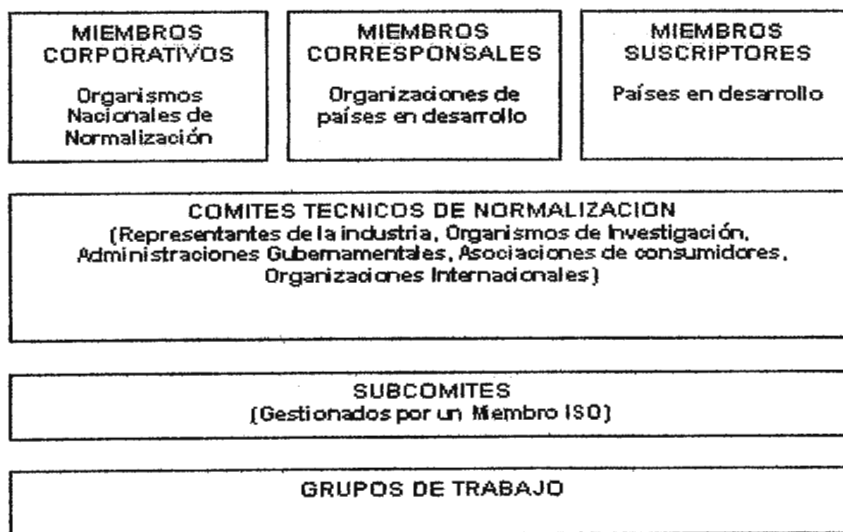
- Contribuir económicamente al soporte de las operaciones centrales de la ISO con el pago de la cuota por país.

A parte de los anteriores, existe una segunda categoría de países llamados miembros corresponsales, son aquellos países en desarrollo que todavía no tienen un organismo de normalización propio. No participan activamente en las actividades técnicas de la ISO, aunque son informados constantemente de todo aquello que les afecta o les pueda interesar.

Por último, existe un tercer grupo de países representados denominado miembros suscriptores, contribuyen con una cuota reducida que les permite una comunicación con la ISO. Se trata países con economías muy básicas o en vías de desarrollo.

En el seno de la ISO, las actividades técnicas se encuentran descentralizadas en unos 2,700 Comités Técnicos de Normalización, subcomités y grupos de trabajo. Cada uno de estos órganos agrupa representantes de la industria, organismos de investigación, administraciones gubernamentales, asociaciones de consumidores y organizaciones internacionales de todo el mundo. Lo anterior descrito se esquematiza en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Esquema de subdivisiones de la International Standar Organization.



Fuente: Normas ISO 9000 y su evolución. Autor: ISO

A principios de los años setenta las organizaciones se vieron sujetas a la necesidad de satisfacer los requisitos de múltiples programas de gestión de la calidad. Éstos eran programas que habían sido establecidos en distintos sectores económicos, entre ellos el militar, que en el caso de los países de la OTAN⁹ utilizaban las especificaciones denominadas de la Serie AQAP.

Todos ellos contaban con un elevado grado de semejanza en los detalles de sus requisitos, si bien diferían considerablemente en la presentación y la secuenciación de dichos requisitos.

Durante la década de los setenta se cayó en la cuenta de que tal rivalidad entre programas no era rentable. En consecuencia, varios países establecieron normas nacionales de sistemas de gestión de la calidad armonizadas, como por ejemplo, las normas BS 5750 del Reino Unido y las CSA Z 299 de Canadá.

Dada la amplia difusión que estos sistemas estaban adquiriendo se vio la conveniencia de establecer una Norma Internacional.

A tales efectos en 1979 se constituyó dentro de ISO el Comité Técnico N° 176, el que se identifica como ISO/TC 176 "Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad", con el cometido de establecer, sobre este tema, normas genéricas y de aplicación universal.

1.4.1 PRIMERAS PUBLICACIONES DE LAS NORMAS ISO.

La primera versión de las normas ISO 9000 fue publicada en 1987.

En 1990, el ISO/TC 176 SC 2 elaboró un Plan Estratégico para su programa de revisión titulado VISION 2000, el que se preveía realizar en dos etapas:

- una primera revisión limitada, que se concluyó en 1994

⁹ OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte.

- una segunda más profunda, que dio como resultado la publicación de las normas en diciembre del año 2000, las que pasaron a ser conocidas como ISO 9000 VERSION 2000 ó ISO 9000:2000.

Durante el proceso de revisión se tuvo particularmente en cuenta que aún cuando las normas aprobadas en 1987 se habían basado fundamentalmente en los programas de calidad que estaban siendo implantados por grandes empresas industriales, las pequeñas organizaciones y las organizaciones dedicadas a servicios o programas informáticos estaban aplicando las normas cada vez más. Así pues la revisión debería considerar muy especialmente sus necesidades y garantizar que las normas pudieran aplicarse a organizaciones de todo tipo y magnitud de cualquier sector de actividad, tanto pública como privada.

Así como se buscaba que las normas fueran de naturaleza genérica, se deseaba evitar también la proliferación de normas de sistemas de gestión de la calidad para sectores específicos para lo cual se buscó garantizar, desde un principio, un elevado grado de aceptación por parte de ellos.

No obstante y ante necesidades específicas de asesoramiento por parte de algunos sectores concretos, el Comité ISO/TC 176 ha establecido una política sectorial y ha estado trabajando para ayudarlos a desarrollar programas particulares de gestión, basados explícitamente en las normas ISO 9000:2000, como es la ISO/TS/16949 para la industria de la automoción y en otras áreas, como por ejemplo dispositivos médicos y telecomunicaciones.

1.5 VENTAJAS Y BENEFICIOS DE LA CALIDAD

La implementación del sistema de calidad, además de hacer más eficientes las organizaciones, genera una nueva cultura enfocada hacia la máxima calidad y el servicio al cliente; ayuda a responder ante las nuevas demandas del entorno -es decir, ayuda a la organización a evolucionar- y crea una estructura de procesos permanente que, con el mantenimiento adecuado, garantiza su supervivencia.

Los principales beneficios que se han obtenido con la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad son los de realizar mejores productos y prestar mejores servicios, ser más eficientes y reducir costos, obtener satisfacción de los clientes (Congreso, ciudadanía), mejorar la comunicación y el ambiente laboral en la organización, aumentar la capacidad para vigilar más recursos y sujetos de control, fortalecer la entidad ante interferencias políticas, mejorar su independencia y autonomía y garantizar ante la ciudadanía el adecuado ejercicio del control fiscal, todo esto a través de una herramienta de reconocimiento internacional, implementada en muchas organizaciones exitosas.

La calidad ofrece diversas ventajas y beneficios a las empresas, ventajas que vuelven superiores a las empresas respecto a las que no poseen un sistema de calidad y beneficios que les brindan diversas utilidades.

1.5.1 VENTAJAS QUE LA EMPRESA OBTIENE AL IMPLANTAR UN SISTEMA DE LA CALIDAD

- Los trabajadores se sienten orgullosos de estar con los primeros¹⁰.
- Involucrar a todo el personal en el análisis profundo de sus actividades críticas, orientándoles para que las controlen y mejoren.
- Reducción de duplicidades, reprocesos e improvisaciones en la ejecución del trabajo.
- Reduce los costos de los procesos y servicios de no calidad.
- Mejora la administración del trabajo diario que realiza el personal.
- Desarrolla el espíritu de trabajo en equipo.
- Se transmite sensación de inquietud por la Calidad y la mejora continua.

¹⁰ El término "los primeros" hace referencia a las empresas que ocupan los primeros lugares en calidad y/o ventas, es decir, el empleado se siente orgulloso de trabajar en una empresa competitiva y/o productiva.

- Se crea un sentimiento de unidad y cohesión: es toda la empresa la que lo ha hecho posible.
- Se imprime un carácter innovador y con una vocación orientada hacia el cliente.
- Establece reglas para detectar errores y no repetirlos.
- Establece reglas para verificar periódicamente que todo funciona.
- Establece el sistema de garantía de calidad y gana la confianza de los clientes.
- Produce una disminución de los costos de la "no calidad" y un aumento de la eficiencia global de la empresa.
- Mejora la comprensión en el personal de la empresa, de sus responsabilidades y objetivos.
- Optimiza recursos.
- Reducción de reclamaciones.
- Mejora cumplimiento de fechas.
- Establece un sistema de gestión basado en la "Mejora continua".
- Aumento de la Rentabilidad.
- Mejora de la Competitividad.

1.5.2 BENEFICIOS DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Algunos clientes, tanto en el sector privado como en el público, buscan la confianza que puede dar el que un pequeño negocio tenga un sistema de calidad. Si bien satisfacer estas expectativas es una razón para tener un sistema de calidad, puede haber otras, como:

- Mejorar el desempeño, coordinación y productividad.
- Enfocarse en los objetivos de su negocio y las expectativas de sus clientes.
- Lograr y mantener la calidad de su producto para satisfacer las necesidades implícitas y explícitas de sus clientes.
- Confianza en que la calidad que se busca, se está logrando y manteniendo.
- Evidencia a los clientes y clientes potenciales. de las capacidades de la organización.
- Apertura de nuevas oportunidades en el mercado, o mantener la participación en él.
- Certificación / registro.
- Oportunidad de competir en igualdad de condiciones con organizaciones más grandes (por ejemplo, habilidad para ofrecer cotizaciones o participar en licitaciones públicas).

Aunque el sistema de calidad puede ayudar a llenar estas expectativas, es sólo un medio y no puede tomar el lugar de los objetivos fijados para la empresa. El sistema de calidad debe ser revisado y actualizado regularmente para estar seguro de que se están logrando mejoras valiosas y económicamente viables.

Un sistema de calidad, en sí mismo, no conduce automáticamente a mejorar los procesos de trabajo o la calidad del producto. No resuelve todos los problemas. Esto significa que se debe dar un enfoque más sistemático a la empresa. Los sistemas de calidad no son solo para grandes compañías ya que tratan de cómo se maneja una empresa, se pueden aplicar a todos los tamaños de empresas y a todos los aspectos de la administración, como mercadeo, ventas y finanzas, así como el negocio básico. Le corresponde a cada cual decidir el alcance de la aplicación.

Las normas sobre calidad no se deben confundir con las normas sobre productos. La mayoría de organizaciones, para las cuales los conceptos de sistemas de calidad y en particular la serie ISO 9000 son nuevos, confunden la calidad del producto con el concepto de administración de la calidad. El uso de normas sobre productos, normas sobre sistemas de calidad y aproximaciones al mejoramiento de la calidad, son medios para aumentar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa y no se excluyen uno del otro.

No es conveniente que los sistemas de calidad resulten en burocracia excesiva, papeleo o falta de flexibilidad. Todos los negocios tienen una estructura de administración y ésta es la base sobre la que se construye el Sistema de Calidad.

Usted puede encontrar que ya está cumpliendo muchos de los requisitos incluidos en estas normas pero no ha registrado cómo lo hace. Es conveniente hacer cambios y adiciones sólo si son necesarios para cumplir los requisitos de la norma o ayudan de alguna manera a la empresa.

Un sistema de calidad no significa la solución a todos los problemas, pero en estos tiempos de alta competitividad e internacionalización más vale contar con uno.

1.5.3 BENEFICIOS ISO 9001

1.5.3.1 A Nivel Externo.

- Puede ser la llave para conseguir ventas o contratos en determinados sectores, donde la empresa cliente exige a sus proveedores el cumplimiento de esta norma.
- Facilita el acceso a los mercados exteriores, aportando unos credenciales de calidad para la empresa y aumentando la credibilidad de sus productos.
- Es un buen argumento publicitario a utilizar en folletos o catálogos y una señal de reconocimiento a escala global y local.

- Al establecer unos mecanismos sistemáticos de trabajo y de prevención de defectos en todas las áreas de la empresa, proporciona mayor cobertura legal y facilita las relaciones con las compañías de seguros.

1.5.3.2 A Nivel Interno.

- Fomenta y desarrolla la autodisciplina entre el personal de la empresa.
- El uso de instrucciones de trabajo ayuda a unificar criterios de actuación y favorece la consistencia de las operaciones, de modo que el resultado de un proceso no depende de qué persona ha intervenido.
- Ayuda a que los problemas y defectos de calidad se traten de modo sistemático y se busquen soluciones definitivas, mejorando continuamente el nivel de calidad.
- Ayuda a establecer las bases para aumentar la satisfacción de los clientes.

1.6 CONCEPTO DE GUÍA

Una guía se define como el documento que describe en forma sistemática y metodológica, los objetivos, técnicas y procedimientos de las diferentes herramientas de control, para realizar los estudios, análisis y evaluaciones a las entidades o sujetos de control.

1.7 DEFINICIÓN DE PEQUEÑA EMPRESA

Según CONAMYPE, en términos generales, la pequeña empresa se define como aquella empresa más pequeña que los tamaños establecidos considerados por el número de empleados, ingresos o activos.

La pequeña industria contribuyen a elevar el nivel de ingresos de la población, al crear un mecanismo redistributivo de la propiedad entre parientes y amigos que son quienes forjan una idea e inician una actividad industrial en pequeña escala.

1.7.1 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN EL NÚMERO DE EMPLEADOS¹¹.

Existen dos formas de determinar si un comerciante es pequeño o no, primero en base al monto de su empresa, que no sobrepasa de los 100,000 colones, segundo si no se puede determinar el capital de la empresa se hará por el número de empleados que tenga en ese sentido las empresas están catalogadas así:

- Micro Empresa: Hasta 4 empleados
- Pequeña Empresa: de 5 a 49 empleados
- Mediana Empresa: de 50 a 99 empleados
- Gran Empresa: de 100 empleados en adelante

Para efectos del estudio realizado se clasificará a la pequeña empresa por su número de empleados.

1.8 DEFINICIÓN DE INDUSTRIA DE LA CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR

Se entiende por confección de prendas de vestir a la fabricación con máquinas y en serie de prendas de vestir.

La guía para el aseguramiento de la calidad, está dirigido a las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres.

1.8.1 LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN EL SALVADOR¹²

La industria de prendas de vestir en El Salvador ha sido uno de los motores del desarrollo económico claves del país durante los últimos 20 años. Este sector ha incrementado su capacidad de fabricación notablemente, ofreciendo servicios que van desde el hilado hasta la confección completa de la prenda. Como resultado, se ha visto un incremento en las inversiones en este sector, el cual supera a otros sectores. Actualmente, más de 260 compañías de textiles y de confección,

¹¹Fuente: www.camarasal.com. Información proveniente de la Cámara de Comercio de El Salvador y CONAMYPE.

¹² www.proesa.com.sv

incluyendo muchas marcas reconocidas entre las mejores de la industria de la confección, ya se encuentran en El Salvador.

El país ofrece una amplia variedad de servicios, incluyendo tejido, bordado, lavado industrial, tinte y acabado, así como salas de corte y empaquetado, lo cual ha ayudado a que las operaciones de producción de Sara Lee y muchas otras marcas como Levi's y Liz Claiborne puedan contratar su producción externamente y así competir en el saturado mercado de hoy en día.

El crecimiento de la industria ha obligado a muchas compañías existentes en el país a transitar hacia la oferta del "paquete completo" y están desarrollando la cadena de abastecimiento por medio de centros de distribución que permitan proveer los materiales necesarios para la integración vertical y la sostenibilidad de la industria.

El auge de desarrollo de la industria de la confección en El Salvador se concentra entre 1990 y 2000, impulsado inicialmente por las preferencias de acceso a Estados Unidos por medio de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC).

A la fecha el sector emplea aproximadamente a 90,000 personas, ocupa más de 700 mil metros cuadrados de techo industrial y ha llegado a un nivel de exportaciones de más de 1.8 billones de USD al año 2004. Los principales factores que han contribuido al éxito y desarrollo de la industria en El Salvador están relacionados a la proximidad geográfica a su principal mercado, costos de producción atractivos contra el resto de la región y la disponibilidad de recurso humano con capacidad de rendir con altos índices de productividad.

El esquema de preferencias otorgado por medio de la ICC ha incidido de manera evidente en la composición de la industria, que se ha caracterizado por el crecimiento del sector maquila, específicamente de confección de ropa para el mercado de los Estados Unidos. Sin embargo, se ha visto la incorporación de procesos de mayor valor agregado así como una diversificación en la industria con la ampliación del Programa de la ICC en el año 2000, permitiendo operaciones de corte, confección y

el uso, bajo cuota, de tejido de punto elaborado en la región con hilaza Estadounidense.

Con la ratificación del tratado de libre comercio entre Centro América, República Dominicana y Estados Unidos se amplían de manera substancial las oportunidades de crecimiento y expansión del sector, por la libertad que otorga la regla de origen textil y también por el hecho que la ratificación del tratado converge con la recuperación de la actividad comercial y de la demanda de prendas de vestir en los mercados de Estados Unidos y Europa. La regla de origen bajo el tratado es mucho más amplia, permite el acceso con arancel 0% a telas elaboradas en la región con hilaza de la región, así como las prendas elaboradas a partir de estas.

Se abre también la posibilidad de realizar operaciones de teñido y acabado en la región y se establecen excepciones a la regla que permiten el uso de hilazas y telas de terceros países, siempre y cuando no existan en cantidades comerciales en los países signatarios (estas se establecen en una lista de poco abasto), así como categorías de prendas que pueden ingresar a Estados Unidos bajo una regla de transformación substancial, que implica una simple operación de ensamble en la región permitiendo que la tela provenga de cualquier país del mundo.

La Tela es el componente principal de las prendas de vestir. En El Salvador, el 50% de la producción de las prendas de vestir se realiza con tela de U.S., 40% con telas provenientes de Asia y solamente el 10% de prendas con tela local.

El déficit de tela en la región hace atractiva la inversión en textileras y especialmente las que producen telas con contenidos de fibras sintéticas, telas de nylon, poliéster y micro fibras, las cuales pagan 32% de arancel de importación al mercado de los U.S. si son importadas de Asia. La tendencia global de la industria marca la disminución en los ciclos demandados de producción y entrega, esto se suma a las ventajas de contar con una industria verticalmente integrada cerca del mercado objetivo. Particularmente para atender nichos con alto contenido de moda y alta rotación: prendas deportivas, ropa de mujer (blusas, faldas, trajes de baño, vestidos) camisas de vestir de hombre, calcetines.

1.9 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Para Asegurar la Calidad en las Pequeñas empresas de la confección se considera adecuado tomar en cuenta las herramientas y técnicas descritas en los siguientes apartados.

1.9.1 DIAGRAMA DE PARETO

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto, que dice que hay muchos problemas sin importancia versus pocos problemas importantes. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de problemas.

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.¹³ (Para conocer el procedimiento detallado vea el anexo 2 en la pág. 264).

1.9.2 ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS

El Análisis Modal de Fallos y Efectos es una técnica de carácter preventivo, que se debe llevar a cabo de un modo sistemático, planificado y participativo, fundamentalmente en las fases de diseño y desarrollo de productos y servicios a lo largo del proceso de fabricación, para que se puedan detectar y prevenir todos los posibles modos de fallo potenciales que pudieran tener esos productos o servicios, evitando así los nefastos y negativos efectos que dichos fallos podrían ocasionar a los usuarios, si no se hubiesen prevenido mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos.

¹³ Nota Bibliográfica: Calidad y Mejora Continua de José de Domingo Alberto Arranz, Pág. 287.

Es, por lo tanto, una técnica de prevención de trabajo en equipo multidisciplinar, planificada y realizada sistemáticamente, utilizando las herramientas de calidad Total, con la finalidad de detectar posibles fallos o modos de fallo de los productos, así como las causas que lo originan, los momentos y lugares donde se producen, para establecer las medidas correctoras o preventivas que los eviten. Forma parte de la gestión día a día de los procesos para diseñar tanto nuevos productos como los procesos de fabricación.

1.9.3 CUADROS DE PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE CONTROL.

Son utilizados para dar un seguimiento especializado a los puntos críticos del proceso de producción, definiendo en primer lugar las especificaciones de cada proceso u operación para poder controlar y asegurar el cumplimiento de todas las características del proceso.

La especificación del proceso es una colección de procedimientos sobre estándares de control del proceso. Un procedimiento se desarrolla para controlar cada una de las variables importantes del proceso (variables que deben controlarse para cumplir con los límites de especificación).

1.9.4. PROGRAMA DE 5 S's

Organización, Sistematización, Limpieza, Estandarización y Disciplina.

El mecanismo se centra en la riqueza interna del individuo, la cual se ve reflejada en su desempeño diario.

Seiri / Organizar, Seiton / Sistematizar, Seiso / Limpieza, Seiketsu / Estandarizar; Shitsuke / Disciplina.

El sistema Cinco S contemplan todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad; además de constituir uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN.

2.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

2.1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

Con la aplicación de los Tratados de Libre Comercio, TLC, pactados por El Salvador con Estados Unidos, México, Chile, República Dominicana y Panamá, y la introducción de productos chinos, se espera el ingreso de productos textiles de mejor calidad y menor precio, con un mejor tiempo de entrega y mejor servicio al cliente, comparado con los desarrollados en nuestro país, productos extranjeros que en muchas ocasiones son elaborados con procesos altamente especializado, estandarizados y normados bajo patrones internacionales de calidad.

En nuestro país las pequeñas industrias dedicadas a la confección no planifican la calidad de sus productos y procesos.

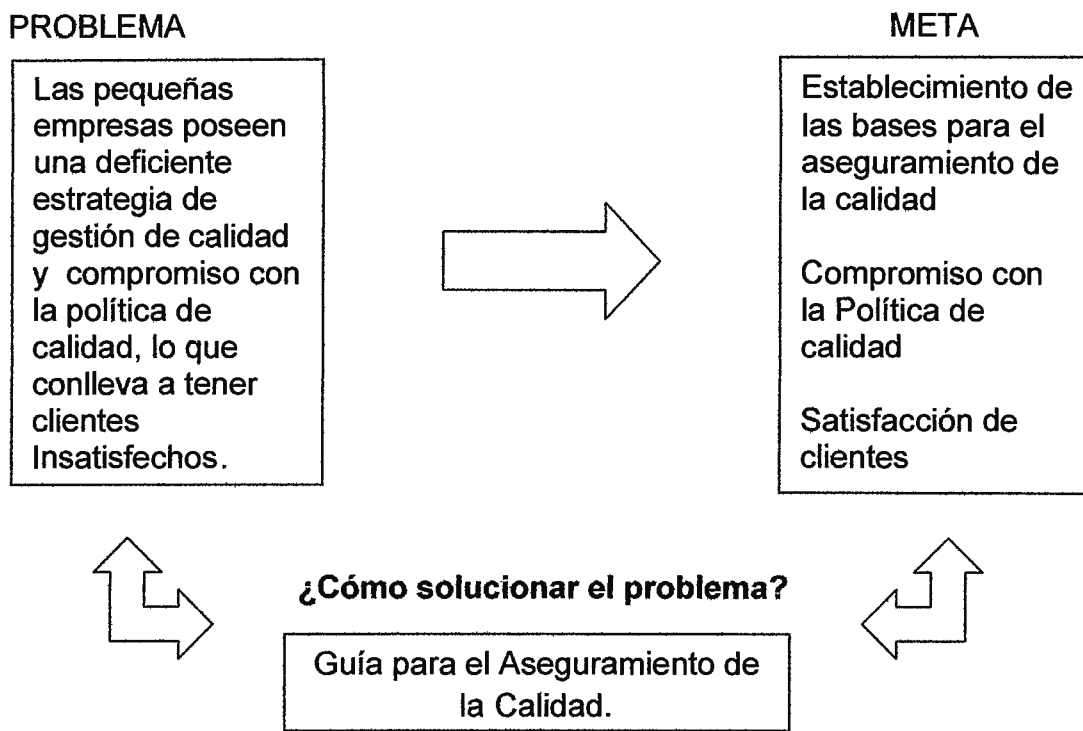
Debido a este suceso, se percibe insatisfacciones de parte de los clientes, lo que conducen a que éstos prefieran los productos extranjeros; además de notarse en los procesos realizados por las empresas nacionales, altos porcentajes de desperdicios de materia prima y producto terminado, así como también, procesos no estandarizados, los que conllevan a demoras en la producción por traslados y/o reprocesos.

El problema principal de lo expuesto, es la deficiencia de la estrategia de gestión de la calidad y del compromiso con la política de calidad de la empresa, es decir las empresas del sector no planifican la calidad, lo que lleva a clientes insatisfechos (Ver figura 2 en pág. 47).

Para corroborar esta hipótesis se realizó un estudio que muestra la situación actual de las pequeñas empresas de la confección.

2.1.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA BASADO EN LA CAJA NEGRA

Figura 2. Análisis basado en la Caja Negra.



Fuente: Diseño Propio.

2.2 ENCUESTA SOBRE SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRE.

2.2.1 DISEÑO DE LA ENCUESTA Y ENTREVISTA

Para la realización del diagnóstico se utilizan dos métodos: La Encuesta y La Entrevista. La primera para sondear y comprobar el problema de las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir, y la segunda para profundizar en los puntos críticos dentro del proceso para concretizar el diseño de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad a realizar.

2.2.1.1 Diseño de la Encuesta.

La encuesta es un método utilizado para la recolección de información sobre un tema específico. En este documento, la encuesta se ha utilizado para sondear en términos generales la situación actual de las pequeñas empresas de la confección respecto a calidad, y en base a ella realizar posteriormente una entrevista para profundizar en los problemas detectados.

La encuesta fue formulada en base a los puntos de la Norma ISO 9001:2000, para verificar el nivel de implementación de los sistemas de calidad en la pequeña industria de la confección de camisas de vestir para hombres.

La encuesta fue realizada basándose en cada uno de los puntos dentro de la norma, tratando de abarcar en cada una de las preguntas las generalidades básicas que todo sistema de calidad adoptado debe poseer (Ver diseño de la encuesta en Anexo 3 en la pág. 269) y con ello comprobar la deficiencia o inexistencia de un sistema de calidad dentro de las pequeñas empresas.

2.2.1.2 Diseño de la Entrevista.

La entrevista es un método de sondeo de información, en el cual es posible dialogar con el entrevistado para profundizar en él o los temas tratados.

La entrevista se realizó a partir de las preguntas de la encuesta, para ahondar en los resultados obtenidos en la encuesta, para poder seleccionar los puntos críticos dentro del proceso de confección, así como también para visualizar el diseño de la guía a realizar.

Cada pregunta realizada en de la encuesta se basó en las principales debilidades observadas durante la realización de la encuesta y para poder concluir con argumentos reales obtenidos de los mismos empresarios.

2.2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA Y ENTREVISTA.

La encuesta y entrevista dirigida a la pequeña industria de la confección dedicada a la fabricación de camisas de vestir para hombres, fueron diseñadas para obtener información sobre el nivel de conocimiento e implementación de los sistemas de calidad en dichas empresas, verificando con ello la existencia de un sistema de calidad y sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. También ha sido diseñada para poder formular a partir de ella la propuesta para la guía para el aseguramiento de la calidad en la pequeña empresa dedicada a la confección, ya que los resultados de la encuesta reflejarán los puntos clave para el diseño de la guía.

2.2.3. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para conocer el número de pequeñas empresas textiles dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres, fue necesario recurrir a la DIGESTYC¹⁴ donde se encontró un número de 8 pequeñas empresas (ver listado en anexo 4 en la pág. 272) también se solicitó información a TEXTUFIL que es una gran empresa dedicada a la confección de ropa de vestir que subcontrata pequeñas empresas. En TEXTUFIL, el gerente de mercadeo proporcionó información sobre 6 pequeñas empresas más con lo que fue posible obtener una población total en el departamento de San Salvador de 14 pequeñas empresas dedicadas a la confección (Ver listado proporcionado por TEXTUFIL en Anexo 5 en la pág. 273), tomando como base la población de 14 empresas se procede a calcular la muestra como a continuación se detalla.

2.2.3.1 Representatividad de la Muestra

La muestra debe reproducir las características del universo, por lo tanto surgen entonces dos preguntas, sobre la cantidad de elementos que debe incluir la muestra y hasta que punto pueden generalizarse a la población.

¹⁴ DIGESTYC: Dirección General de Estadística y Censos.

Ambas preguntas convergen en un problema de exactitud o precisión cuya finalidad es no incurrir en errores a la hora de obtener los resultados, no obstante los errores son inevitables, lo importante entonces es minimizarlos.

Existen dos tipos de errores:

a) Los sistemáticos o distorsiones, que son causados por factores externos a la muestra y que se pueden producir en cualquier momento de la investigación, y

b) El error de muestreo, de azar o de estimación, inevitable, ya que siempre habrá diferencia entre los valores medios de la muestra y los valores medios del universo, la magnitud de este error depende del tamaño de la muestra (a mayor tamaño de muestra menor error) y de la dispersión o desviación (a mayor dispersión mayor error).

Se concluye entonces que para que una muestra sea representativa debe estar dentro de ciertos límites y proporciones establecidas por la estadística.

Para la obtención de la muestra de pequeñas empresas dedicadas a la confección en el departamento de San Salvador, se utiliza la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, esta formula¹⁵ es:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)e^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

Z = Coeficiente de confianza

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

p = Proporción de éxito de la ocurrencia de un evento.

q = Proporción de fracaso de la ocurrencia de un evento.

e = Error muestral permisible.

¹⁵ Formula y sus variantes tomada de el libro Investigación de Mercado. Concepto y Práctica. Arturo Orozco. 1999.

2.2.3.2 Determinación de los valores de p y q.

El porcentaje de fracaso o de éxito en la encuesta lo determinan p y q, es decir que podríamos dar la siguiente explicación:

p: Probabilidad de responder adecuadamente el cuestionario.

q: Probabilidad de no responder adecuadamente el cuestionario

Los valores de p y q, se podrían determinar en 90% y 10%. Respectivamente, basados en el libro de Arturo Orozco "Investigación de Mercado".

2.2.3.3 Determinación de porcentaje de confianza "e "

El porcentaje de error "e" se fija como del 10% al tomarlo como valor mínimo recomendado por el libro antes mencionado, para una investigación de campo .

2.2.3.4 Cálculo de la Muestra

Los datos a utilizar son:

$$Z = 100\%$$

$$N = 14$$

$$e = 10\%$$

$$p = 90\%$$

$$q = 10\%$$

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)e^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(1.00)^2 (0.9)(0.1)(14)}{(14-1)(0.1)^2 + (0.9)^2 (0.9)(0.1)}$$

$$n = \frac{1.26}{0.2029}$$

$$n = 6 \text{ EMPRESAS.}$$

2.3 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOLECTADOS

A continuación se muestran los resultados del estudio de campo realizado en las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres.

En la primera parte se presentan los resultados de la encuesta detallando preguntas, sus objetivos, un cuadro que muestra la frecuencia de las alternativas, así como también los porcentajes que éstas representan dentro de la muestra estudiada, también se presenta el gráfico de cada una de ellas.

En la segunda parte se muestran los datos recopilados con la entrevista, en ella se detallan todas las respuestas de los pequeños empresarios, y posteriormente en el Capítulo III, se concluye sobre su situación actual de las pequeñas empresas de la confección y se cimientan las bases para el diseño de la guía para el aseguramiento de la calidad a través de la selección de los Puntos Críticos de Control.

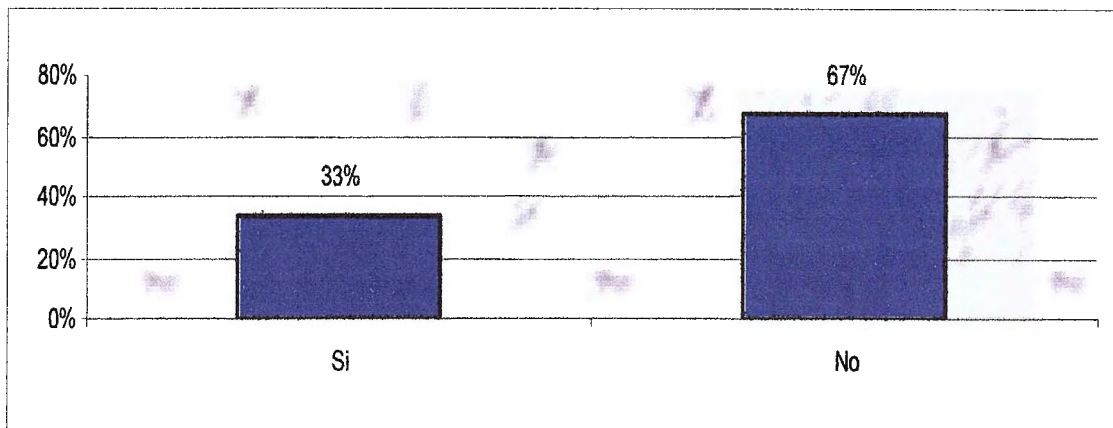
2.3.1 PARTE I. RESULTADOS DE ENCUESTA.

Pregunta 1. Dentro del sistema de calidad, ¿Posee manual de calidad?

Objetivo:

Conocer si las pequeñas empresas de confección dedicadas a la fabricación de camisas de vestir para hombre poseen algún sistema de calidad o el manual de calidad que guíe para el aseguramiento de la misma.

Pregunta 1		
		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Del total de empresas encuestadas el 67% no poseen un manual de calidad, y el 33% sí los poseen con el único inconveniente de que éstos no están a disposición de los empleados y en alguno de los casos no se encuentran escritos y son únicamente del conocimiento del supervisor o del dueño de la empresa¹⁶.

CONCLUSIÓN:

Las pequeñas empresas carecen de manuales que guíen la gestión del Sistema de Calidad para el cumplimiento de la calidad requerida por el cliente.

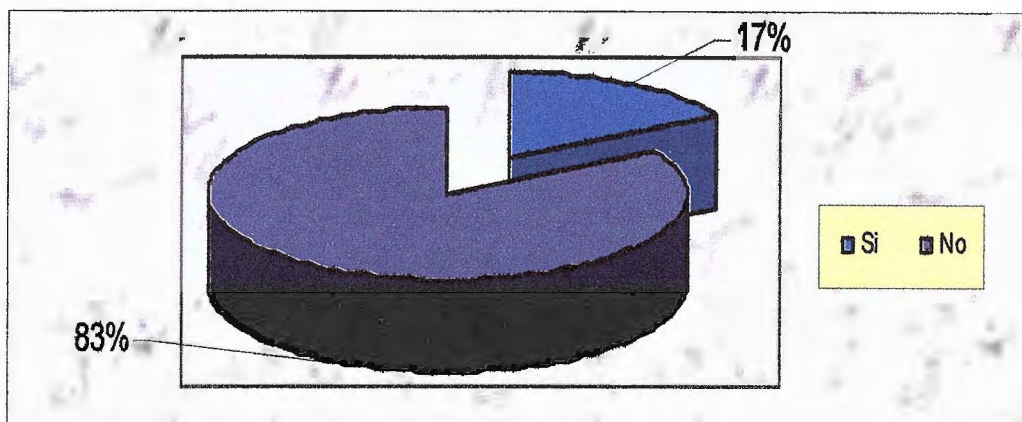
¹⁶ Dato proporcionado por los pequeños empresarios en el momento de la encuesta.

Pregunta 2. ¿Posee un control de los documentos del sistema de calidad?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresas controlan los documentos referentes al sistema de gestión de calidad.

Pregunta 2		
Alternativa		%
Si	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Del 100% de empresas encuestadas solo una controla los documentos del sistema de calidad, esta empresa representa el 17% y el otro 83% manifestó que no poseen un control de estos documentos.

CONCLUSIÓN:

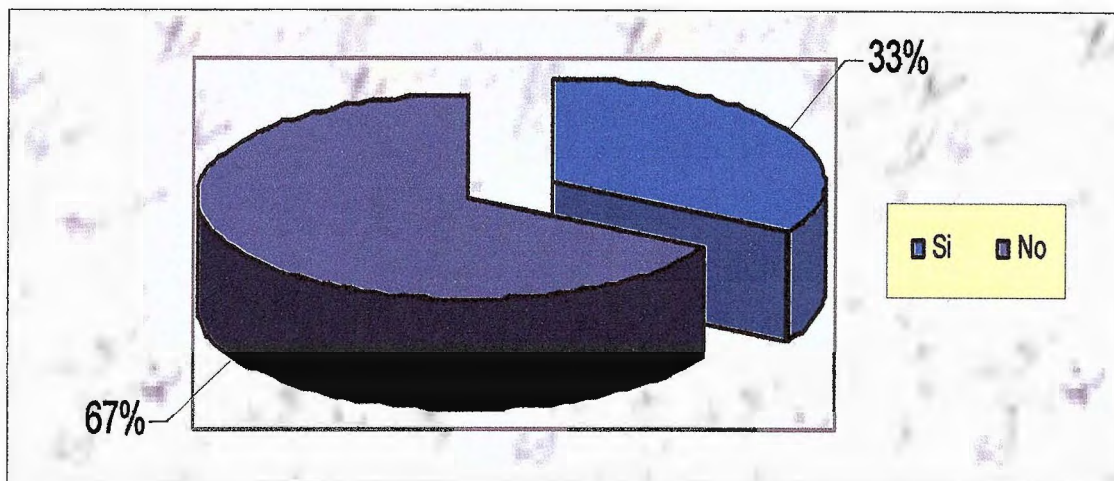
Las pequeñas empresas no poseen un control de documentos en donde se muestran los procesos y especificaciones importantes para asegurar la calidad de los productos realizados, garantizando los procesos y asegurando la satisfacción de los clientes.

Pregunta 3. ¿Lleva un control de los registros de calidad?

Objetivo:

Comprobar si existe un control en los registros de calidad que proporcione evidencia de la conformidad de controlar los registros.

Pregunta 3		
		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las empresas encuestadas solo el 33% posee un control de los registros de calidad, el otro 67% dijo que en ningún momento se controlan los registros de calidad, únicamente se toman en cuenta en el momento requerido y estos no son por escrito¹⁷.

CONCLUSIONES:

Las pequeñas empresas poseen un control deficiente de los registros, éste control es necesario, ya que es la base para realizar la mejora continua y lograr la satisfacción de los clientes.

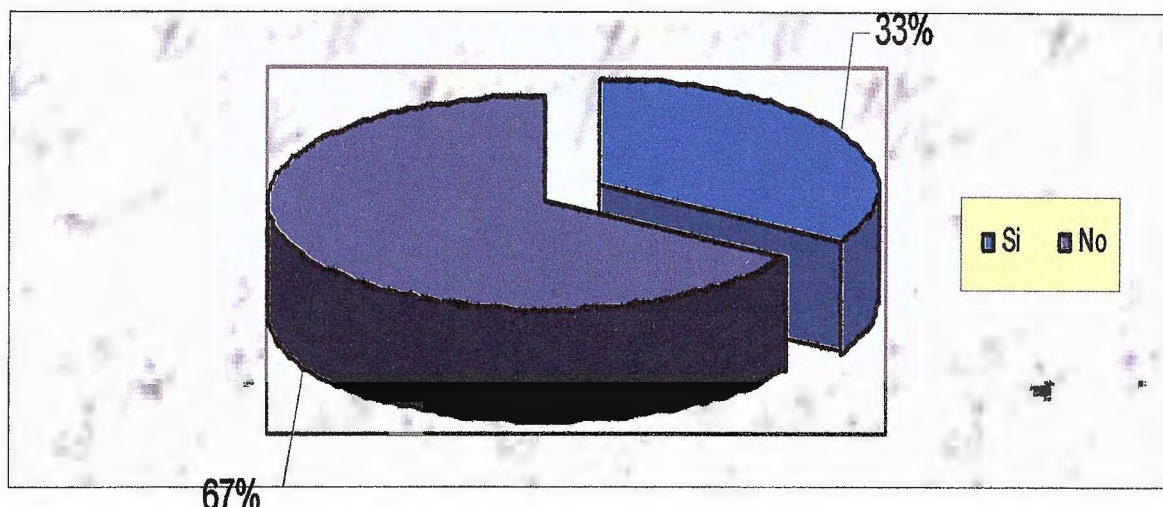
¹⁷ Dato proporcionado en el momento de realizar la encuesta.

Pregunta 4. ¿Posee política de calidad?

Objetivo:

Indagar si las pequeñas empresas cuentan con una política de calidad que proporcione un compromiso del cumplimiento de los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de calidad manejado.

Pregunta 4		
		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 67% de las empresas encuestadas manifestaron no poseer una política de calidad, y el otro 33% dijo que sí poseen pero ésta no se encuentra plasmada en ningún documento.

CONCLUSION:

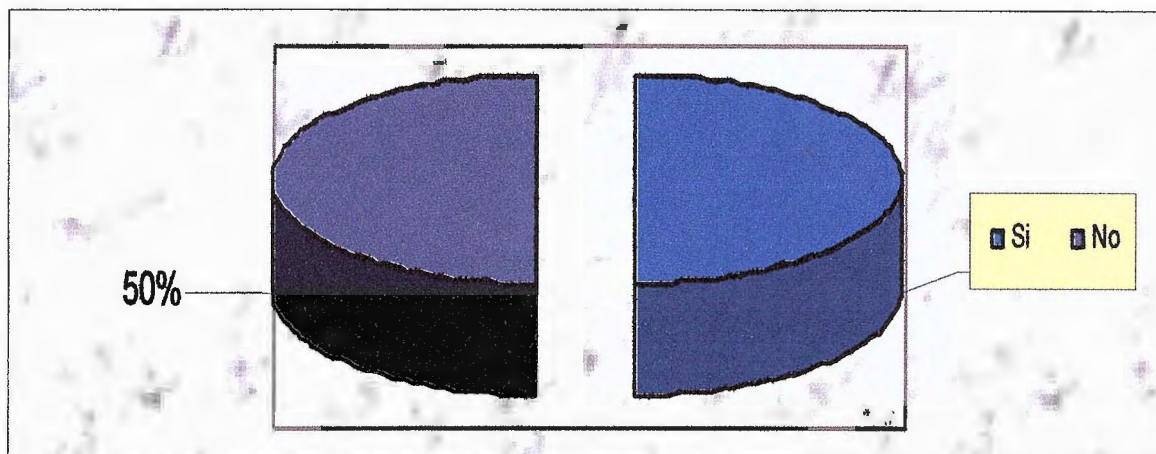
Las pequeñas empresas no cuentan con una política de calidad. Es necesario que las pequeñas empresas posean una política de calidad y que esta se encuentre plasmada en un documento para asegurar que se le dé cumplimiento y además sea del conocimiento de todos los empleados.

Pregunta 5. ¿Posee objetivos de Calidad?

Objetivo

Verificar si las pequeñas empresas poseen objetivos de calidad para medir cada uno de los procesos de acuerdo a su política de calidad.

Pregunta 5		
Alternativa		%
Si	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 50% de las empresas encuestadas manifestó poseer objetivos de calidad, pero que estos no se encuentran escritos en ningún documento, además el único que conoce los objetivos de calidad es el propietario de la empresa. El otro 50% declaró no poseer objetivos.

CONCLUSIÓN:

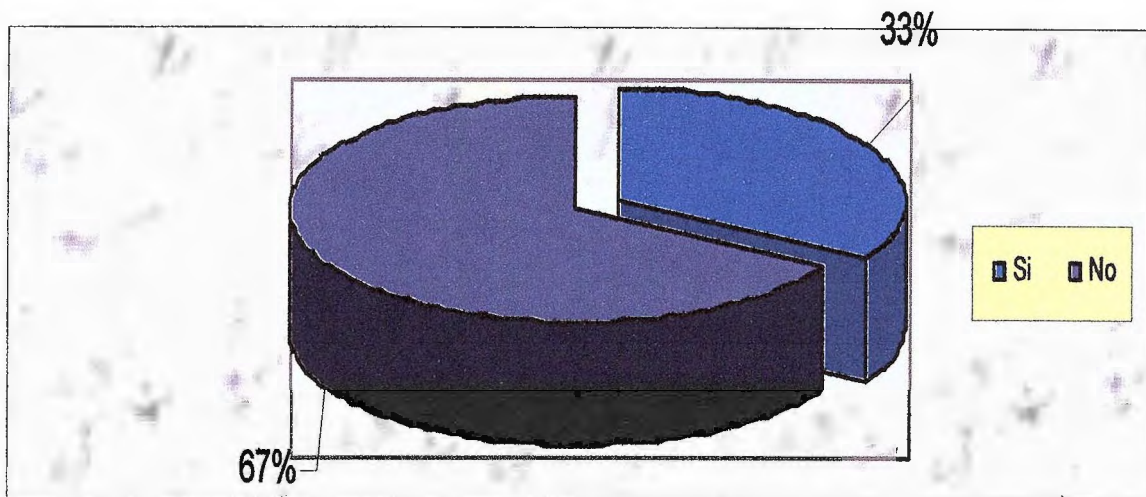
Las pequeñas empresas no poseen objetivos de calidad bien establecidos. Los objetivos de calidad deben de ser del conocimiento de todos los involucrados en los procesos y elaboración del producto, ya que si los empleados no conocen estos objetivos no podrán satisfacerse los requisitos y expectativas de los clientes.

Pregunta 6. ¿Posee Misión y Visión la Compañía?

Objetivo:

Comprobar la existencia de una Misión y Visión en las pequeñas empresas de la confección para verificar si conocen lo que hacen y hacia donde quieren llegar.

Pregunta 6		
Alternativa		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 33% de las empresa asegura poseer Misión y Visión, pero al igual que con los objetivos y la política de calidad, no se encuentran plasmados en algún documento. El 67% restante manifestó no poseer Misión ni Visión.

CONCLUSIÓN:

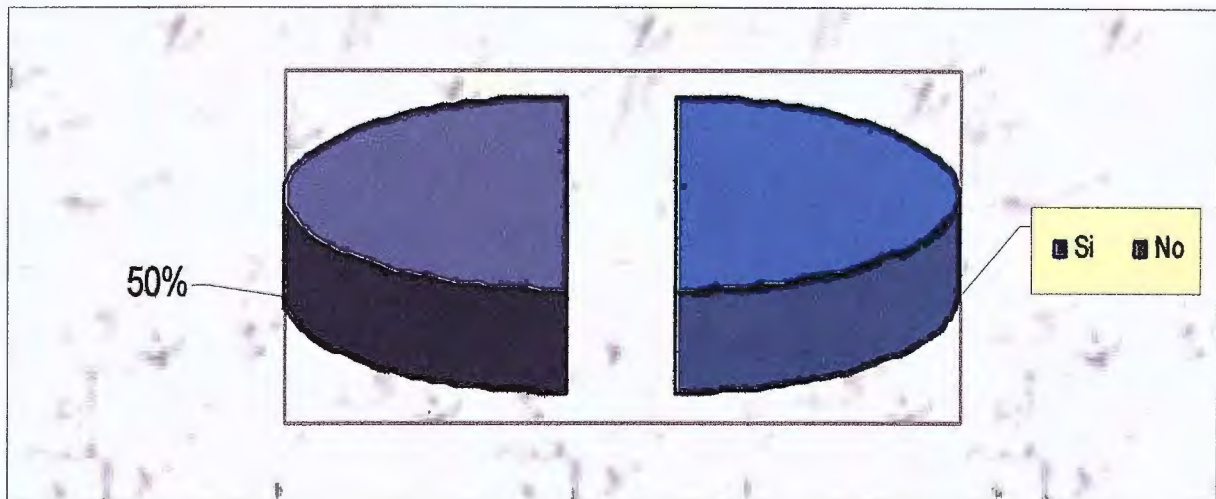
Las pequeñas empresas no comunican a sus empleados su Misión y Visión, y la mayoría de ellas no las posee. Las empresas deben comunicar a sus empleados cuál es la misión y visión de la compañía, ya que si los empleados no la conocen, no podrán darle un cumplimiento para alcanzar las metas trazadas.

Pregunta 7. ¿Existe una planificación del sistema de Calidad?

Objetivo:

Evidenciar si las pequeñas empresas realizan una planificación de la calidad que asegure los requisitos de la misma, así como también sus objetivos y la integridad del sistema calidad adoptado.

Pregunta 7		
Alternativa		%
Si	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 50% de pequeñas empresas planifican su calidad, el 50% restante, expresa no planificar su calidad.

CONCLUSIÓN:

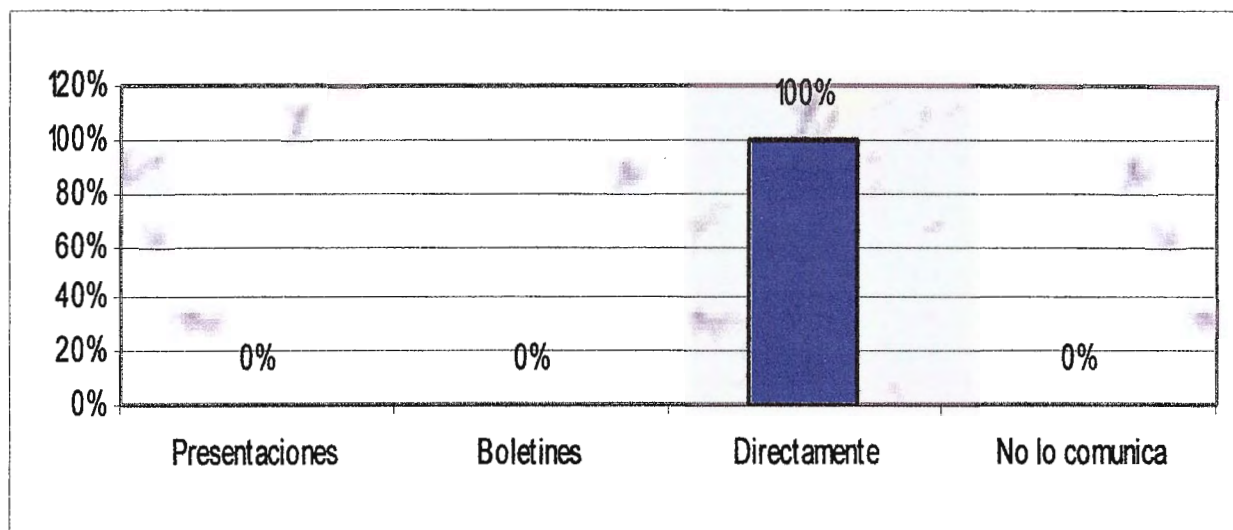
Es necesario que las pequeñas empresas planifiquen su calidad y la comuniquen a sus empleados para asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Pregunta 8. ¿Cómo comunica el sistema de calidad a los empleados?

Objetivo:

Indagar cómo se comunica el sistema de calidad a los empleados.

Pregunta 8		
Alternativa		%
Presentaciones	0	0%
Boletines	0	0%
Directamente	6	100%
No lo comunica	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las pequeñas empresas revela que la comunicación del sistema de calidad hacia los empleados se realiza en forma directa.

CONCLUSIÓN:

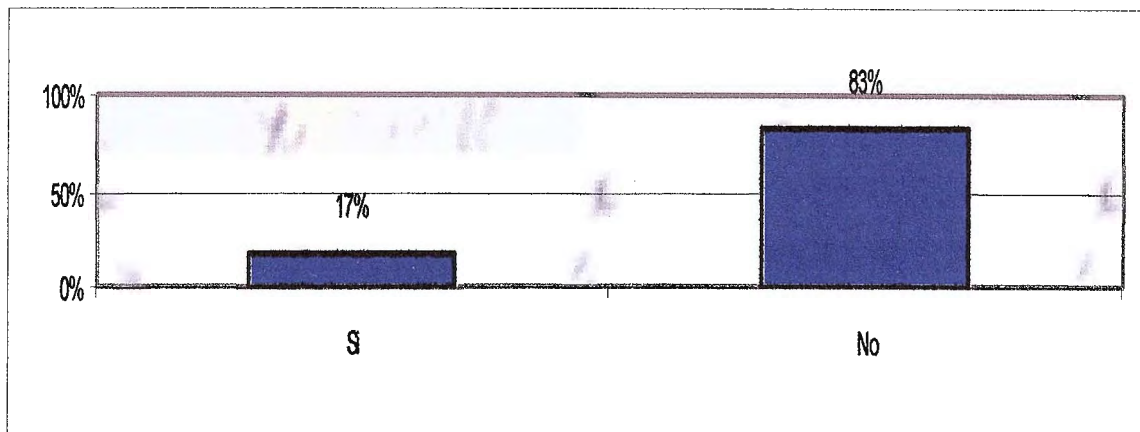
La forma de comunicación que las pequeñas empresas poseen para transmitir los métodos de calidad es aceptable, pero es necesario conocer la periodicidad con la que se realiza y los puntos tratados en cada charla o plática.

Pregunta 9. ¿Se da un seguimiento a los indicadores de los objetivos de calidad?

Objetivo:

Verificar la existencia de indicadores de los procesos dentro de la pequeña empresa de la confección que conduzcan a una mejora continua de los procesos.

Pregunta 9		
Alternativa		%
Si	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Un 17% de las pequeñas empresas manifiesta dar un seguimiento a los indicadores de los objetivos de calidad, otro 83% manifiesta poseer indicadores sin embargo no se les da un seguimiento.

CONCLUSIÓN:

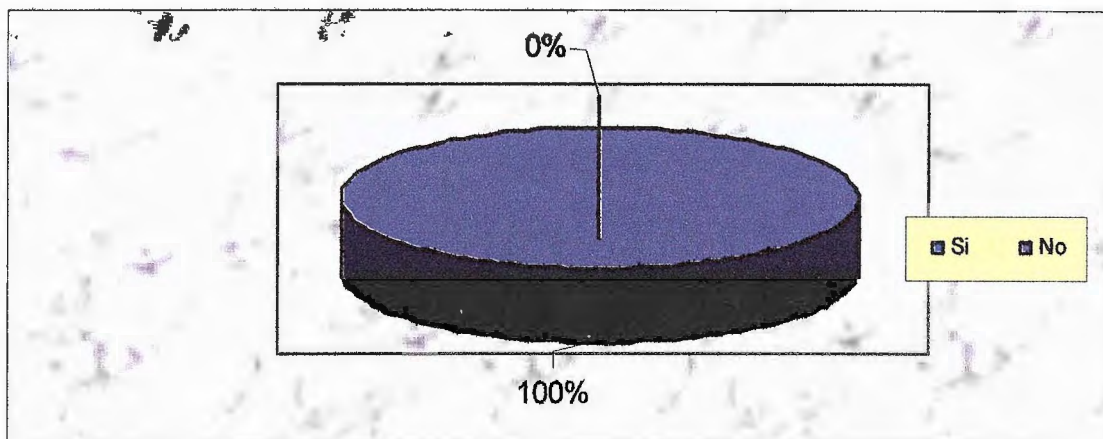
Son pocas las pequeñas empresas dedicadas a la confección que poseen indicadores de calidad que establezcan parámetros para realizar mejora. La pequeña empresa debe poseer indicadores de los procesos derivados de los objetivos de calidad, ya que todo objetivo debe de ser medible. Si un objetivo no posee indicador no se puede medir y por lo tanto no se puede controlar ni mejorar.

Pregunta 10. ¿Capacita al personal en aspectos de calidad?

Objetivo:

Investigar si la pequeña empresa cuenta con personal capacitado para cumplir con los requisitos del sistema calidad.

Pregunta 10		
Alternativa		%
Si	0	0%
No	6	100%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las empresas encuestadas carece de capacitaciones a su personal.

CONCLUSIÓN:

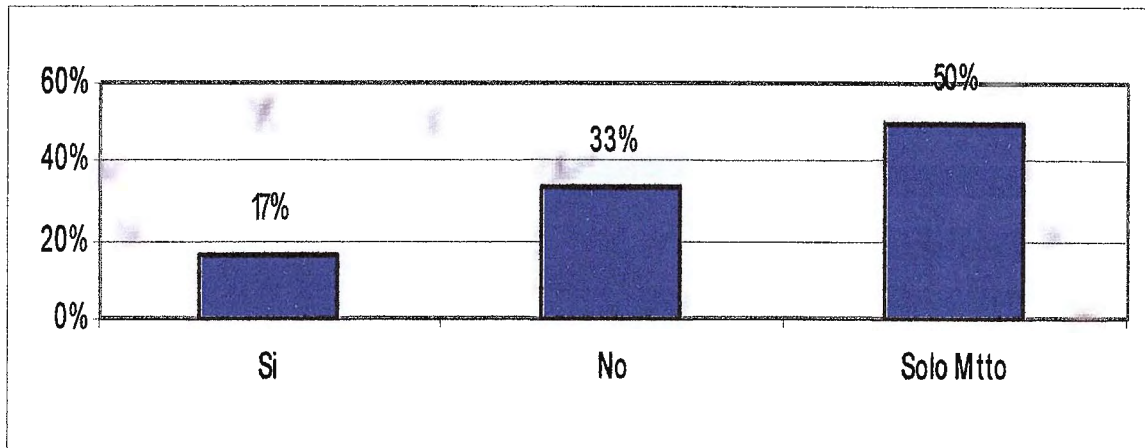
Las pequeñas empresas necesitan capacitar a su personal en buenas prácticas de manufactura, para lograr que la pequeña empresa sea competitiva y a la vez inculcar en el empleado una cultura de calidad para su desempeño.

Pregunta 11. ¿Existen programas de mejora a la infraestructura o solo mantenimiento?

Objetivo:

Verificar las condiciones necesarias para lograr la conformidad con los requisitos del sistema de calidad.

Pregunta 11		
Alternativa		%
Si	1	17%
No	2	33%
Solo Mantenimiento	3	50%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Del total de empresas encuestadas, únicamente una de ellas posee programa de mejora a la infraestructura, es decir previeron un crecimiento en su empresa, ésta representa el 17% del total. El 33% no posee ninguno de los dos programas y el 57% posee únicamente programas de mantenimiento.

CONCLUSIÓN:

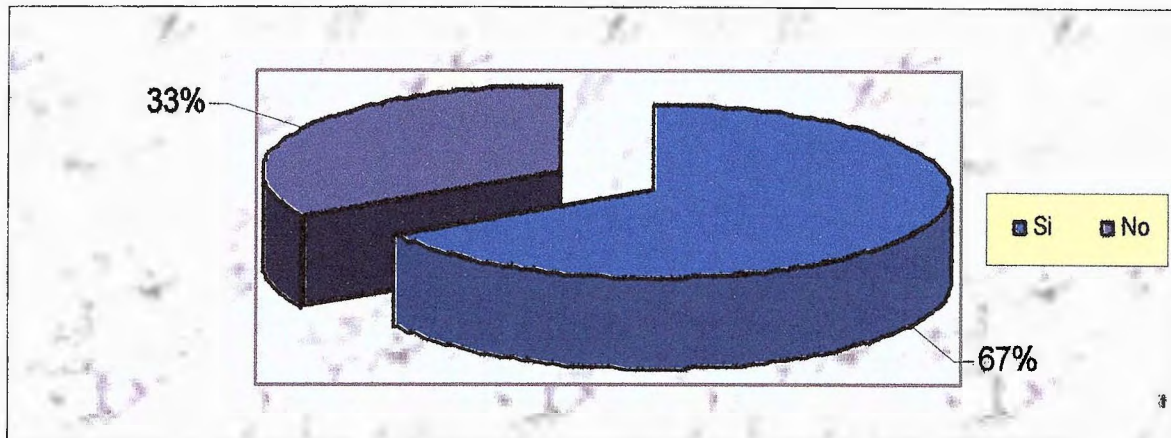
Las pequeñas empresas carecen de programas para la mejora de infraestructura y mantenimiento. Debe contarse con una visión para el crecimiento o expansión de nuevas áreas. Respecto al mantenimiento se requiere conocer cómo se planifica o programa y si se cumplen dichos programas.

Pregunta 12. ¿Existe una planificación para la realización del producto?

Objetivo:

Comprobar si las pequeñas empresas planifican la realización de sus productos y que ésta sea acorde a los requisitos de calidad establecidos.

Pregunta 12		
Alternativa		%
Si	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 67% de las empresas asegura que planifica la producción y el 33% manifiesta que no es necesario, ya que los procesos siempre son los mismos.

CONCLUSIÓN:

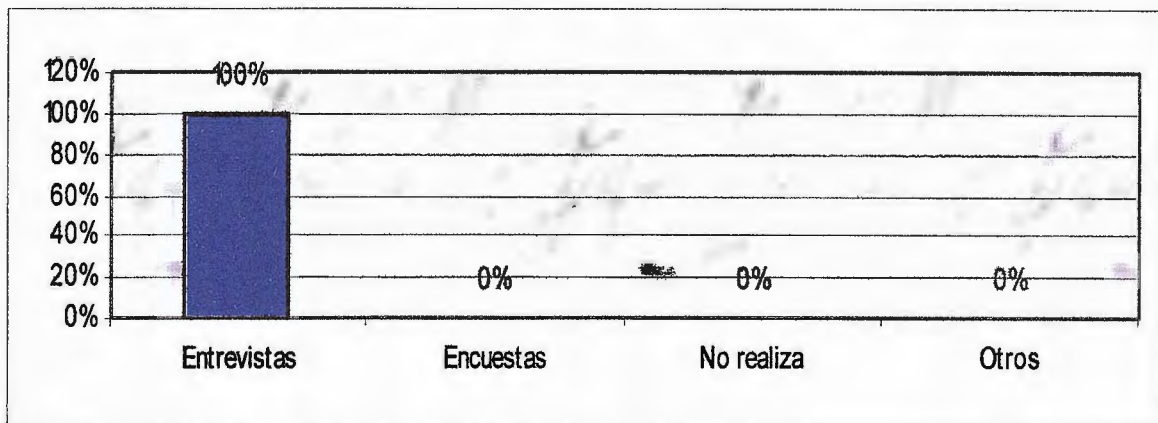
Es necesario conocer la manera en la que las pequeñas empresas planifican su calidad. Los procesos deben iniciar con un plan de diseño, es decir, designando a un equipo de personas sus responsabilidades, canales de comunicación y diferentes etapas para cubrir, y cómo se irán comprobando los avances y resultados a medida que avance el tiempo, dichos planes deben ir actualizándose a medida que avanzan las actividades. También debe incluirse revisiones del diseño, para verificar que los resultados que se van obteniendo cumplen con lo previsto, analizando posibles problemas y soluciones.

Pregunta 13. ¿Cómo realiza los estudios para determinar los requisitos de los clientes?

Objetivo:

Corroborar si las pequeñas empresas realizan algún estudio para determinar los requisitos de los clientes y conocer la forma en que lo efectúan.

Pregunta 13		
Alternativa		%
Entrevistas	6	100%
Encuestas	0	0%
No realiza	0	0%
Otros	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Todas las pequeñas empresas de la confección realizan entrevistas para determinar los requisitos de los clientes.

CONCLUSIONES:

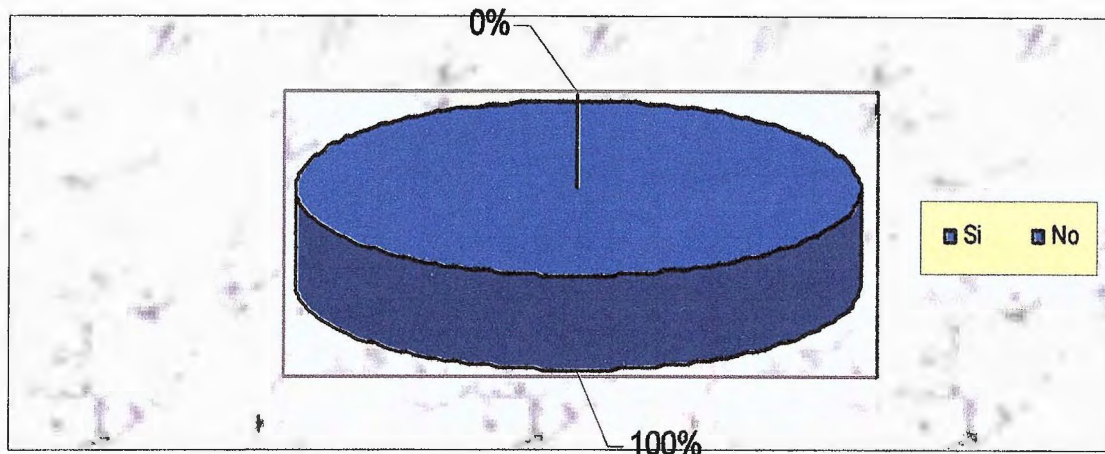
Todas las pequeñas empresas de la confección utilizan la entrevista como medio para determinar los requisitos de los clientes, esta entrevista se refiere al momento en el cual el cliente indica la hechura de las prendas requeridas.

Pregunta 14: ¿Posee una comunicación con el cliente?

Objetivo:

Conocer si las pequeñas empresas se comunican con el cliente durante la realización del producto.

Pregunta 14		
Alternativa		%
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las pequeñas empresas manifiesta poseer una comunicación con el cliente cuando se está realizando el producto.

CONCLUSIÓN:

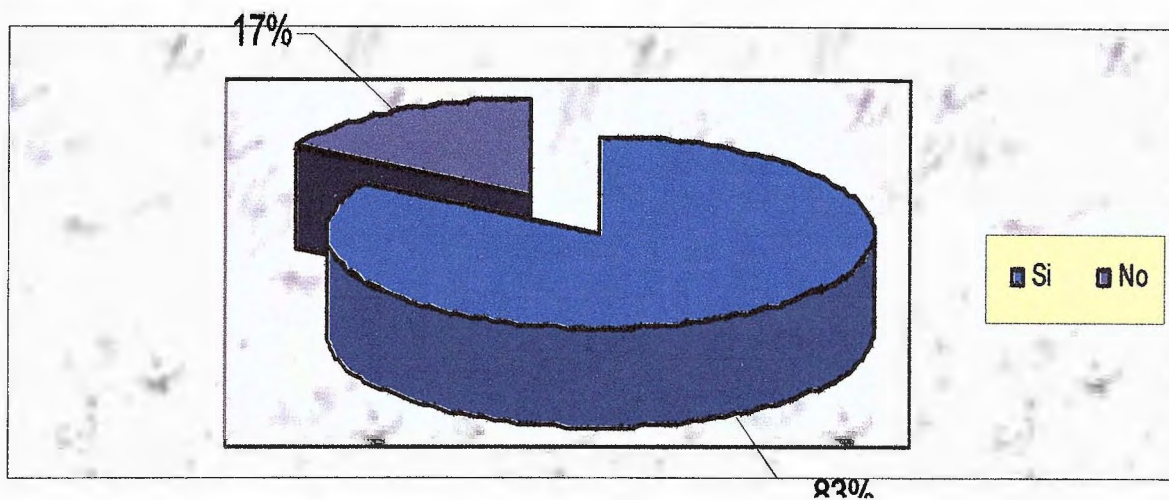
Las pequeñas empresas se comunican con sus clientes para la obtención de pedidos, lo que vuelve aceptable dicha comunicación, pero es necesario conocer cómo es esta comunicación durante el proceso y posterior a la entrega.

Pregunta 15. ¿Existe un departamento de diseño y desarrollo del producto?

Objetivo:

Comprobar si las pequeñas empresas cuentan con un departamento de diseño y desarrollo de los productos acorde con el punto 7.3 de la norma ISO 9001:2000.

Pregunta 15		
Alternativa		%
Si	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las empresas encuestadas el 83% posee un departamento de diseño, compuesto éste por una persona, y el otro 17% manifiesta no poseer un departamento de diseño ni una persona a cargo debido a que el cliente siempre proporciona el diseño de la prenda que requiere.

CONCLUSIÓN:

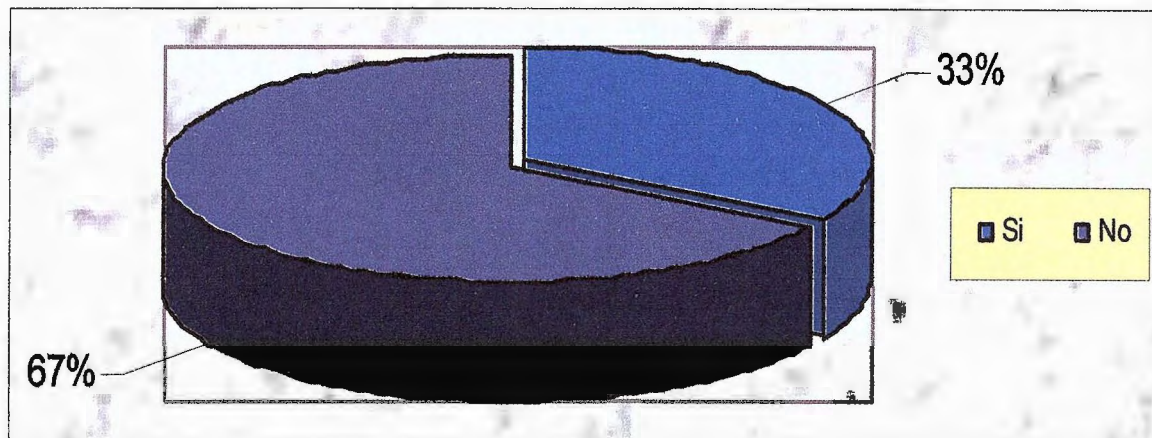
Las pequeñas empresas cuentan con un departamento de diseño de los productos, aunque éste está compuesto únicamente una persona la encargada. En la mayoría de los casos, las pequeñas empresas no requieren de un departamento de diseño complejo, debido a que son los clientes, los que proporcionan los diseños, pero debe de contarse con una persona que perfecciona el diseño y desarrolle el producto para obtener mejores resultados.

Pregunta 16. ¿Existe un proceso estandarizado de compra?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresas poseen un sistema de compra preestablecido.

Pregunta 16		
Alternativa		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 33% de las pequeñas empresas realiza los mismos procesos de compra y el 67% no lo hace así debido a que no siempre requieren el mismo tipo o calidad de tela y manifiestan que esto depende del cliente.

CONCLUSIÓN:

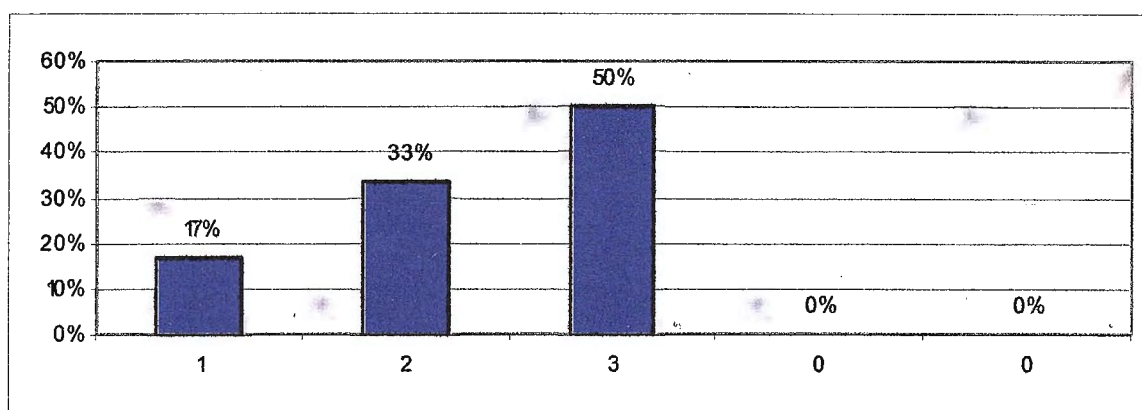
La pequeña empresa no cuenta con un proceso estandarizado de compra debido a que en muchas ocasiones, son los mismos clientes los que solicitan prendas fabricadas con materias primas de muy alta calidad, lo que obliga a las empresas de la confección a realizar las compras de diversas formas.

Pregunta 17. ¿Cómo selecciona a sus proveedores?

Objetivo:

Sondear si las pequeñas empresas evalúan a los proveedores para seleccionar aquellos que suministren a la empresa productos acordes con los requisitos de calidad.

Pregunta 17		
Alternativa		%
Por calidad	1	17%
Por precio	2	33%
Calidad y precio	3	50%
Tradicición	0	0%
Los evalua	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 17% de las pequeñas empresas selecciona a sus proveedores por la calidad de los productos ofrecidos, otro 33% los selecciona por el precio ofrecido y un 50% los selecciona por ambos, calidad y precio.

CONCLUSIÓN:

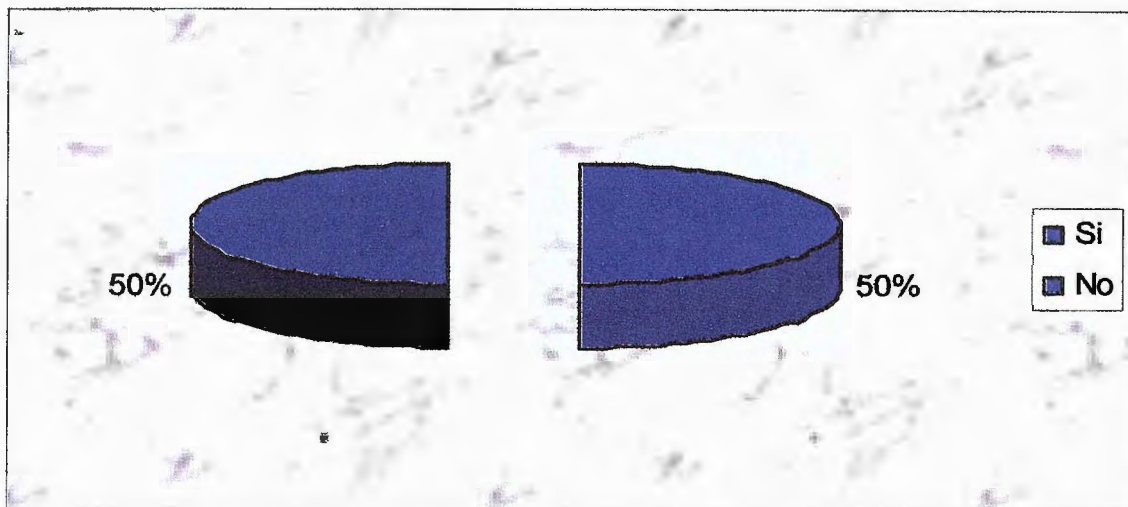
La pequeña empresa selecciona sus proveedores por calidad y precio pero en ningún momento les realizan algún tipo de evaluación.

Pregunta 18. ¿Verifica los productos comprados?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresas realizan inspecciones a los productos comprados para asegurarse que cumplen con los requisitos de compra.

Pregunta 18		
Alternativa		%
Si	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Un 50% de las pequeñas empresas verifica los productos comprados, mientras que un 50% manifiesta que no.

CONCLUSIÓN:

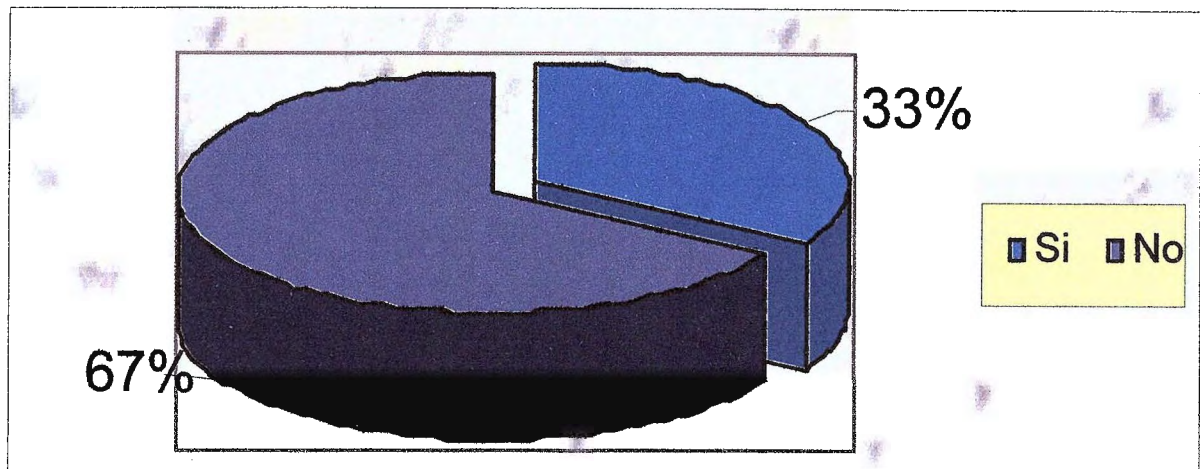
No todas las pequeñas empresas verifican los productos comprados lo que es necesario para evitar en el proceso de producción productos no conformes y atrasos en la producción.

Pregunta 19. ¿Existe un proceso de producción documentado?

Objetivo:

Investigar si las pequeñas empresas documentan sus procesos de producción.

Pregunta 19		
Alternativa		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 33% de las pequeñas empresas manifiesta poseer sus procesos documentados, el restante 67% no documenta los procesos.

CONCLUSIÓN:

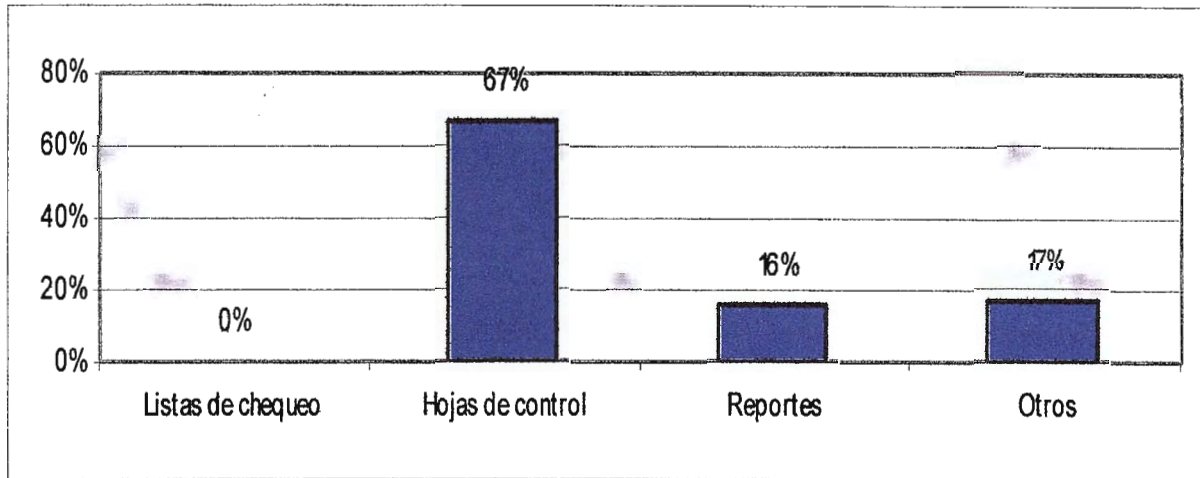
Las pequeñas empresas poseen un deficiente sistema de documentación de sus procesos. Para que la documentación de los procesos de los resultados esperados debe contemplar tanto instrucciones de trabajo como especificaciones para el seguimiento y medición de procesos, verificando con ello que al final se obtendrá un proceso de calidad, además de que es el inicio para la estandarización de procesos que garantizará al cliente su completa satisfacción.

Pregunta 20. ¿Qué registros lleva en el proceso?

Objetivo:

Investigar si las pequeñas empresas manejan algún tipo de registro en los procesos realizados.

Pregunta 20		
Alternativa		%
Listas de chequeo	0	0%
Hojas de control	4	67%
Reportes	1	16%
Otros	1	17%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 67% de las pequeñas empresas utiliza las hojas de control durante el proceso productivo, un 16% realiza reportes y el otro 17% utiliza otro tipo de documentos similares a las hojas de control.

CONCLUSIÓN:

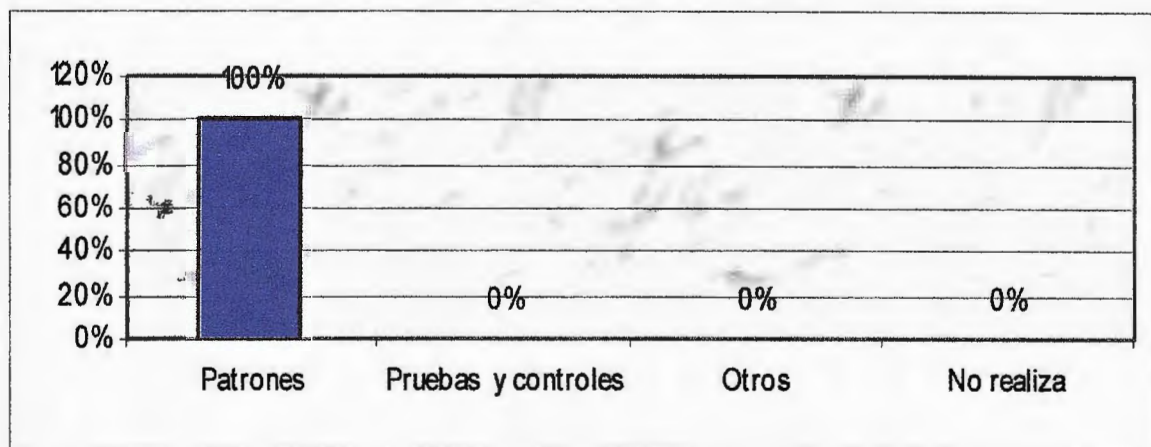
Las pequeñas empresas sí utilizan registros como las Hojas de control, reportes, etc. durante el proceso, el uso de este documento es deficiente, debido a que no los mantienen por largos períodos, para que en base a ellos tomar nuevas decisiones que mejoren los procesos y la satisfacción del cliente.

Pregunta 21. ¿Cómo realiza el proceso de validación de los procesos de producción?

Objetivo:

Corroborar si las pequeñas empresas validan su proceso de producción.

Pregunta 21		
Alternativa		%
Patrones	6	100%
Pruebas y controles	0	0%
Otros	0	0%
No realiza	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las pequeñas empresas de la confección utiliza los patrones como método de validación de sus procesos.

CONCLUSIÓN:

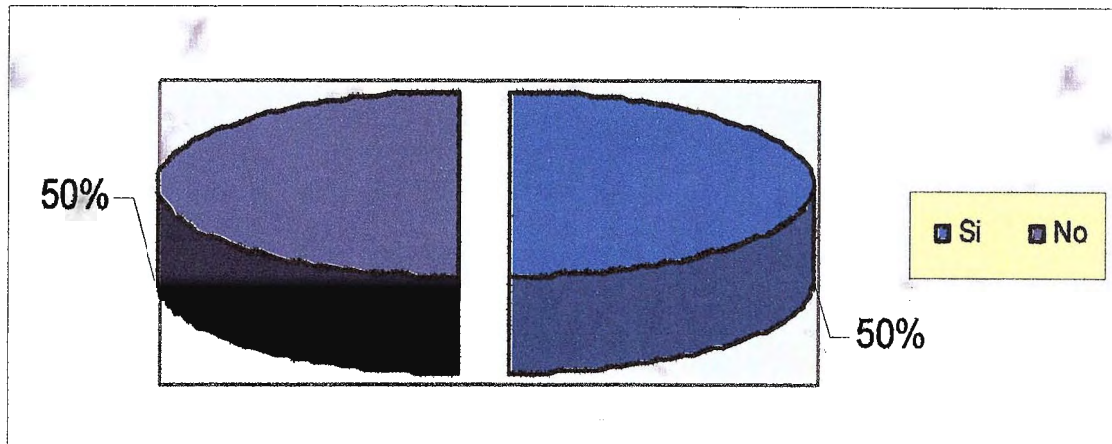
Las pequeñas empresas dedicadas a la confección validan sus procesos a través de patrones de medida para las diferentes tallas elaboradas.

Pregunta 22. ¿Está documentado el proceso de Identificación y trazabilidad?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresas mantienen los productos bien identificados en las diferentes etapas del proceso evitando con esto errores, reprocesos y costos extra.

Pregunta 22		
Alternativa		%
Si	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 50% de las empresas encuestadas manifiestan tener identificados los productos a lo largo del proceso, sin embargo también manifiestan que esta identificación es visual y no a través de etiquetas o códigos. El otro 50% no identifica sus procesos.

CONCLUSIÓN:

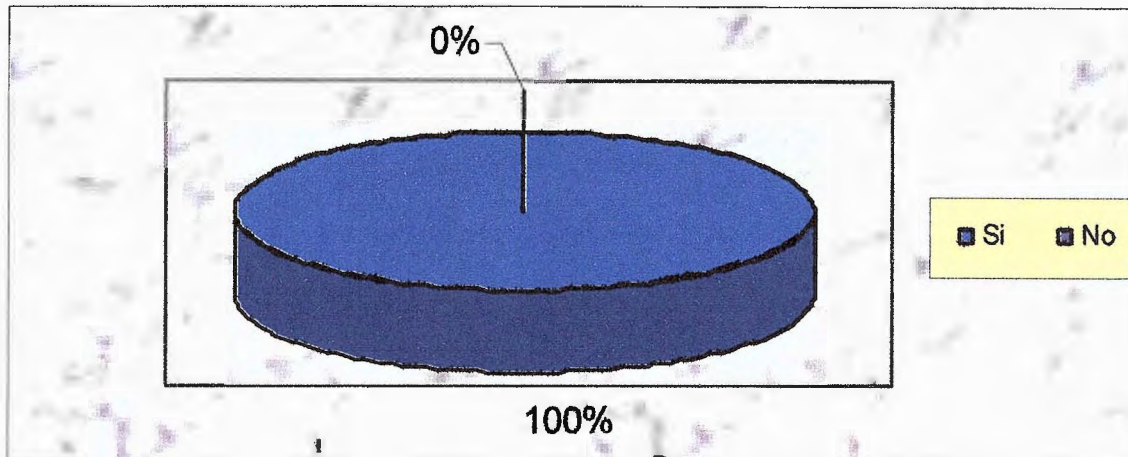
Las pequeñas empresas no cuentan con un proceso de identificación y trazabilidad eficiente que de un seguimiento a los productos a los largo de los procesos para garantizar su aceptación y conformidad con los requisitos solicitados.

Pregunta 23. Como organización ¿Garantiza la propiedad del cliente?

Objetivo:

Investigar si la pequeña empresa garantiza la propiedad del cliente en forma adecuada.

Pregunta 23		
Alternativa		%
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las empresas encuestadas aseguran la propiedad al cliente, esto únicamente referido al cuidado de las prendas que los clientes dejan como muestra de los productos que solicitan.

CONCLUSIÓN:

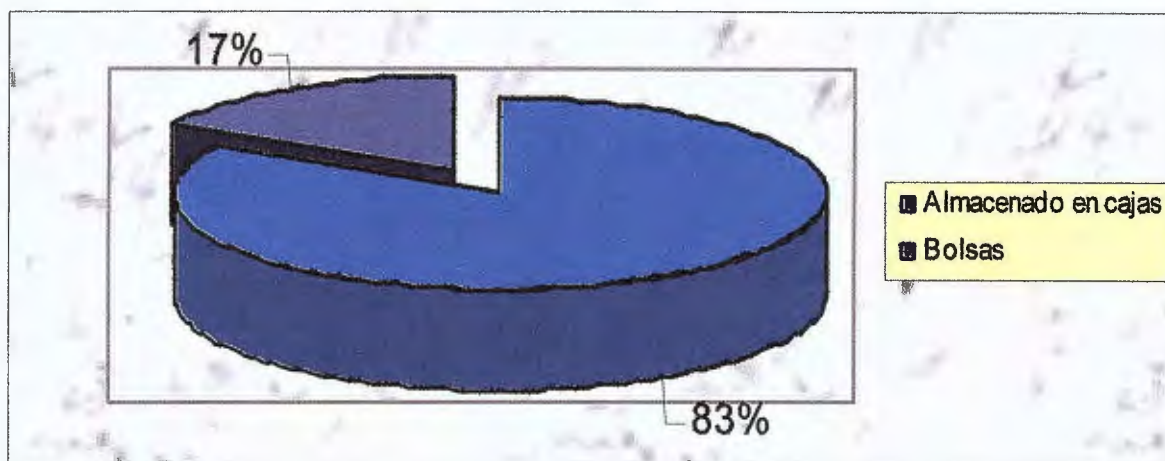
Existe una tendencia a garantizar la propiedad del cliente.

Pregunta 24. ¿Cómo garantiza la preservación del producto?

Objetivo:

Verificar si la pequeña empresa mantiene la calidad de los productos hasta el momento de la entrega al cliente.

Pregunta 24		
Alternativa		%
Almacenado en cajas	5	83%
Bolsas	1	17%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 83% de las pequeñas empresas de la industria de la confección preservan sus productos a través de almacenamiento en cajas, mientras que el otro 17% lo hace guardándolas en bolsas plásticas.

CONCLUSIÓN:

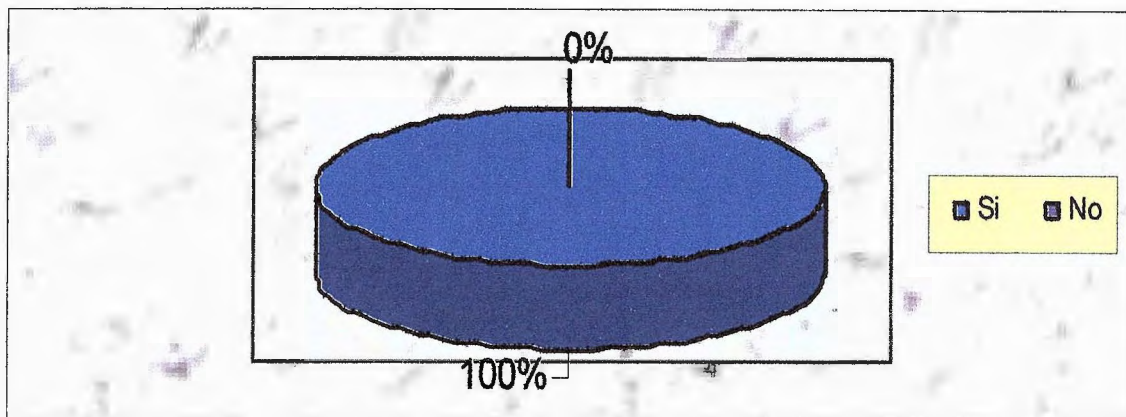
Las pequeñas empresas no utilizan métodos adecuados para la conservación de los productos, éstos no garantizan la preservación total de los productos.

Pregunta 25. ¿Se daña el producto en algún proceso?

Objetivo:

Conocer los procesos en los que el producto se daña con mayor frecuencia.

Pregunta 25		
Alternativa		%
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las pequeñas empresas asegura que sus productos se dañan, durante el proceso.

CONCLUSIÓN:

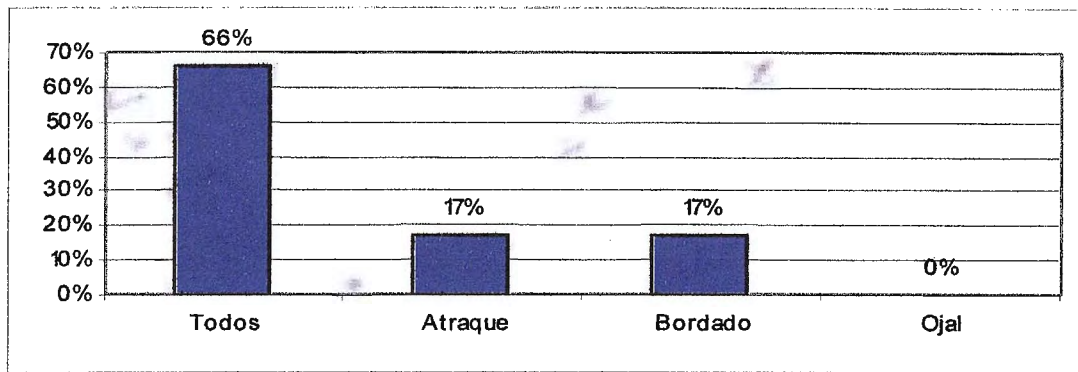
El sistema de calidad de las pequeñas empresas dedicadas a la confección es deficiente, debido a que no existe un control que asegure que los productos no se dañarán en los procesos, o que al menos reduzcan fallas en ellos.

Pregunta 25.1 ¿En qué proceso se daña con mas frecuencia el producto? (ver diagrama de procesos de la pág. 126 del capítulo IV)

Objetivo:

Conocer los procesos en los que se daña el producto con mayor frecuencia¹⁸.

Pregunta 25.1		
Alternativa		%
Todos	4	66%
Atraque	1	17%
Bordado	1	17%
Ojal	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las pequeñas empresas textiles encuestadas, el 67% asegura que el producto se puede dañar y en todos los procesos, mientras que un 16% afirma que es en la operación de Atraque, otro 14% que en bordado y el último 17% dice que en la operación en la que se realizan los ojales.

CONCLUSIÓN:

Las pequeñas empresas requieren de lineamientos que guíen para asegurar la calidad de los productos elaborados, evitando daños en los procesos y fallas en los productos.

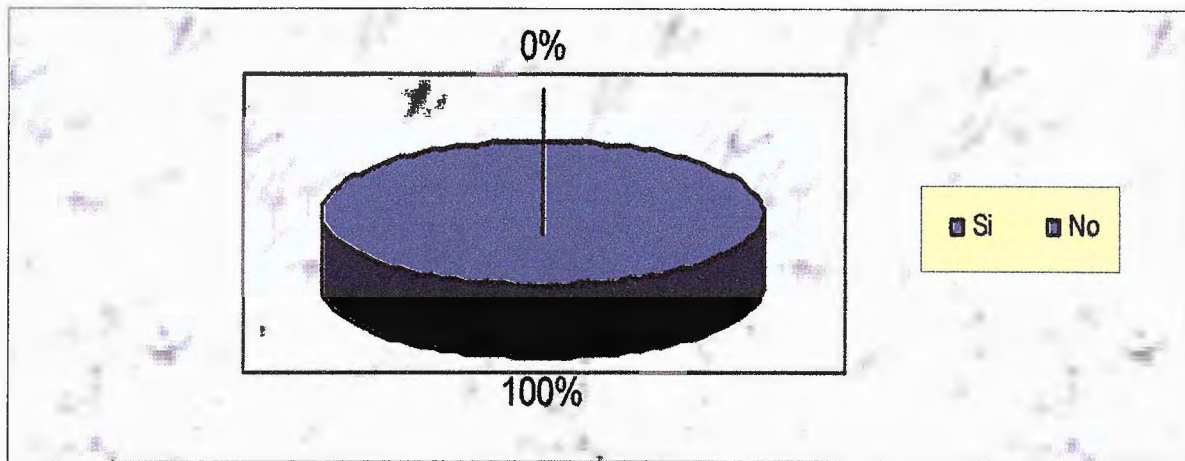
¹⁸ En la entrevista se preguntará cómo se daña el producto en cada uno de los procesos de fabricación de las camisas.

Pregunta 26. ¿Posee un programa de metrología?

Objetivo:

Investigar si las pequeñas empresas dedicadas a la confección de prendas de vestir poseen programas de metrología.

Pregunta 26		
Alternativa		%
Si	0	0%
No	6	100%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 100% de las empresas encuestadas dicen no poseer programas de metrología para el equipo utilizado.

CONCLUSIÓN:

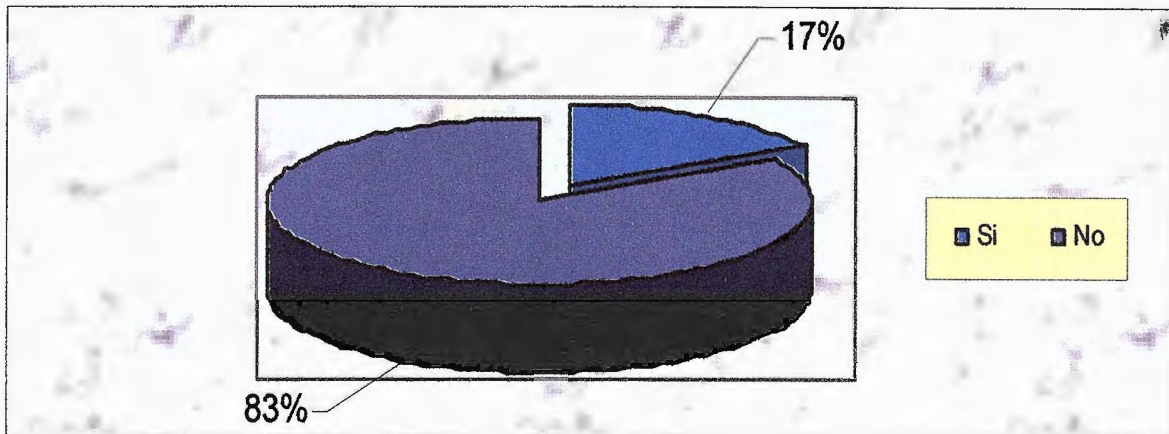
Las pequeñas empresas carecen de programas de metrología debido a que no requieren de calibraciones complicadas, pero tampoco cuentan con programas para calibración de puntadas de las máquinas, algo que se realiza hasta que se observan fallas en los productos elaborados.

Pregunta 27. ¿Posee dispositivos de seguimiento y medición?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresa utiliza equipos de medición para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad del producto.

Pregunta 27		
Alternativa		%
Si	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las empresas encuestadas, el 17% dice poseer dispositivos de medición, mientras que un 83% dice no poseerlos.

CONCLUSIÓN.

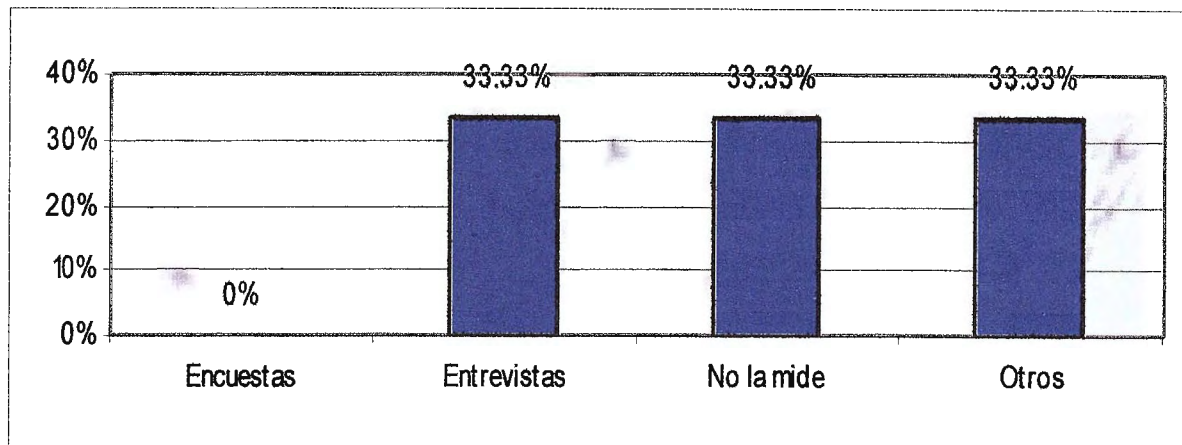
La gran mayoría de pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre, carece de dispositivos de seguimiento y medición 100% confiables, debido a que los que poseen están sujetos a desgaste.

Pregunta 28. ¿Cómo mide la satisfacción del cliente?

Objetivo:

Conocer si las pequeñas empresas miden la satisfacción de sus clientes y cómo la realizan.

Pregunta 28		
Alternativa		%
Encuestas	0	0%
Entrevistas	2	33.33%
No la mide	2	33.33%
Otros	2	33.33%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Del total de empresas encuestadas, un 33% dice que la satisfacción del cliente la mide a través de entrevistas, un 33% dice que lo realiza por otros medios como la fidelidad de los clientes en los siguientes pedidos, y el 34% restante dice no medir la satisfacción de los clientes.

CONCLUSIÓN:

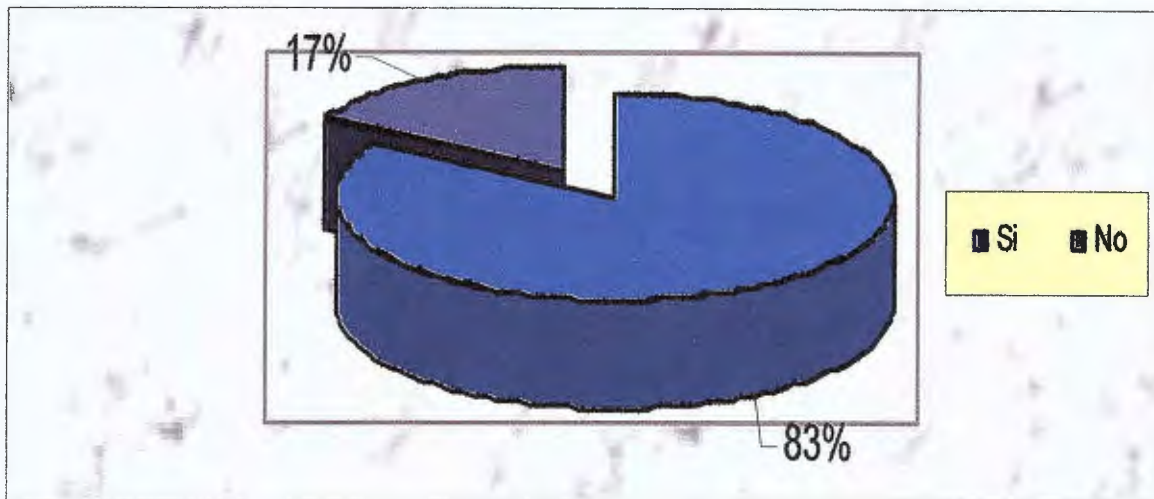
La pequeña empresa da un seguimiento a sus productos para verificar o comprobar la satisfacción de los clientes, aunque este seguimiento no es directo al producto, sí mide la satisfacción del cliente a través de la fidelidad que manifiesta.

Pregunta 29. ¿Realiza auditorías internas de calidad?

Objetivo:

Verificar si las pequeñas empresas realizan periódicamente auditorías de su sistema de calidad.

Pregunta 29		
Alternativa		%
Si	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Del total de empresas encuestadas, el 83% afirma realizar auditorías de calidad, mientras que el 17% restante, asegura que no.

CONCLUSIÓN:

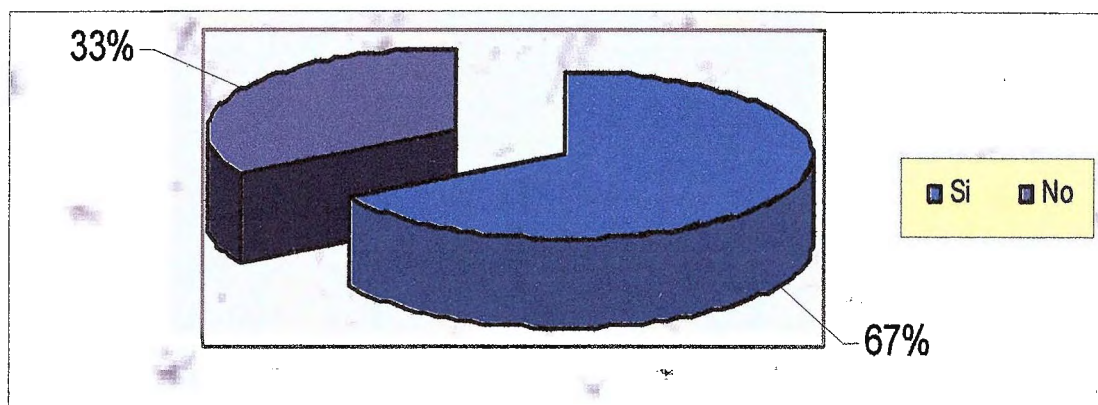
Es necesaria la implementación de auditorías internas de calidad en todos los procesos realizados en las pequeñas empresa para evitar fallas o daños en los productos finales, es decir, para detectar a tiempo cualquier anomalía.

Pregunta 30. ¿Realiza seguimiento y medición del producto?

Objetivo:

Verificar si en las pequeñas empresas se realizan inspecciones del producto en puntos intermedios del proceso que permitan detectar problemas anticipadamente para evitar que continúen.

Pregunta 30		
Alternativa		%
Si	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las empresas encuestadas, el 67% da un seguimiento y mediciones al producto, mientras que el otro 33% no lo hace así.

CONCLUSIÓN:

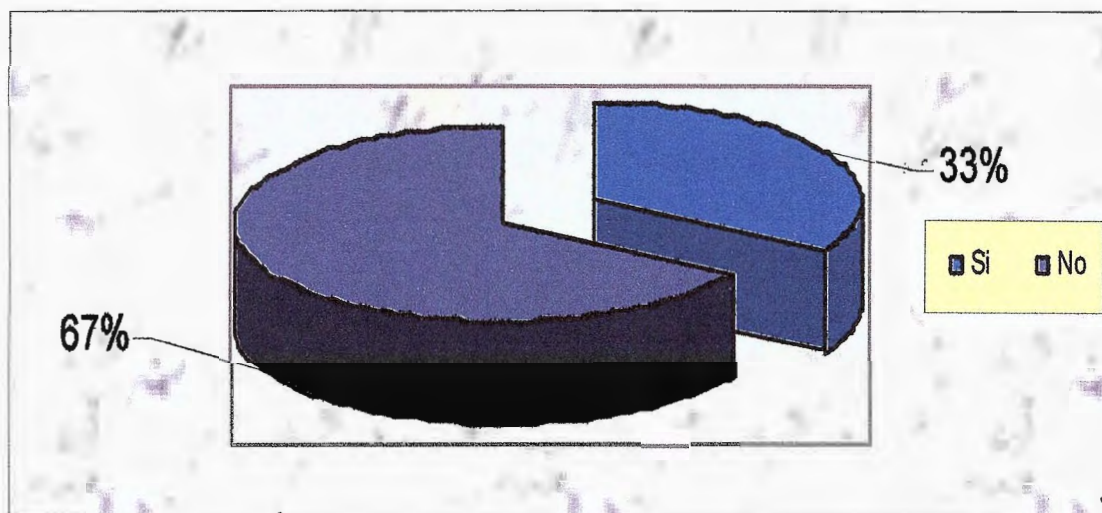
Las pequeñas empresas cuentan con programas de seguimiento y medición eficaces que logren que al final de los procesos se obtenga el producto esperado.

Pregunta 31. ¿Posee un control de producto no conforme?

Objetivo:

Confirmar si las pequeñas empresas dan un seguimiento al producto no conforme.

Pregunta 31		
Alternativa		%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 33% de las pequeñas empresas posee un control del producto no conforme, mientras que el restante 67% no lo controla.

CONCLUSIÓN:

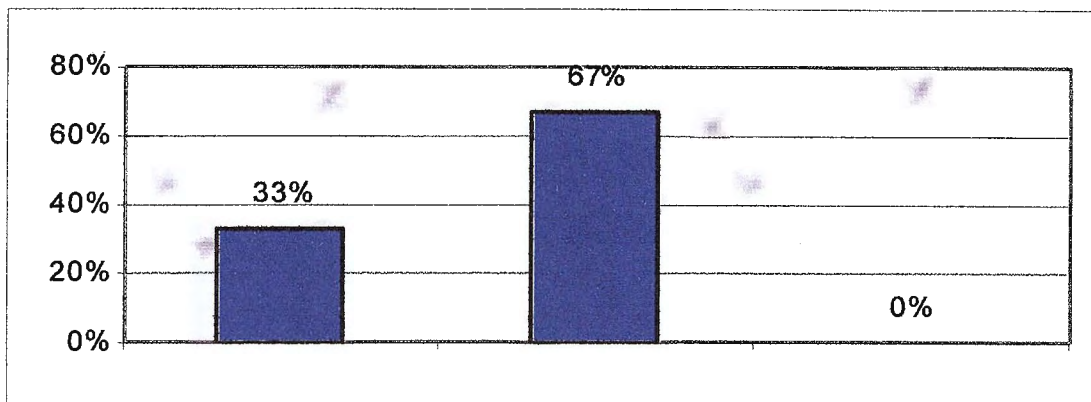
Las pequeñas empresas no poseen controles de productos no conformes, lo que dificulta la mejora continua, la eficiencia de la empresa.

Pregunta 32. ¿Cómo realiza la mejora continua?

Objetivo:

Conocer la forma en la que las pequeñas empresas realizan la mejora continua.

Pregunta 32		
Alternativa		%
Preventiva	2	33%
Correctiva	4	67%
No realiza	0	0%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

El 33% de las pequeñas empresas dice realizar su mejora continua de manera preventiva, es decir previamente planificada, mientras que el 67% restante dice que la mejora continua la realizan después de una acción correctiva.

CONCLUSIÓN:

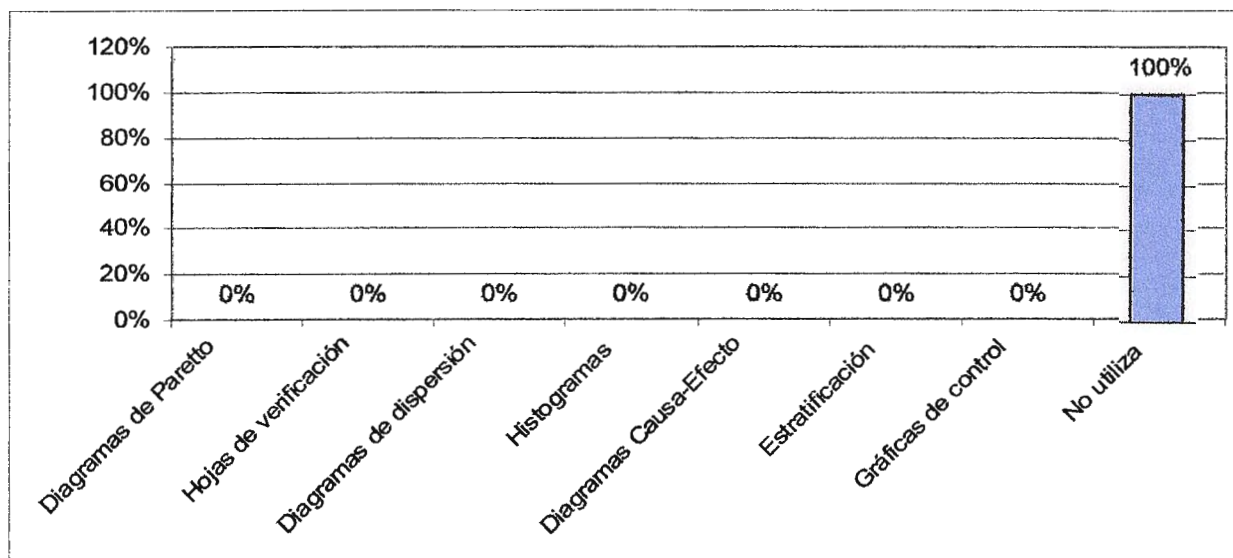
Las pequeñas empresas poseen un sistema reactivo de mejora continua ya que se genera a partir de una falla en el producto y no se anticipa a ellos por lo que se recomienda utilizar un AMFE.

Pregunta 33. ¿Qué herramientas utiliza para la mejora continua?

Objetivo:

Investigar si las pequeñas empresas utilizan alguna herramienta para la Mejora Continua.

Pregunta 33		
Alternativa		%
Diagramas de Pareto	0	0%
Hojas de verificación	0	0%
Diagramas de dispersión	0	0%
Histogramas	0	0%
Diagramas Causa-Efecto	0	0%
Estratificación	0	0%
Gráficas de control	0	0%
No utiliza	6	100%
Total	6	100%



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

De las empresas encuestadas, el 100% de ellas no utiliza ningún tipo de herramienta para realización de mejora continua.

CONCLUSIÓN:

Las pequeñas empresas no utilizan ninguna herramienta de calidad para realizar mejoras en sus procesos.

Según los datos obtenidos por la encuesta, las pequeñas empresas poseen un deficiente sistema de calidad, pero es necesario realizar una entrevista que profundice en cada uno de los detalles en ella encontrados. (En la pág. 107 se presenta el cuadro No. 7, en el que se resume la información recopilada tanto en la encuesta como en la entrevista).

2.3.2 PARTE II. RESULTADO DE ENTREVISTA.

De acuerdo a los resultados obtenidos por la encuesta, se diseñó una entrevista que enmarca los puntos necesarios para conocer la forma de operar de las pequeñas empresas y ubicar los puntos críticos dentro de los procesos para el diseño de la guía.

A continuación se presentan los resultados de la entrevista, se muestra la pregunta y las respuestas de todos los empresarios. Posteriormente se analiza cada una de ellas.

1. ¿Cuáles son los procesos centrales de la empresa?

- Vender.
- Producción de todo tipo de prendas.
- Fabricación de ropa de vestir.
- Fabricación de camisa de vestir.

2. ¿De qué manera se toman en cuenta las necesidades de sus clientes?

- Escuchándolo
- Dándole lo que el pida
- Realizando el producto según sus requisitos
- Realizando los productos con las medidas y diseños requeridas

- Tallando los pedidos

3. ¿Qué hace en caso de pedir modificaciones al pedido o contrato inicial?

- Si no se ha cortado, se realiza sin ningún problema; si ya se cortó, el cliente debe de pagar y comprar más tela.
- Si se incurre en gastos, se carga a la cuenta del cliente.
- Se realizan las modificaciones y se cobra al cliente por las pérdidas provocadas.
- Si es referente al color y aún no se ha cortado, se realiza un dialogo con el proveedor para un cambio, si ya se cortó el cliente deberá pagar por la compra de otra tela.

4. ¿Cómo define CALIDAD?

- Que el cliente quede totalmente satisfecho, porque el cliente es el juez
- Lo más importante son las órdenes del cliente.
- Entregar el producto en ideales condiciones.
- Cero errores.
- Cumplimiento de los requisitos del cliente
- Cero errores.

5. ¿De que manera se fomenta la cultura de calidad en su empresa?

- A través de conversaciones personales
- Supervisión de propietario
- Hacer que se interesen por la calidad, ya que de haber fallas, se les descuenta las pérdidas.
- Llamados de atención.
- Consejos luego de fallas.

6. Mencione algunos ejemplos de los controles de documentos y formatos actualmente utilizados en la empresa.

- **Las pequeñas empresas no controlan sus documentos.** Pero si cuentan con los siguientes documentos:
 - Órdenes de producción
 - Orden de compra
 - Cotizaciones
 - Entradas y Salidas de productos
 - Inventarios
 - Expedientes del personal

7. ¿De qué manera se controlan las especificaciones de los clientes para la identificación de la materia prima?

- Con formatos sobre especificaciones del producto, que contienen hechura, tallas y colores.
- En hojas volantes en las que se escriben las características del producto.

8. ¿Cómo se verifica la materia prima a la llegada de las instalaciones?

- Comparando con la muestra
- Es el vendedor el encargado de la materia prima. No se realiza verificación de la materia prima dentro de la empresa.
- Se revisa el color y el tono.

9. ¿Bajo qué circunstancias realiza la evaluación de proveedores?

- Créditos
- No se evalúan.
- Con las tres B. (Bueno, bonito y barato)

10. ¿Qué se hace cuando se detecta una inconformidad en el producto (antes de la entrega al cliente)?

- Si se puede arreglar, se arregla, y se realizan los descuentos respectivos a los empleados responsables.
- Se repara aplicando descuentos
- Se concientiza a los trabajadores sobre la importancia de hacer bien su trabajo y se aplican descuentos.

11. Explique la manera en que se atiende las necesidades de capacitación del personal de la empresa.

- No se capacita al personal.
- No se capacita al personal, cada uno conoce su trabajo.
- No existen capacitaciones, el personal contratado debe poseer experiencia.

12. ¿Cuenta con indicadores para observar la satisfacción en sus clientes y proveedores?

- No. Se mide respecto a la fidelidad del cliente. No se mide satisfacción de proveedores.
- No. Si el cliente regresa es porque quedó satisfecho. No se mide satisfacción de proveedores.
- No poseemos indicadores ni para clientes, ni para proveedores.
- No. Si el cliente no reclama, es porque quedó satisfecho, lo mismo sucede con el proveedor.

13. ¿Cómo verifica la calidad dentro de sus procesos?

- No se verifica, cada operario es responsable de los productos o partes realizados
- Existe un supervisor que es el encargado de revisar el proceso más delicado, que es costuras en cuellos.
- Hay un supervisor que revisa los procesos de los operarios
- Se verifica hasta el final de las operaciones, en el planchado.

- Se verifica al final.
- Cada operario es responsable de la calidad del producto.

14. ¿Cómo mide la calidad de sus productos?

- Verificando las terminaciones.
- Se verifican medidas y costuras.
- Se verifica que no existan puntadas caídas.
- Se verifica que no exista puntada floja o hilos cortados
- Se verifica que no existan costuras añadidas.
- Se revisa únicamente el cuello de las camisas, ya que es la parte más problemática.
- Se revisa que las costuras no estén arrugadas.

15. ¿Posee objetivos de calidad?

- No
- Sí pero no escritos.
- Si pero no se publican o se dan a conocer a los empleados. Es algo que ellos deben de saber.
- No se poseen previamente establecidos, pero sabemos lo que queremos y hacia donde vamos
- No se poseen, pero es deducible.
- Si pero no se encuentran escritos.

16. ¿Mide sus objetivos de calidad? Y si los mide ¿Cómo lo hace?, ¿Posee indicadores para medir los objetivos?

- Los objetivos no se miden en ninguna pequeña empresa de la confección.

17. ¿Cómo planifica la calidad?

- Como se trabaja por pedidos, se planifica en el momento.
- El supervisor es quien decide el trabajo que hará cada empleado

- Se realizó una planificación inicial y se sigue trabajando igual.
- Se proyecta en cuánto tiempo se realizará, aunque la mayoría de las veces no se cumplen las metas respecto al tiempo.
- Se organiza de la mejor forma para entregar a tiempo los pedidos y repartir la carga a cada empleado según su eficiencia.(En este caso la eficiencia los empresarios la miden con la rapidez de sus empleados)
- El operario hace el trabajo y el supervisor será quien se encargue de que se cumpla con los requisitos. No se planifica previamente.

18. ¿Diseña sus productos?

- Es el cliente quien siempre trae el diseño, pero existe una persona encargada de realizar los trazos
- El cliente proporciona el diseño y si es necesaria una modificación, el encargado del diseño realiza los trazos necesarios
- La mayoría de los casos el cliente trae el diseño y las medidas son de acuerdo a los patrones respecto a la numeración de camisas o tallas.

19. ¿Cómo es la comunicación dentro de la empresa?

- Como propietario, en el momento de observar una anomalía se llama la atención del empleado.
- Si el operario no cumple entonces se despide.
- Entre compañeros se utiliza un vocabulario soez.
- Existe cierta distancia entre propietario y empleados, pero en caso de anomalías se llama la atención del empleado.
- Es el supervisor el que se comunica con el empleado

20. ¿Realiza sus compras en el mismo lugar?

- No, eso depende de las características de la materia prima requerida por el cliente.
- No. Depende del precio y la calidad del producto.

- No. Depende de los productos, es decir de la clase de tela, si es lino, algodón, etc.
- La empresa no realiza compras, es el vendedor el encargado de realizar las compras, ya que es él quien hace el trato con el cliente. La empresa únicamente produce.

21. ¿Cómo identifica los productos durante el proceso?

- Etiquetándolos después del corte.
- Colocando marcas a las piezas.
- Se coloca números para identificar la talla.
- Etiquetándolos.
- Colocando viñetas.

22. ¿Cómo se daña el producto en las diferentes operaciones? (ver diagrama de procesos de la pág. 126 del capítulo IV)

Operación a. TRAZO:

- Trazos incompletos.
- Errores de medición

Los empresarios indican que en esta operación no se presentan muchos errores.

Operación b. CORTE:

- Cortes incompletos
- Cortes pandos
- Cortes escasos.

Por lo general los errores se remedian ya que existe un margen para la realización del corte.

Operación c. BANDEO:

- Errores en la Mala numeración

En esta operación no se presentan errores significativos.

Operación d. SORJETE:

- Hilos demasiado apretados que se rompen
- Hilos demasiado apretados que estrujan la tela
- Costuras asimétricas.
- Cortes en la tela por mal calibración de la máquina rana.

Esta operación no se presenta con mucha frecuencia, según lo explicado por los empresarios.

Operación e. RUEDO DE MANGAS:

- Costuras sueltas
- Costuras pandas
- Piezas invertidas

Estos errores no son de relevancia pues pueden corregirse.

Operación f. UNION DE PECHERAS:

- Costuras visibles

No existen errores significativos en esta operación.

Operación g. PLANCHADO DE BOLSAS:

- Quemado
- Brillo en tela

No se dan con frecuencia estos errores, pues se utiliza una tela sobre los productos para plancharlos.

Operación h. MONTAJE DE BOLSAS:

- Desniveles
- Descosido

Operación i. UNIÓN DE TALLE:

- Talle suelto.
- Talle movido.

Operación j. PALETÓN:

- Paletón asimétrico

Operación k. DECORADO DE MANGAS:

- Costuras pandas
- Costuras caídas

Operación l. MONTAJE DE MANGAS:

- Puntadas movidas
- Hilos sueltos
- Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas.

Este problema se da con frecuencia en todas las empresas entrevistadas.

Operación m. CIERRE LATERAL:

- Puntadas movidas
- Hilos sueltos
- Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas.

Al igual que la operación l, este problema se da con frecuencia en todas las empresas entrevistadas.

Operación n. TAQUEO DE MANGAS:

- Demasiado angosto
- Demasiado ancho

Este problema no es muy frecuente.

Operación o. CIERRE DE CUELLO:

- Costuras flojas
- Dobles incorrectos
- Costuras apretadas que hacen que la tela del cuello quede estrujada

Esta es la operación que las pequeñas empresas verifican, debido a que es en donde mayor problema se presenta.

Operación p. DECORADO DE CUELLO:

- Costuras pandas

Este problema es muy frecuente.

Operación q. RUEDO DE PIE DE CUELLO:

- Asimetría.
- Costuras pandas.
- Pestañas más grandes que la medida normal.

Este problema es muy frecuente y es verificado al finalizar el producto.

Operación r. UNION DE PIE CON CUELLO:

- Mala ubicación

Este problema no es muy común, pero en ocasiones sucede.

Operación s. PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA:

- Costuras caídas
- Costuras falsas (flojas)
- Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa

Este problema es muy frecuente y es el que se revisa al finalizar el producto.

Operación t. SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA:

- Costuras caídas
- Costuras falsas (flojas)
- Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa

Este problema, al igual que el de la operación "s" es muy frecuente y es el que se revisa al finalizar el producto.

Operación u. RUEDO DE VUELO:

- Costuras Caídas
- Costuras demasiado apretadas.

Operación v. HOJALES:

- Cortados
- Costuras flojas

Operación w. PEGADO DE BOTONES:

- Punteado asimétrico
- Costuras flojas.

Operación x. LIMPIEZA DE CAMISA:

- Cortar puntadas por error

Operación y. PLANCHADO DE CAMISA:

- Brillo en camisas por no colocar bien la tela que se coloca sobre la camisa para que esto no ocurra.

Operación z. EMPAQUETADO:

- No existen problemas.

23. ¿Qué acciones realiza para la mejora?

- Llamadas de atención al empleado para que no cometa los errores cometidos.
- Despedir al personal que no cumple las especificaciones del producto.

24. ¿Conoce las herramientas para la mejora continua?

- No.
- Pareto para la toma de decisiones.

25. ¿Qué hace con el producto no conforme?

- Se repara
- Se vende
- Se descuenta al trabajador responsable y se lo puede llevar para su uso.

Estos son los métodos utilizados por todas las pequeñas empresas encuestadas.

26. ¿En que proceso obtiene mayor número de problemas?

Cuadro No. 6. Procesos en los que las pequeñas obtienen problemas.

Proceso \ Empresa	1	2	3	4	5	6
Proceso de Producción	X	X	X	X	X	X
Proceso de Ventas	X	X	X			
Proceso de Compras	X					

Fuente: Diseño Propio.

Esta fue la información recolectada de los pequeños empresarios de la confección, información que servirá para el diseño de la guía para el aseguramiento de la calidad.

En el capítulo III se muestra el análisis de la situación actual de las pequeñas empresas, para plasmar las bases para el diseño de la guía a proponer y un cuadro que resume la información recopilada tanto en la encuesta como en la entrevista.

26. ¿Posee un control de Costos de No Calidad?

- No
- No se consideramos necesario

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN.

3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

De acuerdo a la información recopilada a través de la encuesta y la entrevista, se plantea el análisis de la situación actual de las empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres, basándose en los puntos de la norma ISO 9001:2000

3.1.1 REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN

El estudio realizado a las pequeñas empresas, muestra la deficiencia en los sistemas de calidad que éstas manejan, ya que logra verificarse que carecen de registros o documentos en donde muestren procesos que guíen para buenas prácticas de calidad.

De las empresas encuestadas, únicamente el 33% de ellas posee manuales de calidad y según explicaciones proporcionadas por los propietarios de estas pequeñas empresas en el momento de ser entrevistados, estos manuales no abarcan todos los puntos necesarios para asegurar la calidad, además de que en la mayoría de las situaciones los empleados no tienen acceso a ellos, es decir, este 33% de empresas que poseen manuales de calidad los tienen archivados y no sirven como respaldo para darle un seguimiento al sistema de gestión de calidad, ya que como los mismos propietarios expresan, no cuentan con el recurso necesario para montar un sistema de calidad en el cual se de seguimiento a las prendas en todos los procesos o un control documentado, además de que algunos de ellos se mostraron renuentes respecto a los sistemas de calidad, alegando que no se aplica para la pequeña empresa de la confección.

3.1.2 CONTROL DE REGISTROS

Otro punto importante es el control de documentos de calidad, ya que las pequeñas empresas no los están controlando, y en la mayoría de los casos solo lo hacen de forma visual, es decir no poseen documentos o registros que aseguren los resultados deseados y la satisfacción del cliente. Estas pequeñas empresas poseen sus propios métodos, pero solo son transmitidos de forma verbal al empleado en el momento de la contratación; no existen registros o historial de calidad que permita mejorar los procesos y métodos de trabajo.

3.1.3 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

Respecto a la política y objetivos de calidad, las empresas que manifiestan poseerlos, dicen no tenerlos escritos y ser únicamente del conocimiento del dueño de la empresa, lo que hace menos posible asegurar la calidad, debido a que el empleado que es quien realiza el producto no tiene el conocimiento necesario y suficiente para alcanzar y cubrir los objetivos del negocio, a la vez que no se realizan las actividades acorde a la política de calidad a la que el dueño de la empresa se refiere. Del total de empresas encuestadas únicamente el 50% posee objetivos de calidad, que no están escritos y son del conocimiento sólo del propietario, según lo expresado por los mismos dueños, lo que vuelve más difícil el cumplimiento de la calidad.

3.1.4 GESTIÓN DE LOS RECURSOS.

En cuanto a la planificación y comunicación del sistema de calidad a los empleados, la mayoría de pequeñas empresas planifica su calidad, pero esta planificación no se realiza utilizando diversos criterios, sino únicamente se reparte el trabajo a los empleados y se les dice en cuanto tiempo lo deben de hacer; y respecto a la comunicación con el empleado, todas las pequeñas empresas la comunican directamente al empleado y lo hacen en el momento de la contratación del mismo.

Las pequeñas empresas no capacitan a su personal, lo que resta desarrollo a los empleados para mejorar sus tareas.

Las empresas encuestadas manifestaron que la calidad la verifican al final del producto, en el proceso de planchado, y, únicamente dos de ellas dijo que la calidad se verifica a lo largo de todo el proceso, además de que no existe un establecimiento de puntos críticos en los cuales debe de asegurarse la calidad en el momento de la fabricación, sino que estos puntos críticos se verifican al final.

Tampoco se da seguimiento a los indicadores de los procesos derivados de los objetivos de calidad, debido a que no se poseen, por lo que se hace notoria la necesidad de una guía para el aseguramiento de la calidad, ya que si ésta no se mide, no podrán realizarse mejoras a los procesos, métodos y productos, y por ende no podrá satisfacerse al cliente en los niveles deseados para conservarlos y ganar mayor aceptación en el mercado.

Las pequeñas empresas no poseen programas para mejorar infraestructura y las tareas de mantenimientos las realizan únicamente cuando la máquina muestra señales de falla o se observa que necesita ser aceiteada para continuar, lo que tampoco contribuye para realizar eficientemente las labores y asegurar la calidad de los productos, respecto a limpieza, puntada o fallas en los cortes por la falta de mantenimiento a las máquinas y equipo. Un ejemplo clave es la calibración en la máquina rana, expuesto por un empresario en el momento de la entrevista, ya que si las medidas no son correctas, la máquina corta partes de tela, debido a que así es su funcionalidad, coser y cortar a la vez.

3.1.5 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

Respecto al producto, la mayoría de pequeñas empresas planifica la producción, pero esta planificación se refiere únicamente a quién se encargará de la realización de cada pieza y de cuántas piezas deben estar terminadas en un día.

En ningún momento dentro de esta planificación se menciona la política de calidad, los objetivos de calidad o al menos buenas prácticas para realizar productos con márgenes de calidad aceptables, ya que como los mismos propietarios explican: “El empleado sabe la forma de trabajar que tiene y cómo debe realizar las operaciones,

por lo que no es necesario entrar en detalles respecto a eso¹⁹, no existe un establecimiento de puntos críticos dentro del proceso para asegurar la calidad de los productos.

En cuanto a la forma de determinar los requisitos del cliente, es en el momento de la realización del pedido, cuando los mismos clientes proporcionan los datos o especificaciones sobre la prenda deseada, y en las pequeñas empresas en ningún momento realizan estudios para conocer las necesidades y expectativas que los clientes podrían tener para ofertar productos atractivos para los clientes.

La comunicación que las pequeñas empresas tienen con sus clientes es “aceptable” según lo expresado en el momento de realizar la encuesta, pero también se comprobó que no se da un seguimiento para verificar que el cliente quedó satisfecho con el producto realizado.

Tampoco se cuenta con departamento de diseño, ya que según los mismos propietarios, las empresas ya llevan los estilos o hechuras deseados. En caso de ser necesario si existe una persona que diseña los productos o modificaciones según las especificaciones de los clientes. Existe una persona que realiza los trazos para los productos.

Una parte de las pequeñas empresas identifica su producto durante el proceso, ya que etiqueta las piezas para no cometer errores, el problema es que este método no lo siguen todas las pequeñas empresas.

Respecto a los procesos de compra, la mayoría de pequeñas empresas no poseen procesos estandarizados en un 100%, ya que se compra según la conveniencia o requisitos de los clientes. Existe una deficiente verificación de los productos comprados ni una evaluación a los proveedores, en la mayoría de los casos se escoge al proveedor por tradición o costo y una calidad visual.

¹⁹ Empresario de una pequeña empresa encuestada, refiriéndose a que no necesitan planificar la calidad con cada producto o pedido que obtienen.

En cuanto a los procesos productivos no todas las empresas los tienen documentados ni llevan controles de registros, logra notarse que el único registro que las pequeñas empresas poseen son Hojas de Control, pero estos controles no son archivados para ser tomados en cuenta para realizar mejoras a los procesos, sino únicamente sirven como una guía o un control de cuánto producto se cortó, zurció o planchó, durante ese pedido, luego son desechados y no archivados. Además no existe un establecimiento de puntos críticos para evitar fallas en el producto.

En cuanto a los productos, éstos son almacenados en cajas para evitar que sufran algún daño, pero es imposible evitar que insectos y roedores se les acerquen y dañen el producto, además de inundaciones, terremotos o erupciones volcánicas puedan dañar el producto.

Los productos se dañan en cualquier proceso, esto debido a que no se posee controles ni procesos estandarizados que garanticen la calidad de los productos, pero las operaciones más críticos observados son:

- Ruedo de mangas
- Unión de talle
- Decorado de mangas
- Cierre lateral
- Cierre de cuello
- Decorado de cuello
- Ruedo de pie de cello
- Unión de pie y cuello
- Pegado y sellado de pie de cuello a camisa
- Ojales.

Operaciones en las cuales habrá que fijar puntos críticos para asegurar la calidad de los productos.

Por otra parte, tampoco se cuenta con programas de metrología o seguimiento y medición de dispositivos de calibración como en el caso de las puntadas o la maquina cortadora, en las cuales se realiza una reparación (en el caso de las

máquinas de cortar) o calibraciones en las puntadas en las máquinas sorjetadoras y ranas, sólo hasta que se observan fallas notorias a la vista del cliente.

3.1.6 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.

La calidad en el proceso, es verificada por cada operario, y en algunos casos hasta el final del proceso, debido a que aseguran que las fallas es posible verlas hasta en el momento de planchar la prenda, que es donde se estiran las costuras y se cortan los hilos. Pero en la mayoría de ellas sí se verifica la calidad a lo largo del proceso, pero esta verificación o control sería de mayor utilidad si estuviese documentado y respaldado por indicadores que ayuden a la mejora continua de los procesos, ya que en la mayoría de los casos, como lo muestra la encuesta, en las pequeñas empresas, la mejora continua se realiza luego de una acción correctiva y no de una preventiva, además de que las pequeñas empresas no utilizan ninguna herramienta para la mejora continua ni llevan un control de producto no conforme que les ayude a mejorar a través del tiempo.

Las pequeñas empresas miden la satisfacción de sus clientes a través de la fidelidad del cliente, pero no se controla esta situación para poder realizar mejoras y mantener al cliente satisfecho.

Las pequeñas empresas llevan un deficiente control de producto no conforme, lo que dificulta las tareas de mejora a los productos y métodos de trabajo, ya que no se toman en cuenta las fallas efectuadas debido a que no se lleva un control del registro de ellas.

3.2 CUADRO RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 CUADRO RESUMEN

A partir de los datos recopilados y el análisis realizado, se presenta a continuación en el cuadro 7 de la pág. 107, un resumen que muestra el nivel de deficiencia que las pequeñas industrias de la confección poseen, de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, en el cuadro se refleja la necesidad de una guía para el aseguramiento de la calidad, que les ayude a mejorar procesos, satisfacer a los clientes para ser competitiva en el mercado.

Este cuadro ha sido realizado, al igual que la encuesta y el análisis mostrado en el apartado 2.3 de este documento, basándose en los puntos de la norma ISO 9001:2000.

En el cuadro se distinguen parámetros, los cuales han sido seleccionados de acuerdo a los resultados arrojados por las encuestas, a cada uno de ellos se les ha asignado un porcentaje para una mayor comprensión de los niveles mostrados:

E: Excelente = 90% - 100%

MB: Muy Bueno = 60% - 80%

B: Bueno = 50% - 60%

D: Deficiente = 1% - 50%

NE: No existe = 0%

Cuadro No. 7. Resumen del Análisis de la Situación Actual de las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres.

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000 A PARTIR DEL ESTUDIO REALIZADO A LA PEQUEÑA INDUSTRIA DE LA CONFECCION DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRES.					
REQUISITO	E	MB	B	D	NE
Registros y Documentación (Apartado 4 de Norma ISO 9001:2000)					
Existencia de manual de calidad				•	
Control de documentos				•	
Responsabilidad de la Dirección (Apartado 5 de Norma ISO 9001:2000)					
Política de calidad				•	
Objetivos de calidad				•	
Gestión de los Recursos (Apartado 6 de Norma ISO 9001:2000)					
Planificación del sistema de calidad				•	
Comunicación con los empleados				•	
Seguimiento a indicadores de calidad					•
Programas de mejora a la infraestructura					•
Programas de mantenimiento				•	
Capacitaciones al personal					•
Realización del producto (Apartado 7 de Norma ISO 9001:2000)					
Planificación de la producción				•	
Estudios para determinar requisitos del cliente					•
Comunicación con el cliente			•		
Registros del proceso de producción					•
Preservación del producto				•	
Identificación y trazabilidad				•	
Verificación de productos comprados					•
Evaluación a proveedores					•
Proceso estandarizado de compra				•	
Validación de procesos					•
Medición, Análisis y Mejora (Apartado 8 de Norma ISO 9001:2000)					
Control de calidad durante el proceso				•	
Mejora continua					•
Medición de la satisfacción del cliente					•
Control de producto no conforme					•

Fuente: Diseño Propio.

3.2.2 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

- Las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre muestran un deficiente sistema de calidad, debido a que no existe una planificación de la misma.
- La no existencia de El Manual de Calidad es una de las causas fundamentales del sistema de calidad.
- Los controles de calidad que la mayoría de pequeñas empresas realiza a sus productos durante el proceso no garantiza la calidad de los mismos.
- La falta de identificación de producto no conforme, aumenta la posibilidad de enviar a los clientes productos con fallas o defectos.
- Una de las principales causas de baja calidad en las pequeñas empresas son los deficientes controles en el proceso de producción.
- No existen programas de mantenimiento al equipo que reduzcan la probabilidad de fallas.
- No se identifica al producto conforme en cada uno de los puestos de inspección.

3.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE LA GUÍA.

Es necesario realizar una guía para el aseguramiento de la calidad de las pequeñas empresas de la confección, en donde se tomen en cuenta puntos claves de la norma ISO 9001:2000 para que las pequeñas empresas logren estandarizar sus procesos, medir sus objetivos, mejorar sus métodos y lograr la satisfacción de sus clientes para luego introducirse a los nuevos mercados con métodos y técnicas eficaces como son las herramientas:

- Utilización del AMFE²⁰ para la planificación de la calidad.

²⁰ AMFE: Análisis Modal de Fallas y Efectos.

- Introducción del programa de 5's para ayudar a la conservación de producto y a la organización de los procesos.
- Utilizar las herramientas como Pareto para la toma de decisiones y opciones para la realización de la mejora continua.
- Introducción de un sistema de costos de no calidad para controlar los desperdicios.

Además es necesario darle seguimiento e identificar al producto en todos los procesos para asegurarse de que se está cumpliendo con los requisitos del cliente y continuidad de las piezas.

En síntesis la guía deberá contener los requisitos para cumplir con los objetivos generales y específicos establecidos, tomando en cuenta los principios de la Norma ISO 9001:2000, para eso se propone el uso de las siguientes herramientas y técnicas:

- **Selección de los Procesos Críticos**, para conocer cuál es el Proceso Crítico en las pequeñas empresas de la confección, para posteriormente seleccionar las operaciones críticas dentro de ese proceso y aplicar las diferentes técnicas propuestas para el aseguramiento de la Calidad.
- **Análisis de Pareto para la selección de procesos críticos**, para realizar la selección del proceso críticos y dentro de ese proceso, seleccionar las operaciones críticas, para aplicarle las diferentes herramientas y técnicas de calidad para el aseguramiento de la misma.
- **Diseño de programa de 5 S's para los procesos críticos**, para educar a los trabajadores hacia una disciplina de calidad, asegurando que calidad inicie en los trabajadores y en sus puestos de trabajo, de manera que se facilite el aseguramiento de la calidad con la ayuda de todos y todas.

- **Formatos de la guía para el aseguramiento de la calidad**, que facilitarán los controles para el aseguramiento de la calidad y estarán basados en los principios de la norma ISO 9001:2000.
- **Diseño del sistema de monitoreo, análisis y medición de los procesos críticos**, para medir, analizar y realizar mejoras al sistema propuesto, con el fin de darle continuidad al sistema de aseguramiento de la calidad.
- **Metodología para medir la Calidad**, a través de una propuesta de control de costos de calidad, para estandarizar esos costos de calidad en las pequeñas empresas dedicadas a la confección de Camisas de vestir para hombres.
- **Efecto de la calidad en los Ingresos y egresos**, para mostrar la importancia del control de costos de calidad en la pequeña industria de la confección y lograr reducciones en egresos.
- **Directrices para la determinación de Costos de Calidad**, para señalar los costos concernientes a calidad y los porcentajes que cada uno de ellos debe cubrir para no sobrepasarlos.
- **Análisis cualitativo-cuantitativo**, para verificar la factibilidad de la propuesta, éste análisis se realizará a través del análisis VAN, Valor Actual Neto, y el análisis cualitativo a través de las recomendaciones.

En conclusión, la guía proporcionará los parámetros necesarios para mantener y asegurar un sistema de calidad que resultará en un aumento de la competitividad, una disminución de costos, aumento de la eficiencia de los procesos y métodos, mayor productividad, satisfacción de los clientes, aceptación y permanencia dentro del mercado y por ende un aumento en los ingresos de las pequeñas empresas.

3.4 PARÁMETROS GENÉRICOS A PARTIR DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRE PARA LA ELABORACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

De acuerdo a los resultados proyectados por la encuesta y entrevista, se percibe que el mayor porcentaje de problemas se da en **el proceso de producción**, lo cual se comprobará en el siguiente capítulo con un análisis del diagrama de Pareto, y posteriormente seleccionar las operaciones críticas para ese proceso.

Preliminarmente, según resultados de la entrevista (como se detalla en la pregunta 22 de la pág. 93, entre las **operaciones críticas** para el proceso de producción se encuentran:

- Montaje de mangas.
- Cierre lateral.
- Cierre de cuello.
- Decorado de Cuello.
- Ruedo de pie de cuello.
- Pegado de pie de cuello a camisa.
- Sellado de pie de cuello a camisa.

La criticidad de estas operaciones, se comprobará a través de un Análisis de Pareto, descrito en la pág. 43 del capítulo I, y será a las operaciones clasificadas como críticas por lo que se deberá construir formatos para el control de la calidad, para asegurarla y disminuir las fallas en el producto.

El diagnóstico también muestra la falta de inspección en los puestos de trabajo, por lo que la guía deberá contener herramientas y técnicas que indiquen al operario las acciones a tomar para disminuir las fallas, indicando la forma de ocurrencia de las fallas, su causa y su efecto, por ello, la guía deberá contener un análisis AMFE.

También es necesaria la creación de un programa para medir y mejorar continuamente el aseguramiento de la calidad, y, en vista de que las pequeñas empresas tampoco cuentan con un programa de este tipo, es necesario diseñar uno para facilitar el aseguramiento y medición de la calidad en las pequeñas empresas de la confección.

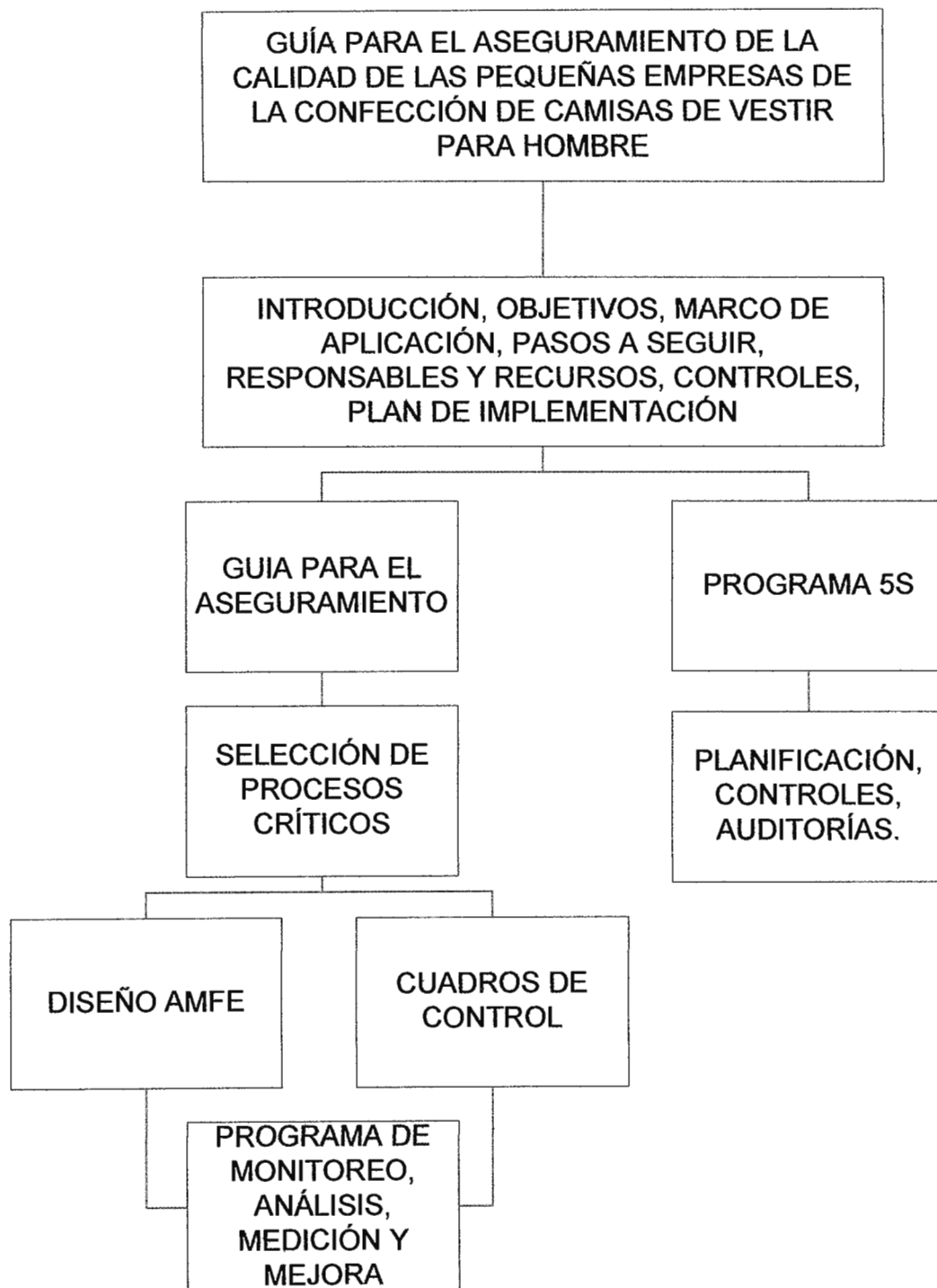
Otro parámetro genérico importante localizado, es la falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo, por lo que deberá incluirse un programa 5S para generar la calidad desde los diferentes puestos de trabajo.

Los pequeños empresarios tampoco realizan un análisis de respecto a calidad, por lo que la guía deberá incluir una guía para el control de costos de calidad.

Estos son los principales parámetros identificados, en los siguientes capítulos se detallan los formatos, herramientas y técnicas incluidas en la guía para mantener el Aseguramiento de la Calidad en las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres.

El diagrama 3 de la pág. 113 presenta un esquema preliminar del contenido de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad en las Pequeñas Empresas dedicadas a la Confección de Camisas de Vestir para Hombre.

Diagrama 3. Esquema preliminar del contenido de la Guía.



Fuente: *Diseño Propio*

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN.

OBJETIVOS DE LA GUIA

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a formar personas capaces de intervenir en la mejora de la Gestión de la calidad en las Pequeñas Empresas de la Confección de Camisas de vestir para Hombre, proporcionando los conocimientos, habilidades, y actitudes precisas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Proporcionar la forma adecuada para diseñar la herramienta de análisis modal de falla y efecto AMFE.
2. Presentar la metodología para planificar e implementar un programa de 5S.
3. Establecer el método para la selección de los procesos críticos así como las operaciones críticas de dichos procesos utilizando la herramienta del Diagrama de Pareto.
4. Diseñar el formato de control de los puntos críticos seleccionados.
5. Determinar la metodología para establecer los elementos de control en los puntos críticos.
6. Establecer los formatos de recolección de información, así como su procesamiento y resultados obtenidos, en cada uno de los puntos críticos de control.
7. Presentar el programa de monitoreo, análisis, medición y mejora continua, a través del establecimiento de Indicadores de primer y segundo nivel, así como el formato de acción preventiva.
8. Diseñar el formato de recolección de costos de calidad.

INTRODUCCIÓN

Con la presente Guía se pretende situar, tanto al lector como a todo el personal de la Industria de la Confección de Camisas de Vestir para Hombre y fundamentalmente a los dueños, y a los responsables de los procesos y del aseguramiento de la calidad, en el actual contexto creado por la extraordinaria difusión y expansión de los sistemas de calidad ayudando a implantar y desarrollar el sistema de aseguramiento de la calidad según Norma ISO 9001:2000 con un Nivel de madurez 3 (ver anexo 6 en la pág. 274). Y les permita en un futuro obtener las Certificaciones bajo la Norma ISO 9001:2000.

En la Guía aparece reflejado el proceso a seguir para implementar el sistema de aseguramiento de la calidad en las pequeña Industria de la confección de camisas, que lleve al sistema a un nivel de madurez 3.

El lector dispone de orientaciones y ejemplificaciones reales sobre la selección de procesos críticos; el diseño del AMFE, establecimiento de controles en los procesos críticos, así como la recolección y procesamiento de la información generada en los puntos críticos de control y para la implementación de un programa de 5S.

Mención especial requiere, el tratamiento que recibe el programa de Monitoreo, Análisis, Medición y Mejora Continua, dada la trascendencia e importancia en el control del sistema, donde se aborda el establecimiento de Indicadores de primer nivel e indicadores del segundo nivel, así como el seguimiento y sus acciones de mejora.

Al final se presenta la forma práctica para recolectar la información sobre Costos de Calidad.

Esperando que la Guía presentada facilite la Capacitación del personal de la pequeña Industria de la Confección de camisas de Vestir para Hombre, así como la implementación del sistema de aseguramiento de la calidad.

La Autora.

MARCO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La presente guía se ha diseñado para ser aplicada a las Pequeñas Empresas de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres, pudiendo a su vez tomarse como modelo para la implementación del aseguramiento de la calidad en otras empresas manufactureras.

Deberá ser presentada a los dueños de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombre, junto con la evaluación económica, para dar a conocer el beneficio obtenido con su implementación.

La guía deberá ser aplicada por el encargado de calidad, que para el caso de las pequeñas empresas de la confección, se trata del supervisor de calidad; todos los operarios del proceso de producción; para lograr los beneficios esperados.

PASOS A SEGUIR

Para implementar la guía para el aseguramiento de la calidad, tomando en cuenta que para ello ya se conoce el proceso críticos, y dentro de éste, las operaciones críticas, se deberá:

- Lectura y comprensión del dueño, supervisor y operarios en cuanto al contenido teórico de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.
- Realizar charlas para los empleados con el fin de dar a conocer la guía (Una vez que el supervisor de calidad haya comprendido todos los puntos de la guía).
- Iniciar la implementación del Programa de 5S simultáneamente con los demás controles.
- Implementar los controles establecidos en el formato AMFE mostrado en el cuadro No. 18 de la página 150.
- Realizar controles con los **cuadros estándar de control** presentados en las páginas 155-160 y los **gráficos de control** mostrados en las páginas 168-173, según la periodicidad propuesta.
- Realizar los Monitoreos especificados en el Programa de 5S.
- Realizar el monitoreo para el control de los Indicadores de Primer y Segundo nivel del programa de Monitoreo de acuerdo a la periodicidad propuesta.
- Realizar el Seguimiento y Medición del proceso y el producto, según lo establecido en el apartado 4.6.3 de esta guía.
- Simultáneamente a los pasos arriba descritos deberá llevarse un control de costos relativos a la calidad, tomando en cuenta los porcentajes establecidos en el ejemplo presentado en el cuadro 54 de la Pág. 225 (En el cuadro No. 74 de la Pág. 248 se da un ejemplo real de cómo se estructuran estos costos).

RESPONSABLES Y RECURSOS

El dueño de la empresa es el responsable directo de la autorización para la implementación de la guía.

El dueño debe proporcionar los recursos necesarios para la implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.

Los recursos necesarios son:

- Recursos Humanos: compuestos por el dueño, supervisor y trabajadores
- Materiales: Compuesto por los Formatos especificados en la guía, tarjetas rojas utilizadas en el programa de 5S.
- Económicos: Se considera pertinente la realización de un préstamo personal a un banco por la cantidad de \$1,200.00 (para cubrir los gastos detallados en el cuadro No. 8) para la implementación de la guía, este préstamo puede pagarse en 15 meses.

Cuadro 8. Costos de Implementación de la Guía.

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	COSTO
Capacitación y Sensibilidad sobre el Sistema de Gestión de Calidad y programa 5S	\$500.00
Diseño y fabricación de Formatos	\$50.00
Tiempo del Personal para capacitación (5 hr por 10 personas. 1 hr=\$2.00)	\$100.00
Materiales y objetos para limpieza (escobas, trapeadores, rinso, jabón)	\$50.00
Tiempo para efectuar las campañas	\$100.00
Implementación de Controles	\$100.00
Tiempo de Implementación de los controles (personal directo)	\$50.00
Análisis de Información recolectada	\$50.00
Otros gastos no estimados	\$200.00
COSTOS PROYECTADOS TOTALES	\$1,200.00

Fuente: Diseño Propio.

La implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad estará a cargo del Supervisor de calidad que es quien la implementará con el apoyo del dueño de la empresa (de acuerdo a lo descrito en el apartado 5.5.2 de la Norma ISO 9001:2000).

La guía también es responsabilidad de los trabajadores, pues serán ellos quienes la pondrán en práctica para la obtención de los resultados.

FORMAS PARA CONTROLAR Y DAR SEGUIMIENTO A LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

En la guía para el Aseguramiento de la Calidad de las pequeñas empresas de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres, se presentan formatos para dar continuidad al aseguramiento y mejora de la calidad, tales como:

- Diseño del AMFE.
- Cuadros Estándar de Control.
- Gráficos de Control por Atributo.
- Indicadores de Primer y Segundo nivel.
- Formatos presentados en el Programa de 5S.
- Formatos para la mejora continua (acciones correctivas y preventivas).

La guía presenta también una propuesta para monitorear, medir y analizar la evolución de la propuesta.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

- Sensibilización al dueño de la compañía, a través de la presentación de la guía y la propuesta económica.

- Si el dueño aprueba el proyecto se procede a realizar la sensibilización a todo el personal de la compañía, especialmente a los involucrados directamente como lo son: supervisor de calidad y los operarios del proceso de producción.
- Capacitación al supervisor de calidad sobre la guía propuesta.
- Capacitación al personal de producción.
- Diseño y fabricación de formatos.
- Implementación de la Guía.
- Implementación de Controles.
- Monitoreo y Análisis de los resultados obtenidos.
- Retroalimentación a todos los involucrados.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACION DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Cuadro 9: Cronograma de Actividades para la implementación de la Guía para el Aseguramiento de la calidad.

actividad	semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lectura de la guía	X	X														
Capacitación del Supervisor		X	X													
Capacitación a los empleados			X	X												
Diseño y Fabricación de Formatos					X											
Implementación de la Guía						X	X	X	X							
Implementación del Programa 5S						X	X	X	X							
Implementación de Controles							X	X	X							
Monitoreo y Análisis de Resultados																X
Retroalimentación a los involucrados																X

Fuente: Diseño Propio.

REFERENCIACIÓN DE LOS PUNTOS INCLUIDOS EN LA GUÍA RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2000.

Tomando en cuenta que el estudio ha sido realizado a pequeñas empresas, y que estas pequeñas empresas cuentan con deficientes sistemas de calidad, se pretende con la guía para el aseguramiento de la calidad, lograr un nivel de madurez 3 en el desempeño respecto a ella, de acuerdo a lo establecido en el anexo 6 de la pág. 274.

Las partes componentes de la guía se referencian a la Norma ISO 9001:2000 como a continuación se detalla:

- La guía para el Aseguramiento de la Calidad en las Pequeñas Empresas de la Confección de Camisas de vestir para Hombres se diseña partiendo de lo establecido en el apartado 4.1 de la norma ISO 9001:2000.
- Todos los formatos incluidos se controlarán de acuerdo a lo establecido en el apartado 4.2.4 de la norma ISO 9001:2000.
- La mejora continua se realizará respecto a lo establecido en el apartado 5.1 (d) y (e) de la norma y el apartado 8.5.1.
- La gestión de los recursos se realiza tomando en cuenta el apartado 6.1 de la norma.
- El método AMFE se incluye de acuerdo a lo establecido en el apartado 7.5.1 (a) y (b) de la norma.
- Los cuadros de control se establecen de acuerdo a lo establecido en el apartado 7.5.1 (b). Y para el control de los productos No Conformes bajo los principios estipulado en el apartado 8.3 de la norma.
- El monitoreo se realiza a partir de lo establecido en el apartado 8 de la Norma.
- La introducción del programa 5S surge a partir de lo establecido en el apartado 8.5 de la norma. (como respuesta)

- Las Acciones Correctivas y Preventivas se incluyen de acuerdo a lo planteado en el apartado 8.5.1, 8.5.2 y 8.5.3 de la norma.

Aunque la pequeña empresa aún no puede implementar el sistema ISO 9001:2000, el diseño de la guía se ha basado en los principios básicos de ella, para que en un futuro pueda lograrse la implementación de la norma y obtener los beneficios que ella proporciona.

Por cualquier consulta a la norma puede verificarla en el Apéndice A, en la pág. 294.

4.1 PROCESOS REALIZADOS POR LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECCIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRE.

Para la selección de los procesos críticos, es necesario tomar en cuenta la información recopilada sobre la situación actual de las pequeñas empresas dedicadas a la confección, en donde se evidencian los diferentes procesos para la fabricación de camisas, como lo son:

- 1. Proceso de Compras.**
- 2. Proceso de Producción.**
- 3. Proceso de Ventas.**

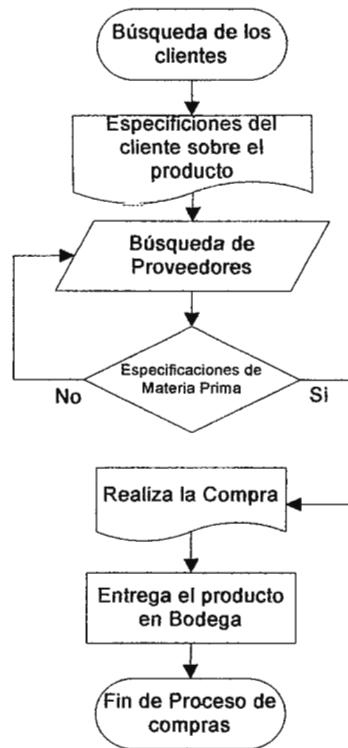
4.1.1 PROCESO DE COMPRAS.

Según los datos recopilados en el capítulo II, las pequeñas empresas realizan el proceso de compras dependiendo de los requisitos del cliente, es decir, se compra según la necesidad del cliente y en muchas ocasiones sin tomar en cuenta la calidad de la materia prima.

Por otra parte, algunas pequeñas empresas contratan a vendedores que se encargan de buscar clientes e identificar los requisitos del producto deseado, es por ello que son los vendedores los encargados de realizar las compras.

En general, el proceso de compras realizado por las pequeñas empresas es el mostrado en el diagrama No, 4 de la página 125, que parte desde la identificación de los requisitos del cliente, siguiendo con la búsqueda de estos requisitos en los diferentes almacenes reconocidos por los empresarios para finalmente realizar la compra y entregar el producto en bodega en donde se verifica el color y la cantidad de tela y demás materia prima requerida.

Diagrama No. 4. Proceso de Compras realizado por las pequeñas empresas.



Fuente: *Diseño propio a partir de información proporcionada por los propietarios de las pequeñas empresas de la confección visitadas. Según simbología ANSI (Ver anexo 7 en página 275).*

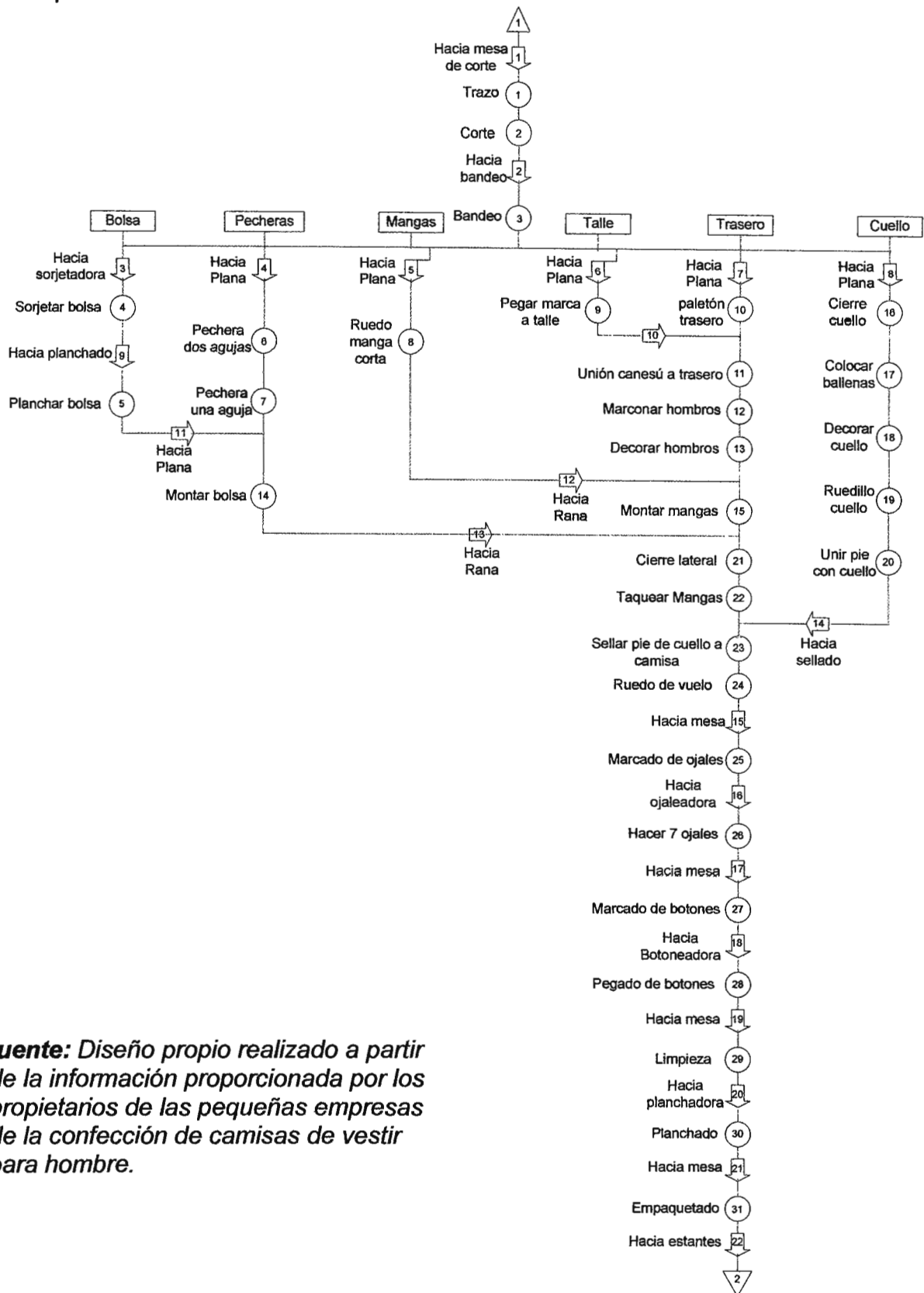
4.1.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción que las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas realizan es similar en la mayoría de sus operaciones como se muestra el diagrama 5 de la pág. 126.

El proceso da inicio con la salida de la materia prima del almacén, para luego realizar los trazos y cortes necesarios en la mesa de corte, una vez cortadas todas las piezas, se dispone a realizarse el bandeo, el cual consiste en etiquetar o marcar cada pieza para lograr identificarla a lo largo del proceso.

Ya identificadas todas las piezas se da inicio a la unión y decorado de cada una de ellas, empezando por las mangas, delanteros y trasero de camisas, bolsa, cuello y pie de cuello, para luego ensamblarlas y pegar botones, hacer ojales y plancharla para finalmente empacarla y colocarla en los estantes asignados para ellas.

Diagrama No. 5. Flujograma Analítico del Proceso de Fabricación de una Camisa de Vestir para Hombre.

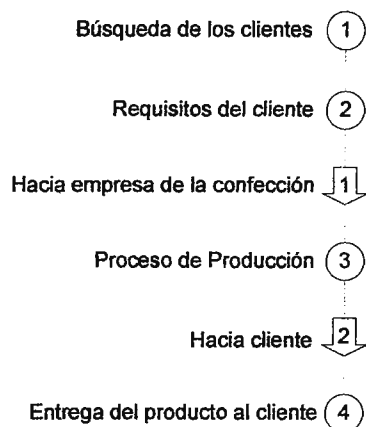


Fuente: Diseño propio realizado a partir de la información proporcionada por los propietarios de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombre.

4.1.3. PROCESO DE VENTAS.

El proceso de venta consiste únicamente en la búsqueda de clientes, recepción de requisitos de éstos y en la entrega del producto terminado al cliente, tal como se muestra el Diagrama No. 6, debido a que los pequeños empresarios realizan su producción por pedidos y no para ofertar sus productos al mercado.

Diagrama 6. Flujograma Analítico del Proceso de Ventas utilizado por las pequeñas empresas.



Fuente: Diseño propio realizado a partir de la información proporcionada por los propietarios de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombre.

4.2 SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS.

Es preciso seleccionar él o los procesos críticos dentro de las pequeñas empresas de la confección, para que a partir de ellos se puedan seleccionar los puntos críticos de control para el diseño de la guía para el aseguramiento de la calidad.

4.2.1 METODO A UTILIZAR PARA LA SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS

Para la selección de procesos críticos se utilizará el Diagrama de Pareto.

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia versus pocos

problemas importantes. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de problemas.

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.²¹

VENTAJAS Y UTILIDADES

- Ayuda a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas.
- Proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras.
- Su formato altamente visible proporciona un incentivo para seguir mejorando.
- Contrastar la efectividad de las mejoras obtenidas, comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes.
- Comunicar fácilmente a otros miembros de la organización las conclusiones sobre causas, efectos y costes de los errores.

4.2.2 SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS

Para poder conocer qué procesos afectan más a las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres, en cuanto a costos de no calidad, se preguntó a los pequeños empresarios, cuál o cuáles de los tres procesos manejados les presenta mayor número de pérdidas, de cuya información se construyó el cuadro No. 10 mostrado en la página 129.

²¹ Nota Bibliográfica: Calidad y Mejora Continua de José de Domingo Alberto Arranz, Pág. 287.

Cuadro No. 10 Datos proporcionada por los pequeños empresarios de la industria de la confección referente a los procesos que presentan mayor número de problemas.

Proceso \ Empresa	Empresa					
	1	2	3	4	5	6
Proceso de Producción	X	X	X	X	X	X
Proceso de Ventas	X	X	X			
Proceso de Compras	X					

Fuente: Diseño propio, realizado a partir de información proporcionada por los pequeños empresarios de la confección.

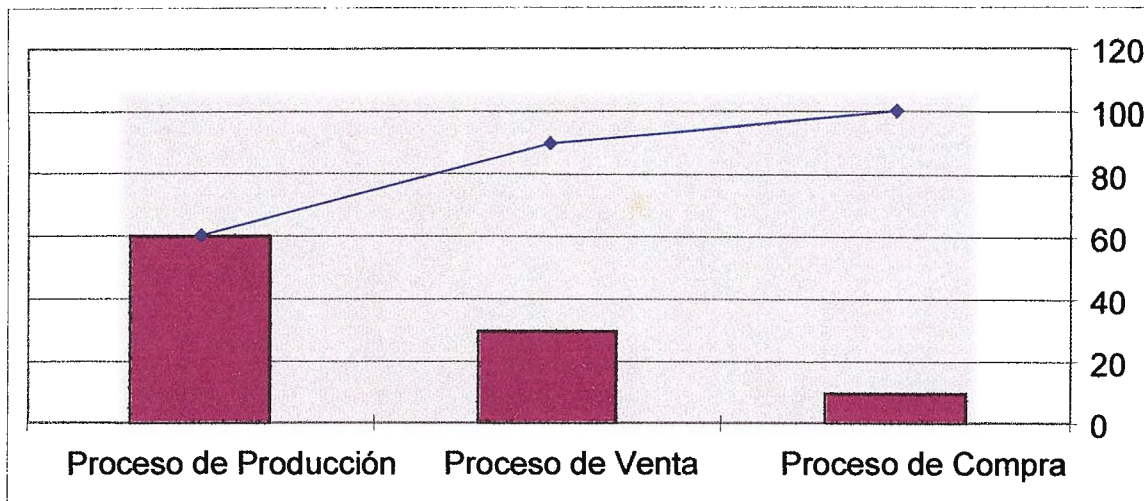
De acuerdo a la información del cuadro No. 10, se construye el cuadro No. 11, que muestra el porcentaje de la problemática que cada proceso representa en las empresas tomadas como muestra, del que se parte para realizar la selección de procesos críticos mediante la utilización del diagrama de pareto.

Cuadro 11. Porcentajes de problemática de los procesos de la pequeña empresa de la confección.

PROCESO	Frecuencia	%	% Acumulado
Proceso de Producción	6	60	60
Proceso de Venta	3	30	90
Proceso de Compra	1	10	100
TOTAL	10		

Fuente: Diseño propio a partir de información proporcionado por las pequeñas empresas de la confección.

Figura 3. Diagrama de Pareto para la selección de los procesos críticos de las pequeñas empresas.



Fuente: Diseño propio a partir del cuadro No. 11

La utilización de esta herramienta permite visualizar (figura 3) que **el 80% de los problemas que presentan las pequeñas empresas de la confección se generan en el proceso de producción**, y en menor medida por el proceso de compra y venta, por lo tanto el proceso crítico en las pequeñas industrias dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres, es **el proceso de producción**.

Visualizando que el mayor porcentaje de problema se genera en el proceso de producción, se procede a seleccionar las operaciones críticas dentro de este proceso a través del Sistema de Puntos Críticos de Control.

4.2.3 SELECCIÓN DE OPERACIONES CRÍTICAS DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE LAS CAMISAS DE VESTIR.

Para la selección de operaciones críticas dentro del proceso de producción de las camisas de vestir, se retomará la información recopilada en el capítulo II, donde los empresarios mencionaron los problemas que se presentan en cada una de las operaciones en el proceso de producción para posteriormente analizarla a través del diagrama de Pareto.

La información recopilada sobre los problemas presentados en cada operación del proceso de producción a través de la entrevista fue la siguiente:

Operación a. TRAZO:

- Trazos incompletos.
- Errores de medición

Operación b. CORTE:

- Cortes incompletos
- Cortes pandos
- Cortes escasos.

Operación c. BANDEO:

- Errores debido a Mala numeración

Operación d. SORJETE:

- Hilos demasiado apretados que se rompen
- Hilos demasiado apretados que estrujan la tela
- Costuras asimétricas.
- Cortes en la tela por mala calibración de la máquina rana.

Operación e. RUEDO DE MANGAS:

- Costuras sueltas
- Costuras pandas
- Piezas invertidas

Operación f. UNION DE PECHERAS:

- Costuras visibles

Operación g. PLANCHADO DE BOLSAS:

- Quemado
- Brillo en tela

Operación h. MONTAJE DE BOLSAS:

- Desniveles
- Descosido

Operación i. UNIÓN DE TALLE:

- Talle suelto.
- Talle movido.

Operación j. PALETÓN:

- Paletón asimétrico

Operación k. DECORADO DE MANGAS:

- Costuras pandas
- Costuras caídas

Operación l. MONTAJE DE MANGAS:

- Puntadas movidas
- Hilos sueltos
- Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas.

Operación m. CIERRE LATERAL:

- Puntadas movidas
- Hilos sueltos
- Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas.

Operación n. TAQUEO DE MANGAS:

- Demasiado angosto
- Demasiado ancho

Operación o. CIERRE DE CUELLO:

- Costuras flojas
- Dobles incorrectos
- Costuras apretadas que hacen que la tela del cuello quede estrujada

Operación p. DECORADO DE CUELLO:

- Costuras pandas

Operación q. RUEDO DE PIE DE CUELLO:

- Asimetría en el ruedo.
- Costuras pandas.
- Pestañas más grandes que la medida normal.

Operación r. UNION DE PIE CON CUELLO:

- Mala ubicación

Operación s. PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA:

- Costuras caídas
- Costuras falsas (flojas)
- Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa

Operación t. SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA:

- Costuras caídas
- Costuras falsas (flojas)
- Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa

Operación u. RUEDO DE VUELO:

- Costuras Caídas
- Costuras demasiado socadas.

Operación v. HOJALES:

- Cortados
- Costuras flojas

Operación w. PEGADO DE BOTONES:

- Punteado asimétrico
- Costuras flojas.

Operación x. LIMPIEZA DE CAMISA:

- Cortar puntadas por error

Operación y. PLANCHADO DE CAMISA:

- Brillo en camisas por no colocar bien la tela que se coloca sobre la camisa para que esto no ocurra.

Operación z. EMPAQUETADO:

- No existen problemas.

De acuerdo a la información proporcionada por los pequeños empresarios, se construyó el cuadro No. 12, que muestra los promedios mensuales de los principales problemas presentados en cada operación dentro del proceso de producción.

Estos problemas se componen así: el 75% del total representa los reprocesos y el restante 25% representa los desperdicios, según lo expresado por los mismos empresarios.

Cuadro No. 12 Promedio de los problemas presentados en cada operación dentro del proceso de producción.

OPERACIÓN	PROBLEMA	Fallos promedio/mes	PROMEDIO POR OPERACIÓN
TRAZO	Trazos incompletos.	3	3
	Errores de medición	3	
CORTE	Cortes incompletos	3	3
	Cortes pandos	3	
	Cortes escasos.	3	
BANDEO	Errores debidos a Mala numeración	2	2
SORJETE	Hilos demasiado apretados que se rompen	4	4
	Hilos demasiado apretados que estrujan la tela	4	
	Costuras asimétricas.	4	
	Cortes en la tela debido a mala calibración de la máquina rana	4	
RUEDO DE MANGAS	Costuras sueltas	6	4
	Costuras pandas	5	
	Piezas invertidas	2	
UNION DE PECHERAS	Costuras visibles	2	2

PLANCHADO DE BOLSAS	Quemado	1	2
	Brillo en tela	3	
MONTAJE DE BOLSAS	Desniveles	3	3
	Descosido	2	
UNIÓN DE TALLE	Talle suelto.	2	2
	Talle movido	1	
PALETÓN	Paletón asimétrico	4	4
DECORADO DE MANGAS	Costuras pandas	4	4
	Costuras caídas	4	
MONTAJE DE MANGAS	Puntadas movidas	20	20
	Hilos sueltos	20	
	Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas	20	
CIERRE LATERAL	Puntadas movidas	23	24
	Hilos sueltos	23	
	Tela arrugada debido a costuras demasiado apretadas	25	
TAQUEO DE MANGAS	Demasiado angosto	3	3
	Demasiado ancho	3	
CIERRE DE CUELLO	Costuras flojas	25	25
	Dobles incorrectos	20	
	Costuras apretadas que hacen que la tela del cuello quede estrujada	30	
DECORADO DE CUELLO	Costuras pandas	24	24
RUEDO DE PIE DE CUELLO	Asimetría.	30	20
	Costuras pandas.	15	
	Pestañas mas grandes que la medida normal	15	
UNION DE PIE CON CUELLO	Mala ubicación	3	3
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	Costuras caídas	25	24
	Costuras falsas (flojas)	21	
	Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa	25	
SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	Costuras caídas	20	18
	Costuras falsas (flojas)	15	
	Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa	20	
RUEDO DE VUELO	Costuras Caídas	10	10
	Costuras demasiado socadas	10	
HOJALES	Cortados	2	2
	Costuras flojas	2	
PEGADO DE BOTONES	Punteado asimétrico	1	1
	Costuras flojas.	1	
LIMPIEZA DE CAMISA	Cortar puntadas por error	1	1
PLANCHADO DE CAMISA	Brillo en camisas por no colocar bien la tela que se coloca sobre la camisa para que esto no ocurra	1	1
EMPAQUETADO	-	0	0

Fuente: Diseño propio realizado a partir de información proporcionada por los pequeños empresarios.

A partir del cuadro No. 12 se construyó el cuadro No. 13, que indica los promedios mensuales de cada operación con sus respectivos porcentajes que guiarán para la construcción del diagrama de Pareto²² (figura 4 en pág. 137) y seleccionar las operaciones críticas dentro del proceso de producción.

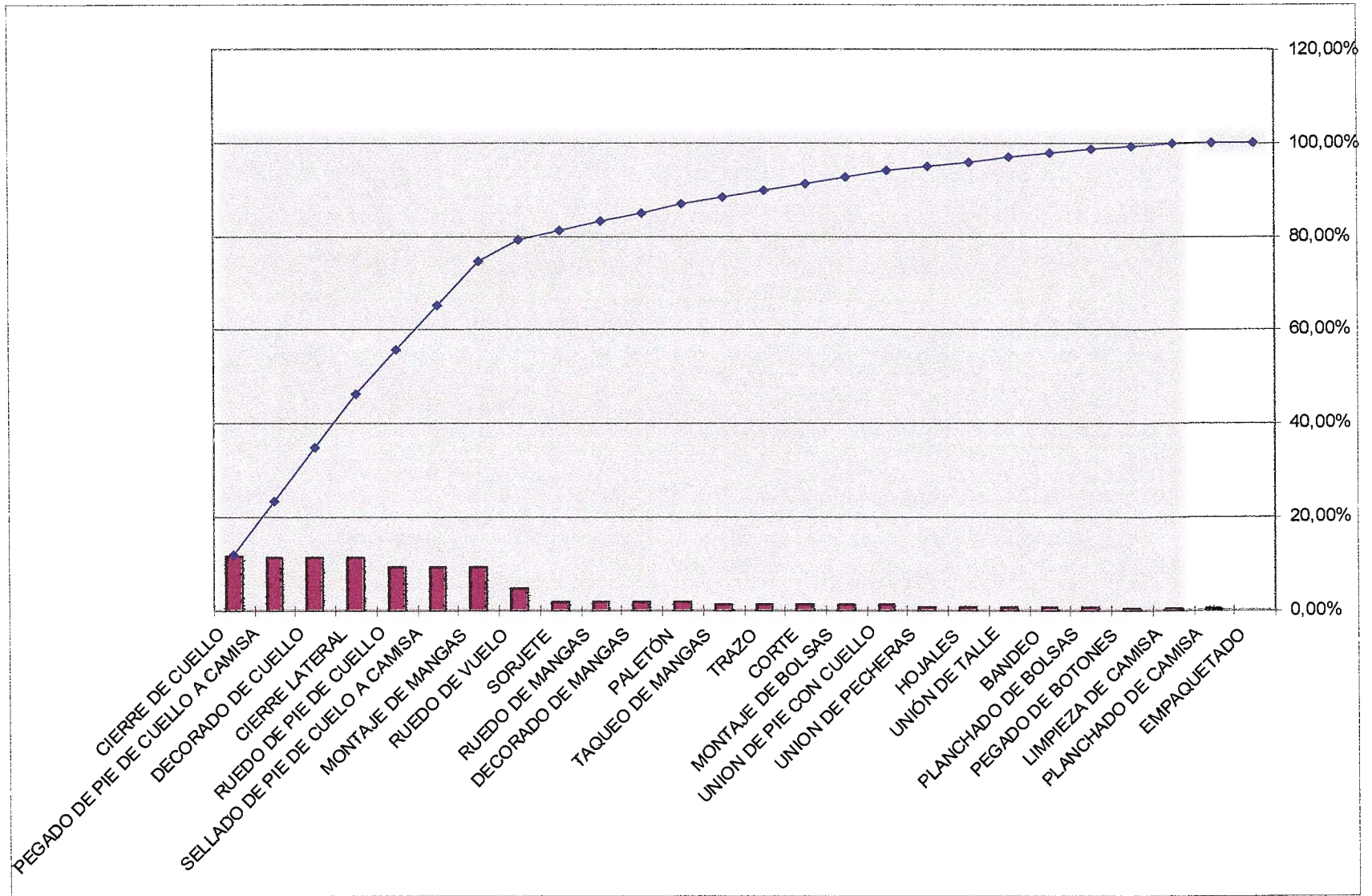
Cuadro No. 13. Promedios totales de las fallas en las operaciones del proceso de producción.

OPERACIÓN	No. Fallos promedio/mes	Frecuencia/mes	% Acumulado
CIERRE DE CUELLO	25	11,85%	11,85%
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	24	11,37%	23,22%
DECORADO DE CUELLO	24	11,37%	34,60%
CIERRE LATERAL	24	11,37%	45,97%
RUEDO DE PIE DE CUELLO	20	9,48%	55,45%
SELLADO PIE DE CUELLO A CAMISA	20	9,48%	64,93%
MONTAJE DE MANGAS	20	9,48%	74,41%
RUEDO DE VUELO	10	4,74%	79,15%
SORJETE	4	1,90%	81,04%
RUEDO DE MANGAS	4	1,90%	82,94%
DECORADO DE MANGAS	4	1,90%	84,83%
PALETÓN	4	1,90%	86,73%
TAQUEO DE MANGAS	3	1,42%	88,15%
TRAZO	3	1,42%	89,57%
CORTE	3	1,42%	91,00%
MONTAJE DE BOLSAS	3	1,42%	92,42%
UNION DE PIE CON CUELLO	3	1,42%	93,84%
UNION DE PECHERAS	2	0,95%	94,79%
HOJALES	2	0,95%	95,73%
UNIÓN DE TALLE	2	0,95%	96,68%
BANDEO	2	0,95%	97,63%
PLANCHADO DE BOLSAS	2	0,95%	98,58%
PEGADO DE BOTONES	1	0,47%	99,05%
LIMPIEZA DE CAMISA	1	0,47%	99,53%
PLANCHADO DE CAMISA	1	0,47%	100,00%
EMPAQUETADO	0	0,00%	100,00%
TOTAL	211	100,00%	

Fuente: Diseño propio a partir de cuadro No. 12.

²² Para la selección de operaciones críticas dentro del proceso de producción se utiliza el diagrama de Pareto, y se procede de la forma descrita en la pág. 112 para su construcción y análisis.

Figura 4. Diagrama de Pareto para la selección de operaciones críticas dentro del Proceso de Producción.



De acuerdo al análisis realizado a partir del Diagrama de Pareto (figura 4 página 137), se concluye que el 80% de las fallas y desperdicios obtenidos en el proceso de producción se dan en las operaciones de:

- Cierre de Cuello
- Pegado de pie de cuello a camisa
- Decorado de cuello
- Cierre lateral
- Ruedo de pie de cuello
- Sellado de pie de cuello a camisa
- Montaje de mangas
- Ruedo de vuelo

Estas son las operaciones críticas dentro del proceso de producción y coinciden en que todas ellas son realizadas en la máquina plana, y los problemas comunes entre ellas son costuras flojas, apretadas, caídas o pandas, hilos sueltos y asimetría en las costuras o medidas.

Al analizar el proceso de producción dentro de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres y conocer las operaciones críticas, se hace necesario formular un procedimiento para disminuir el número de fallos en las operaciones mensuales, para ello pueden utilizarse técnicas como el Análisis Modal de Fallas y Efectos, previendo desde un principio los posibles modos de fallo dentro del proceso.

4.3 ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS

El Análisis Modal de Fallos y Efectos (en adelante AMFE) es una técnica de carácter preventivo, que se debe llevar a cabo de un modo sistemático, planificado y participativo, fundamentalmente en las fases de diseño y desarrollo de productos y servicios a lo largo del proceso de fabricación, para que se puedan detectar y prevenir todos los posibles modos de fallo potenciales que pudieran tener esos

productos o servicios, evitando así los nefastos y negativos efectos que dichos fallos podrían ocasionar a los usuarios, si no se hubiesen prevenido mediante el AMFE.

Es, por lo tanto, una técnica de prevención de trabajo en equipo multidisciplinar, planificada y realizada sistemáticamente, utilizando las herramientas de calidad Total, con la finalidad de detectar posibles fallos o modos de fallo de los productos, así como las causas que lo originan, los momentos y lugares donde se producen, para establecer las medidas correctoras o preventivas que los eviten. Forma parte de la gestión día a día de los procesos para diseñar tanto nuevos productos como los procesos de fabricación.

4.3.1 OBJETIVOS QUE PERMITE ALCANZAR EL AMFE

El objetivo prioritario ha de ser la mejora de la calidad para satisfacer plenamente al cliente. Pero al margen de este fin básico, también es posible conseguir, mediante la aplicación correcta y sistemática del AMFE, los objetivos generales siguientes:

- Predecir cuáles pueden ser los fallos potenciales que se pueden producir en el diseño y fabricación de productos, detectando las causas que se originan.
- Disponer los medios, establecer acciones preventivas y correctoras para evitar que se puedan producir esos fallos, y obtener mayor fiabilidad de los procesos.
- Analizar y evaluar la eficacia de las acciones adoptadas y de los medios dispuestos.

4.3.2 VENTAJAS O BENEFICIOS QUE APORTA EL AMFE.

Para obtener los objetivos se ha de trabajar conjuntamente con gran disciplina y rigor para obtener los beneficios o ventajas siguientes:

- Reducción considerable del tiempo de lanzamiento y de los costes, al no producirse fallos, no ser necesario los rediseños y las modificaciones, eliminarse gran parte de los ensayos y pruebas.

- Mejora continua de la calidad, aprovechando el potencial humano, la recopilación metódica de la información, la posibilidad de participación del personal, teniendo en cuenta que, por medio del AMFE, se obtiene una visión global del proceso.
- Aumentar la fiabilidad de los productos y servicios y, en consecuencia, conseguir satisfacer al cliente.

4.3.3 PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DEL AMFE²³

Al analizar, tanto los contenidos del soporte, como los conceptos de las técnicas AMFE, es necesario explicar el desarrollo de esta técnica de calidad. Se considera necesario realizar una descripción del procedimiento de realización de un AMFE.

4.3.4 DISEÑO DEL AMFE PARA LA PEQUEÑA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN

Para prevenir fallas en los productos, es necesario previsualizar las posibles fallas de los productos y sus efectos en los mismos productos o procedimientos de las empresas.

Para visualizar de mejor manera los problemas causados en los procesos críticos, se formula el AMFE, que indica la falla posible de cada operación crítica, la causa de la falla, su efecto sobre el producto y la alternativa de solución para cada una de ellas.

4.3.4.1 Índices de evaluación para el Diseño del AMFE.

Para el diseño del método AMFE se consideran ciertos índices normados²⁴ tales como:

- Índice de Ocurrencia **O**, dentro de una escala de valores de 1 a 10, ver cuadro 14 en Pág. 141.
- Índice de gravedad **G**, dentro de una escala de valores de 1 a 10. Ver cuadro 15 en pág. 142.

²³ Tomado de el libro de José de Domingo Arranz, "Calidad y Mejora Continua, AENOR"

²⁴ Tomado de el libro de José de Domingo Arranz, "Calidad y Mejora Continua, AENOR"

- Índice de detección **D**, dentro de una escala de valores de 1 a 10, ver cuadro 16 en pág. 142.
- Cálculo de valor de Número de Prioridad de Riesgo **NPR**, utilizando para ello la ecuación: **NPR = O*G*D**

El Número de Prioridad de Riesgo (NPR), también conocido como Índice de Prioridad de Riesgo (IPR), permite conocer cuáles son los fallos cuyo nivel de riesgo es mayor, para concentrar los esfuerzos y las acciones correctoras necesarias a emprender sobre aquellos fallos cuyo valor de NPR sea elevado.

El NPR facilita la ordenación de los modos de fallo, de los efectos que éstos producen y de las causas en función de los índices anteriores. Su valor oscila entre 1 y 1000.

Cuadro No. 14 Tabla de evaluación de la Probabilidad de Ocurrencia de fallo "O"

PROBABILIDAD DE FALLO		INDICE DE OCURRENCIA "O"	PROMEDIO DE OCURRENCIA
Remota	Es impensable esperar que se produzca un fallo y se tiene una gran experiencia.	1	0%
Baja	Muy pocos fallos.	2	≥ 0.05% > 0.1%
		3	≥ 0.1% > 0.25%
Moderada	Probabilidad moderada de que se produzcan fallos. Aparecen fallos de forma ocasional	4	≥ 0.25% > 0.5%
		5	≥ 0.5% > 1%
		6	≥ 1% > 2%
Alta	Probabilidad alta de que se produzcan fallos, puesto que el proceso no se encuentra bajo control y la capacidad no está asegurada.	7	≥ 2% > 5%
		8	≥ 5% > 12%
Muy Alta	Casi con toda seguridad se producirán fallos.	9	≥ 12% > 50%
		10	≥ 50%

Fuente. *Calidad y Mejora Continua. José de Domingo Alberto Arranz. AENOR*

Cuadro No. 15. Tabla de Evaluación de Gravedad o severidad de fallo "G"

GRAVEDAD	INDICE DE GRAVEDAD "G"	CRITERIO DE GRAVEDAD
Menor	1	Escasa importancia. No influirá en el producto. El cliente no se percatará de su existencia
Baja	2	El cliente lo puede detectar pero apenas le causa molestias. No supone disminución de las prestaciones del producto.
	3	
Moderada	4	El cliente probablemente detectará el fallo y le provocará cierta molestia, aunque no es un rechazo total. Puede suponer ciertos gastos para eliminar el conflicto
	5	
	6	
Alta	7	Gran descontento por parte del cliente, ya que trae gastos de reparación altos y disminución de las prestaciones del producto.
	8	
Muy alta	9	Fallo muy grave que aparece sin advertencia previa y puede originar graves problemas a los usuarios.
	10	

Fuente. *Calidad y Mejora Continua. José de Domingo Alberto Arranz. AENOR*

Cuadro No. 16. Tabla de Evaluación de la Probabilidad de Detección "D"

PROBABILIDAD DE FALLO		INDICE DE OCURRENCIA "O"	PROMEDIO DE OCURRENCIA
Remota	Probabilidad remota de que el producto llegue al cliente con fallo. El fallo será DETECTADO con toda seguridad.	1	0 a < 4%
Baja	La probabilidad de no detectar el fallo es baja. Existen detectores que impiden que llegue el fallo al usuario.	2	≥4% y < 10%
		3	≥10% y <20%
Moderada	Moderada probabilidad de que llegue el defecto al usuario. Normalmente se detecta, pero puede pasar desapercibido.	4	≥20% y < 30%
		5	≥30% y < 40%
		6	≥40% y < 50%
Alta	Probabilidad elevada de que el defecto llegará al cliente. No existe diseño ni control adecuado.	7	≥50% y < 60%
		8	≥60% y < 70%
Muy alta	Resulta muy difícil detectar el fallo, por lo tanto es muy probable que llegue al cliente.	9	≥70% y < 80%
		10	≥ 80%

Fuente: *Calidad y Mejora Continua. José de Domingo Alberto Arranz. AENOR*

4.3.4.2 Formato del AMFE a Diseñar.²⁵

Para el diseño el AMFE para la pequeña industria de la confección, se tomará como base el cuadro 17 presentado en la página 143.

²⁵ El formato de AMFE a utilizar se goma del libro de José de Domingo Alberto Arranz "Calidad y Mejora continua" publicado por la AENOR (Asociación Española de Normalización) .

4.3.4.3 Explicación del cuadro No. 17.

FUNCIÓN (1)

Indica la función que cumple o debe realizar la pieza, sistema o proceso.

FALLOS

Se define al fallo, como el incumplimiento de uno o varios requisitos o especificaciones por parte de algún elemento, sistema, pieza, producto, dispositivo, servicio, etc. Resulta, por lo tanto, un alejamiento respecto de una función que debe cumplir.

También se considera fallo, al modo que, alguna de las características del proceso o bien de una operación determinada del mismo pueden errar. Se entiende que, cuando un dispositivo o sistema no funciona en condiciones normales, está fallando.

MODOS POTENCIALES DE FALLO (2)

Representan el modo particular o concreto de materialización del fallo. Los modos de fallo, no se expresan como síntomas de algo que falla o va a fallar, sino en términos físicos, del tipo: rotura, vibración, ruido, fuga, quemadura, cortocircuito, fuera de tolerancia, etc. En cualquier operación o función, se pueden presentar más de un modo potencial de fallo.

Para mayor seguridad, se recomienda estudiar también los posibles modos de fallo que se pueden producir como consecuencia de someter al producto, sistema o proceso, a situaciones o condiciones de trabajo o funcionamiento, para las que no está diseñado o preparado, pero que, por alguna circunstancia especial podría ocurrir.

Para conocer el modo de fallo, conviene realizar preguntas tipo: ¿cómo ha fallado, cómo puede fallar, etc.

EFFECTOS POTENCIALES DEL FALLO (3)

Señalan o indican los efectos que ocasionan o pueden originar los modos de fallo, de tal manera que, cuando se detecta algún modo de fallo potencial, inmediatamente se deben analizar las consecuencias que, para el propio producto o servicio, clientes internos/externos o usuarios, operaciones posteriores de fabricación, etc., podrían acarrear si se produjera dicho modo de fallo.

Se deben estudiar en profundidad los efectos potenciales del modo de fallo sobre el cliente del producto o servicio final, sobre todo, cuando se trata de efectos que puedan afectar a la seguridad, salud, medio ambiente y otros, dado que cada modo fallo distinto, tiene efectos diferentes.

Algunas ejemplificaciones de efectos potenciales de fallo son: roturas, vibraciones, imposibilidad de montaje, incumplimiento de alguna prestación, funcionamiento incorrecto, escapes, fugas, olores, etc.

CAUSAS POTENCIALES DEL MODO DE FALLO (4)

En esta columna se deben colocar todas las posibles causas que pueden estar en el origen del modo de fallo, causas que invariablemente se encuentran vinculadas al producto.

Normalmente, son parámetros, manipulaciones, errores diversos, condiciones ambientales muy diferentes a las previstas, usos de materiales en malas condiciones o inapropiados, falta de lubricación, mantenimiento de las máquinas en mal estado, suciedad, etc.

Una vez detectadas las causas potenciales de fallo, han de ser corregidas o tomar medidas preventivas, para que no se produzcan, mediante los controles oportunos.

CONDICIONES EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD (5)

En este apartado se reflejan los controles actuales para la detección y prevención de las causas potenciales origen de los fallos, así como, los índices de evaluación y el valor del **Número de Prioridad de Riesgo NPR**.

Los índices de evaluación permiten determinar el valor del Número de Prioridad de Riesgo y los respectivos valores de NPR, seleccionar cuáles son las causas origen de fallos que pueden originar mayores o peores efectos, para que, conocidos cuáles son éstas, se tomen las oportunas medidas preventivas o correctoras sobre los más peligrosos o graves.

Como se mencionó en el apartado 4.3.4.1 de la pág. 140, existen tres clases de índices de evaluación denominados:

- Índice de ocurrencia o de frecuencia **O**.
- Índice de gravedad o severidad **G**.
- Índice de detección **D**.

CONTROLES ACTUALES (6)

Se refieren a controles en uso, o bien, tomados como referencia de experiencias anteriores o parecidas a las actuales. Han de concretarse todos los controles o medidas adoptadas para prevenir y detectar la aparición de causas de fallo o bien modos de fallo, antes de que se produzcan o que lleguen a los clientes-usuarios.

ÍNDICE DE OCURRENCIA O DE FRECUENCIA “O” (7)

Permiten establecer el valor de la probabilidad de que ocurra cada causa potencial del modo de fallo. Para ello se utiliza una escala de valores que va del 1 al 10 y los criterios de atribución de valores se encuentran en el cuadro 14 presentado en la página 141.

Cuando se desea rebajar su valor, esto es, disminuir la probabilidad de aparición del fallo, se recomienda realizar modificaciones en el diseño conducentes precisamente

a evitar el fallo. Otro método empleado, con idéntica finalidad, consiste en el establecimiento de otros o mejores sistemas de control.

ÍNDICE DE GRAVEDAD O SEVERIDAD “G” (8)

Mediante este índice se refleja la gravedad del efecto producido por el fallo considerado, fundamentalmente, para los clientes y/o consumidores, por sus consecuencias negativas en el funcionamiento del producto, o las perturbaciones producidas en el proceso.

Para determinar su valor se ha de utilizar una escala del 1 al 10, según los criterios de gravedad recogidos en el cuadro 15 mostrado en la pág. 142.

Este índice de gravedad, cuyo valor es independiente de los otros dos, viene determinado por:

- El grado de insatisfacción del cliente-consumidor.
- La disminución o pérdida de prestaciones, sobre todo si se produce al principio, o si se repiten con relativa frecuencia, así como los costos de las reparaciones.
- Los efectos sobre la salud, el medio ambiente, la seguridad en general, etc.

ÍNDICE DE DETECCIÓN “D” (9)

Con el Índice de detección se mide la probabilidad de que el fallo llegue al cliente, o lo que es lo mismo, la probabilidad de que los controles y medios dispuestos no detecten el fallo o la causa que lo origina.

Para establecer su valor se emplea una escala del 1 al 10, utilizándose los criterios de atribución de valores establecidos en el cuadro 16 presentado en la página 142.

NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO NPR (10)

El Número de Prioridad de Riesgo NPR, también conocido como Índice de Prioridades de Riesgo (IPR) permite conocer cuáles son los fallos cuyo nivel de riesgo es mayor, para concentrar los esfuerzos y las acciones correctoras necesarias a emprender sobre aquellos fallos cuyo valor de NPR sean más elevados.

Facilita la ordenación de los modos de fallo, de los efectos que éstos producen y de las causas en función de los índices anteriores. Su valor viene determinado por el producto de estos tres Índices, es decir: $NPR = O \cdot G \cdot D$ y el valor oscila entre $1 < NPR < 1000$.

ACCIONES Y ESTADO RECOMENDADOS (11)

Como se ha comentado, el valor del NPR es un indicativo fundamental para el establecimiento de las acciones a emprender, fundamentalmente, los de mayor índice; sin embargo, hay que prestar también atención a los casos en los que el índice de gravedad G y/o de ocurrencia O son elevados, aunque el NPR no lo sea tanto.

Conviene dedicar más atención y esfuerzo a la reducción de la probabilidad de que ocurra un fallo, que a la acción de detectar ese mismo fallo, teniendo en cuenta que, actuando sobre el diseño, es posible reducir la probabilidad de ocurrencia del fallo, mientras que la disposición de controles, actúa sobre la detección de los fallos.

En general, las acciones correctoras disminuyen el índice de detección, mientras que las preventivas tienen como objetivo disminuir el índice de gravedad G y el de ocurrencia O.

ÁREA O RESPONSABLE DE LA ACCIÓN CORRECTORA (12)

En este apartado se debe reflejar la persona o área encargada de llevar a cabo cada una de las acciones establecidas y su seguimiento, puesto que cada acción tiene su propio responsable.

Se señalan nuevos valores de los índices de ocurrencia, gravedad y detección, mediante los cuales, se determinará el nuevo valor del Número de Prioridad de Riesgo NPR. Seguimiento de la eficacia de las acciones emprendidas y existencia de un documento acerca de las nuevas modificaciones a implantar.

RESULTADOS (13)

Se señalan nuevos valores de los índices de ocurrencia, gravedad y detección, mediante los cuales, se determinará el nuevo valor del Número de Prioridad de Riesgo NPR. Seguimiento de la eficacia de las acciones emprendidas y existencia de un documento acerca de las nuevas modificaciones a implantar.

4.3.4.4 AMFE para la Pequeña Empresa de la Confección

De acuerdo a la información recopilada en el capítulo II es posible diseñar el modelo del AMFE (cuadro No. 18 de página 150-152) que formará parte de la guía para el aseguramiento de la calidad de las pequeñas empresas de la industria de la confección.

Cuadro No. 18 Formato de AMFE para la pequeña Industria de la Confección de Camisas de Vestir para Hombre.

EMPRESA	AMFE	ANÁLISIS MODAL DE FALOS Y EFECTOS POTENCIALES PARA LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRE										No.			
												Revisión:			
Coordinado por:		Referencia pieza:	Cliente:	NIVEL DE REVISIÓN											
Fecha:		Desarrollado por:	Desarrollado por:	REVISADO				FECHA		FIRMA					
Firma:		Departamento:													
Firma:		Responsable: Producción													
OPERACIÓN	FUNCIÓN DEL PROCESO	MODO DE FALLO POTENCIAL	EFECTO POTENCIAL DEL FALLO	CAUSAS POTENCIALES DE FALLO	CONDICIONES EXISTENTES				ESTADO Y ACCIONES RECOMENDADAS	ACTIVIDAD RESPONSABLE	RESULTADOS				
					Controles actuales	Ocurrencia	Gravedad	Detección			NPR	Medidas tomadas	Ocurrencia	Gravedad	Detección
TRAZO	Dibujar sobre la tela cada una de las rectas y curvas del diseño.	Patrón Equivocado	Trazos incompletos.	Error en las medidas	ninguno	4	1	3	12	Inspeccionar los trazos	Supervisor y operario				
			Piezas asimétricas			4	1	3	12						
CORTE	Cortar las piezas trazadas	Trazos equivocados	Cortes incompletos	Error en las medidas del corte	ninguno	4	1	3	12	Inspeccionar los cortes	Supervisor y operario				
			Cortes pandos			4	1	3	12						
			Cortes escasos.			4	1	3	12						
BANDEO	Numerar las piezas cortadas	Numeración equivocada	Piezas equivocadas	Mala numeración	ninguno	4	1	3	12	Verificar concordancias	Supervisor y operario				
SORJETE	Reforzar la orilla de la tela con una costura que evita que la tela se deshile.	Descalibración	Costuras rotas	Mala regulación de las puntadas de la máquina	ninguno	5	3	4	60	Inspeccionar sorjetes en cada pieza	Supervisor y operario				
			Tela estrujada			5	3	4	60						
			Costuras asimétricas.			5	3	4	60						
			Cortes en la tela			5	3	4	60						
RUEDO DE MANGAS	Plegado y dobles de mangas seguido de costura.	Descalibración	Costuras incompletas	Error humano	ninguno	5	6	4	120	Calibrar puntada Inspeccionar	Supervisor y operario				
			Costuras pandas			5	6	4	120						
		Descuido	Piezas invertidas			4	6	4	96						
UNION DE PECHERAS	Unir pecheras a través de una costura.	Desalineo entre telas	Costuras visibles	Error humano	ninguno	4	5	4	80	Inspeccionar	Supervisor y operario				

PLANCHADO DE BOLSAS	Planchar dobleces de la bolsa.	Calor elevado en plancha	Quemado	Plancha desregulada	ninguno	4	4	4	64	Estandarizar temperaturas	Supervisor y operario						
			Brillo en tela			5	4	4	80								
MONTAJE DE BOLSAS	Unir la bolsa a pechera.	Desalineado	Desniveles	Error humano	ninguno	4	6	4	96	Inspeccionar	Supervisor y operario						
			Descosido			4	6	4	96								
UNIÓN DE TALLE	Unir talle con trasero.	Desalineado	Talle suelto.	Error humano	visual	4	8	4	128	Inspeccionar	Supervisor y operario						
			Talle movido			3	8	4	96								
PALETÓN	Forjar paletón.	Desalineado	Paletón asimétrico	Error humano	ninguno	5	3	4	60	Estandarizar medidas	Supervisor y operario						
DECORADO DE MANGAS	Realizar dobles con costura en mangas.	Desalineado	Costuras pandas	Error humano	ninguno	5	6	4	120	Inspeccionar	Supervisor y operario						
			Costuras caídas			5	6	4	120								
MONTAJE DE MANGAS	Unir las mangas con talle, pecheras y trasero.	Desalineado	Puntadas movidas	Error humano	ninguno	7	6	4	168	Calibrar puntada Inspeccionar	Supervisor y operario						
		Hilos cortados	Hilos sueltos			7	6	4	168								
		Descalibración	Tela arrugada	Ajuste incorrecto de la puntada		7	6	4	168								
CIERRE LATERAL	Cerrar cuerpo de camisa.	Desalineado	Puntadas movidas	Error humano	visual	7	9		0	Calibrar puntada Inspeccionar	Supervisor y operario						
		Hilos cortados	Hilos sueltos			7	9	4	252								
		Descalibración	Tela arrugada	Ajuste incorrecto de la puntada		7	9	4	252								
TAQUEO DE MANGAS	Costura que sirve a para asegurar la costura al final del trazo de la manga.	Desniveles en referencia	Taqueo angosto	Error humano	ninguno	4	4	4	64	Estandarizar medidas Inspeccionar	Supervisor y operario						
			Taqueo ancho			4	4	4	64								
CIERRE DE CUELLO	Unir las dos piezas del cuello.	Desniveles en referencia	Costuras flojas	Ajuste incorrecto de la puntada	visual	7	9	4	252	Calibrar puntada Inspeccionar	Supervisor y operario						
			Tela estrujada			7	9	4	252								
			Dobleces asimétricos			8	9	4	288								
DECORADO DE CUELLO	Realizar ruedo a la orilla del cuello.	Desniveles en referencia	Costuras pandas	Error humano	visual	7	9	4	252	Inspeccionar	Supervisor y operario						
RUEDO DE PIE DE CUELLO	Realizar un doblez y coser el contorno del pie de cuello.	Desniveles en referencia	Asimetría.	Error humano	visual	8	9	4	288	Inspeccionar Realizar instructivo de la operación	Supervisor y operario						
			Costuras pandas.			6	9	4	216								
			Pestañas mas grandes que la medida normal			6	9	4	216								

UNION DE PIE CON CUELLO	Unir por medio de una costura el pie de cuello con cuello.	Desniveles en referencia	Mala ubicación	Error humano	visual	4	9	4	144	Inspeccionar Realizar instructivo de la operación Calibrar la puntada	Supervisor y operario						
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	Unir pie de cuello con cuerpo de camisa.	Descalibración	Costuras caídas	Ajuste incorrecto de la puntada	visual	7	9	4	252		Supervisor y operario						
			Costuras falsas (flojas)			7	9	4	252								
			Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa			7	9	4	252								
SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	Sobrecoser el doblez del pie de cuello, con un remate al principio y al final.	Descalibración	Costuras caídas	Error humano, ajuste incorrecto de la puntada	visual	7	8	4	224		Supervisor y operario						
			Costuras falsas (flojas)			6	8	4	192								
			Costuras que estrujan la tela y dañan la imagen de la camisa			7	8	4	224								
RUEDO DE VUELO	Dobles y costura del contorno inferior de la camisa.	Descalibración	Costuras Caídas	Ajuste incorrecto de la puntada	ninguno	6	7	4	168		Supervisor y operario						
			Costuras demasiado socadas			6	7	4	168								
OJALÉS	Trazar costuras con ramate en abertura de ojal.	Descalibración	Ojales cortados	Ajuste incorrecto de la puntada	ninguno	4	6	4	96		Inspeccionar Calibrar puntada	Supervisor y operario					
			Costuras flojas			4	6	4	96								
PEGADO DE BOTONES	Colocar y unir botones a camisa.	Descalibración	Punteado asimétrico	Ajuste incorrecto de la puntada	ninguno	3	6	4	72	Inspeccionar Calibrar puntada	Supervisor y operario						
			Costuras flojas.			3	6	4	72								
LIMPIEZA DE CAMISA	Quitar hilos sueltos a camisa.	Descuido	Cortar puntadas por error	Error humano	ninguno	3	6	4	72	Utilizar equipo especial	Supervisor y operario						
PLANCHADO DE CAMISA	Planchar costuras de camisa.	Plancha demasiado caliente.	Brillo en camisas por no colocar tela tela sobre la prenda	Calor excesivo en la plancha	ninguno	3	9	4	108	Estandarizar temperaturas	Supervisor y operario						
EMPAQUETADO	Doblado y empaquetado final para entrega.	-	-	-	ninguno	0	0	4	0	Inspección	Supervisor y operario						

4.4 CONTROL DE PROCESOS CRÍTICOS²⁶

Es necesario dar un seguimiento especializado a los puntos críticos del proceso de producción, definiendo en primer lugar las especificaciones de cada proceso u operación para poder controlar y asegurar el cumplimiento de todas las características del proceso.

La especificación del proceso es una colección de procedimientos sobre estándares de control del proceso. Un procedimiento se desarrolla para controlar cada una de las variables importantes del proceso (variables que deben controlarse para cumplir con los límites de especificación). El procedimiento responde a los siguientes puntos:

- ¿Cuáles son los estándares del proceso?
- ¿Por qué se necesita el control?
- ¿Quién es responsable del control?
- ¿Cuándo medir?
- ¿Qué y cómo medir?
- ¿Cómo reportar datos de rutina?
- ¿Quién es responsable de reportar los datos?
- ¿Cómo hacer una auditoría?
- ¿Quién es responsable de la auditoría?
- ¿Qué hacer con el producto que está fuera de las especificaciones?
- ¿Quién desarrolla el estándar?

Los estándares son criterios establecidos contra los cuales pueden medirse los resultados, representan la expresión de las metas de planeación de la empresa o departamento en términos tales que el logro real de los deberes asignados pueda medirse contra ellos.

²⁶ Los formatos han sido tomados del Libro Análisis y Planeación de la Calidad de J.M. Juran y F.M. Gryna. Tercera Edición. Pág. 153

Para el control de procesos críticos se diseñarán Cuadros de Procedimiento Estándar de Control de Procesos, que ayudarán a inspeccionar los procesos para el logro de la calidad.

4.4.1 DISEÑO DE CUADROS DE PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE CONTROL DE PROCESOS CRÍTICOS.

Los cuadros de procedimiento estándar de control de procesos, especifican:

- Área, punto y elemento de Control.
- Características de control.
- Proceso Estándar.
- Razones para el Control.
- Mediciones.
- Cuadro de Control.
- Acciones Correctivas.
- Disposición del Producto No Conforme.
- Revisión del procedimiento.
- Firmas

Como puede notarse, estos cuadros, incluyen desde las características principales de las fallas, hasta el procedimiento de corrección y verificación para asegurar que se está cumpliendo con la calidad del producto. También muestra el o los procedimientos de seguimiento de productos no conformes y revisiones posteriores a las correcciones para el logro de un mínimo de desperdicios en el área.

A continuación se presentan los Cuadros de Proceso Estándar de Control (Cuadros 19 al 24 Págs. 155 - 160) sugeridos para el aseguramiento de la calidad en las pequeñas empresas de la confección para las operaciones críticas, que tienen como objetivo guiar para la realización de controles en los puntos críticos para el aseguramiento de la calidad. En ellos se propone como muestra un número de 10 camisas, sin embargo esta muestra dependerá de la producción de cada pequeña empresa de la confección.

Cuadro No. 20 Procedimiento estándar de control del proceso de ruedo de pie de cuello y pegado a cuello.

PROCESO ESTÁNDAR DE CONTROL Procedimientos Estándar Proceso de Control										
PLANTA: _____ DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN			No. _____ Fecha Emisión: _____ Revisión No. _____ Fecha Revisión: _____							
Área de Control MÁQUINA PLANA	Punto de Control: Ruedo de pie de cuello y pegado a cuello	Elemento de Control Cuello y pie de cuello	No. 2							
Características de Control: Costuras Flojas Costura Caída Costuras apretadas que arrugan la tela				Responsable de control SUPERVISOR						
Proceso Estándar: Aguja No. 14. Hilo Corriente. Tela según requisitos del cliente. Pelum / Semiduro										
Razones para el Control: Eliminar huecos en la unión por costuras caídas. Eliminar arrugas entre cuello y pie de cuello a nivel de las costuras de unión. Evitar costuras pandas en ruedo de pie de cuello.										
Mediciones: Herramienta: VISUAL Frecuencia: Cada cuatro horas Por: Supervisor		Reporte de Datos de Rutina Reporte de fallas por costura caída/panda		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Cuadro de Control</td> <td style="text-align: center;">SI</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Tipo: Gráfica de Control Por:	Cuadro de Control	SI	NO	X		
Cuadro de Control	SI	NO								
X										
Acción Correctiva Regular las puntadas de la máquina plana cada 2 horas. Estirar la tela para disminuir quiebres o arrugas en la tela. Alinear el pisaliento con la orilla de tela en cada unión. Verificar que las piezas coincidan antes de realizar la unión Alinear el pisaliento 1/32" para la realización del ruedo de pie de cuello.										
Procedimiento: Ver procedimiento en anexo 8 en pág. 276										
Disposición del Producto No Conforme: Identificar el producto no conforme y separarlo del producto conforme. Descoser las piezas y unirlos correctamente. Realizar nueva inspección para verificar la conformidad de la pieza. Realizar correctamente el ruedo de pie de cuello.										
Revisión del Procedimiento: En una muestra de 10 piezas: Revisar la uniformidad de la unión (simetría). Verificar la ausencia de costuras caídas o pandas. Identificar huecos entre piezas en la unión debido a costuras caídas. Planchar las piezas para asegurar la inexistencia de arrugas o quiebres en la tela.										
Desarrollado por: Aprobado por:										

Fuente: Diseño Propio

Cuadro No. 21 Procedimiento Estándar de Control del Proceso de Pegado y sellado de pie de cuello a camisa.

PROCESO ESTÁNDAR DE CONTROL Procedimientos Estándar Proceso de Control								
PLANTA: _____ DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN			No. _____ Fecha Emisión: _____ Revisión No. _____ Fecha Revisión: _____					
Área de Control MÁQUINA PLANA	Punto de Control Pegado y Sellado de Pie de Cuello a Camisa	Elemento de Control Cuerpo de Camisa	No. 3					
Características de Control: Costuras Flojas. Costura caída. Costuras apretadas que arrugan la tela.				Responsable de control SUPERVISOR				
Proceso Estándar: Aguja No. 14. Tela según requisitos del cliente Hilo Corriente. Puntada regulada.								
Razones para el Control: Eliminar huecos entre las costuras de unión. Prevenir costuras pandas o caídas a la altura de la unión Eliminar arrugas en el cuello y cuerpo de camisa entre costuras de unión.								
Mediciones: Herramienta: VISUAL Frecuencia: Cada cuatro horas Por: Supervisor		Reporte de Datos de Rutina Reporte de fallas por costura caída.		<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;">SI</td> <td style="padding: 2px;">NO</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> Tipo: Gráfica de control Por:	SI	NO	X	
SI	NO							
X								
Acción Correctiva Regular las puntadas de la máquina plana cada 2 horas. Tomar como referencia el pisalenzos para evitar costuras caídas y/o pandas en la unión. Realizar trazos precisos sobre las piezas, observando de cerca y guiando el movimiento de las tela bajo el pisaliento para dirigir las puntadas.								
Procedimiento: Ver procedimiento en anexo 8 en pág. 276								
Disposición del Producto No Conforme: Identificar el producto no conforme y separarlo del producto conforme. El responsable determina el destino del producto final (Retrabajo o cambiar piezas) Descoser las piezas, unir las correctamente. Si existe una pieza dañada, cambiarla por una buena Realizar la inspección nuevamente.								
Revisión del Procedimiento: En una muestra de 10 piezas: Revisar la uniformidad de la unión (simetría). Verificar la ausencia de costuras caídas o pandas. Identificar huecos entre piezas en la unión debido a costuras caídas. Planchar las piezas para asegurar la inexistencia de arrugas o quiebres en la tela. Verificar cierres laterales del pie de cuello.								
Desarrollado por: Aprobado por:								

Fuente: Diseño Propio

Cuadro No. 23 Procedimiento estándar de Control de la Operación Cierre Lateral

PROCESO ESTÁNDAR DE CONTROL Procedimientos Estándar Proceso de Control										
PLANTA: _____ DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN			No. _____ Fecha Emisión: _____ Revisión No. _____ Fecha Revisión: _____							
Área de Control PLANA	Punto de Control Cierre Lateral	Elemento de Control Cuerpo de Camisa	No. 5							
Características de Control: Puntadas movidas Hilos sueltos Costuras apretadas que arrugan la tela				Responsable de control						
Proceso Estándar: Aguja No. 14. Hilo Corriente. Tela según requisitos del cliente. Puntada regulada.										
Razones para el Control: Eliminar huecos entre las costuras de cierre debido a hilos sueltos Eliminar quiebres o arrugas en la tela debido a costuras apretadas Eliminar asimetrías en las costuras de la unión debido a puntadas movidas										
Mediciones: Herramienta: VISUAL Frecuencia: Por: Operario y Supervisor		Reporte de Datos de Rutina Reporte de fallas por costura apretada e hilos sueltos.		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">Cuadro de Control</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> Tipo: Por:	Cuadro de Control		SI	NO		
Cuadro de Control										
SI	NO									
Acción Correctiva Verificar concordancia de piezas durante la operación Regular las puntadas de la máquina plana cada 2 horas. Estandarizar las medidas de la unión tomando como guía el pislizenzo Estirar la tela para evitar arrugas o quiebres en la puntada.										
Procedimiento: Ver procedimiento en anexo 8 en pág. 276										
Disposición del Producto No Conforme: Identificar el producto no conforme y separarlo del producto conforme. El responsable determina el destino del producto final (Retrabajo a segunda o desecharlo). Si tiene arreglo, descoser unir las piezas correctamente. Realizar nueva inspección para verificar la conformidad de la pieza. (medidas y puntadas por pulgada) Si no tiene arreglo una de las piezas, cambiarla por una nueva manteniendo la pieza buena.										
Revisión del Procedimiento: En una muestra de 10 piezas: Revisar la uniformidad de la unión (simetría). Verificar la ausencia de costuras caídas o pandas. Identificar huecos entre piezas en la unión debido a costuras caídas o flojas. Verificar la inexistencia de hilos sueltos. Planchar las piezas para asegurar la inexistencia de arrugas o quiebres en la tela.										
Desarrollado por:										
Aprobado por:										

Fuente: Diseño Propio.

Cuadro No. 24 Procedimiento estándar de Control de la Operación Cierre Lateral

PROCESO ESTÁNDAR DE CONTROL Procedimientos Estándar Proceso de Control								
PLANTA: _____ DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN			No. _____ Fecha Emisión: _____ Revisión No. _____					
Área de Control: MÁQUINA PLANA	Punto de Control: RUEDO DE VUELO	Elemento de Control: CUERPO DE CAMISA	No. 6	Fecha Revisión: _____				
Características de Control: Costuras Caídas Costuras Apretadas				Responsable de control				
Proceso Estándar: Aguja No. 14. Hilo Corriente. Tela según requisitos del cliente. Puntada regulada.								
Razones para el Control: Eliminar quiebres o arrugas en la tela debido a costuras apretadas Eliminar asimetrías en las costuras en el ruedo debido a puntadas movidas								
Mediciones: Herramienta: VISUAL Frecuencia: Cada cuatro horas Por: Operario y Supervisor	Reporte de Datos de Rutina Reporte por asimetría y quiebres en el ruedo de vuelo		Cuadro de Control	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 50%;">SI</th> <th style="width: 50%;">NO</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td style="height: 20px;"> </td> </tr> </table>	SI	NO		
SI	NO							
Acción Correctiva Regular las puntadas de la máquina plana cada 2 horas. Estirar la tela para disminuir quiebres o arrugas en la tela. Estandarizar las medidas de la unión tomando como guía el pisaliento								
Procedimiento: Ver procedimiento en anexo 8 en pág. 276								
Disposición del Producto No Conforme: Identificar el producto no conforme y separarlo del producto conforme. El responsable determina el destino del producto final (Retrabajo a segunda o desecharlo). Si tiene arreglo, descoser y corregir el fallo. Realizar nueva inspección para verificar la conformidad de la pieza. (medidas y puntadas por pulgada) Si no tiene arreglo una de las piezas, realizar un pequeño corte y realizar nuevamente el ruedo.								
Revisión del Procedimiento: En una muestra de 10 piezas: Revisar la uniformidad de la unión (simetría). Verificar la ausencia de costuras caídas o pandas. Identificar huecos entre piezas en la unión debido a costuras caídas o flojas. Verificar la inexistencia de hilos sueltos. Planchar las piezas para asegurar la inexistencia de arrugas o quiebres en la tela.								
Desarrollado por:								
Aprobado por:								

Fuente: Diseño Propio.

Una vez definido el procedimiento estándar de las Operaciones Críticas, en necesario planificar un procedimiento para dar seguimiento y control a cada una de ellas, por lo que también se propone dentro de la guía para el aseguramiento de la calidad, el manejo de gráficos que controlen continuamente los puntos críticos y evalúen las no conformidades del producto en cada una de las operaciones críticas, para lograr reducir la insatisfacción de los clientes por productos no conformes.

En el siguiente apartado se definen lo Gráficos de Control y se presenta el diseño de ellos como uno de los formatos de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad.

4.5 GRAFICOS DE CONTROL

El Control Estadístico del Proceso es un importante instrumento de gestión de la calidad, dentro de un planteamiento preventivo, en el que, teniendo en cuenta la existencia de variaciones e inestabilidades a lo largo de los procesos, recomienda emplear todos los recursos de mejora necesarios, capaces de lograr:

- **Procesos estables**, eliminando las causas especiales, imprevisibles, infrecuentes e inestables, que no son inherentes al proceso, que originan su inestabilidad, y que imposibilitan, no sólo la fabricación de productos o servicios dentro de las especificaciones, sino incluso, impiden la predicción del comportamiento del propio proceso.
- **Procesos potencialmente capaces** de producir productos o servicios, de un modo constante, que cumplan con las especificaciones.
- **Colocar al proceso dentro de las especificaciones** realizando los ajustes precisos hasta conseguir la puntualidad de las mismas.
- **Implantar y desarrollar sistemáticamente** este procedimiento de actuación, que permita aumentar progresivamente la capacidad de los procesos.

El Control Estadístico del Proceso se realiza aplicando diversas técnicas, dentro de las cuales conviene destacar la que utilizan los Gráficos de Control que son los que

en este documento se proponen como uno de los formatos para el aseguramiento de la calidad de las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres.

4.5.1 DEFINICIONES DEL GRÁFICO DE CONTROL

Los gráficos de control son representaciones gráficas lineales que tienen como finalidad estudiar, gestionar y evaluar la estabilidad de un proceso a lo largo del tiempo, en función de la evolución del valor de una o varias variables determinadas que rigen ese proceso.

Un proceso se dice que se encuentra "Bajo Control", cuando tras ir eliminando una a una todas las causas especiales de variabilidad, se encuentra libre de Causas Especiales y listo para realizar mejoras al proceso.

4.5.2 USOS DEL GRÁFICO DE CONTROL.

Se emplean para determinar, desde el punto de vista estadístico, si un proceso está "Bajo Control" o no, indicando si funciona bien o no el proceso. Mediante los Gráficos de Control se detectan las causas especiales que producen la variabilidad de los procesos, lo que posibilita su eliminación y la vuelta del proceso a una situación controlada, es decir, el proceso sea **estable**.

Una vez que el proceso está "Bajo Control" es posible predecir su comportamiento, y evaluar su capacidad de satisfacer las necesidades y/o expectativas de los clientes, concentrando la actuación en la mejora de su capacidad, teniendo en cuenta que es una de las herramientas básicas de mejora de la calidad.

El perfeccionamiento de los procesos mediante el uso de los Gráficos de Control, ha de entenderse como un proceso continuo y sistemático, en el que se repiten las fases de recogida de datos, control estadístico y conocimiento de la capacidad del proceso. Productos o servicios que acusen variaciones mínimas debidas a causas comunes, solamente pueden ser producidos por los mejores procesos.

4.5.3 BENEFICIOS DEL GRÁFICO DE CONTROL.

Una vez el proceso se encuentre "Bajo Control", los Gráficos de Control bien aplicados aportan los beneficios siguientes:

- Controlar continuamente los procesos, por medio de la intervención directa y sencilla de los propios operarios en el puesto de trabajo, proporcionándoles a su vez información fiable de todo cuanto concierne al proceso mismo, cuándo y qué tipo de medidas han de adoptarse, etc.
- Conseguir que todos los operarios, supervisores, encargados, y resto del personal involucrado en el proceso, incluidos suministradores y clientes, utilicen un lenguaje común acerca del comportamiento del mismo en todas sus fases, que admita, mediante un análisis del mismo, identificar las causas especiales de variabilidad, que una vez eliminadas permita mejorar el proceso, aumentando su capacidad.
- Facilitan una adecuada información referente a si un determinado problema conviene que sea resuelto mediante la aplicación de medidas correctoras o mejoras localizadas en el propio lugar donde se producen, y por el personal involucrado en el proceso, o bien, exige la intervención de la dirección, teniendo en cuenta, que los Gráficos de Control distinguen perfectamente las causas especiales de variación, de las comunes.
- Aumento de la productividad y de la calidad, mediante la reducción: de los desechos, de la insatisfacción de los clientes, de los costes, y a través de la mejora de los procesos.

4.5.4 TIPOS DE GRÁFICOS DE CONTROL.

Los Gráficos de Control se clasifican en función de que deban medir un tipo de cualidad o especificación del producto o servicio, y fundamentalmente se reducen a dos:

- **Gráficos por "variables"**. La realización del control del proceso es ejercido Por variables mensurables, tipo: cantidades, pesos, dimensiones, diámetros, espesores, intensidades, frecuencias, etc.

Dentro de estos gráficos, existen tres clases: **X / R, X / S, X / R**.

- **Gráficos por "atributos"**. En este tipo de gráficos el control del proceso se ejerce por atributos, determinando si el producto o servicio posee o no la cualidad definida, por ejemplo, color, aspecto, clase, forma, respondiendo a Preguntas tipo: conforme/no conforme, aceptable/no aceptable, pasa/no pasa, si/no, funciona/no funciona.

Estos gráficos se subdividen en: defectuosos: **p, np**, y de defectos: **c, u**.

Para el caso de la presente guía, se propondrá la realización de Gráficos de Control por atributo, debido a que se necesita medir y estar al tanto de la conformidad o no conformidad de los productos ofrecidos, asegurando con ello la calidad de los productos realizando previamente las mejoras correspondientes para lograrlo.

4.5.5 GRÁFICOS DE CONTROL POR ATRIBUTO

Estos gráficos tienen como característica más significativa el hecho de que sus datos están basados únicamente en dos valores del tipo: *sí/no, pasa/no pasa, posee/no posee, conforme/no conforme, funciona/no funciona, etc.*

El concepto de atributo se aplica a las características de un producto con dificultades para poder cuantificar su medida, pero que sin embargo han de controlarse, para el caso de la pequeña empresa dedicada a la confección se mencionan:

- El aspecto exterior o interior de la prenda.
- La presencia de descosaduras o rompimiento de la tela.
- Con información o sin ella, con etiqueta o no.
- La aparición o no de arrugas o deshilado.
- Medidas verificadas por medio de calibres Pasa/No Pasa, conforme/no conforme.

Mediante este tipo de gráficos se pretende efectuar el control de unidades disconformes, buenas/malas, defectuosas o bien, controlar el número de disconformidades, defectos que aparecen en las piezas y/o muestras, para posteriormente realizar las mejoras necesarias para disminuir este número.

4.5.5.1 Tipos de Gráficos de Control por atributos.

La clasificación de los gráficos por atributos (cuadro No. 25) viene determinada por el tipo de control que ha de realizarse, quedando del siguiente modo:

- Gráficos de unidades defectuosas o no conformes:
 - np, número de unidades no conformes.
 - p, proporción de unidades no conforme (**100p, p**).
- Gráficos por número de defectos o disconformidades:
 - u, número medio de disconformidades o defectos.
 - c, número de disconformidades o defectos que aparecen en cada muestra.

Cuadro No. 25 Clasificación de los Gráficos de Control por Atributo.

Tipos		Consideraciones		Ejemplificaciones de características de los atributos
Gráficos de piezas defectuosas o no conformes	np	Cantidad	Sencillo, utiliza tamaño de muestra constante.	Ausencia o presencia costuras.
	p	Proporción	De mayor complejidad, se ajusta a proporciones comprensibles y se puede utilizar con tamaño de muestra variable.	Quiebres o arrugas en la tela. Medidas de piezas correctos o incorrectos.
Gráficos por número de defectos o desconformidades	u	Proporción	De mayor complejidad, se ajusta a proporciones comprensibles y se puede utilizar con tamaño de muestra variable.	Colores de tela diferentes al requerido por el cliente.
	C	Cantidad	Sencillo, utiliza tamaño de muestra constante.	Defectos en la tela.

Fuente: Calidad y Mejora Continua de Domingo Arranz.

4.5.5.2 Criterios de Conformidad.

El empleo de los atributos surge cuando no resulta práctico realizar medidas, pero su uso obliga a establecer unos criterios de conformidad perfectamente definidos y conocidos por todos, debidos precisamente a la ausencia de dimensiones, para evitar fundamentalmente equívocos o aplicaciones incorrectas.

4.5.6 Gráficos de control np

Para la presente guía, se propone la utilización de los **gráficos de control por atributo “np”**, ya que éstos miden el número de unidades no conformes en una muestra inspeccionada.

Se aplica con tamaños de muestra constantes cuando hay que tomar decisiones del tipo buenas / malas, para el caso de las pequeñas industrias de la confección, se propone tomar como muestra 10 camisas para inspeccionarlas al finalizar cuatro horas (media jornada), para verificar la calidad que el producto fabricado presenta y realizar mejoras en caso de no obtenerse óptimos niveles de calidad.

Para su realización se recomienda seguir el procedimiento siguiente:

1. Recogida de datos.

Los tamaños de las muestras serán de 10 camisas, debiendo registrar y marcar el número de unidades defectuosas en cada muestra.

Calcular el promedio de unidades defectuosas por muestra, **np**.

$$np = \frac{\text{No. total de unid. defect.}}{\text{No. muestras}} = \frac{\sum np}{k}$$

siendo:

np: número de unidades no conformes por muestra.

k: número de muestras inspeccionadas.

n: número de unidades por muestra.

p: Valor de la fracción de unidades defectuosas media.

$$np = \frac{\text{No. total de unid. defect.}}{\text{No. total unid. inspec}} = \frac{\sum np}{n * k}$$

Cuando todas las muestras son de idéntico tamaño.

2. Calcular los Límites de Control.

Los Límites de Control del gráfico **np**, se calculan mediante las fórmulas siguientes:

Límite de Control Superior:

$$LCS_{np} = n\bar{p} + 3 \sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})} = n\bar{p} + 3 \sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$$

Límite de Control Inferior:

$$LCI_{np} = n\bar{p} - 3 \sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})} = n\bar{p} - 3 \sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$$

3. Establecer las escalas del gráfico y dibujar sus Límites. Previamente al trazado de los Límites se ha de determinar la escala adecuada.

4. Marcar con puntos el valor de **np_i*# de unidades no conformes por muestra** directamente sobre el gráfico, dado que el valor de "n" es constante.

5. Interpretar los resultados.

6. Recalcular los Límites de Control en el momento necesario.

4.5.7 Formato Propuesto para Gráficos de Control en Operaciones Críticas de la Pequeña Industria de la Confección.

Los cuadros 26 al 31 (Págs. 168 – 173) muestran la propuesta para los gráficos de control que las pequeñas empresas de la confección dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre deberán utilizar en sus operaciones críticas.

Cuadro No. 26. Gráfico de Control por Atributo np, para la operación de cierre y decorado de cuello.

GRÁFICO DE CONTROL POR ATRIBUTO "np"		Tamaño de la muestra: 10 camisas					Periodicidad: cuatro horas					
Proceso: CIERRE/DECORADO DE CUELLO		Máquina: Plana		Pauta Inspección No.			LCS _{np} =					
Pieza No.		Denominación:					Valor esperado:					
N° de Muestra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fecha inicio												
Hora												
N° piezas inspeccionadas:												
TIPO DE DEFECTOS	Turno											
1	Costuras Flojas											
2	Asimetría en los dobleces											
3	Costuras apretadas que arrugan la tela											
4												
5												
6												
7												
N° Total de defectos c												
N° defectos/piezas muestra u												
N° Total de piezas malas np												
N° piezas mal/piezas muestra p												
Valores para el siguiente:												
$np = \frac{\sum np}{n * k}$ $LCS_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$												
Observaciones:												

Fuente: Diseño propio

Cuadro No. 27. Gráfico de Control por Atributo np, para la operación de ruedo de pie de cuello y pegado a cuello.

GRÁFICO DE CONTROL POR ATRIBUTO "np"		Tamaño de la muestra: 10 camisas	Periodicidad: cuatro horas									
Proceso: RUEDO DE PIE DE CUELLO Y PEGADO A CUELLO		Máquina: Plana	Pauta Inspección No.							LCS _{np} =		
Pieza No.		Denominación:						Valor esperado:				
N° de Muestra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fecha inicio												
Hora												
N° piezas inspeccionadas:												
TIPO DE DEFECTOS	Turno											
1	Costuras Flojas											
2	Costura Caída											
3	Costuras apretadas que arrugan la tela											
4												
5												
6												
7												
N° Total de defectos		c										
N° defectos/piezas muestra		u										
N° Total de piezas malas		np										
N° piezas mal/piezas muestra		p										
		Valores para el siguiente:		$np = \frac{\sum np}{n * k}$ $LCS_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$								
Observaciones:												

Fuete: Diseño propio.

Cuadro No. 28. Gráfico de Control por Atributo np, para la operación de pegado y sellado de pie de cuello a camisa.

GRÁFICO DE CONTROL POR ATRIBUTO "np"		Tamaño de la muestra: 10 camisas	Periodicidad: cuatro horas								
Proceso: PEGADO Y SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA		Máquina: Plana	Pauta Inspecciones No.						LCS _{np} =		
Pieza No.		Denominación:						Valor esperado:			
N° de Muestra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha inicio											
Hora											
N° piezas inspeccionadas:											
TIPO DE DEFECTOS	Turno										
1	Costuras Flojas.										
2	Costura caída.										
3	Costuras apretadas que arrugan la tela.										
4											
5											
6											
7											
N° Total de defectos c											
N° defectos/piezas muestra u											
N° Total de piezas malas np											
N° piezas mal/piezas muestra p											
Valores para el siguiente:											
$np = \frac{\sum np}{n * k}$											
$LCS_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$											
Observaciones:											

Fuete: Diseño propio.

Cuadro No. 31 Gráfico de Control por Atributo np, para la operación de ruedo de vuelo

GRÁFICO DE CONTROL POR ATRIBUTO "np"		Tamaño de la muestra: 10 camisas					Periodicidad: cuatro horas					
Proceso: RUEDO DE VUELO		Máquina: Plana	Pauta Inspección No.					LCS _{np} =				
Pieza No.		Denominación:					Valor esperado:					
N° de Muestra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fecha inicio												
Hora												
N° piezas inspeccionadas:												
TIPO DE DEFECTOS	Turno											
1	Costuras Caídas											
2	Costuras Apretadas											
3												
4												
5												
6												
7												
N° Total de defectos c												
N° defectos/piezas muestra u												
N° Total de piezas malas np												
N° piezas mal/piezas muestra p												
Valores para el siguiente:												
$np = \frac{\sum np}{n * k}$												
$LCS_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{n}\right)}$												
Observaciones:												

Fuente: Diseño Propio

4.6 PROGRAMA DE MONITOREO, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y MEJORA

Para que la guía para el aseguramiento de la calidad se encuentre completa, es necesario programar un monitoreo, en el cual se mida, se analice y se realicen mejoras a los procesos.

Los principales objetivos de la guía para el aseguramiento de la calidad en las pequeñas empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombres son:

- Disminuir el porcentaje de rechazo del producto hasta un 50% actual.
- Aumentar la productividad hasta un 70% de la actual.
- Aumentar la satisfacción de los clientes.

Con la propuesta de la guía para el aseguramiento de la calidad, de acuerdo al ciclo de Deming que implica:

- Planear
- Hacer
- Verificar
- Actuar

Se ha logrado dar cumplimiento al primer punto (planear), donde se han propuesto los diseños de:

- AMFE.
- Puntos Críticos de Control.
- Formatos para el control de dichos puntos.
- Programa 5S.

Anexando los formatos de cada uno de ellos en este capítulo.

También se muestra cómo implementarlos y darles una continuidad a lo largo del tiempo.

Restando únicamente proponer un programa de monitoreo, análisis y medición de mejoras para las operaciones del proceso críticos para que las pequeñas empresas de la confección verifiquen el sistema y realicen las mejoras correspondientes.

Para que el resultado de la guía para el aseguramiento de la calidad alcance un nivel que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente, se definirán los indicadores para controlar el proceso de producción.

4.6.1 INDICADORES DE PRIMER NIVEL:

Los indicadores de primer nivel son los utilizados por los dueños y por los gerentes de las empresas. (Ver cuadro 32).

- Costo de Producto No Conforme.
- Horas Hombre por unidad producida.
- Satisfacción del Cliente.

Cuadro No. 32: Matriz de indicadores de Primer Nivel.

MATRIZ DE INDICADORES DE PRIMER NIVEL					
PROCESO	OBJETIVO	INDICADOR	META	REVISIÓN	VALOR ALCANZADO
PRODUCCIÓN	Controlar y disminuir el costo del producto no conforme dentro del proceso de producción	Costo de producto no conforme	Disminuir el costo de producto no conforme en un 50%.	mensual	Valor alcanzado durante el mes correspondiente.
	Controlar y disminuir el tiempo establecido para producir una camisa.	Horas hombre por unidad producida.	Disminuir el tiempo de producción de una camisa hasta un 20%	mensual	Valor alcanzado durante el mes correspondiente.
	Conocer el grado de satisfacción de los clientes	Satisfacción de los clientes	Cientes satisfechos en un 90%.	Cada 6 meses.	Valor alcanzado durante el semestre.

Fuente: Diseño propio

Esta matriz presentada en el cuadro 32 de la Pág. Anterior, ayudará al cumplimiento de los objetivos de la implementación de la guía, a la vez que los empresarios podrán medir su efectividad y realizar las mejoras requeridas.

4.6.2 INDICADORES DE SEGUNDO NIVEL

Los indicadores de segundo nivel son aquellos en los cuales se obtienen los indicadores de primer nivel.

Normalmente estos indicadores son los manejados por los supervisores y el personal directo que los genera.

4.6.2.1 Indicador de Segundo nivel para los Productos No Conformes.

El cuadro 33 presentada en la pág. 177, muestra la propuesta de indicador de segundo nivel para el Control de Costo de Producto no Conforme.

Cuadro 33. Matriz de indicadores de producto no conforme (PNC).

MATRIZ DEL INDICADOR DE PRODUCTO NO CONFORME				
OPERACIÓN	PRODUCTO NO CONFORME	COSTO DE PNC	TOTAL	INDICADOR
TRAZO	En esta columna se colocará la cantidad de piezas de PNC (Producto No Conforme) por cada operación.	En esta columna se colocará el costo de cada pieza dependiendo de la operación que se trate. (Se deberá costear cada una de las piezas en su operación)	En esta columna se colocará el costo total del PNC multiplicando la columna Producto no conforme por el costo de producto no conforme.	En esta columna se colocará cuál es la meta a alcanzar en cada operación, con el fin de compararla con la obtenido.
CORTE				
BANDEO				
SORJETE				
RUEDO DE MANGAS				
UNION DE PECHERAS				
PLANCHADO DE BOLSAS				
MONTAJE DE BOLSAS				
UNIÓN DE TALLE				
PALETÓN				
DECORADO DE MANGAS				
MONTAJE DE MANGAS				
CIERRE LATERAL				
TAQUEO DE MANGAS				
CIERRE DE CUELLO				
DECORADO DE CUELLO				
RUEDO DE PIE DE CUELLO				
UNION DE PIE CON CUELLO				
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA				
SELLADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA				
RUEDO DE VUELO				
HOJALES				
PEGADO DE BOTONES				
LIMPIEZA DE CAMISA				
PLANCHADO DE CAMISA				
EMPAQUETADO				
COSTO TOTAL (Este será el indicador para el primer nivel)			\$	

Fuente: Diseño propio.

4.6.2.2 Indicador de Segundo nivel para el Control de Horas Hombre por Unidad Producida.

El cuadro 34 presentada en la pág. 178 muestra una propuesta de indicador de segundo nivel para el Control de Horas Hombre por Unidad Producida.

Cuadro 34. Matriz de indicador para control de costos de horas hombre por unidad producida.

MATRIZ DEL INDICADOR DE HORAS HOMBRE POR UNIDAD PRODUCIDA					
OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL	TOTAL DE PRODUCCIÓN	TIEMPO POR UNIDAD PRODUCIDA	TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN	PRODUCTIVIDAD DE MOD POR SECTOR
TRAZO	En esta columna se coloca el tiempo total producido	En esta columna se coloca la producción obtenida por operación	En esta columna se calcula el cociente que resulta del tiempo total entre el total de la producción	En esta columna se colocará los tiempos establecidos para cada operación	En esta columna se calculará el resultado de dividir el tiempo estándar entre el tiempo por unidad producida y posteriormente multiplicado por cien.
CORTE					
BANDEO					
SORJETE					
RUEDO DE MANGAS					
UNION DE PECHERAS					
PLANCHADO DE BOLSAS					
MONTAJE DE BOLSAS					
UNIÓN DE TALLE					
PALETÓN					
DECORADO DE MANGAS					
MONTAJE DE MANGAS					
CIERRE LATERAL					
TAQUEO DE MANGAS					
CIERRE DE CUELLO					
DECORADO DE CUELLO					
RUEDO DE PIE DE CUELLO					
UNION DE PIE CON CUELLO					
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA					
SELLADO DE PIE DE CUELO A CAMISA					
RUEDO DE VUELO					
HOJALES					
PEGADO DE BOTONES					
LIMPIEZA DE CAMISA					
PLANCHADO DE CAMISA					
EMPAQUETADO					
HORAS HOMBRE POR UNIDAD PRODUCIDA			Sumatoria de los tiempos por operación	Sumatoria de los tiempos estándar	

Fuente: Diseño propio.

Cuadro 34. Matriz de indicador para control de costos de horas hombre por unidad producida.

MATRIZ DEL INDICADOR DE HORAS HOMBRE POR UNIDAD PRODUCIDA					
OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL	TOTAL DE PRODUCCIÓN	TIEMPO POR UNIDAD PRODUCIDA	TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN	PRODUCTIVIDAD DE MOD POR SECTOR
TRAZO	En esta columna se coloca el tiempo total producido	En esta columna se coloca la producción obtenida por operación	En esta columna se calcula el cociente que resulta del tiempo total entre el total de la producción	En esta columna se colocará los tiempos establecidos para cada operación	En esta columna se calculará el resultado de dividir el tiempo estándar entre el tiempo por unidad producida y posteriormente multiplicado por cien.
CORTE					
BANDEO					
SORJETE					
RUEDO DE MANGAS					
UNION DE PECHERAS					
PLANCHADO DE BOLSAS					
MONTAJE DE BOLSAS					
UNIÓN DE TALLE					
PALETÓN					
DECORADO DE MANGAS					
MONTAJE DE MANGAS					
CIERRE LATERAL					
TAQUEO DE MANGAS					
CIERRE DE CUELLO					
DECORADO DE CUELLO					
RUEDO DE PIE DE CUELLO					
UNION DE PIE CON CUELLO					
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA					
SELLADO DE PIE DE CUELO A CAMISA					
RUEDO DE VUELO					
HOJALES					
PEGADO DE BOTONES					
LIMPIEZA DE CAMISA					
PLANCHADO DE CAMISA					
EMPAQUETADO					
HORAS HOMBRE POR UNIDAD PRODUCIDA			Sumatoria de los tiempos por operación	Sumatoria de los tiempos estándar	$= \frac{t_{std}}{t_{up}} * 100$

Fuente: Diseño propio.

4.6.2.3 Indicador de Satisfacción de los Clientes.

La pequeña industria de la confección de camisas de vestir para hombre, debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos como una de las medidas del desempeño de su sistema de gestión de la calidad.

Existen tres formas para obtener la información sobre la percepción del cliente:

- Encuestas a los clientes.
- Focus Group
- Fidelidad de los clientes hacia las pequeñas empresas (porcentaje de clientes que regresa a utilizar los servicios de la pequeña empresa).

Para la presente Guía se propone un cuestionario que mida la satisfacción del cliente, el cual servirá como una herramienta para los pequeños empresarios. Este cuestionario estará basado en la Norma ISO 10002:2004 “Tratamiento de Quejas” y principalmente en el Anexo A presentada en ella, que destaca las áreas clave donde las pequeñas empresas pueden concentrar su atención para alcanzar la máxima eficacia y eficiencia desde un proceso simple.

4.6.2.3.1 Cuestionario para medir la Satisfacción de los Clientes en la Pequeña Empresa de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres.

FORMATO PARA CONOCER EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES.

Nombre del Cliente: _____ Fecha: _____

1. ¿Recibió su pedido en el tiempo estipulado?
2. ¿Existen fallas en las prendas entregadas?
3. Si existen fallas, señale cuáles son.
4. ¿Que le mejoras realizaría al servicio prestado por nuestra empresa?

5. ¿El personal le atendió con amabilidad?
6. ¿Se llenaron los requisitos exigidos para la elaboración de las prendas?
7. ¿Volvería a solicitar nuestros servicios?
8. En caso de no solicitarlos, especificar la causa.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

4.6.3 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO Y EL PRODUCTO.

La pequeña industria de la confección de camisas de vestir para hombre, debe de controlar el proceso y el producto de tal manera que los indicadores de primer y segundo nivel se estén controlando y se esté cumpliendo la meta establecida. Al no cumplirse esta meta debe entonces generar acciones correctivas para asegurar su cumplimiento.

4.6.3.1 Análisis de Datos.

Es necesario determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia de su sistema de gestión de la calidad, y evaluar dónde puede realizar la mejora continua de la eficacia del mismo; lo que incluye los resultados de indicadores de gestión.

4.6.3.2 Mejora Continua.

Para buscar mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, se debe establecer:

1. La revisión de indicadores de proceso en forma mensual o trimestral tal como se estableció en el cuadro 33 de la pág. 177.
2. El desarrollo de acciones correctivas y preventivas de acuerdo a las no conformidades detectadas en:

- a. Análisis de datos (Gráficos de control por atributo e indicadores).
 - b. Análisis de la satisfacción del cliente.
 - c. Reclamos.
 - d. No conformidades.
3. La realización de Reuniones periódicas con grupos de trabajo de diversas áreas del departamento de producción que se encargan de discutir y determinar acciones y proyectos para la mejora de las actividades y procesos de sistema de calidad de la empresa, asignando responsables y dando seguimiento sistemático a los resultados, incorporando las mejoras obtenidas en el sistema actual.

4.6.3.3 Acción Correctiva.

La pequeña industria de la confección debe tomar acciones para eliminar las causas de no conformidades con el objeto de prevenir que vuelva a ocurrir, las cuales son apropiadas a los efectos de las mismas; en el formato propuesto de acciones correctivas se definen:

- La determinación de sus causas.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones que aseguren que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar dichas acciones.
- Registrar y revisar los resultados de las acciones tomadas.

4.6.4 ACCIONES PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y DE MEJORA.

La pequeña empresa determinará acciones para la eliminación de las causas potenciales de no conformidades para prevenir su ocurrencia.

A continuación, en el cuadro 35 de la pág. 182, se presenta un formato propuesto para realizar acciones preventivas, correctivas y mejora en las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres.

Cuadro 35. Formato para el la realización de acciones preventivas, correctivas y de mejora.

NOMBRE DE LA EMPRESA			
ESTADO DE ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA		REVISION:	FECHA DE EMISION:
		CODIGO:	
			FECHA
DESCRIPCION DEL ORIGEN			
(AUDITORIA No., HALLAZGO DE N-C No., RECLAMO DEL CLIENTE, OPORTUNIDAD DE MEJORA)			
TIPO DE ACCION A IMPLANTAR			
PREVENTIVA	No.	CORRECTIVA	No.
		MEJORA	No.
IDENTIFICACION DE LA CAUSA RAIZ			
ACTIVIDADES A EJECUTAR			
Actividad	Responsable		Fecha Finalización
IMPACTO ESPERADO: (Cualitativo / Cuantitativo)	Reducir reclamos de clientes.		
RESPONSABLE DE IMPLANTACION Y SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN (Nombre y Firma)			FECHA PROGRAMADA IMPLANTACIÓN
AUTORIZADO POR: (Nombre y Firma)			FECHA PARA EVALUACIÓN DE EFICACIA
VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ACCION			
RESULTADO OBTENIDO (Nivel de Implantación y de efectividad o acción a tomar)			
VERIFICADO POR (Nombre y Firma)			FECHA DE CIERRE

Fuente: Diseño propio.

Con la ayuda de los indicadores propuestos en este apartado (indicadores de producto no conforme, horas hombre y satisfacción de los clientes) y la revisión y control para la realización de acciones preventivas, correctivas y mejoras, ayudarán para un mejor funcionamiento de la guía para el aseguramiento de la calidad y poder realizar mejoras al sistema en general.

4.7 PROPUESTA DE PROGRAMA 5S PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

4.7.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA 5S

Para lograr el Aseguramiento de la Calidad dentro de las pequeñas empresas de la Confección dedicadas a la fabricación de camisas de vestir para hombres, es necesario, en primer lugar, educar a los trabajadores desde su puesto de trabajo (orden y limpieza). Dicho de otra manera, se debe generar la calidad, desde el puesto de trabajo, incluyendo no únicamente al producto, sino también la materia prima, maquinaria, los métodos de trabajo y el personal para satisfacer al mercado.

Para poder generar calidad y hábito de calidad es necesario empezar desde el empleado, por lo que se considera una buena forma, la introducción de un programa de 5S dentro de la guía para el aseguramiento de la calidad de las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres, ya a que:

- Un programa de 5S ayuda a ordenar y mantener limpio el puesto de trabajo.
- Como resultado se genera una cultura de orden y limpieza en las plantas industriales.
- Comienza la generación de la cultura de la calidad.

Algunos ejemplos que se dan en las pequeñas Industrias de la confección se muestran en las figuras 5, 6 y 7 de la pág. 184, donde puede observarse el desorden existente en los puestos de trabajo.



Figuras 5 y 6. Puede observarse el alto grado de desorden que en las pequeñas empresas de la confección existe, destacando la necesidad de implementar un programa 5S.



Figura 7. En las pequeñas empresas existe un alto grado de desorden y puede notarse en esta foto cómo los materiales no cuentan con un lugar específico y fácilmente se pueden ensuciar.

4.7.2 GENERALIDADES DE LAS 5S

Las operaciones de Organización, Orden y Limpieza fueron desarrolladas por empresas japonesas, entre ellas Toyota, con el nombre de 5S. Se han aplicado en diversos países con notable éxito. Las 5S son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen la metodología:

SEIRI – ORGANIZACIÓN O CLASIFICACIÓN

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos.

SEITON - ORDEN

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

SEISO - LIMPIEZA

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado de salud.

SEIKETSU - CONTROL VISUAL

Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

SHITSUKE - DISCIPLINA Y HÁBITO

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

Las tres primeras fases: ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA, son operativas.

La cuarta fase: CONTROL VISUAL, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores - Organización, Orden y Limpieza - mediante la estandarización de las prácticas.

La quinta y última fase - DISCIPLINA Y HÁBITO – permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo diario.

Las CINCO FASES componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva, una tras otra.

4.7.3 BENEFICIOS DE LAS 5S

La aplicación de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular:

- Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
- Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
- Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
- Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.

Por otra parte, la implementación total del sistema de 5S permite:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado).
- Reducir los gastos de tiempo y energía.
- Reducir los riesgos de accidentes o sanitarios.
- Mejorar la calidad del producto.

En términos generales, las 5S aportan diversos beneficios. Se resaltarán tres:

- La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo. Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento. LA MEJORA CONTINUA SE HACE UNA TAREA DE TODOS.
- Manteniendo y mejorando constantemente el nivel de 5S se logra una MAYOR PRODUCTIVIDAD que se traduce en:
 - Menos productos defectuosos.
 - Menos averías.

- Menor nivel de existencias o inventarios.
- Menos accidentes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.

- Mediante la Organización, el Orden y la Limpieza se logra un MEJOR LUGAR DE TRABAJO para todos, puesto que se consigue:
 - Más espacio.
 - El trabajador se siente orgulloso del lugar en el que trabaja.
 - Mejor imagen ante los clientes.
 - Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
 - Mayor conocimiento del puesto.

4.7.4 GUIA PARA EFECTUAR EL PROGRAMA 5S

4.7.4.1 Plan Propuesto para Llevar a Cabo la Implementación del Programa de 5S.

Para llevar a cabo el programa de 5S es necesario en primer lugar generar una sensibilidad en el personal de la empresa sobre el programa, la cual puede ser realizada a través de “charlas de 5 minutos” en las que se le explica al empleado en qué consistirá el programa.

Una vez concientizando el personal se procede a la implementación de las 5S tal como se describe en los apartados siguientes.

4.7.4.2 SEIRI (ORGANIZAR O CLASIFICAR)

Inicialmente deberá realizarse un plan para la implementación de SEIRI tal como se muestra en el cuadro No. 36 de la pág. 188.

Cuadro No. 36. Plan de implementación para SEIRI

ETAPA	QUIÉN	CÓMO	DÓNDE	CUÁNDO
S E I R I	Supervisor / Operario	Siguiendo como guía la figura 8 mostrado en la página 189	Todos los sectores del departamento de producción.	Inicialmente deberá realizarse cada 15 días debido a que es la etapa de implementación.

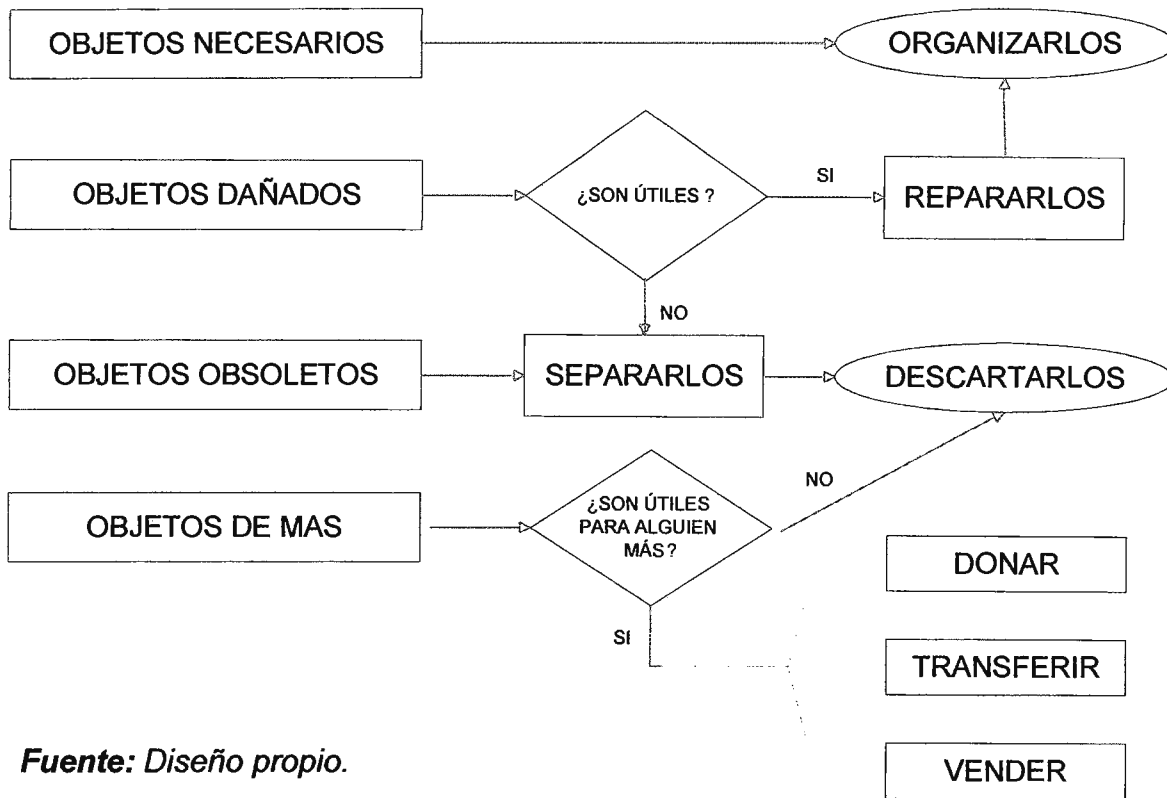
Fuente: *Diseño propio.*

En esta etapa, se trata de eliminar del lugar de trabajo todo aquello que no tenga su sitio o no sea necesario. Algunas normas ayudan a tomar buenas decisiones:

- Se selecciona *todo* lo que se usa menos de una vez al año.
- De lo que queda, *todo* aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta.
- De lo que queda, *todo* aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos (para el caso de la maquila, y específicamente en el departamento de producción, en estantes designados para almacenamiento en el sector)
- De lo que queda, *todo* lo que se usa al menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo
- De lo que queda, *todo* lo que se usa al menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano.
- Y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario.

Esta jerarquización del material de trabajo conduce lógicamente a *Seiton*. La figura 8 de la pág. 189, muestra una fácil y práctica guía para realizar la clasificación.

Figura No. 8 Diagrama de flujo para la clasificación:



Fuente: Diseño propio.

Con la implementación del SEIRI se obtendrán los siguientes beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentalidad.

Para la implementación de SEIRI es necesaria la utilización de tarjetas rojas descrita en el apartado 4.6.10 de la página 179.

4.7.4.3 SEITON (ORDENAR)

El primer paso para la implementación de SEITON es realizar una planificación similar a la realizada para SEIRI tal como la que se muestra en el cuadro No.37 de la pág. 190:

Cuadro No. 37 Cuadro de programación para SEITON.

ETAPA	QUIÉN	CÓMO	DÓNDE	CUÁNDO
S E I T O N	Supervisor Operario	Siguiendo como guía la figura 9 mostrado en la página 191 .	Todos los sectores del departamento de producción.	Inicialmente deberá realizarse cada 15 días debido a que es la etapa de implementación.

Fuente: *Diseño propio.*

Esta etapa se debe ordenar las diferentes herramientas y materiales para el trabajo. Se puede utilizar gestión visual para facilitar el orden o simplemente practicar la frase del seiton: *Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar.*

En esta etapa se debe organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

Las normas de Seiton:

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de alcanzar o sobre un soporte).
- Definir las reglas de ordenamiento.
- Hacer obvia la colocación de los objetos (ubicación, nombre, volumen).
- Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario.
- Clasificar los objetos por orden de utilización.
- Estandarizar los distintos puestos de trabajo.
- Favorecer el FIFO²⁷.

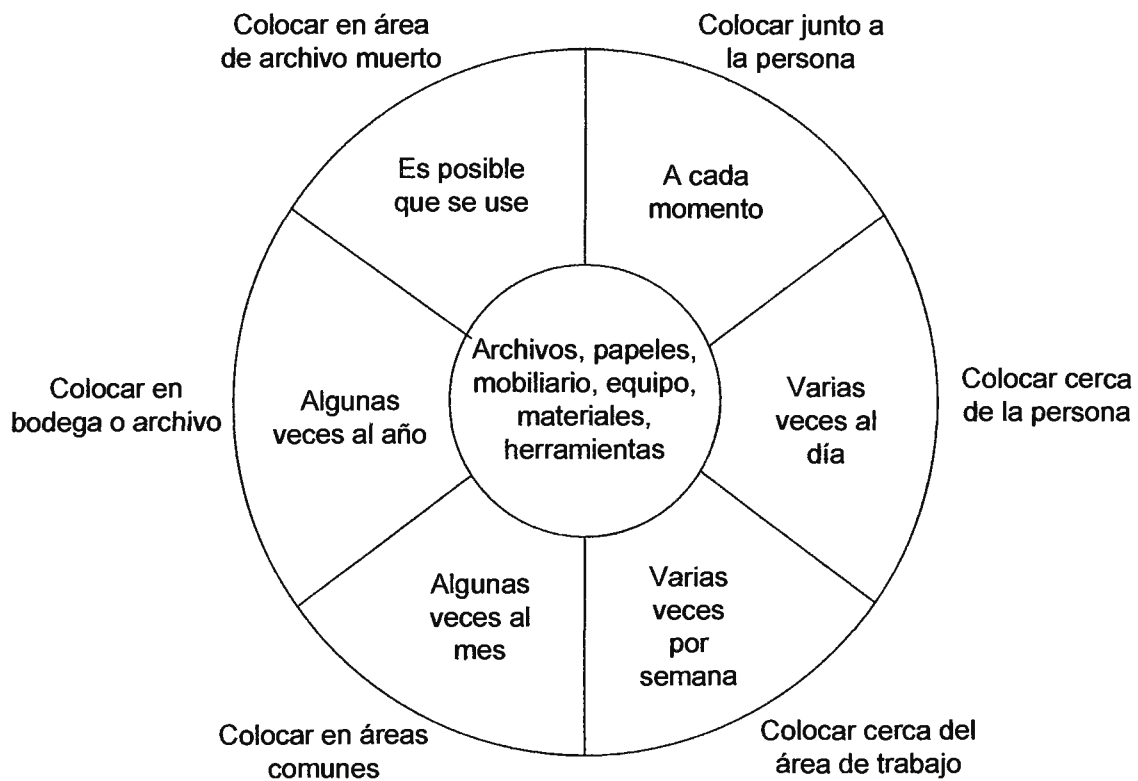
Propuesta para organizar:

²⁷ FIFO: First In First Out, lo primero que entra es lo primero que sale, algoritmo utilizado en la estructura de datos para implementar colas.

- En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla.

La figura 9, muestra una propuesta para ordenar los materiales, equipos o herramientas dependiendo de la frecuencia de uso.

Figura 9 Ubicación de los objetos por frecuencia de uso.



Fuente: *Diseño propio.*

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Ayudará a encontrar fácilmente equipo, herramientas y objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos utilizados.
- Ayuda a identificar cuando falta algo.
- Da una mejor apariencia al área de trabajo.

Una vez realizada la organización siguiendo estos pasos, se esta en condiciones de empezar a crear procesos, estándares o normas para mantener la clasificación, orden y limpieza.

4.7.4.4 SEISO (LIMPIAR)

Una vez el espacio de trabajo está despejado (*Seiri*) y ordenado (*Seiton*), es mucho más fácil limpiarlo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso anomalías como el malfuncionamiento de la maquinaria, defectos y suciedad en las prendas.

Antes de iniciar la implementación es necesario contar con un plan de trabajo, como el propuesto en el cuadro No. 38.

CUADRO No. 38 Planificación para SEISO.

ETAPA	QUIÉN	CÓMO	DÓNDE	CUÁNDO
S E I S O	Supervisor	El dueño: comprar implementos para limpieza.	Todos los sectores del departamento de producción. Baños. Oficinas.	Diariamente.
	Operario	Operarios: Limpiando su área de trabajo.		
	Dueño	Supervisor: Controlar que se realice el Seiketsu en todas las áreas (baños y otros departamentos).		

Fuente: *Diseño propio.*

Normas para Seiso:

- Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías.
- Volver a dejar sistemáticamente en condiciones.
- Facilitar la limpieza y la inspección.
- Eliminar la anomalía en origen.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Aumentara la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

4.7.4.5 SEIKETSU (MANTENER LA LIMPIEZA)

A menudo el sistema de las **5S** se aplica sólo puntualmente. *Seiketsu* señala e induce a que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.

Para conseguir esto, las normas siguientes son de ayuda:

- Hacer evidentes las consignas: cantidades mínimas, identificación de las zonas.
- Favorecer una gestión visual a través de rótulos que indiquen o concienticen al trabajador sobre la necesidad de una buena práctica de mantener limpio y ordenado su lugar de trabajo.
- Estandarizar los métodos operativos.
- Formar al personal en los estándares establecidos con las 3S anteriores.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

- Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

4.7.4.6 SHITSUKE (DISCIPLINA)

Esta etapa contiene la calidad en la aplicación del sistema **5S**. Si se aplica sin el control necesario, éste pierde toda su eficacia.

Es también una etapa de control riguroso de la aplicación del sistema: los motores de esta etapa son una comprobación continua y fiable de la aplicación del sistema 5S (las 4 primeras 'S' en este caso) y el apoyo del personal implicado.

4.7.4.7 Incentivo a la Disciplina.

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante por que sin ella, la implantación de las cuatro primeras S se deteriora rápidamente.

DISCIPLINA:

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras 4S que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

PASOS PROPUESTOS PARA CREAR DISCIPLINA:

- Uso de ayudas visuales (Uso de tarjetas de control²⁸)
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después",

²⁸ En el apartado 4.7.9 de la página 203 se definirán las tarjetas de control.

- Boletines informativos, carteles, usos de insignias.
- Establecer rutinas diarias de aplicación como 5 minutos de 5S, actividades mensuales y semestrales.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios preestablecidos, con grupos de verificación Independientes que lleven a cabo una auditoría mensual como la descrita en el siguiente apartado (4.7.5 FORMATOS PARA AUDITORIA DEL PROGRAMA 5S)

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se evitan reprimendas y sanciones.
- Mejora la eficacia.
- Mejora la imagen de la empresa.

El resultado se mide tanto en productividad como en satisfacción del personal respecto a los esfuerzos que han realizado para mejorar las condiciones de trabajo.

4.7.5 FORMATOS PARA AUDITORIA DEL PROGRAMA 5S

Para tener un mejor y mayor control en el programa de 5S se proponen a continuación una serie de formatos para revisión de cada una de las S en el sistema.

4.7.6 CONTROLES PARA EL PROGRAMA. PROGRAMA DE AUDITORÍA.

El cuadro 39 mostrado en la pág. 196 contendrá la planificación de las auditorías internas que se realizarán en cada área o sector del departamento de producción.

En la primera fila, donde se indica el operario, deberá colocarse el nombre del operario que auditará cada operación y bajo su nombre el mes en que lo realizará en el área correspondiente.

Cuadro 39. Formato para el programa de 5S

PROGRAMA DE AUDITORIA 5S					
SECTOR / AUDITOR	OPERARIO 1	OPERARIO 2	OPERARIO 3	OPERARIO 4	OPERARIO 5
TRAZO					
CORTE					
PLANA					
RANA					
OJALEADORA					
BOTONEADORA					
PLANCHADO					
DOBLADO					
ALMACENAMIENTO					

Fuente: Diseño propio.

4.7.7 VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA 5S

Según lo programado en el cuadro 39, la persona encargada de auditar un sector del departamento de producción, deberá verificar la continuidad y satisfacción de cada una de las S del programa en el área que le corresponda.

Para esta verificación deberá tomar en cuenta una puntuación estándar que podrá ser asignada por la empresa que ha puesto en marcha el programa de 5S.

En los cuadros del 40 al 44 mostrados en las págs. 197-199 muestran una propuesta para esta evaluación en una escala del 1 al 10, la cual puede ser tomada en cuenta al auditar los diferentes sectores del departamento de producción.

4.7.7.1 Guía de Verificación del Programa de 5S.

Cuadro 40. Cuadro de verificación para SEIRI.

S E I R I		Puntaje					
	1. ¿Se encuentra el área (incluye escritorios, archivos, etc.) libre de artículos (MP en proceso, semiterminados, equipo, herramientas, repuestos, equipos, herramientas, documentos, artículos personales, etc.) innecesarios o dañados?	10	8	6	4	2	N/A
	2. ¿Se mantienen en buenas condiciones las maquinas, equipos, herramientas, etc.?	10	8	6	4	2	N/A
	3. ¿Se mantiene los escritorios, mesas, gavetas, lockers y área en general, libres de alimentos?	10	8	6	4	2	N/A
	4. En caso de haberse encontrado artículos innecesarios en la auditoria pasada, ¿han sido estos desechados o almacenados correctamente?	10	8	6	4	2	N/A
	5. ¿Se mantiene información actualizada y útil en pizarras?	10	8	6	4	2	N/A
	6. ¿Se mantienen los inventarios especificados en proceso?	10	8	6	4	2	N/A
	PROMEDIO S1						
	COMENTARIOS:						

Fuente: Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.

Cuadro 41. Cuadro de verificación para SEITON

S E I T O N		Puntaje					
	1. ¿Se mantienen disponibles en el área los procedimientos, instructivos y fichas técnicas correspondientes al sistema de gestión de calidad y ambiental?	10	8	6	4	2	N/A
	2. ¿Se encuentran las áreas físicas debidamente identificadas? (inventario, producto no conforme, transito, procesos, Máq., etc.)	10	8	6	4	2	N/A
	3. Se observa herramientas, equipos, dispositivos, moldes, troqueles, etc. Utilizados anteriormente y que no se regresaron a su lugar asignado?	10	8	6	4	2	N/A
	5. ¿Se encuentran las puertas, gabinetes, herramientas, patrones, moldes y troqueles, etc. en orden, identificados y ubicados en los lugares previamente designados e identificados para ello?	10	8	6	4	2	N/A
	6. ¿Se encuentran semiterminados y MP en orden (bien estibadas), sobre tarimas y con las medidas de seguridad respectivas?	10	8	6	4	2	N/A
	7. ¿Se encuentran identificados, accesibles y con su carga respectiva y actualizada los equipos de extinción de incendios?	10	8	6	4	2	N/A
	8. ¿Se mantienen los lockers en buen estado, sin artículos encima de ellos y ordenados en su interior?	10	8	6	4	2	N/A
	PROMEDIO S2						
	COMENTARIOS:						

Fuente: Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.

Cuadro 42. Cuadro de verificación para SEISO

S E I S O	1. ¿Escritorios, gavetas, mesas, sillas, estantes, lockers, equipos / maquinas libres de polvo, manchas, mugres, papeles pegados, etc.?	10	8	6	4	2	N/A
	2. ¿Pisos, pasillos, lámparas, paredes, ventiladores libres de polvo, manchas, mugre, papeles pegados, etc.?	10	8	6	4	2	N/A
	3. ¿Se observa el área libre de derrames?	10	8	6	4	2	N/A
	En caso de encontrar un derrame, ¿se limpia inmediatamente?	10	8	6	4	2	N/A
	¿Observa derrames en las cercanías de los oasis?	10	8	6	4	2	N/A
	4. ¿Se mantienen el área en general libre de basura?	10	8	6	4	2	N/A
	PROMEDIO S3						
COMENTARIOS:							

Fuente: Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.

Cuadro 43. Cuadro de verificación para SEIKETSU

S E I K E T S U	1. ¿Se observa prácticas de higiene y limpieza en el personal?	10	8	6	4	2	N/A
	2. ¿Se observa personal fumando en sus puestos de trabajo?	10	8	6	4	2	N/A
	3. ¿El personal deposita los desechos, desperdicios o basura en los depósitos respectivos?	10	8	6	4	2	N/A
	4. ¿Se mantienen los servicios sanitarios limpios y agradables?	10	8	6	4	2	N/A
	5. ¿Se observa el uso del equipo de seguridad asignado, EPP ²⁹ ?	10	8	6	4	2	N/A
	6. ¿Se observa el entorno de trabajo saludable y limpio?	10	8	6	4	2	N/A
	7. ¿Se observa el uso de uniforme asignado, ordenado y limpio?	10	8	6	4	2	N/A
	8. En caso de encontrar maquinas, equipos, herramientas, etc. En mal estado. ¿Ya se reportaron?	10	8	6	4	2	N/A
	9. ¿Se tiene libre obstáculos puertas, gradas, equipos contra incendio?	10	8	6	4	2	N/A
	PROMEDIO S4						
COMENTARIOS:							

Fuente: Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección

²⁹ EPP Equipo de Protección Personal.

Cuadro 44. Cuadro de verificación para SHITSUKE

S H I T S U K E	Con base a los resultados de la auditoría pasada califique los puntajes S1, S2 y S3 obtenidos en la presente auditoría. Según los siguientes criterios:						
	Si S1 de esta auditoría es igual a 10 califique con 10.						
	Si S1 de esta auditoría es mayor a 8 y menor que 10 califique con 8.						
	Si S1 de esta auditoría es mayor a 6 y menor que 8 califique con 6, etc						
	Así sucesivamente con S2, S3 Y S4						
	1. SEIRI (S1)	10	8	6	4	2	N/A
	2. SEITON (S2)	10	8	6	4	2	N/A
3. SEISO (S3)	10	8	6	4	2	N/A	
4. SEIKETSU (S4)	10	8	6	4	2	N/A	
5. ¿Se ha dado cumplimiento a las notificaciones registradas en las tarjetas de color?	10	8	6	4	2	N/A	
PROMEDIO S5							
COMENTARIOS:							

Fuente: *Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.*

El encargado de auditar un sector u operación deberá calificar según la puntuación detallada en los cuadros anteriores y realizar al final una evaluación general en la que se calculará el puntaje promedio general de la siguiente forma:

$$\text{Puntaje Promedio General} = (S1 \times 0.15) + (S2 \times 0.15) + (S3 \times 0.15) + (S4 \times 0.15) + (S5 \times 0.40)$$

El resultado del puntaje promedio general mostrará el grado de avance del programa de 5S de acuerdo al siguiente porcentaje:

- | | |
|---------------|----------------------|
| 25% Malo | 50% Necesita Mejorar |
| 75% Muy bueno | 100% Excelente |

En el anexo 9 de la página 293 se muestra el formato de la evaluación que el encargado de la auditoría deberá llenar, para posteriormente llenar el formato presentado el cuadro No. 45 mostrado en la pág. 200, el cual incluye, puntuación de cada S en las distintas operaciones y una columna para anotar las observaciones en

cada caso, ya sea que estas observaciones sean para mejorar, darle continuidad a la mejora o para proponer mejores métodos de operación, (en este cuadro deberá sugerirse los lugares donde deberán colocarse las tarjetas de control).

Cuadro No. 45. Resultados de Auditoría de 5S

SECTOR	S E I R I	S E I T O N	S E I S O	S E I K E T S U	S H I T S U K E	T O T A L	OBSERVACIONES
TRAZO							
CORTE							
PLANA							
RANA							
OJALEADORA							
BOTONEADORA							
PLANCHADO							
DOBLADO							
ALMACENAMIENTO							

Fuente: *Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.*

Luego de auditar los sectores por operación de las empresas y presentar los resultados de la auditoría en cada uno de ellos, es necesario evaluar también a ciertas áreas ajenas al área auditada pero que también tienen relación con ella, tal como se muestra en el cuadro 46 de la pág. 201.

Cuadro 46. Trabajo relacionado con 5S de los departamentos ajenos al área auditada pero que tienen cierta participación en ella.

DEPARTAMENTO	ASPECTOS	PUNTUACIÓN					
Calidad / Servicios Generales	1. ¿Se mantienen artículos en las áreas de producto no conforme? (SEIRI)	10	8	6	4	2	N/A
Servicios Generales	2. ¿Cuentan los servicios sanitarios con jabón y papel?(SEITON)	10	8	6	4	2	N/A
Servicios Generales	3. ¿Se encuentran claramente las áreas designadas como pasillos?(SEITON)	10	8	6	4	2	N/A
Servicios Generales	4. ¿Se mantienen depósitos para basura, debidamente identificados según tipo de desechos a depositar en ellos?(SEITON)	10	8	6	4	2	N/A
Servicios Generales	5. ¿Se lavan por lo menos una vez al día los servicios sanitarios?(SEISO)	10	8	6	4	2	N/A
Servicios Generales	6. ¿Son adecuados los depósitos para basura y se limpian regularmente?(SEISO)	10	8	6	4	2	N/A
Mantenimiento	7. ¿Han sido realizados los trabajos solicitados en máquinas, equipos e instalaciones ? (SHITSUKE)	10	8	6	4	2	N/A
	9. ¿Se observa máquinas, equipos, herramientas, etc. que fueron utilizados por personal ajeno a esta área y que no se regresaron a su respectivo lugar? (SHITSUKE). En caso de encontrar artículos abandonados investigue y confirme el área al cual pertenecen los artículos y regístrelo en el espacio en blanco en la columna de la izquierda.	10	8	6	4	2	N/A
Total							
Comentarios:							

Fuente: Diseño propio como propuesta para la evaluación del programa de 5S en las pequeñas empresas de la confección.

En general, es necesario efectuar auditorias del programa 5S, el cual deberá estar a cargo de un grupo de auditores, que para este caso, por tratarse de una pequeña empresa deberán ser los mismos operarios del departamento de producción pero ajenos al área que auditan y deberán rotarse mensualmente según lo planificado en el cuadro No. 39 de la página 196.

Una vez realizadas las auditorías, deberá tabularse y publicar resultados para mejorar continuamente el sistema y disponerse a colocar tarjetas en el lugar que se necesite.

4.7.8 CÓMO IMPLEMENTAR LAS 5S

Cuadro 47. Implementación por Etapas de las 5 S

5'S	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACION	PERPETUIDAD
	1	2	3	4
CLASIFICAR	Separar lo que es útil de lo inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer las normas de orden	ESTABILIZAR
ORDEN	Tirar lo que es inútil	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	MANTENER
LIMPIEZA	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	MEJORAR
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zona sucias	Implantar las gamas de limpieza	EVALUAR (AUDITORIA 5'S)
DISCIPLINA	ACOSTUMBRARSE A APLICAR LAS 5'S EN EL EQUIPO DE TRABAJO Y RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS EN EL LUGAR DE TRABAJO			

Fuente: *Diseño propio.*

EXPLICACION DE LA IMPLEMENTACIÓN POR ETAPAS

El cuadro 47 muestra un diagrama de cómo implementar las 5S por etapas cuya explicación se describe a continuación.

- **Primera etapa (LIMPIEZA INICIAL):** La primera etapa de la implementación se centra principalmente en una limpieza a fondo del sitio de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).
- **Segunda etapa (OPTIMIZACION):** La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en como mejorar lo que está con una buena clasificación, un orden coherente, ubicar los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.

- **Tercera etapa (FORMALIZACION):** La tercera etapa de la implementación esta concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza.
- **La cuarta y última etapa (PERPETUIDAD):** Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua.

4.7.9 DINÁMICA DE LAS TARJETAS EN 5S.

Este tipo de tarjetas permiten marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En algunas empresas utilizan colores verde para indicar que existe un problema de contaminación, azul si está relacionado el elemento con materiales de producción, roja si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como envases de comida, desechos de materiales de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios, etc. En Japón se utiliza frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado.

Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

4.7.10 PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TARJETAS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CONFECIÓN.

Una vez marcados los elementos se procederá a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un

seguimiento sobre todos los elementos identificados. Si es necesario, se puede realizar una reunión donde se decide que hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de la campaña 5S no es posible definir que hacer con todos los elementos innecesarios detectados.

En la reunión se toman las decisiones para cada elemento identificado. Algunas acciones son simples, como guardar en un sitio, eliminar si es de bajo coste y no es útil o moverlo a un almacén. Otras decisiones más complejas y en las que interviene la dirección deben consultarse y exigen una espera y por lo tanto, el material o equipo debe quedar en su sitio, mientras se toma la decisión final, por ejemplo, eliminar una máquina que no se utiliza actualmente.

4.7.11 CRITERIOS PARA ASIGNAR TARJETAS DE COLOR.

La presente guía propone la utilización de tarjetas ROJAS, se utilizará únicamente el color rojo, para evitar confusiones y lograr sumergir a los operarios en el sistema 5S, con el tiempo, la empresa decidirá si implementa otros colores, como verde o amarillo para indicar grado de importancia de la tarjeta

Las tarjetas rojas éstas indicarán materiales, equipo, herramientas innecesarias en el puesto de trabajo, desorden o cualquier otra irregularidad referente a 5S.

La tarjeta roja servirá para designar aquel lugar en donde no se está cumpliendo a cabalidad el SEIRI, SEITON o SEISO, que indicará que en ese lugar existe elemento innecesario, en desorden o en cantidades innecesarias, así como también señalará el grado de limpieza de ese puesto de trabajo.

Indica que el puesto requiere de atención y mayor control para lograr la total efectividad del programa 5S.

La eliminación de ítems innecesarios mediante la campaña de etiquetas rojas también deja espacio libre, lo que incrementa la flexibilidad en el uso del área de trabajo, porque una vez descartados los ítems innecesarios, sólo queda lo que se necesita.

En la figura 10 y 11 del siguiente apartado muestra el formato propuesto que fácilmente podrá ser implementado y tomado como modelo por las pequeñas empresas de la confección.

4.7.13 FORMATO PROPUESTO DE TARJETAS ROJAS.

Figura 10. Formato de Tarjetas Rojas para SEIRI

Aquí se requiere SEIRI OBJETOS INNECESARIOS

Motivo:

1. No se necesita
2. Defectuoso
3. No se necesita pronto
4. Material de desperdicio
5. Uso desconocido
6. Otro: _____

Fecha de Notificación: _____

Fecha límite de corrección: _____

Solicitado por: _____

The figure shows a red oval at the top containing the text 'AQUÍ SE REQUIERE SEIRI OBJETOS INNECESARIOS'. Below this is a list of reasons for removal, followed by three lines for administrative information: 'Fecha de Notificación', 'Fecha límite de corrección', and 'Solicitado por'.

Fuente: *Diseño propio.*

También puede ser posible utilizar un formato de tarjeta, par indicar el grado de desorden o incumplimiento del SEITON, ver figura 11, ya que también se requiere orden en el lugar de trabajo.

Figura 11. Formato de tarjeta roja para SEITON

**AQUÍ SE REQUIERE
SEITON
ORDENAR OBJETOS**

Explicación:

Fecha de Notificación: _____

Fecha límite de corrección: _____

Solicitado por: _____

Luego de la puesta en marcha de el programa 5S y previamente realizado el AMFE, cuadros de control y estandarización para el logro de la calidad, resta únicamente realizar un programa de Análisis, Monitoreo, Medición y Mejora, que asegure el cumplimiento continuo de la calidad en las pequeñas empresas de la confección.

4.8 CÓMO MEDIR LA CALIDAD.

En la mayoría de organizaciones, el gerente de calidad evalúa la efectividad del sistema de calidad. En este Capítulo se han mostrado formatos propuestos para asegurar el funcionamiento efectivo del sistema de calidad.

No obstante, muchos indicadores de calidad no se expresan en términos financieros comunes. Por esta razón, con frecuencia los gerentes generales encuentran difícil evaluar el desempeño relacionado con la calidad.

El cuadro 48 mostrado en la pág. 209 provee una matriz que permite a una empresa dimensionar los parámetros de la calidad. El eje vertical contiene tres aspectos de calidad: valor/costo, tiempo (generalmente vinculado al costo de mano de obra) y resultados de calidad de trabajo. El eje horizontal representa cuatro factores importantes - la gente, las máquinas, los métodos y materiales- de la técnica de causa y efecto de Kaoru Ishikawa, que los gerentes de calidad emplean con frecuencia para analizar problemas. Cada campo incluye ejemplos de medidas de calidad disponibles en la mayoría de las empresas de la industria de la confección. La mayoría de estas medidas se pueden encontrar en términos monetarios o se les puede asignar con facilidad un valor en dólares.

Cuadro 48. Parámetros de medición de la calidad

	Gente	Máquinas	Materiales	Métodos
Valor/ costo (dólares)	Rendimiento por empleado Costo de capacitación Costo de tiempo adicional	Costos de equipo Costo de reparación Costo de operación	Costo del material Costo de reelaboración Costo de desperdicios Costo de disposición de desechos	Costo de establecimiento del trabajo Costo de inspección.
Tiempo (minutos, horas, días)	Tiempo para concluir los elementos de acción Tiempo para procesar peticiones Tiempo empleado en tareas de valor agregado	Tiempo de ciclo del proceso Ciclo de vida de la máquina Tiempo de mantenimiento Tiempo de reparación	Despachos a tiempo Faltantes en los pedidos Escasez de materiales Tiempo de reelaboración Tiempo de procesamiento	Tiempo de revisión del contrato Tiempo de inspección Tiempo para resolver las quejas
Calidad de los resultados de trabajo (buena/mala)	Resultados/productividad del empleado Horas de capacitación por empleado Cantidad de errores	Capacidad de la máquina Piezas por hora Tiempo improductivo no programado Cantidad de partes rechazadas por hora	Tasa de desperdicios/rechazos Cantidad de no conformidades Beneficios para el cliente Calidad del proveedor	Productos colaterales indeseados

Fuente: Diseño Propio.

4.9 EFECTOS DE LA CALIDAD EN LOS INGRESOS Y EGRESOS

4.9.1 CALIDAD CONTRA FINANZAS

¿Existe una relación de causa y efecto entre la calidad y las finanzas? ¿Cómo afecta el desempeño de la calidad de una organización a su beneficio? Resulta útil una ecuación económica simplificada a fin de indagar sobre esta relación, a saber:

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

Para afectar la utilidad, la calidad debe afectar los ingresos o los egresos. ¿Cómo puede la "buena" calidad incrementar los ingresos o disminuir los egresos? O, inversamente, ¿cómo puede la calidad "deficiente" disminuir los ingresos o incrementar los egresos? En el cuadro 49 se citan algunos ejemplos.

Cuadro 49: Efecto de la calidad en los Ingresos y Egresos.

	Ingresos	Egresos
"BUENA" CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Más clientes • Continuidad en los negocios • Ventajas competitivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en el costo de producción • Reducción en el costo de inspección • Reducción en el capital de trabajo por medio de la reducción en el inventario
CALIDAD "DEFICIENTE"	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de negocios • Multas por entrega o servicio tardíos • Pagos parciales o tardíos debido a la insatisfacción del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de desperdicios y reelaboración • Costo de la garantía • Costo de clasificación • Costo de despacho expreso

Fuente: Diseño Propio.

Existen muchos ejemplos que prueban como la "buena" calidad puede incrementar los ingresos. En la mayoría de industrias, las buenas referencias de los clientes satisfechos son factores importantes para el crecimiento empresarial. Por ejemplo, existe mayor probabilidad de que los clientes existentes realicen una mayor cantidad de pedidos a una organización que les despache permanentemente productos sin defectos y a tiempo. La calidad también cuenta con un aspecto de servicio para muchos clientes. Una organización que sea sensible a las peticiones y demuestre una actitud de "se puede hacer" ganará ventajas competitivas. En general, estos beneficios se obtienen en períodos de mediano a largo plazo.

Los beneficios internos, incluyendo las reducciones de costo a partir de niveles de calidad mejorados, a menudo se logran con mayor rapidez. Los costos de producción se pueden reducir cuando se modernizan los procesos de producción o se incrementa su eficacia. Lo anterior se puede lograr por medio de un control mejorado del proceso que reduce la producción indeseable de partes defectuosas. Además, la reducción en los tiempos de configuración de la máquina y la disponibilidad inmediata de la completa información de producción pueden mejorar la productividad. Los profesionales de la calidad han estudiado valiosas técnicas de mejora que conducen a reducciones del costo de la producción por medio de mejoras de la calidad.

4.9.2 ORIENTACIÓN DEL PROCESO

Resulta importante para las organizaciones el darse cuenta que la mayoría de sus procesos no están controlados, lo cual es normal y aceptable en tanto la organización haya identificado sus principales procesos que requieren control debido a su efecto sobre los resultados empresariales generales, los riesgos implícitos, la complejidad del proceso u otros factores pertinentes. En el caso de las empresas de la confección, el proceso clave es **PRODUCCIÓN**.

Una vez la organización ha identificado sus procesos clave y establecido el adecuado control del proceso, se asocia con facilidad la calidad con el desempeño financiero. La organización puede definir el resultado deseado de sus procesos clave y monitorear el desempeño real. El resultado debería definirse en términos

mensurables, incluyendo términos financieros (véase cuadro 48 de la pág. 209). Puesto que el desempeño real se compara con objetivos definidos, la organización conocerá los aspectos donde requiere de actividades de mejora. Dichas actividades de mejora incluirán la investigación de la causa y la solución disciplinada del problema. Los profesionales de calidad deberían tener conocimiento de las diferentes técnicas de mejora empleadas para suplir las deficiencias en el cumplimiento de requisitos u objetivos.

Es aconsejable considerar dos aspectos adicionales al analizar el rendimiento de la calidad sobre la Inversión, saber:

- Inversión contra egresos
- Alcance de la calidad

Inversión contra gastos = prevención contra corrección

En el mundo financiero, existe una clara distinción entre inversiones y gastos. La diferencia más importante es que las inversiones involucran gastos, los cuales están directamente vinculados con los beneficios mensurables. Se espera cierto rendimiento sobre la Inversión. Con el tiempo, por lo general se requiere que el rendimiento sobrepase los gastos a fin de que la inversión se considere rentable.

Este concepto debería aplicarse en el ámbito de la calidad cuando se planea una acción preventiva. Se deben calcular los costos, lo mismo que el beneficio esperado (rendimiento) con el propósito de evaluar la acción preventiva. Siempre que se emplee la gestión del proceso con resultados mensurables como fundamento para la acción preventiva, el concepto de inversión financiera resulta fácilmente aplicable.

A la inversa, los gastos no siempre se pueden vincular directamente con un rendimiento mensurable. La mayoría de las veces la acción correctiva se calificara como un gasto (causado por falta de calidad). Los gerentes han aprendido de esta comparación que la acción preventiva resulta más benéfica para una organización que la acción correctiva. Sin embargo, este conocimiento común aún no se ha vuelto práctica común en muchas organizaciones.

Alcance de la calidad

Inicialmente, la mayoría de gerentes relacionan el término "calidad" con sus productos o servicios. La calidad sobrepasa en mucho este estrecho alcance. Los procesos, e incluso los sistemas también pueden cumplir objetivos o expectativas. Sólo cuando una organización aplica el concepto de calidad a sus procesos y su entero sistema de gestión podrá ver un efecto en su beneficio.

4.10. DIRECTRICES PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS DE CALIDAD.

4.10.1 COSTOS DE OPERACIÓN DE LOS PROCESOS.

Los costos de operación de los procesos se dividen en las siguientes categorías:

- a) Costos de mano de obra directa: salarios pagados a cualquier persona que realiza una operación de proceso sobre materiales o procesos de un producto. Estos costos son registrados por la contabilidad de acuerdo con las órdenes de trabajo u órdenes de producción específicas.
- b) Costo de materiales directos: El costo de todo el material destinado para convertirse en parte del producto final. Estos costos son registrados por contabilidad de acuerdo con las órdenes de trabajo específicas en los centros de costos, de facturas y requisiciones.
- c) Costo de procesamiento indirecto (también llamados costos indirectos): Todos los costos no identificables directamente con órdenes de trabajo específicas, pero en los que se incurre en la operación general de la planta de procesamiento.

Contabilidad los categoriza así:

- I. Mano de obra indirecta. Toda la mano de obra diferente de la asociada con la función de calidad, no aplicada directamente a la fabricación del producto.
- II. Material indirecto: Todos los materiales usados en la producción, que no están destinados a ser parte del producto.

III. Gastos indirectos: Todos los demás costos de operar una fábrica que no se pueden aplicar directamente como material o mano de obra indirecta.

4.10.2 COSTOS DE CALIDAD

La diferencia entre el costo real que representa para una compañía fabricar y vender productos, y el costo que existiría si no se presentaran fallas ni posibilidad de fallas del producto, en cumplir con la especificación durante la fabricación y uso. El costo de calidad es la suma de los costos de prevención, los costos de detección y los costos de fallas.

4.10.2.1 Costos de prevención.

Costos incurridos en la planificación, implementación y mantenimiento de un sistema de calidad que está previsto para asegurar la conformidad con los requisitos de calidad.

4.10.2.2 Costos de detección.

Costos incurridos en la medición y auditoría de diseño, productos, componentes y materiales, con el fin de establecer el grado de conformidad con los requisitos de calidad.

4.10.2.3 Costos de fallas

- a) Costos de fallas internas. Costos que surgen cuando los productos, componentes y materiales no cumplen los requisitos de calidad, antes de hacer la transferencia de la propiedad al cliente.
- b) Costos de fallas externas. Costos incurridos cuando los productos no cumplen los requisitos de calidad, después de hacer la transferencia de la propiedad al cliente.

4.11 IDENTIFICACIÓN DE COSTOS

En la industria, el suministro de productos involucra costos de varios tipos. Los costos de calidad incluyen actividades asociadas con especificar, planificar, evaluar, medir o rectificar cualquier característica del material o producto que se está procesando. En donde alguna operación involucra tanto costos de calidad como de otro tipo, para los propósitos de esta guía, se considera costo de calidad sólo esa parte del gasto total asociado con los propósitos anteriores.

Hay personas en diversos departamentos en cada compañía, fábrica o agencia gubernamental, que realizan y/o procesan trabajo relacionado específicamente con aseguramiento de la calidad. Los inspectores que trabajan para un gerente o supervisor de producción realizan trabajo de aseguramiento de la calidad, mientras los operadores de producción que trabajan para el mismo supervisor están realizando trabajo de procesamiento. Sin embargo, en general los miembros del departamento de calidad realizan solamente trabajo de aseguramiento de calidad. Estos factores se deben tener en cuenta cuando los gastos pertinentes, tales como mano de obra y materiales, se clasifican de acuerdo con las tres categorías generales: prevención, detección y falla, establecidas en esta guía para la determinación de los costos.

4.11.1 COSTOS DE PREVENCIÓN

Estos costos se ocasionan para reducir los costos de fallas y detección a un mínimo. Las categorías usuales incluyen las siguientes:

a) Planificación de la calidad: Actividad de planificar los sistemas de calidad y traducir los requisitos de diseño del producto y de calidad del cliente, en medidas que aseguren el logro de la calidad del producto requerida. Esto incluye un vasto conjunto de actividades que crean colectivamente el plan de calidad global, el plan de Inspección, el plan de fiabilidad y otros planes especializados, según sea apropiado. También incluye la preparación y corrección de los manuales y procedimientos necesarios para comunicar estos planes a todos los involucrados. Esta planificación de la calidad puede comprender departamentos diferentes del

de calidad.

- b) Auditoría de calidad. Actividad que comprende la detección del sistema entero de control de calidad o de elementos específicos del sistema, usada por una organización.
- c) Aseguramiento de la calidad de vendedores/subcontratistas. Evaluación inicial, auditoría posterior y seguimiento de las organizaciones de vendedores y subcontratistas, y de los métodos y procesos, para asegurar que están en capacidad de cumplir y mantener la calidad de producto requerida. Esto también incluye la revisión del departamento de calidad y el control de los datos técnicos con relación a las órdenes de compra.
- d) Revisión y verificación de diseños. Actividad de monitoreo del departamento de calidad durante la fase de diseño y desarrollo del producto, para asegurar la calidad de diseño inherente requerida. La participación del departamento de calidad en las actividades de diseño y revisión y en la actividad de verificación durante las diferentes fases del programa de ensayo para desarrollo del producto, que incluye los ensayos de aprobación de diseño y otros para demostrar fiabilidad y capacidad de recibir mantenimiento.
- e) Ingeniería de control de procesos. Labor de ingeniería asociada con la parte del control de procesos que se realiza para obtener metas de calidad definidas.
- f) Diseño y desarrollo de mediciones de calidad y equipos de ensayo: Incluye los costos de diseñar, desarrollar y documentar cualquier inspección necesaria, y ensayar o verificar equipos (pero no el costo de los bienes de producción en cuestión).
- g) Entrenamiento de calidad. Incluye asistir, desarrollar, implementar, operar y mantener programas formales de entrenamiento de calidad que cobijen a toda la compañía.
- h) Adquisición, análisis y reporte de datos de calidad. Análisis y procesamiento de datos con el propósito de prevenir futuras fallas.

- i) Programas de mejoramiento de la calidad. Incluyen la actividad de estructurar y llevar a cabo programas dirigidos a nuevos niveles de desempeño, por ejemplo: programas de prevención de defectos, programas de motivación de calidad.
- j) Retiro de un producto y seguro de responsabilidad. Costo de primas pagadas para reducir al mínimo el costo del retiro de un producto y los daños por pleitos por responsabilidad.
- k) Planificación del retiro de un producto. Preparación y/o modificación de los planes para retiro de un producto.

4.11.2 COSTOS DE DETECCIÓN

Estos costos se ocasionan para determinar inicialmente la conformidad del producto con los requisitos de calidad; no incluyen costos de reprocesos o reinspección posteriores a la falla. Los costos de detección normalmente incluyen los siguientes:

- a) Detección en el diseño. Costo asociado con el ensayo y medición de la pre-producción, con el propósito de verificar la conformidad del diseño con los requisitos de calidad.
- b) Inspección en la recepción. La inspección y ensayo de las partes, componentes y materiales que ingresan. También incluye la Inspección en las instalaciones del vendedor, por parte de personal del comprador.
- c) Inspección y ensayo. La actividad de inspección y ensayo primero durante el proceso de fabricación y luego como una verificación final para establecer la calidad del producto terminado y su empaque. Se incluyen las auditorías de calidad del producto, la revisión por parte de los operadores de producción y la supervisión y soporte de oficina para esta función. No incluye la inspección y ensayo necesarios debido a rechazo inicial por calidad inadecuada.
- d) Equipo de Inspección y ensayo. Aquí se incluyen los costos de depreciación del equipo e instalaciones asociadas; el costo de montaje y suministro del mantenimiento y calibración.

- e) Materiales consumidos durante la inspección y ensayo. Los materiales consumidos o destruidos durante el curso de los ensayos destructivos.
- f) Análisis y reporte de los resultados de ensayos e inspecciones. Actividad realizada antes de liberar el producto y hacer la transferencia de propiedad, con el fin de establecer si se han cumplido los requisitos de calidad.
- g) Ensayo de desempeño en campo. Esta actividad se realiza en las instalaciones del cliente antes de liberar el producto para aceptación por parte del cliente.
- h) Aprobaciones y respaldo. Para algunos productos pueden ser obligatorias aprobaciones o respaldo por parte de otras autoridades.
- i) Evaluación de existencias. La actividad de inspeccionar y ensayar las existencias de productos y partes de repuesto que tienen una vida en estantería limitada.
- j) Almacenamiento de registros. Los costos asociados con el almacenamiento de los resultados de control de calidad, normas aprobadas y de referencia.

4.11.3 COSTOS DE FALLAS

1. COSTOS DE FALLAS INTERNAS: Costos que surgen de la calidad inadecuada descubierta antes de la transferencia de la propiedad por parte del proveedor e incluyen los siguientes:

- a) Desperdicios. Materiales, partes, componentes, ensambles y elementos finales del producto que no cumplen los requisitos de calidad y que no se pueden reprocesar económicamente. Se incluyen el contenido de mano de obra y gastos de mano de obra indirectos de los artículos considerados como desperdicio. No incluye el desperdicio inevitable de material.
- b) Reemplazo, reproceso y reparación. La actividad de reemplazar o corregir defectuosos para hacerlos adecuados para uso, incluyendo la planificación de requisitos, que comprende el costo de actividades asociadas por parte del personal de adquisiciones de materiales.
- c) Reinspección y reensayo. Se aplica al material que ha fallado previamente y que

ha sido reprocesado posteriormente.

- d) Diagnóstico de defectos. La actividad de analizar materiales no conformes descubiertos antes de la transferencia de propiedad, para establecer causas y acciones remediables.
- e) Determinación sobre la disposición. El esfuerzo requerido para determinar si los productos no conformes son utilizables y para decidir sobre su disposición final. Incluye el esfuerzo de los individuos y los tableros de revisión de materiales, etc.
- f) Tiempo de inactividad. El costo de instalaciones y personal inactivos, que resultan de defectos en los productos y de interrupciones en los programas de producción.
- g) Degradación. Pérdidas resultantes de una diferencia de precio entre el precio de venta normal y el precio reducido debido a no conformidad por razones de calidad.

2. COSTOS DE FALLAS EXTERNAS³¹: Estos costos surgen de una calidad inadecuada descubierta después de la transferencia de propiedad por parte del proveedor e incluyen los siguientes:

- a) Quejas. La investigación de quejas y otorgamiento de compensación en donde éstas sean atribuibles a productos o instalación defectuosos.
- b) Reclamos por garantías: Trabajo realizado para reparar o reemplazar artículos encontrados defectuosos por el cliente y aceptados como responsabilidad del proveedor bajo los términos de la garantía.
- c) Productos rechazados y devueltos. Aquí se incluyen los costos de encargarse de los componentes defectuosos devueltos. Esto puede involucrar acciones de reparación, reemplazo o de responder de cualquier forma por los elementos en cuestión. Se debería incluir costos de manejo.
- d) Concesiones. Los costos de las concesiones, por ejemplo, los descuentos hechos a los clientes por productos no conformes, aceptados por ellos.

³¹ Aunque la pérdida de! buen nombre y la confianza del cliente se asocian normalmente con costos de fallas externas, estos son difíciles de cuantificar.

- e) Pérdidas de ventas. Pérdida de utilidades debido al cese de actividades de los mercados existentes como consecuencia de una calidad deficiente.
- f) Costos por retiro. Costos asociados con el retiro de un producto defectuoso o sospechoso.
- g) Responsabilidad por el producto. Costo incurrido como resultado de un reclamo por responsabilidad.

4.12 COSTOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Estos usualmente se cargarán a los costos de prevención, pero en algunas circunstancias los elementos individuales se pueden asignar a las otras categorías principales.

4.13 RECOLECCIÓN DE DATOS DE COSTOS DE CALIDAD

La recolección de los datos de costos de calidad para análisis requiere los siguientes pasos:

- a) Clasificar los elementos de los costos de calidad.
- b) Clasificar los elementos de los costos de calidad en prevención, detección y falla.
- c) Incluir los costos de calidad en el sistema de contabilidad de costos y organizar las cuentas corporativas para facilitar la extracción de datos sobre costos de calidad.
- d) Diseñar e implementar los mecanismos de recolección y procesamiento de los datos de costos de calidad.
- e) Incluir los registros de costos de calidad como parte de los informes financieros, para el seguimiento, evaluación y control de resultados.

La identificación de los elementos de los costos de calidad dentro de las operaciones calculadas totales de una compañía o agencia gubernamental requiere la comprensión detallada de los procedimientos operativos y contables. Será necesario, por ejemplo, separar los porcentajes de salarios y gastos generales que comprenden los costos de calidad del salario total de un empleado por todo el trabajo que realiza. En forma similar, se deben identificar, separar y recolectar otros costos de calidad.

4.13.1 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN

La recolección de datos de costos de calidad consta de dos programas que deben operar conjuntamente para producir toda la información sobre costos de calidad. El primer programa consistirá en los elementos de calidad que se pueden suministrar del sistema contabilidad de costos existente. El segundo, que a la larga puede fusionarse con el primero, consistirá en, todos aquellos elementos de calidad que no se pueden obtener de la contabilidad de costos. Estos se deben calcular individualmente de los registros disponibles, con la ayuda del personal de contabilidad, en donde sea apropiado.

La disponibilidad de recursos y fondos de operación determinarán el grado de sofisticación diseñado en el sistema. Después de definir el programa de costos de calidad, es posible incorporar tabulación automática y el uso de computadoras.

4.13.2 FUENTES DE DATOS DE COSTOS DE CALIDAD

Los costos de calidad implican³²:

- Costos de prevención, que enmarcan fuentes de datos típicamente para elementos de costos de prevención específicos. Ver cuadro 50 en pág. 222.
- Costos de detección, que identifican fuentes de datos típicas para elementos de costos de detección específicos. Ver cuadro 51 en pág. 222.
- Fuentes de datos de costos de fallas, que enmarcan las fuentes de datos típicas para elementos de costos de fallas internas y externas. Ver cuadros 52 y 53 en pág. 223

Ninguna fuente individual de información sobre desempeño del producto brinda datos suficientes para determinar si se satisfacen las necesidades del cliente. Generalmente se requiere una combinación de fuentes para obtener los datos necesarios. La combinación óptima varía con el producto y el mercado. (ver ejemplo mostrado en el cuadro 54 de la pág. 225.)

³² Las tablas mostradas en este apartado especifican únicamente fuentes de datos aplicables a la pequeña industria de la confección.

Cuadro 50. Fuentes de datos de costos de prevención

Elementos de costos	Ítems que contribuyen a los costos, y fuentes de datos
Planificación de la calidad	Salarios (planificación, producción, control y aseguramiento de la calidad, investigación y desarrollo)
Auditoría de calidad	Salarios
Revisión y verificación de los diseños	Salarios (producción, control y aseguramiento de la calidad)
Entrenamiento de calidad	Ayudas de entrenamiento salarios (entrenamiento, control y aseguramiento de la calidad)
Adquisición, análisis y reporte de datos de calidad	Costos de procesamiento de datos Salarios (control y aseguramiento de la calidad)
Programas de mejoramiento de la calidad	Salarios (control y aseguramiento de la calidad) Primas

Fuente: Diseño propio.

Cuadro 51. Fuentes de datos de costos de detección.

Elemento de costo	ítems que contribuyen a los costos, y fuentes de datos
Inspección en la recepción	Salarios (almacenes, compras, laboratorio, control y aseguramiento de la calidad)
Análisis y reporte de resultados de inspección.	Salarios (control y aseguramiento de calidad)
Aprobaciones y respaldo	Órdenes de compra Control y aseguramiento de la calidad Costos de aprobación
Evaluación de existencias	Registros de inventarios Salarios {almacenes y control y aseguramiento de la calidad)
Almacenamiento de registros	Salarios Instalaciones de almacenamiento Mantenimiento de registros

Fuente: Diseño propio.

Cuadro 52. Fuentes de datos de costos de fallas internas.

Elemento de costo	Ítems que contribuyen a los costos y fuentes de datos
Desperdicios	Materiales (reportes de materiales defectuosos y no defectuosos) Salarios (producción, inspección y control de materiales)
Reemplazo o reproceso	Salarios y materiales, similar a los descritos en desperdicios
Reinspección	Materiales Salarios (producción, laboratorio, control y aseguramiento de la calidad)
Diagnóstico de defectos	Salarios y materiales, similar a descritos en desperdicios.
Determinación de la disposición	Salarios (producción, control y aseguramiento de la calidad)
Tiempo de inactividad	Datos de producción y desempeño - control y aseguramiento de producción y calidad
Degradación	Reportes de ventas Reportes de devoluciones y descuentos

Fuente: *Diseño propio.*

Cuadro 53. Fuentes de datos de costos de fallas externas.

Elemento de costo	Partes que contribuyen a los costos y fuentes de datos
Productos rechazados y devueltos	Pérdida de materiales, rebaja del valor Reemplazo, reproceso o reparación Salarios (transporte, almacenes, contabilidad, control y aseguramiento de la calidad).
Concesiones	Reportes de ventas de artículos de descuento
Pérdidas de ventas	Reportes de ventas
Responsabilidad por los productos	Salarios (personal del programa de retiro del producto).

Fuente: *Diseño propio.*

En general, Los índices propuestos de costos de calidad son los siguientes:

- a) Con relación a las ventas. Este índice posee interés para los miembros de la alta gerencia, quienes son observadores cercanos de las tendencias en las ventas.

Sin embargo, el índice se ve influenciado por la política de ventas, es decir, los gastos de *marketing* y el margen comercial de ventas.

- b) Con relación al tiempo de mano de obra de producción directa. Esta es una medida bien establecida, que tiene importancia particular para las industrias con mano de obra intensiva. Las "horas de producción directa" es una medida de actividad corta y útil. Además, esta es una medida que está a disposición fácilmente y se puede usar ampliamente para otros índices.
- c) Por unidad de producto. Este índice es una cifra ilustrativa relativa al precio de venta por unidad. En donde la línea de producto presenta similitud interna, una unidad común puede ser suficiente para la línea entera, claro ejemplo en la maquila, por rollos de tela. Sin embargo, en donde la línea de producto tiene disimilitudes inherentes, el índice puede ser en forma de pesos por costos de calidad por unidad equivalente de producto, por ejemplo: docenas de botones, unidades de hilo.

El cuadro 54 de la pág. 225 muestra un ejemplo de tabulación de costos de calidad relativos.

La columna 2 representa el orden de cada una de las categorías respecto a la importancia dentro de los costos.

La columna 4 de la tabla 46 (% de Categoría), se refiere, al porcentaje de importancia que representa dentro de cada elemento del costo.

Y la columna 5 (% total) se refiere a las cantidad de dinero que se invierte en ella.

Este ejemplo propone los porcentajes de costos³³ que se tendrían en el sistema de aseguramiento de la calidad propuestos para las pequeñas empresas de la confección dedicadas a la fabricación de camisas de vestir para hombres.

³³ Debe tomarse en cuenta, que algunas de las actividades mostradas en el cuadro 46, podrán ser realizadas por una sola persona, por lo tanto el % de categoría se obtendrá del sueldo otorgado a esa persona.

Cuadro 54. Ejemplo de costos de calidad relativos.

Código	Asignación en la categoría	Elemento de Costo	% Categoría	% Total
I. Costos de prevención				
1	2	Planificación de la inspección	25	3
2	3	Entrenamiento de calidad	20	2
3	1	Mantenimiento de herramientas de larga vida	45	4
4	4	Mantenimiento de herramientas de corta vida	10	1
		Total	100	10
II. Costos de detección				
5	5	Inspección de entrantes	5	3
6	1	Supervisión	45	10
7	3	Inspección final	10	3
8	4	Inspección durante el proceso	10	3
9	2	Inspección de subensambles	25	6
10	6	Análisis de detección	5	2
		Total II	100	27
III. Costos de fallas				
11	2	Desperdicios	30	16
12	1	Reprocesos	40	27
13	3	Defectos debido a los proveedores (Desperdicios y reprocesos)	10	8
14	4	Adquisición de material (costo de materiales rechazados)	10	6
15	5	Servicio al cliente	10	6
		Total III	100.0	63
RESUMEN				
Categoría	Asignación		% total	
I		Costos de prevención	10	
II		Costos de detección	27	
III		Costos de fallas	63	
			100	

Fuente: Tomado de *Administración de los Costos de Calidad*. Autor: ICONTEC. Año 2000.

CAPÍTULO V

**DETERMINACIÓN
DE COSTOS DE
IMPLEMENTACIÓN
DEL
SISTEMA
Y EVALUACIÓN
DE LA PROPUESTA**

5.1 COSTOS ACTUALES DE NO CALIDAD.

5.1.1 COSTOS ACTUALES POR FALLAS EN LA PEQUEÑA EMPRESA DE LA CONFECCIÓN.

Para respaldar el propósito de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad, es necesario realizar un análisis financiero, que demuestre la rentabilidad del sistema y incentive a los propietarios de las pequeñas empresas para que aseguren la calidad de sus productos y reduzcan sus costos causados por la no calidad en los procesos/operaciones y/o productos.

Para la realización del Análisis Financiero es necesario en primer lugar, conocer los costos actuales de no calidad de las pequeñas empresas de la confección.

Para calcular los costos actuales por fallas en la pequeña empresa de la confección es necesario conocer los costos de fabricación de las piezas componentes de las camisas de vestir para hombre, para con ellos calcular el costo que implicaría una falla en cualquiera de las piezas, y específicamente, calcular el costo que tiene cometer un fallo en cada una de las operaciones.

Al finalizar el análisis, se mostrará el beneficio de la implementación de la guía al reducir los costos por fallas en el producto.

El cuadro 55 de la pág. 228, muestra los costos de cada una de las piezas que componen las camisas de vestir para hombre.

Consideraciones para la construcción del cuadro 55:

- I. El costo total de una camisa de vestir para hombre es de \$4.68, según el dato proporcionado por los pequeños empresarios de las empresas de confección.
- II. La columna tres (%de tela utilizada) fue proporcionada por los pequeños empresarios respecto al porcentaje de tela que utilizan en cada pieza de la camisa.
- III. El costo total de una camisa de vestir para hombre está compuesto por:
 - o 75% del costo total representa el costo de Materia Prima (MP) (columna 4).

- 10% del costo total representa el costo de Mano de Obra Directa (MOD)(columna 5).
- 15% del costo total representa los Gastos de Fabricación (Columna 6).

IV. La columna 7 representa la sumatoria de los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación columnas 4, 5 y 6 respectivamente).

V. El hilo y los botones están incluidos en el costo de materia prima de los delanteros

Cuadro 55 Detalle de los costos de fabricación de una camisa de vestir para hombre.

PIEZAS	NO. PIEZAS DE TELA	% TELA UTILIZADA POR PIEZA	COSTO POR PIEZA DE TELA	COSTO POR MANO DE OBRA POR PIEZA	COSTO DE GASTOS DE FABRICACION POR PIEZA	COSTO TOTAL POR PIEZA
Cuello	3	3%	\$0.11	\$0.01	\$0.02	\$0.14
Pie de cuello	3	2%	\$0.07	\$0.01	\$0.01	\$0.09
Delanteros	2	40%	\$1.40	\$0.19	\$0.28	\$1.87
Talle	1	4%	\$0.14	\$0.02	\$0.03	\$0.19
Trasero	1	40%	\$1.40	\$0.19	\$0.28	\$1.87
Bolsa	1	1%	\$0.04	\$0.00	\$0.01	\$0.05
Manga	2	10%	\$0.35	\$0.05	\$0.07	\$0.47
TOTAL		100%	\$3.51	\$0.47	\$0.70	\$4.68

Fuente: Diseño propio, a partir de información proporcionada por los pequeños empresarios.

De acuerdo a los datos proporcionados en el cuadro 55, puede especificarse el costo que tiene cada operación dentro del proceso de producción, tomando en cuenta el grado de avance que cada una de las piezas tiene al llegar a cualquiera de las operaciones, tal y como se detalla en el cuadro 56 de la página 229 el cual agrupa las piezas implicadas dentro de cada una de las operaciones para obtener el costo total de la operación respectiva.

Cuadro No. 56 Costos por operación de la camisa de vestir para hombres.

OPERACIONES	COSTO /PIEZA	COSTO TOTAL POR OPERACIÓN
CIERRE DE CUELLO		
Cuello	\$0.14	\$0.14
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA		
Pie de Cuello	\$0.09	
Cuello	\$0.14	
Talle	\$0.19	
Delanteros	\$1.87	\$2.29
DECORADO DE CUELLO		
Cuello	\$0.14	\$0.14
CIERRE LATERAL		
Trasero	\$1.87	
Mangas	\$0.47	
Talle	\$0.19	
Delanteros	\$1.87	\$4.40
RUEDO DE PIE DE CUELLO		
Pie de Cuello	\$0.09	\$0.09
SELLADO DE PIE DE CUELO A CAMISA		
Pie de Cuello	\$0.09	
Cuello	\$0.14	
Talle	\$0.19	
Delanteros	\$1.87	\$2.29
MONTAJE DE MANGAS		
Trasero	\$1.87	
Mangas	\$0.47	
Talle	\$0.19	
Delanteros	\$1.87	\$4.40
RUEDO DE VUELO		

Trasero	\$1.87	
Delanteros	\$1.87	\$3.74
SORJETE		
Todas las piezas de tela	\$3.51	\$3.51
RUEDO DE MANGAS		
Mangas	\$0.47	\$0.47
DECORADO DE MANGAS		
Mangas	\$0.47	\$0.47
PALETÓN		
Trasero	\$1.87	\$1.87
TAQUEO DE MANGAS		
Mangas	\$0.47	\$0.47
TRAZO		
Todas las piezas de tela	\$3.51	\$3.51
CORTE		
Todas las piezas de tela	\$3.51	\$3.51
MONTAJE DE BOLSAS		
Bolsa	\$0.05	
Un delantero	\$0.94	\$0.98
UNION DE PIE CON CUELLO		
Pie de Cuello	\$0.09	
Cuello	\$0.14	\$0.23
UNION DE PECHERAS		
Trasero	\$1.87	
Talle	\$0.19	
Delanteros	\$1.87	\$3.93
OJALES		
Un delantero	\$0.94	\$0.94
UNIÓN DE TALLE		
Trasero	\$1.87	

Talle	\$0.19	\$2.06
BANDEO		
PLANCHADO DE BOLSAS		
Bolsa	\$0.05	\$0.05
PEGADO DE BOTONES		
Un delantero	\$0.94	\$0.94
LIMPIEZA DE CAMISA		
Todas las piezas de la camisa	\$4.68	\$4.68
PLANCHADO DE CAMISA		
Todas las piezas de la camisa	\$4.68	\$4.68
EMPAQUETADO		

Fuente: *Diseño propio.*

Ahora que se conoce el precio que las piezas tienen en cada operación, según su grado de evolución en cada una de ellas, es posible conocer el costo por fallas mensuales.

El cuadro 57 de la pág. 233, resume los costos por fallas mensuales, de acuerdo al número de fallas proporcionadas por los propietarios de las pequeñas empresas de la confección.

5.1.1.1 Consideraciones para la Construcción del Cuadro 57. **Costos por Fallos.**

- i. El costo por reproceso representa el 75% de los costos total por fallas³⁴.
- ii. El costo por desperdicio representa el 25% de los costos totales por fallas mensuales³⁵

³⁴ El dato del 75% como representación de los reprocesos, fue proporcionado por los pequeños empresarios de las empresas de la confección de camisas de vestir para hombres.

³⁵ El 25% que representa los desperdicios fue proporcionado por los pequeños empresarios de las empresas de la confección de camisas de vestir para hombres.

Tal como se muestra en el cuadro 57 de la pág. 233, el Costo Total por Fallas en el proceso de producción de camisas de vestir para hombre, existen costos de no calidad debidos a:

- Reprocesos, referidos a las veces que es necesario reprocesar las piezas a causa de fallos en las mismas.
- Desperdicios, derivados de piezas arruinadas en el proceso y que no pueden ser reparadas o reutilizadas en la camisa.

Cuadro No. 57. Costos por fallas mensuales y anuales en la confección de camisas de vestir para hombres.

OPERACIÓN	COSTO POR OPERACIÓN	No. Fallos promedio/mes	Costo por Reproceso	Costo por desperdicio	COSTO TOTAL POR FALLAS
CIERRE DE CUELLO	\$0.14	25	\$1.32	\$0.88	\$2.19
PEGADO DE PIE DE CUELLO A CAMISA	\$2.29	24	\$20.64	\$13.76	\$34.40
DECORADO DE CUELLO	\$0.14	24	\$1.26	\$0.84	\$2.11
CIERRE LATERAL	\$4.40	24	\$39.59	\$26.40	\$65.99
RUEDO DE PIE DE CUELLO	\$0.09	20	\$0.70	\$0.47	\$1.17
SELLADO DE PIE DE CUELO A CAMISA	\$2.29	20	\$17.20	\$11.47	\$28.67
MONTAJE DE MANGAS	\$4.40	20	\$32.99	\$22.00	\$54.99
RUEDO DE MANGAS	\$3.74	4	\$5.62	\$3.74	\$9.36
DECORADO DE MANGAS	\$0.47	4	\$0.70	\$0.47	\$1.17
PALETÓN	\$1.87	4	\$2.81	\$1.87	\$4.68
TAQUEO DE MANGAS	\$0.47	3	\$0.53	\$0.35	\$0.88
TRAZO	\$3.51	3	\$3.95	\$2.63	\$6.58
CORTE	\$3.51	3	\$3.95	\$2.63	\$6.58
MONTAJE DE BOLSAS	\$0.98	3	\$1.11	\$0.74	\$1.84
UNION DE PIE CON CUELLO	\$0.23	3	\$0.26	\$0.18	\$0.44
UNION DE PECHERAS	\$3.93	2	\$2.95	\$1.97	\$4.91
OJALES	\$0.94	2	\$0.70	\$0.47	\$1.17
UNIÓN DE TALLE	\$2.06	2	\$1.54	\$1.03	\$2.57
BANDEO	\$0.00	2	\$0.00	\$0.00	\$0.00
PLANCHADO DE BOLSAS	\$0.05	2	\$0.04	\$0.02	\$0.06
PEGADO DE BOTONES	\$0.94	1	\$0.35	\$0.23	\$0.59
LIMPIEZA DE CAMISA	\$4.68	1	\$1.76	\$1.17	\$2.93
PLANCHADO DE CAMISA	\$4.68	1	\$1.76	\$1.17	\$2.93
EMPAQUETADO		0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TOTAL		197	\$141.72	\$94.48	\$236.19
COSTOANUAL			\$1,700.60	\$1,133.73	\$2,834.33

Fuente: Diseño propio

Tal como lo muestra el cuadro 57 de la página anterior, el total de costos por fallos en las pequeñas empresas de la confección de camisas de vestir para hombres, asciende a \$236.19 mensuales, lo que se traduce a un costo de no calidad de **\$2,834.33 anuales**, una cifra que es alarmante y que vale la pena reducirla a través de la puesta en marcha de una guía para aseguramiento de la calidad³⁶.

5.1.2 OTROS COSTOS ACTUALES REFERENTES A CALIDAD EN LA PEQUEÑA EMPRESA DE LA CONFECCIÓN.

Además de los costos por fallos mostrados en el apartado anterior, algunas pequeñas empresas de la confección cuentan dentro de su personal, con un encargado de supervisión (encargado de calidad), aunque esta no es la tarea principal de esta persona, por lo que de los \$160 mensuales que esta persona recibe como sueldo, \$60 se atribuyen a su labor de encargado de la calidad y el resto es cargado a su labor en producción.

Otro costo referente a calidad, es el otorgado a costo de mantenimiento, en este caso, existe un mecánico que llega a realizar las tareas de mantenimiento dos veces por mes. A esta persona se le paga un promedio³⁷ de \$50.00 mensualmente.

Según el cuadro 54 de la pág. 225 del capítulo IV que muestra el ejemplo de costos relativos a calidad, el 100% de los costos dentro de un sistema ideal de calidad deben corresponder a:

- 10% Costos de Prevención
- 27% Costos de Detección
- 63% Costos por fallas

Actualmente, la pequeña empresa invierte un 14% en costos de corrección, 17% costos de detección y 68% en costos por fallas.

³⁶ Como se hizo referencia en el programa de monitoreo, en los indicadores de producto no conforme, en el cuadro 40 de la página 153 en el capítulo 4, con la puesta en marcha de la guía para el aseguramiento de la calidad, se reducirán en un 50% estos costos por fallas.

³⁷ Se menciona que el dato es un promedio, porque el mecánico es llamado únicamente cuando se requieren sus servicios.

El cuadro 58 resume el costo anual actual referente a calidad y no calidad en la pequeña empresa de la confección de camisas de vestir para hombre.

Cuadro 58. Costos Actuales por año referentes a calidad y no calidad.

COSTOS ACTUALES ANUALES REFERENTES A CALIDAD Y NO CALIDAD	
Costo total por fallas anuales.	\$2,834.33
Pago a encargado de calidad	\$720.00
Pago a encargado de mantenimiento	\$600.00
Otros costos no estimados	\$300.00
COSTOS TOTALES ANUALES	

Fuente: Diseño Propio.

Estos datos servirán para la realización del análisis financiero que comprenderá la Alternativa 1: No implementación de la Guía para el aseguramiento de la calidad.

5.2 EVALUACION ECONOMICA DE LA NO IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

5.2.1 TÉCNICA A UTILIZAR PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.

Para realizar la evaluación económica de la propuesta de implementación de la Guía para el Aseguramiento de la Calidad, se utilizará la técnica de Valor Actual Neto (en adelante VAN), que consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés ("la tasa de descuento"), y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el costo de oportunidad del capital (COK) de la empresa que hace la inversión.

$$\text{VAN} = - A + [\text{FC1} / (1+i)^1] + [\text{FC2} / (1+i)^2] + \dots + [\text{FCn} / (1+i)^n]$$

Siendo:

A: desembolso inicial

FC: flujos de caja

n: número de años (1, 2, ..., n)

i: tipo de interés ("la tasa de descuento")

$1/(1+i)^n$: factor de descuento para ese tipo de interés y ese número de años

Cuando se evalúa un proyecto completo, en donde se involucran todos los ingresos iniciales y finales del proyecto, se decide tomando en cuenta la siguiente información:

Si VAN > 0: El proyecto es rentable.

Si VAN = 0: El proyecto es postergado.

Si VAN < 0: El proyecto no es rentable.

A la hora de elegir entre dos proyectos, se elige aquel que tenga el mayor VAN.

Sin embargo, para la evaluación de la guía para el aseguramiento de la calidad, se involucran únicamente los costos relativos a calidad, por lo tanto, ambas alternativas serán menores que cero, por lo que se elegirá aquella opción que demuestre obtener menores costos, es decir, ambas alternativas presentarán los costos relativos a calidad por lo tanto tendrán signo negativo, pero una de ellas será la más factible para minimizar las pérdidas.

Este método se considera el más apropiado a la hora de analizar la rentabilidad de un proyecto.

Para el caso del estudio, no se evaluará una inversión, sino un flujo de egresos, la tasa de descuento (TMAR) a utilizar, tendrá un valor del **15%**³⁸ y se escogerá **aquella alternativa con la que se obtengan menos costos por fallas.**

Cuando la inversión se efectúa en una empresa privada, la determinación se simplifica, pues la TMAR para evaluar cualquier tipo de inversión dentro de la empresa, será la misma y además ya debe estar dada por la dirección general o por los propietarios de la empresa. Su valor siempre estará basado en el riesgo que

³⁸ Para el caso de los pequeños empresarios de la confección de camisas de vestir para hombre, utilizan el 15% como TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento), aunque ellos en realidad no realizan cálculos con ella.

corra la empresa en forma cotidiana en sus actividades productivas y mercantiles. No hay que olvidar que la prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir, la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.

La evaluación por el método VAN se realizará para 10 años, por lo que es necesario en primer lugar tomar en cuenta los datos de inflación para estos 10 años, para el primer año será el costo presentado en el cuadro 58 de la pág. 235, y para los años subsiguientes se realizará el cálculo de la inflación debido a los incrementos en el Índice de Precios al Consumidor.

5.2.2 PROYECCIÓN DE LA TASA DE INFLACIÓN O ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)

Para determinar la tasa de inflación de cada año subsiguiente, se empleará el método de tendencias, el cual se basa en el uso de datos estadísticos de años inmediatos anteriores. Este método solo es aplicable para una serie de años impares.

Se denomina tendencia a la dirección de desplazamiento que sigue un hecho o un fenómeno. Esta dirección puede ser ascendente, descendente o de estabilidad. En la práctica del análisis financiero se utiliza este comportamiento de la tendencia para mostrar la ruta que siguen o han seguido ciertos elementos que componen el todo financiero en una entidad económica

Procedimiento:

- ✓ Se escoge el año intermedio como base, a los años anteriores a éste se le resta el valor de 1, y a los valores de los años siguientes se le incrementa el valor de 1. Este proceso significará el valor de la variable Z para cada año.
- ✓ Se multiplica el valor de la tasa de inflación con su respectivo Z, así sucesivamente para todos los años; dicho resultado tomará el valor de YZ.

- ✓ Se eleva el valor de Z al cuadrado para todos los años.
- ✓ Calcular las sumatorias de cada variable.
- ✓ Calcular el valor del incremento mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Incremento} = YZ / Z^2 * (n / 2)$$

Donde n representa el número de años excepto el año base.

- ✓ Para determinar el valor de la tasa de inflación del año siguiente, sumar al año base, el valor del incremento.

Este proceso es similar para determinar los años siguientes, sin perder de vista que el número de años debe ser siempre impar, lo cual implica eliminar de los cálculos el año más inferior.

5.2.3 CALCULO DEL IPC PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.

El cuadro 59 se presentan los datos estadísticos han sido obtenidos por medio del boletín informativo que emite el Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR)

Cuadro 59. Evaluación del Índice de Precios del Consumidor en El Salvador.

MESES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Enero	-0.5	5.5	0.9	2.8	2.4	5.7	3.3
Febrero	0.2	4.8	1.4	2.7	2.6	5.3	3.8
Marzo	0.5	4.9	1.7	2.4	3	4.8	4
Abril	1.1	5	2	2	3.9	4.4	4.2
Mayo	2.4	4.5	1.8	1.9	4.8	4.4	3.6
Junio	3.6	3.5	2.3	1.6	4.6	4.3	4.4
Julio	2.9	3.6	2.5	1	5.3	4.1	5.6
Agosto	3.4	3.5	1.8	1.7	5.2	4.2	4.7
Septiembre	3.3	3.3	1.4	2.1	5.4	4.4	4.2
Octubre	2.7	2.3	2.5	2.3	5.5	5.9	1.9
Noviembre	3.4	3	1.4	2.6	5.4	4.6	
Diciembre	4.3	1.4	2.8	2.5	5.4	4.3	
Promedio	2.3	3.8	1.9	2.1	4.5	4.7	3.3

Fuente: www.bcr.gob.sv

A continuación se presenta los cálculos de la tasa de inflación de para los años 2007-2016, para ver los cálculos referirse a los Cuadros 60 al 69³⁹.

Cuadro No. 60. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2007.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2000	2.3	-3	-6.8	9
2001	3.8	-2	-7.6	4
2002	1.9	-1	-1.9	1
2003	2.1	0	0.0	0
2004	4.5	1	4.5	1
2005	4.7	2	9.4	4
2006	3.3	3	9.9	9
Promedio			7.53	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = 7.53 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0897$$

$$\text{IPC}(2007) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2007) = 2.1 + (0.0897)$$

$$\text{IPC}(2007) = 2.2 \%$$

Cuadro No. 61. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2008.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2001	3.8	-3	-11.3	9
2002	1.9	-2	-3.8	4
2003	2.1	-1	-2.1	1
2004	4.5	0	0.0	0
2005	4.7	1	4.7	1
2006	3.3	2	6.6	4
2007	2.2	3	6.7	9
Promedio			0.78	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = 0.78 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0093$$

$$\text{IPC}(2008) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2008) = 4.5 + (0.1353)$$

$$\text{IPC}(2008) = 4.5\%$$

Cuadro No. 62. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2009.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2002	1.9	-3	-5.6	9
2003	2.1	-2	-4.3	4
2004	4.5	-1	-4.5	1
2005	4.7	0	0.0	0
2006	3.3	1	3.3	1
2007	2.2	2	4.4	4
2008	4.5	3	13.4	9
Promedio			6.81	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = 6.81 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0810$$

$$\text{IPC}(2009) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2009) = 4.7 + (0.0810)$$

$$\text{IPC}(2009) = 4.8\%$$

³⁹ Los cuadros desarrollados en este apartado han sido realizados por la autora del trabajo.

Cuadro No. 63. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2010.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2003	2.1	-3	-6.4	9
2004	4.5	-2	-8.9	4
2005	4.7	-1	-4.7	1
2006	3.3	0	0.0	0
2007	2.2	1	2.2	1
2008	4.5	2	8.9	4
2009	4.8	3	14.3	9
Promedio			5.48	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = -5.48 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0653$$

$$\text{IPC}(2010) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2010) = 3.3 + (0.0653)$$

$$\text{IPC}(2010) = 3.4\%$$

Cuadro No. 64. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2011.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2004	4.5	-3	-13.4	9
2005	4.7	-2	-9.4	4
2006	3.3	-1	-3.3	1
2007	2.2	0	0.0	0
2008	4.5	1	4.5	1
2009	4.8	2	9.6	4
2010	3.4	3	10.1	9
Promedio			-1.93	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = -1.93 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = -0.0230$$

$$\text{IPC}(2011) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2011) = 2.2 + (-1.0230)$$

$$\text{IPC}(2011) = 2.2\%$$

Cuadro No. 65. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2012.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2005	4.7	-3	-14.1	9
2006	3.3	-2	-6.6	4
2007	2.2	-1	-2.2	1
2008	4.5	0	0.0	0
2009	4.8	1	4.8	1
2010	3.4	2	6.7	4
2011	2.2	3	6.6	9
Promedio			-4.81	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = -4.81 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = -0.0573$$

$$\text{IPC}(2012) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2012) = 4.5 + (-0.0573)$$

$$\text{IPC}(2012) = 4.4 \%$$

Cuadro No. 66. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2013.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2006	3.3	-3	-9.9	9
2007	2.2	-2	-4.4	4
2008	4.5	-1	-4.5	1
2009	4.8	0	0.0	0
2010	3.4	1	3.4	1
2011	2.2	2	4.4	4
2012	4.4	3	13.2	9
Promedio			2.17	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = 2.17 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0258$$

$$\text{IPC}(2013) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2013) = 4.8 + (0.0258)$$

$$\text{IPC}(2013) = 4.8\%$$

Cuadro No. 67. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2014.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2007	2.2	-3	-6.7	9
2008	4.5	-2	-8.9	4
2009	4.8	-1	-4.8	1
2010	3.4	0	0.0	0
2011	2.2	1	2.2	1
2012	4.4	2	8.8	4
2013	4.8	3	14.4	9
Promedio			5.06	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = 5.06 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = 0.0602$$

$$\text{IPC}(2014) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2014) = 3.4 + (0.0602)$$

$$\text{IPC}(2014) = 3.4\%$$

Cuadro No. 68. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2015.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²
2008	4.5	-3	-13.4	9
2009	4.8	-2	-9.6	4
2010	3.4	-1	-3.4	1
2011	2.2	0	0.0	0
2012	4.4	1	4.4	1
2013	4.8	2	9.6	4
2014	3.4	3	10.3	9
Promedio			-2.01	28

$$\text{Incremento} = YZ / ((Z^2)(n/2))$$

$$\text{Incremento} = -2.01 / 28(6/2)$$

$$\text{Incremento} = -0.0240$$

$$\text{IPC}(2015) = \text{IPC}(\text{año base}) + \text{incremento}$$

$$\text{IPC}(2015) = 2.2 + (-0.0240)$$

$$\text{IPC}(2015) = 2.2\%$$

Cuadro No. 69. CÁLCULOS IPC PARA EL AÑO 2016.

Años	IPC(%)	Z	YZ	Z ²	
2009	4.8	-3	-14.3	9	Incremento = $YZ/((Z^2)(n/2))$
2010	3.4	-2	-6.7	4	Incremento = $-5.09/28(6/2)$
2011	2.2	-1	-2.2	1	Incremento = -0.0606
2012	4.4	0	0.0	0	IPC(2016) = IPC(año base)+incremento
2013	4.8	1	4.8	1	IPC(2016) = $4.4+(-0.0606)$
2014	3.4	2	6.9	4	IPC(2016) = 4.3%
2015	2.2	3	6.5	9	
	Promedio		-5.09	28	

De acuerdo a los cálculos realizados en los cuadros anteriores, se construye el cuadro 70, que muestra las tendencias del IPC para los próximos 10 años.

Cuadro No. 70. Tendencia de los Índices de Precios al Consumidor en los próximos 10 años.

AÑO	IPC (%)
2007	2.2
2008	4.5
2009	4.8
2010	3.4
2011	2.2
2012	4.4
2013	4.8
2014	3.4
2015	2.2
2016	4.3

Fuente: Diseño Propio.

Con los cálculos anteriores para conocer las tendencias de la IPC en los próximos 10 años, es posible calcular los costos totales referentes a calidad en ese mismo período de tiempo.

5.2.4 CALCULOS DE LOS COSTOS REFERENTES A CALIDAD PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.

Los costos relativos a calidad par los próximos 10 años, se calculan sumándole al año anterior el porcentaje de inflación, por lo tanto se utiliza la fórmula:

$$\text{Costo Año Xi} = \text{Costo año anterior} + \text{Costo año anterior (IPC del año Xi)}$$

Este cálculo se detalla en el cuadro 64 en donde también se realiza el análisis de VAN (Valor Actual Neto) para evaluar las alternativas.

5.3 EVALUACION DE ALTERNATIVA No. 1: NO IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PEQUEÑA EMPRESA DEDICADA A LA CONFECCIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRE.

El cuadro 71 de la pág. 244 detalla el flujo de egresos referentes a calidad durante los próximos 10 años en la pequeña empresa de la confección de camisas de vestir para hombre.

Datos utilizados:

$$\text{VAN} = -I_0 - \frac{\text{FF1}}{(1+i)^1} - \frac{\text{FF2}}{(1+i)^2} - \dots - \frac{\text{FFn}}{(1+i)^n}$$

Inversión Inicial= $I_0 = \$0.00$

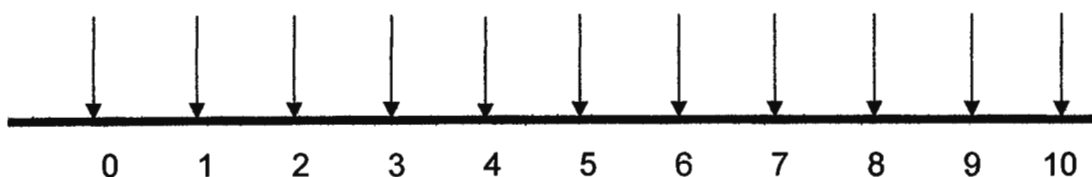
$i = 15\%$

FF1: Flujo de fondos (egresos) para el año 1

FF2: Flujo de fondos (egresos) para el año 2

FF3: Flujo de fondos (egresos) para el año 3

Figura 12. Flujograma para los 10 años para la Alternativa 1.



$$\text{VAN} = 4454.33 + (-4552.32 / (1+0.15)^1) + (4757.17 / (1+0.15)^2) + (4985.52 / (1+0.15)^3) + (5155.03 / (1+0.15)^4) + (5268.44 / (1+0.15)^5) + (5500.25 / (1+0.15)^6) + (5764.26 / (1+0.15)^7) + (5960.25 / (1+0.15)^8) + (6091.37 / (1+0.15)^9) + (6353.30 / (1+0.15)^{10})$$

VAN = -\$26,652.25

Cuadro 71. Flujo de Fondos (Egresos) para la Alternativa de No Implementación de La Guía Para el Aseguramiento de la Calidad.

	0	1	2	3
% INFLACIÓN		2.2%	4.5%	4.8%
COSTOS POR FALLAS	-\$2,834.33	-\$2,896.68	-\$3,027.03	-\$3,172.33
PAGO A ENCARGADO DE CALIDAD	-\$720.00	-\$735.84	-\$768.95	-\$805.86
COSTOS DE CORRECCION	-\$600.00	-\$613.20	-\$640.79	-\$671.55
OTROS COSTOS NO ESTIMADOS	-\$300.00	-\$306.60	-\$320.40	-\$335.78
TOTAL FLUJO DE EGRESOS POR AÑO	-\$4,454.33	-\$4,552.32	-\$4,757.17	-\$4,985.52

4	5	6	7	8	9	10
3.4%	2.2%	4.4%	4.8%	3.4%	2.2%	4.3%
-\$3,280.19	-\$3,352.35	-\$3,499.85	-\$3,667.85	-\$3,792.55	-\$3,875.99	-\$4,042.66
-\$833.26	-\$851.59	-\$889.06	-\$931.74	-\$963.42	-\$984.61	-\$1,026.95
-\$694.38	-\$709.66	-\$740.89	-\$776.45	-\$802.85	-\$820.51	-\$855.79
-\$347.19	-\$354.83	-\$370.44	-\$388.22	-\$401.42	-\$410.26	-\$427.90
-\$5,155.03	-\$5,268.44	-\$5,500.25	-\$5,764.26	-\$5,960.25	-\$6,091.37	-\$6,353.30

VALOR PRESENTE NETO =	-\$26,652.25
------------------------------	---------------------

Fuente: Diseño propio.

5.4 ALTERNATIVA 2: IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

La alternativa 2 consiste en implementar la guía para el aseguramiento de la calidad propuesta.

A continuación se presentan los datos sobre la inversión en la implementación de la guía y las reducciones que a raíz de ella se obtendrán en los costos por fallos.

5.4.1 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Para conocer los costos en los que se incurrirá con la puesta en marcha de la Guía, es necesario realizar un presupuesto para la implementación, ver cuadro 72, el cual ha sido construido con datos monetarios proporcionados por una firma salvadoreña que se especializa en la implementación de sistemas de calidad.

Cuadro No. 72. Presupuesto para la implementación de la guía para el aseguramiento de la calidad.

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	COSTO
Capacitación y Sensibilidad sobre el Sistema de Gestión de Calidad y programa 5S	\$500.00
Diseño y fabricación de Formatos	\$50.00
Tiempo del Personal par capacitación (5 hr por 10 personas. 1 hr=\$2.00)	\$100.00
Materiales y objetos para limpieza (escobas, trapeadores, rinso, jabón)	\$50.00
Tiempo para efectuar las campañas	\$100.00
Implementación de Controles	\$100.00
Tiempo de Implementación de los controles (personal directo)	\$50.00
Análisis de Información recolectada	\$50.00
Otros gastos no estimados	\$200.00
COSTOS PROYECTADOS TOTALES	\$1,200.00

Fuente: *Diseño propio, realizado con datos monetarios de Chávez y Asociados, expertos en implementación de Sistemas de Calidad.*

Tal como lo muestra el cuadro 69 de la pág. anterior, la implementación de la guía para el aseguramiento de la calidad, costará alrededor de \$1200.00.

Obviamente, para implementar la guía e invertir esos \$1200.00, será necesario realizar un préstamo personal en un banco, ya que debido a los riesgos existentes en los negocios es mucho más factible trabajar de esta forma.

Actualmente los bancos realizan préstamos personales a una tasa promedio⁴⁰ del 12%, el cuadro 73 de la pág. 247, muestra el flujo de fondos del préstamos y las proyecciones para realizar el pago del mismo en 15 meses.

Para construir el cuadro de amortización del préstamo es necesario calcular primero las mensualidades:

(P) Préstamo=\$ 1200.00 (n) Mensualidades= 15

(i) Interés del Préstamo = 12%

$$A = P(A/P, i\%, n) \quad \text{o} \quad A = P \left(\frac{i((1+i)^n)}{((1+i)^n - 1)} \right)$$

A=\$ 176.19 Mensualidades a cancelar durante 15 meses

Durante 15 meses se cancelará \$176.19 dólares al banco, la evolución del reembolso de la deuda se detalla a continuación:

⁴⁰ La tasa de interés especificada es un promedio de la tasa de interés exigida por los Bancos de El Salvador.

Cuadro No. 73. Amortización del pago por préstamo al banco.

Mes	Interés	Cuota	Amortización	Saldo
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,200.00
1	\$144.00	\$176.19	\$32.19	\$1,167.81
2	\$140.14	\$176.19	\$36.05	\$1,131.76
3	\$135.81	\$176.19	\$40.38	\$1,091.38
4	\$130.97	\$176.19	\$45.22	\$1,046.16
5	\$125.54	\$176.19	\$50.65	\$995.51
6	\$119.46	\$176.19	\$56.73	\$938.78
7	\$112.65	\$176.19	\$63.54	\$875.24
8	\$105.03	\$176.19	\$71.16	\$804.08
9	\$96.49	\$176.19	\$79.70	\$724.39
10	\$86.93	\$176.19	\$89.26	\$635.12
11	\$76.21	\$176.19	\$99.97	\$535.15
12	\$64.22	\$176.19	\$111.97	\$423.18
13	\$50.78	\$176.19	\$125.41	\$297.77
14	\$35.73	\$176.19	\$140.46	\$157.31
15	\$18.88	\$176.19	\$157.31	\$0.00

Fuente: *Diseño propio.*

5.4.2 COSTOS RELATIVOS A CALIDAD DENTRO DE LA ALTERNATIVA 2

La alternativa 2, incluye, al igual que la alternativa 1, costos de prevención, detección y fallos, con la diferencia de que ahora el encargado de calidad no ganará \$60.00 mensuales por labores concernientes a calidad, sino que su sueldo se aumentará a \$100.00 en estas labores, también, debe recordarse, que como se mencionó en el capítulo cuatro, en los indicadores mostrados en el cuadro 54 de la página 225, los costos por fallas se reducirán en 50% el primer año, 5% el segundo año, 4% el tercer año y 3% el 4º y 5º año.

Como ya se mencionó, en un sistema ideal de calidad, los costos por prevención, detección y fallos deben corresponder a 10%, 27% y 63% respectivamente, con la

implementación de la guía los costos relativos a calidad, quedarán repartidos como se describe en el cuadro 74.

Cuadro No. 74 Costos anuales relativos a calidad con la implementación de la Guía para el Aseguramiento de la calidad.

Elemento de Costo	% Total	
I. Costos de prevención		
Planificación de la inspección		** \$200.00
Entrenamiento de calidad		** \$124.00
Mantenimiento de herramientas de larga vida		*** \$480.00
Mantenimiento de herramientas de corta vida		*** \$120.00
Total	28%	\$924.00
II. Costos de detección		
Inspección de entrantes		** \$176.00
Supervisión		** \$500.00
Inspección final		*
Inspección durante el proceso		*
Inspección de subensambles		*
Análisis de detección		\$200.00
Total II	27%	\$876.00
III. Costos de fallas		
Desperdicios**		\$566.87
Reprocesos		\$850.30
Total III	44%	\$1,417.16
RESUMEN		
Costos de prevención	28%	\$924.00
Costos de detección	27%	\$876.00
Costos de fallas	44%	\$1,417.16
		\$3,217.16

Fuente: Diseño propio.

* Estos costos están cargados al proceso de producción con o sin la implementación de la guía.

** Estos costos corresponden al pago otorgado al encargado de calidad (Debe subrayarse que los costos de calidad se separan de los demás costos implicados en el proceso⁴¹).

*** Estos costos son el pago al encargado de mantenimiento.

⁴¹ Tomado de Administración de los Costos de Calidad, ICONTEC.

De acuerdo a la información anterior se evaluará la segunda alternativa con VPN, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- i. Se realiza el préstamo al banco por un monto de \$1,200.0.
- ii. El pago se realizará en 15 meses, a una tasa del 12% y en cuotas de \$176.19.
- iii. Los costos por fallas se reducirán en un 50% el primer año.
- iv. Los costos por fallas se reducirán en un 5% el segundo año.
- v. Los costos por fallas se reducirán en un 4% el tercer año.
- vi. Los costos por fallas se reducirán en un 3% el cuarto y quinto año.
- vii. Para los cálculos de los costos durante los 10 años, se realizará el mismo proceso que en la alternativa uno. (sumando al costo año anterior el incremento del IPC del año)

5.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA ALTERNATIVA 2: IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PEQUEÑA EMPRESA DE LA CONFECCIÓN DE CAMISAS DE VESTIR PARA HOMBRES.

El cuadro 75 de la pág. 250 detalla el flujo de egresos referentes a calidad durante los próximos 10 años en la pequeña empresa de la confección de camisas de vestir para hombre.

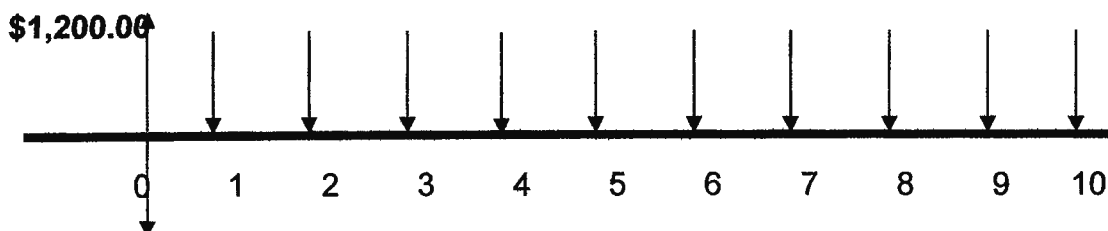
$$VAN = -I_0 - \frac{FF_1}{(1+i)^1} - \frac{FF_2}{(1+i)^2} - \dots - \frac{FF_n}{(1+i)^n}$$

Inversión Inicial= $I_0 = \$1200.00$

$i = 15\%$

FF_n : Flujo de egresos

Figura 13. Flujograma para los 10 años para la Alternativa 2.



Cuadro No. 75. Flujo de Fondos (Egresos) para la Alternativa de Implementar la Guía para el Aseguramiento de La Calidad.

	0	1	2	3
% INFLACIÓN		2.2%	4.5%	4.8%
COSTOS DE CALIDAD RELATIVOS				
COSTOS DE PREVENSIÓN	-\$924.00	-\$944.33	-\$986.82	-\$1,034.19
COSTOS DE DETECCIÓN	-\$876.00	-\$895.27	-\$935.56	-\$980.47
COSTOS POR FALLAS	-\$2,834.33	-\$1,417.16	-\$1,410.08	-\$1,421.36
Pago por préstamo	\$1,200.00	-\$2,114.27	-\$528.57	
TOTAL FLUJO DE EGRESOS POR AÑO	-\$3,434.33	-\$5,371.03	-\$3,861.03	-\$3,436.01

4	5	6	7	8	9	10
3.4%	2.2%	4.4%	4.8%	3.4%	2.2%	4.3%
-\$1,069.35	-\$1,092.88	-\$1,140.97	-\$1,195.73	-\$1,236.39	-\$1,263.59	-\$1,317.92
-\$1,013.80	-\$1,036.11	-\$1,081.69	-\$1,133.62	-\$1,172.16	-\$1,197.95	-\$1,249.46
-\$1,427.04	-\$1,415.63	-\$1,477.91	-\$1,548.85	-\$1,601.51	-\$1,636.75	-\$1,707.13
-\$3,510.20	-\$3,544.61	-\$3,700.57	-\$3,878.20	-\$4,010.06	-\$4,098.28	-\$4,274.51

VALOR PRESENTE NETO =	-\$20,559.19
------------------------------	---------------------

Fuente: Diseño propio.

5.6 COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO.

5.6.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS.

Las alternativas arrojan los siguientes resultados:

ALTERNATIVA 1: -\$26,652.25

ALTERNATIVA 2: -\$20,559.19

Puede notarse con el análisis alcanzado a través del VAN, que se obtendrá una menor pérdida por fallas de no calidad con la implementación de la guía, ya que se reducirán los costos por no calidad en \$6,093.06, esto sin tomar en cuenta que con la eficaz implementación de la guía para el aseguramiento de la calidad, la empresa proporcionará mayor satisfacción a los clientes por lo que tendrá una mayor demanda lo que conlleva a obtener ganancias gracias a la imagen dentro del mercado, dando mayores oportunidades frente a la competencia extranjera y lograr posesionarse dentro del mercado abriéndose las puertas a la expansión del negocio para brindar mayores y mejores productos a los clientes.

5.6.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS ALTERNATIVAS.

Con la implementación de la Guía, las pequeñas empresas obtendrán un mejor nivel de calidad, que les permitirá penetrar en nuevos mercados logrando mantenerse en ellos. Además, gracias a los estudios sobre el nivel de satisfacción de los clientes, la empresa podrá mejorar continuamente para atraer a los consumidores.

Con ello, las pequeñas empresas de la confección obtendrán una mayor aceptación dentro del mercado, lo que elevará sus ingresos gracias al nivel de confianza que los clientes poseerán.

También, con el transcurso del tiempo, las pequeñas empresas lograrán alcanzar niveles elevados (óptimos) de calidad, que las volverá lo suficientemente competitiva frente a las empresas extranjeras, no únicamente dentro del país sino también fuera de él, abriéndose las puertas a mercados del exterior, generando mayores ingresos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

1. Se investigó la historia de la calidad y se construyó el capítulo I para cimentar las bases de la guía diseñada para el Aseguramiento de la Calidad en las pequeñas empresas de la Confección.
2. Se realizó el diagnóstico a la Pequeña Empresa de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres, el cual demostró la deficiencia en los sistemas de aseguramiento de la calidad utilizados, situación provocada por falta de recurso económico, desconocimiento de los sistemas de calidad y su implantación (ver cuadro 7 de la pág. 107 en el Capítulo III).
3. Se construyó el Capítulo IV en el que se diseñó la guía para el aseguramiento de la calidad, basada en los principios básicos de la Norma ISO 9001:2000 que será una herramienta factible para asegurar la calidad en las Pequeñas Empresas de la Confección de Camisas de Vestir para Hombres.
4. En la pequeña Empresa el proceso clave es el proceso de producción, por lo cual la Guía de aseguramiento de la calidad esta enfocada en dicho proceso y proporciona los parámetros necesarios para implementar y mantener un sistema de aseguramiento de calidad y en el futuro migrar hacia la calidad total.
5. Se determinaron las directrices para la administración de Costos relativos a calidad, que facilitará a los pequeños empresarios de las empresas dedicadas a la confección de camisas de vestir para hombre el control de los Costos de relativos a Calidad.
6. Se evaluaron las alternativas a través del método VAN, siendo más factible la alternativa de implementar la guía, ya que con ello se reducirán los costos por relativos a calidad.
7. La Calidad es el pilar fundamental para lograr la satisfacción del cliente y el desarrollo competitivo de las pequeñas empresas salvadoreñas.

8. Si se eleva la calidad de los productos Fabricados por la pequeña empresa de la confección la competitividad de las mismas aumentara por lo que habrá un desarrollo sustancial que traerá como consecuencia un aumento en la generación de empleos, mejores utilidades, mejores ingresos para el gobierno en concepto de impuestos, mayor inversión en el sector publico y mejor calidad de vida.
9. Los sistemas de calidad no son exclusivos para las grandes compañías, se pueden adaptar perfectamente a las pequeñas compañías, pero su sistema debe se ligero no burocrático excesivo debe ser lo mas flexible posible con el mínimo de papeleo.
10. Es factible implementar un programa de orden y limpieza 5S para generar disciplina en el personal.
11. La generación de la mejora continua es necesario para alcanzar las metas propuestas en los indicadores del sistema de calidad.
12. La determinación de los costos de no calidad así como su control es muy importante para efecto de toma de decisiones económicas.
13. Los propietarios de las pequeñas empresas de la confección pueden financiar el programa de aseguramiento de la calidad a través de préstamos personales.

RECOMENDACIONES

1. Para lograr la satisfacción de los clientes, el desarrollo de la pequeña empresa de la confección, así como llegar a ser competitiva con la gran empresa es necesario establecer un sistema de aseguramiento de la calidad por lo cual se recomienda adoptar la Guía de aseguramiento de la calidad propuesta.
2. Para el financiamiento del sistema de aseguramiento de la calidad, se recomienda realizar préstamos personales.
3. para la implementación del sistema de aseguramiento de la calidad se recomienda proceder de la siguiente manera:
 - implementar primeramente el programa de 5S.
 - Paralelamente realizar su diagnostico específico.
 - Diseñar el AMFE específico.
 - Adoptar el sistema de puntos críticos de control así como todos los formatos para su control.
 - Establecer los Indicadores de control propuestos.
 - La mejora continua debe de generarse por medio de acciones correctivas y preventivas por lo que se recomienda adoptar el formato propuestos.
4. Para el control de los costos de calidad se recomienda el formato establecido en el cuadro 54. Costos de calidad. Pág. 225.
5. Para la implementación del sistema de aseguramiento de la calidad se recomienda designar a una persona responsable del sistema.

GLOSARIO

- **Aseguramiento de la Calidad:** Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostrables, si es necesario, para proporcionar la confianza adecuada de que una entidad cumplirá los requisitos para la calidad.
- **Asimetría:** Que no guarda simetría o que carece de ella: figura asimétrica.
- **Bandeo:** Proceso realizado por las industrias de la confección que consiste en colocar viñetas a las piezas cortadas.
- **Burocracia:** Tipo de administración caracterizada por una jerarquía formal de autoridad, reglas definidas para la clasificación y solución de problemas, extendido uso de comisiones y organismos colectivos de decisión y formas escritas de comunicación.
- **Calidad:** La calidad es el conjunto de características de una entidad que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas y las implícitas.
- **Circulo de calidad:** Metodología que consiste en que los empleados experimenten poseer cierta influencia en su organización aun sin o todas sus recomendaciones sean aceptadas por la alta dirección de la Institución contribuye.
- **Consumismo:** Afán por comprar bienes indiscriminadamente, aunque no sean absolutamente necesarios.
- **Control de la Calidad:** Consiste en una serie de acciones operativas encaminadas a dirigir un proceso o a eliminar aquellas inconformidades que puedan aparecer a lo largo de ese proceso. La inspección, operación del control de calidad realizada en una determinada fase del proceso, tiene

por objeto comprobar si, en esa fase el proceso, los requisitos especificados son conformes o no.

- **Control Estadístico del Proceso (CEP):** Herramienta con la Utilidad de eficiencia practica de llevar el control así como el mejoramiento de la calidad y en la disminución de costos
- **Diagramas de Control:** Controles o registros que podrían llamarse "herramientas para asegurar la calidad de una fábrica".
- **Diseño Estadístico de Experimentos (DEE):** Es una herramienta de optimización de diseños que nos permite reducir la variabilidad de los factores que intervienen tanto en el diseño del producto como del proceso, por lo que obtendremos productos de gran robustez y procesos capaces y controlables.
- **Expectativa:** Esperanza o posibilidad de conseguir una cosa.
- **Fiabilidad:** Es la característica de un equipo o un componente que muestra su calidad de funcionamiento; se define como la probabilidad de que se verifiquen las condiciones y funciones establecidas durante un período de tiempo determinado y es una condición muy importante hoy en día, que se establece en el diseño de un producto. Un producto es fiable cuando cumple las especificaciones para las que ha sido fabricado.
- **Gestión de Calidad:** Estrategia organizativa destinada a conseguir la apropiación de las prácticas de; Gerencia Calidad, Mejoramiento Continuo, Rediseño de Procesos y medición de Indicadores de Garantía de Calidad, método de gestión que hace participar a todos los empleados en la Organización de la institución.
- **Gráficos de control:** Un gráfico de control es una carta o diagrama especialmente preparado donde se van anotando los valores sucesivos de la característica de calidad que se está controlando. Los datos se registran

durante el funcionamiento del proceso de fabricación y a medida que se obtienen.

- **Gurú:** Persona respetada y seguida en una comunidad. Líder.
- **Mantenibilidad:** Propiedad de un sistema que representa la cantidad de esfuerzo requerida para conservar su funcionamiento normal o para restituirlo una vez se ha presentado un evento de falla. Se dirá que un sistema es "Altamente mantenible" cuando el esfuerzo asociado a la restitución sea bajo. Sistemas poco mantenibles o de "Baja mantenibilidad" requieren de grandes esfuerzos para sostenerse o restituirse.
- **Metrología:** Ciencia que estudia las medidas, los sistemas de unidades adoptados y los instrumentos empleados para realizar e interpretar dichas medidas.
- **Mejora Continua:** Es el proceso de una técnica, en la cual su importancia radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la institución.
- **Necesidad:** Aquello que resulta imprescindible o indispensable para lograr una determinada cosa.
- **Norma BS 5750:** es una serie de normas que regulan la calidad en el Reino Unido, apareciendo antes de ISO 9000, y que sigue vigente en esta nación, siendo equivalentes sus normas a las de esta última.
- **Norma UNE-EN ISO 8402:** Describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad. La versión mas reciente de ésta norma es la norma ISO 9000:2000.
- **Serie AQAP (Allied Quality Assurance Publications):** "Publicaciones aliadas de la garantía de calidad" Norma de defensa industrial que fue

introducida durante la Segunda Guerra Mundial para resolver un problema de ese momento.

- **Sorjeta:** Equivalente a realizar un raneo (con la máquina rana) a la orilla de la tela, es decir colocar una costura que evite que la tela se deshile y dañe las costuras principales.
- **Taqueo:** Mayormente conocido como remate, costura que sirve para asegurar la costura final de un trazo.
- **Talle:** Pieza superior de la parte trasera de las camisas de vestir.
- **Trazabilidad:** Calidad de trazable. Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.
- **Usufactorero:** Palabra compuesta la cual hace referencia a un individuo quien cumple un ciclo completo (todo lo que hace lo usa el mismo). consecuentemente las actividades relacionadas con la calidad; es por tanto “empresario y cliente”.

BIBLIOGRAFIA

TEXTOS CONSULTADOS:

- Normas ISO: 9000:2000, 9001:2000.
- Santiago Palom, ISO 9000:2000 Guía Rápida para el Empleado.
- José De Domingo Alberto Arranz, Calidad y Mejora Continua, Editorial Donostiarra año 2000.
- FUSADES, Informe de desarrollo Económico y Social 2005. Hacia una MIPYME más competitiva.
- J. M. Juran, Análisis y Planeación de la Calidad, Ed. Mc Graw Hill. Tercera Edición.
- ICONTEC, Monitoreo, Análisis y Mejoramiento del en sistemas de Gestión de Gestión de Calidad, ICONTEC 2000
- ICONTEC, Administración de los Costos de Calidad, ICONTEC 2000.

SITIOS DE INTERNET

Página Web:

Fecha de consulta:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ www.calidad.org | mayo/2006 |
| ▪ www.minec.gob.sv | mayo/2006 |
| ▪ www.digestyc.gob.sv | mayo/2006 |
| ▪ www.proesa.com.sv | agosto/2006 |
| ▪ www.camtex.com.sv | agosto/2006 |

EMPRESAS E INSTITUCIONES VISITADAS

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| • Industrias Yahr | • Almacenes Molina Civallero. |
| • Creaciones Stefany | • DIGESTYC |
| • Industrias Golden Eagle | • ASI |
| • Creaciones Elizabeth | • CONAMYPE |
| • Industrias Saya | • Banco Central de Reserva |
| • Industrias Eunice | |

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Participación de los Productos de la Confección en el Mercado de Estados Unidos, 1999 – 2002.	263
Anexo 2. Procedimiento para la Realización del Diagrama de Pareto.....	264
Anexo 3 Diseño de la Encuesta	269
Anexo 4. Directorio de Empresas DIGESTYC	272
Anexo 5. Listado de empresas proporcionado por TEXTUFIL.....	273
Anexo 6. Nivel de Madurez de desempeño	274
Anexo 7. Simbología Utilizada de la American National Standard Institute (ANSI)..	275
Anexo 8. Manual de la Confección	276
Anexo 9. Guía de Verificación de Auditoría	293

ANEXO 1. El Salvador. Participación de los productos de la confección en el mercado de Estados Unidos, 1999-2002 (millones de US \$ y porcentajes)

Código	Descripción	Participación de mercado (%)				Valor importado (\$)	Valor importado efectivamente	Valor Mínimo	Diferencia b/ (\$)
		1999	2000	2001	2002	1999	2002	2002	
6101	Abrigos, chaquetones, para hombres	0.26	0.18	1.32	0	0.11	0	0.17	-0.17
6102	Abrigos, chaquetones, para mujeres	0.11	0.03	1.15	0.75	0.13	0.65	0.09	0.55
6103	Trajes y conjuntos para hombres	4.85	5.66	7.26	5.89	8.51	13.76	11.32	2.44
6104	Trajes - sastre, conjuntos, para mujeres	1.12	1.24	2.32	2.42	13.69	31.13	14.35	16.79
6105	Camisas de punto para hombres	0.37	0.22	0.61	1.1	2.93	16.52	5.64	10.89
6106	Camisas y blusas para mujeres	1.46	1.09	2.19	0.98	7.75	7.55	11.22	-3.67
6107	Calzoncillos, pijamas para hombres	0.32	0.17	0.27	1.09	0.4	3.36	0.97	2.38
6108	Combinaciones, braguas para mujeres	1.18	2.5	3.21	4.22	6.76	45.12	12.65	32.47
6109	Camisetas de punto	3.05	3.89	5.11	6.16	21.94	78.69	39.01	39.69
6110	Sueteres, chalecos y similares	0.5	0.79	0.85	1.23	23.76	66.74	27.13	39.6
6114	Las demás prendas de vestir, de punto	0.78	0.19	0.64	1.49	2.14	4.26	2.23	2.03
6205	Camisas para hombres o niños	0.07	0.54	1.78	2.65	1.77	78.93	2.22	76.71
6206	Camisas y blusas para mujeres	0.49	0.48	0.61	0.57	10.75	11.12	9.66	1.45
6207	Camisetas, calzoncillos para hombres	0.29	1.47	2.61	3.7	0.53	11.07	0.88	10.19

263

Fuente: Organización Internacional del trabajo. Informe en www.ilo.org

a:/ Se obtuvo con el método "participación constante de mercado", el cual es una forma de cuantificar el valor a exportar en 1995 manteniendo la participación de mercado de 1992

b/: Es la diferencia entre el valor efectivamente importado desde El Salvador en 1995 y el valor estimado según la participación constante de mercado.

ANEXO 2

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE PARETO

El siguiente texto presenta paso a paso cómo elaborar un análisis de Pareto en Excel. A fin de facilitar la comprensión del mismo, se utiliza como ejemplo la determinación de las principales causas de un problema x. Se utilizan solo 7 categorías, las cuales son denominadas con una letra de la A a la G.

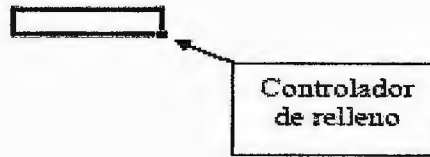
1. Construir la tabla de frecuencias, con las columnas necesarias: CAUSAS, FRECUENCIA, PORCENTAJE y PORCENTAJE ACUMULADO.

	A	B	C	D	E
1	Causa	frecuencia	%	Acum. %	
2	A	50	25%		
3	B	15	8%		
4	C	72	36%		
5	D	3	2%		
6	E	18	9%		
7	F	9	5%		
8	G	33	17%		
9	total	200	100%		
10					

2. Calcular el PORCENTAJE, para lo cual se debe dividir el valor de la frecuencia de cada causa por el total de la muestra. Para ello, posicionarse en C2, ingresando fórmula: $=B2/B9$ luego presionar la tecla de función F4 una sola vez para indicar que la celda B9 (que contiene el valor de la muestra) es una referencia absoluta.

3. Obtenido el valor, copiar la fórmula en las celdas restantes mediante el pinchado y arrastrado del *controlador de relleno*.

11
12
13
14
15



4. Una vez hecho esto, ordenar los datos de manera que queden ordenadas de manera descendente las causas que más se repiten (es decir las de mayor frecuencia). Para ello, seleccionar solamente los valores que se encuentran dentro de la tabla, tal como muestra la ilustración.

	A	B	C	D	E	F
1	Causa	Frecuencia	%	Acum. %		
2	A	50	25%			
3	B	15	8%			
4	C	72	36%			
5	D	3	2%			
6	E	18	9%			
7	F	9	5%			
8	G	33	17%			
9	total	200	100%			

5. Ir al menú DATOS y seleccionar ORDENAR. Ordenar por **FRECUENCIA**, de manera **descendente** y hacer clic en aceptar. Con los datos ordenados de mayor a menor ya se puede calcular el **PORCENTAJE ACUMULADO**.

6. Calcular el **POCENTAJE ACUMULADO**, para lo cual nos debe posicionarse en la celda D2. Introducir la fórmula **=C2** y de esta manera se obtiene una copia del primer valor de la columna de **PORCENTAJE**. Posteriormente, posicionarse en la celda D3 e introducir la fórmula **=D2+C3** obteniendo el acumulado. Para las demás celdas, copiar la fórmula pinchando y arrastrando el *controlador de relleno*.

Microsoft Excel - ejemplo PARETO

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana

Arial 10 N K S

D2 = +C2

	A	B	C	D	E
1	Causa	frecuencia	%	Acum. %	
2	C	72	36%	36%	
3	A	50	25%	61%	
4	G	33	17%	78%	
5	E	18	9%	87%	
6	B	15	8%	94%	
7	F	9	5%	99%	
8	D	3	2%	100%	
9	total	200	100%		
10					

7. Una vez la tabla esté completa y se puede realizar el Diagrama de Pareto. Para ello, debe ir al menú INSERTAR y elegir GRAFICO. Una vez dentro, observe que hay dos pestañas que muestran una lista de los posibles gráficos a utilizar. Ir a la pestaña de TIPOS PERSONALIZADOS y elegir el gráfico LINEAS Y COLUMNAS

2. Hacer clic en *siguiente*.

8. Desplegar la ventana de RANGO DE DATOS haciendo clic en el icono 

9. Una vez hecho esto, seleccionar el rango de datos de la columna PORCENTAJE y PORCENTAJE ACUMULADO. Presionar ENTER para volver a la ventana de selección del rango de datos.

10. En la misma ventana, seleccionar la pestaña SERIE. En la opción de ROTULOS DEL EJE DE CATEGORÍAS X, desplegar la ventana de la misma manera como lo se hizo en el punto 8 y seleccionar los datos de la columna CAUSAS, tal como muestra la ilustración.

Asistente para gráficos - paso 2 de 4: datos de origen				
=Sheet1!\$A\$2:\$A\$8				
1	Causa	frecuencia	%	Acum. %
2	C	72	36%	36%
3	A	50	25%	61%
4	G	33	17%	78%
5	E	18	9%	87%
6	B	15	8%	94%
7	F	9	5%	99%
8	D	3	2%	100%
9	total	200	100%	
10				

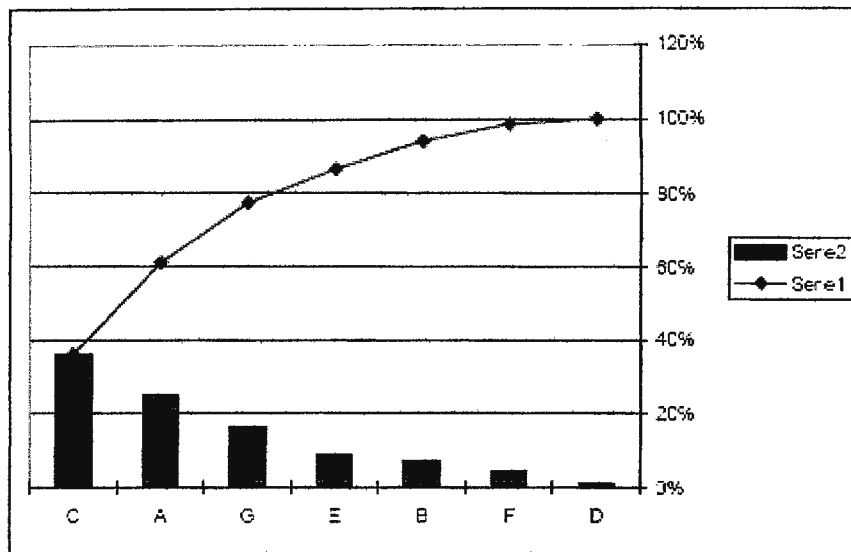
Presionar ENTER para volver y hacer clic en SIGUIENTE.

11. Finalmente, para alinear el gráfico de líneas con el de columnas, debe realizarse lo siguiente. En la pestaña EJE, en el apartado de EJE PRINCIPAL, deseleccionar la opción de EJE DE VALORES Y.

12. Una vez hecho esto, pasar a la pestaña de LINEAS DE DIVISIÓN y, en el apartado de EJE DE VALORES (Y) elegir la opción de LINEAS DE DIVISIÓN PRINCIPALES. Hacer clic en FINALIZAR.

13. Ahora el Diagrama de Pareto está casi listo, solo resta darle el formato necesario para una mejor visualización y presentación.

Resultado final: Diagrama de Pareto



La utilización de esta herramienta permitió visualizar que el 80% de las fallas son ocasionadas principalmente por las causas C y A, y en menor medida por la causa G.

De esta manera, se obtiene una lectura fácil sobre cuáles deben ser las causas del problema que deben ser atacadas mediante un Plan de Mejora.

ANEXO 3



ENCUESTA DIRIGIDA A LA PEQUEÑA EMPRESA DEDICADA A LA CONFECCIÓN

LA INFORMACION PROPORCIONADA SERÁ TRATADA DE FORMA ESTRUCTAMENTE CONFIDENCIAL.

Objetivos de la Encuesta:

- Conocer el grado de implementación del sistema de calidad de las empresas.

Indicación: Por favor Conteste las siguientes preguntas marcando con una "X" la opción que corresponda.

1. Dentro del Sistema de Calidad, ¿Posee manual de calidad?

Si

No

No posee Sistema de Calidad

2. ¿Posee un Control de los documentos del sistema de calidad?

Si

No

3. ¿Lleva un control de los registros de calidad?

Si

No

4. ¿Posee política de calidad?

Si

No

5. ¿Posee objetivos de Calidad?

Si

No

6. ¿Posee Misión y Visión de la Compañía?

Si

No

7. ¿Existe una planificación del sistema de Calidad?

Si

No

8. ¿Cómo comunica el sistema de calidad a los empleados?

A través de presentaciones

Boletines

No lo comunica

Directamente

9. ¿Se da un seguimiento a los indicadores en los procesos derivados de los objetivos de calidad?

Si

No

No posee indicadores de calidad

10. ¿Capacita al personal en aspectos de calidad?

Si

No

11. ¿Existen programas de mejora a la infraestructura o solo mantenimiento? Si No Solo Mantenimiento

12. ¿Existe una planificación para la realización del producto?

Si No

13. ¿Cómo realiza los estudios para determinar los requisitos de los clientes?

Entrevistas Encuestas
No realiza Otros _____

14. ¿Posee una comunicación con el cliente?

Si No

15. ¿Existe un departamentote diseño y desarrollo del producto?

Si No

16. ¿Existe un proceso estandarizado de compra?

Si No

17. ¿Cómo selecciona a sus proveedores?

Por calidad Por precio
Tradicón Los evalúa

18. ¿Verifica los productos comprados?

Si No

19. ¿Existe un proceso de producción documentado?

Si No

20. ¿Qué registros lleva en el proceso?

Listas de chequeo Hojas de Control
Reportes Otros _____

21. ¿Cómo realiza el proceso de validación de procesos de producción?

Documentaciones Pruebas y controles
Otros _____ No realiza

22. ¿Esta documentado el proceso de Identificación y trazabilidad?

Si No

23. Como organización, ¿Garantiza la propiedad al cliente?

Si No

24. ¿Cómo garantiza la preservación del producto?

25. ¿Se daña el producto en algún proceso?

Si No

Si su respuesta es sí, indique en cual: _____

26. ¿Posee un programa de Metrología?

Si No

27. ¿Posee dispositivos de seguimiento y medición?

Si No

28. ¿Cómo mide la satisfacción del cliente?

Encuestas Entrevistas
Otros _____ No mide la satisfacción

29. ¿Realiza auditorias internas de calidad?

Si No

30. ¿Realiza seguimiento y medición del producto?

Si No

31. ¿Posee un control de producto no conforme?

Si No

32. ¿Cómo realiza la mejora continua?

Preventiva Correctiva No realiza

33. ¿Qué herramientas utiliza para la mejora continua?

Diagramas de Pareto	<input type="checkbox"/>	Diagrama Causa-Efecto	<input type="checkbox"/>
Hojas de verificación	<input type="checkbox"/>	Estratificación	<input type="checkbox"/>
Diagramas de dispersión	<input type="checkbox"/>	Gráficas de control	<input type="checkbox"/>
Histogramas	<input type="checkbox"/>	No utiliza	<input type="checkbox"/>

Otras. _____

ANEXO 4
LISTADO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DEDICADAS A LA CONFECCIÓN SEGÚN DIGESTYC.

Ministerio de Economía
Dirección General de Estadísticas y Censos
(DIGESTYC)
Directorio de Empresas a Nivel Nacional por
Departamentos

No.	Dpto	CIU	ESTABLE	PROPIETARIO	DIRECCION	TEL	Trab
1	6	322003	ALMACEN Y SASTRERIA VENUS	ALMACEN Y SASTRERIA VENUS	CALLE CONCEPCION N7730	221-0746	6
2	6	322011	INDUSTRIAS EL MILAGRITO, S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS EL MILAGRITO, S.A. DE C.V.	CALLE PPAL. N738, COL.LOS ALPES		10
3	6	322011	INVE, S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS DEL VESTIR, S.A. DE C.V.	CALLE SEVILLA #527, COL. PROVIDENCIA	270-0813	136
4	6	322000	INDUSTRIA SAYA	SNTIAGO ANTONIO ALABI BAHAI	31 AV. SUR, COL. CUCUMACAYAN # 216	221-1166	26
5	6	322000	INDUSTRIAS TOPAZ, S.A.	INDUSTRIAS TOPAZ, S.A.	URB ALTURAS DE HOLANDA, CALLE ANTGA. A HUIZUCAR	270-3333	230
6	6	322011	BOUTIQUE ESSEX	RIVEX, S.A. DE C.V.	C. LA REFORMA, PLAZA SN.BENITO, # 2-7, COL.SN.BENI	224-5309	2
7	6	322009	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SERV. DIVERSOS, S.A. DE C.V	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SERV. DIVERSOS, S.A. DE C.V	CALLE FRANCISCO MENENDEZ # 1013 BARRIO SANTA ANITA	225-2394	11
8	6	322001	INDUSTRIAS ABBA, S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS ABBA, S.A. DE C.V.	CALLE ANTIGUA DEL FERROCARRIL # 1621	271-0166	196
9	6	322012	BOUTIQUE ATELIER	REMBERTO EVERT RIVAS	19 C. OTE. #17, RES. SAN MIGUELITO.	226-7547	7
10	6	322011	INDUSTRIAS CAROLYN	FRANCISCO A. MENENDEZ ALAS	AV. MONS. ROMERO Y 5A. C. OTE. EDIF. CASA BLANCA #	221-3289	8
11	6	322004	CAMISERIA LA FORTUNA	JORGE ALBERTO ROSALES SANABRIA	CARRETERA TRONCAL DEL NORTE #10	276-4939	19
12	6	322000	LANCER, S.A. DE C.V.	LANCER, S.A. DE C.V.	3A. AV. NTE. #1139BIS	225-7111	136
13	6	322008	INDUSTRIAS ALPEZA	ENOC ALFREDO PERAZA PARADA	C. JUAN MORA #333, COL. COSTA RICA	270-0347	7
14	6	322011	UNICLASS	FERCECY, S.A. DE C.V.	49 AV. NTE. Y 1A. C. PTE. EDIF. FAMATEX #148	260-2903	35
15	6	322011	CREACIONES ROXANA	HAYDE MARGARITA FLORES DE CASTILLO	55 AV.SUR # 260 AV.OLIMPICA	245-2523	2
16	6	322008	CREACIONES NORYS	GERMAN I. BENITEZ GIRON	C. ANTGO. A TONACATEPEQUE # 122	227-6067	22
17	6	322008	INDUSTRIAS LILA, S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS LILA, S.A. DE C.V.	CALLE NORMA # 38 COL. LAS PALMAS	294-1630	34
18	6	322012	ALMACEN MOLINA CIVALLERO	RAUL MOLINA CIVALLERO	AV. MORAZAN #120	221-1845	34
19	6	322011	J.Q.B. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES, S.A. DE C.V	J.Q.B.IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES, S.A. DE C.V	PSEO. GEN.ESCALON # 28 COND.BALAM QUITZE	260-9819	3
#	6	322008	INDUSTRIAS LONDON, S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS LONDON, S.A. DE C.V.	COL.LA JOYA, PJE LAS MARGARITAS #3 BO.CONCEPCION	222-3879	0

ANEXO 5
LISTADO DE EMPRESA PROPORCIONADO EN TEXTUFIL

Empresa	No. Empleados
Industrias Golden Eagle	19
Industrias Yarh	25
Creaciones Elizabeth	45
Creaciones Steffanie	35
FERCECI	28
Creaciones Eunice	40


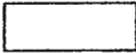





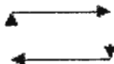
ANEXO 6

NIVELES DE MADUREZ DE DESEMPEÑO

NIVEL DE MADUREZ	NIVEL DE DESEMPEÑO	DIRECTRIZ
1	Sin aproximación formal.	No hay una aproximación sistemática evidente; sin resultados, resultados pobres o resultados impredecibles.
2	Aproximación reactiva	Aproximación sistemática basada en el problema o en la prevención; mínimos datos disponibles sobre los resultados de mejora.
3	Aproximación del sistema formal estable	Aproximación sistemática basada en el proceso, etapa temprana de mejoras sistemáticas; datos disponibles sobre la conformidad con los objetivos y existencia de tendencias de mejora.
4	Énfasis en la Mejora Continua	Proceso de mejora en utilización; buenos resultados y tendencia mantenida a la mejora.
5	Prestaciones de "Mejor en su Clase"	Proceso de mejora ampliamente integrado; resultados demostrados de "mejor en su clase" por medio de benchmarking.

Fuente: Tomado de la traducción certificada de la norma ISO 9004:2000.

ANEXO 7
SIMBOLOGÍA UTILIZADA DE LA AMERICAN NATIONAL STANDARD
INSTITUTE (ANSI)

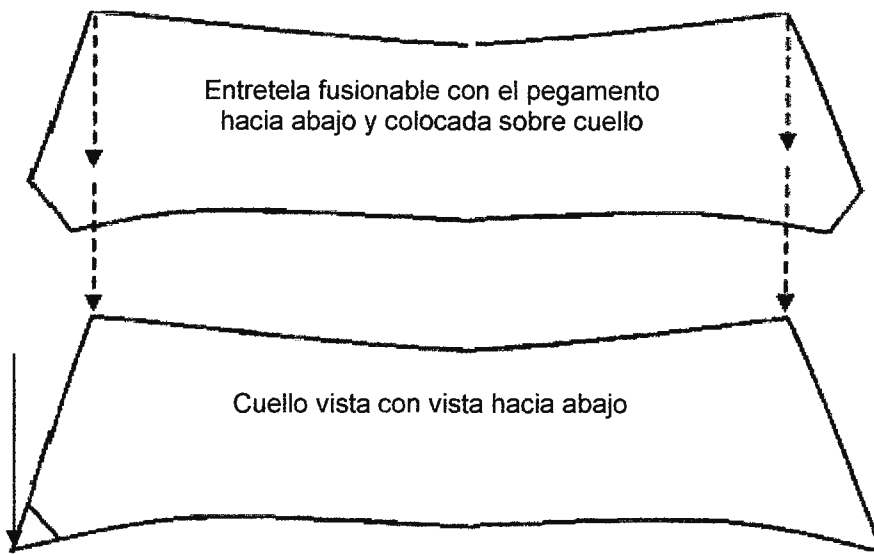
SIMBOLO	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
	Terminal	Indica el inicio o terminación del procedimiento.
	Operación	Representa el espacio para describir una actividad del procedimiento.
	Decisión o alternativa	Indica un punto del procedimiento o donde se toma una decisión entre dos opciones (SI o NO).
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que se utilice o se genere en el procedimiento. El documento podrá tener copias.
	Archivo	Representa un archivo común y corriente de oficina donde se guarda un documento en forma temporal o permanente.
	Conector interpágina	Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Conector de página:	Representa un enlace o conexión de una página a otra
	Dirección de Flujo. o Línea de Unión	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

ANEXO 8

PREPARACIÓN DE PIEZAS DEL CUELLO

1. Fusionar o planchar con plancha la entretela al cuello. Si es entretela fusionable, se fusiona con el pegamento de la entretela por el revés de la vista del cuello vista, pasando la plancha bien caliente.

UNIÓN DE CUELLO



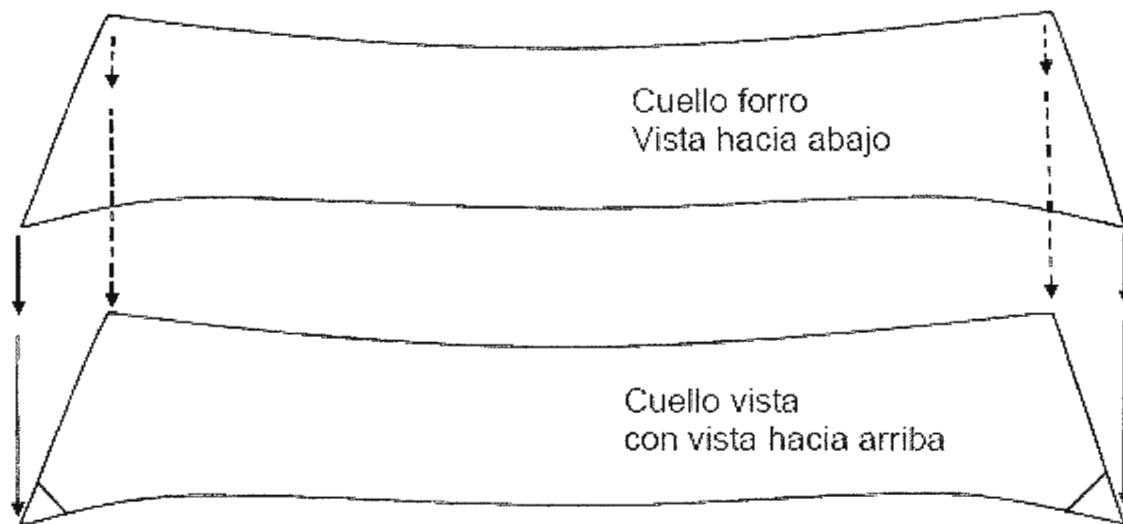
Importante:

Revisar que se pegue bien el cuello vista y la entretela, de no ser así pasar varias veces la plancha.

20. Hacer una marca a $\frac{1}{2}$ cm en la máquina para empezar a coser.

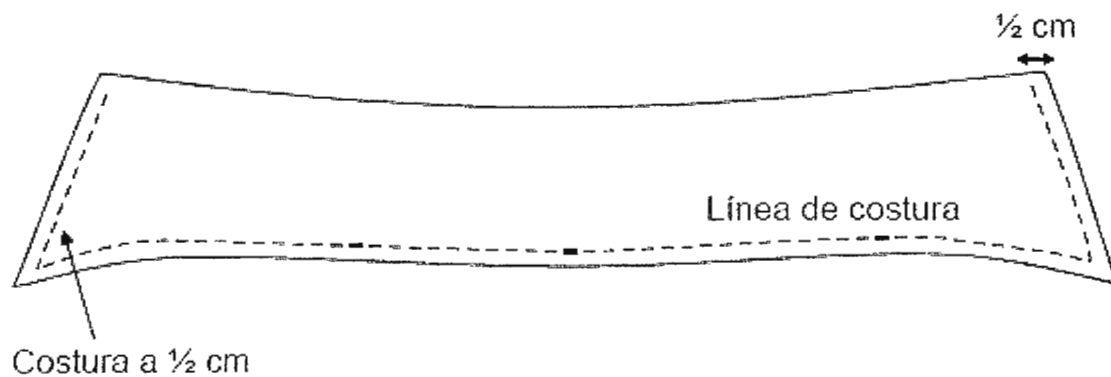
21. Colocar vista con vista de la tela, es decir, el derecho con derecho de la tela del cuello, vista y cuello forro.

UNIÓN DE CUELLO



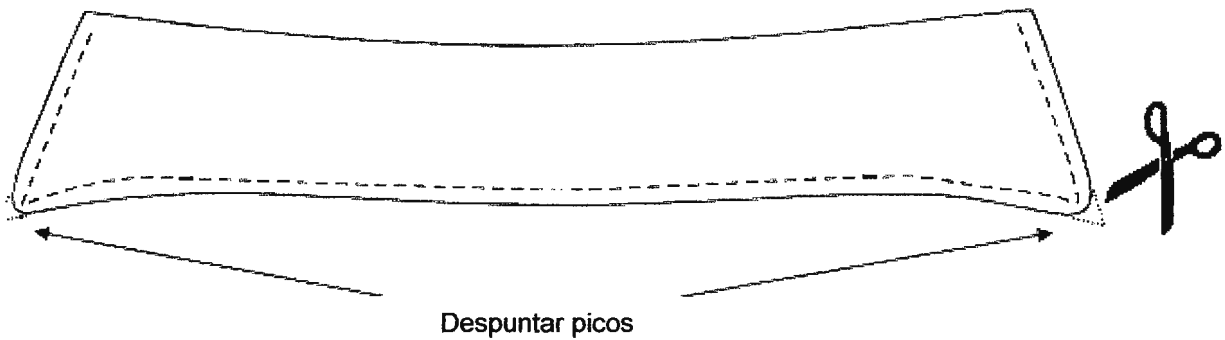
22. Coser el contorno dejando una pestaña de $\frac{1}{2}$ cm en la parte de arriba del cuello.

CUELLO COMPLETO COSIDO



23. **Despuntar** en la parte de la punta del cuello para que no haga bultos al voltear.

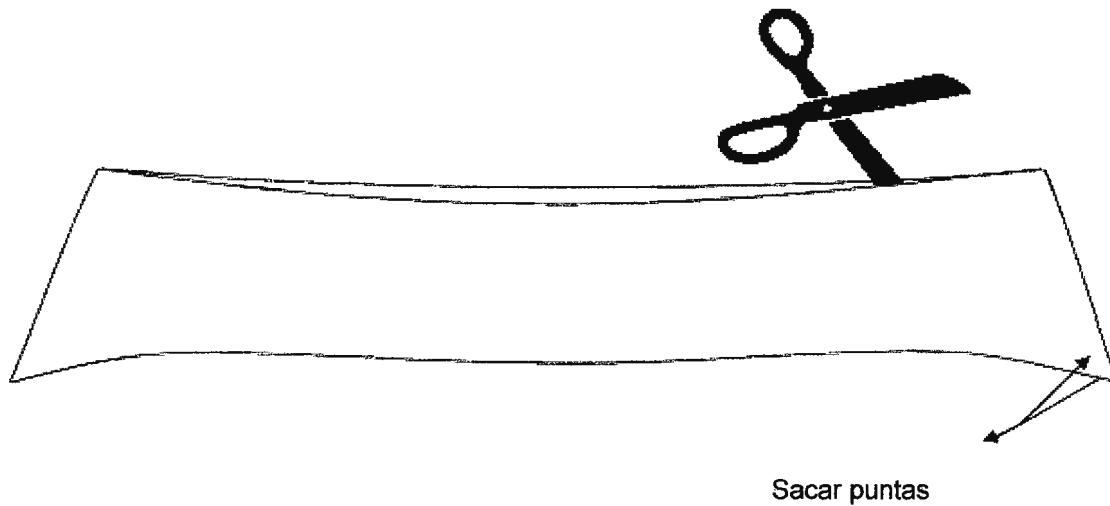
CUELLO COMPLETO Y RECORTADO



24. Dar vuelta a las puntas del cuello con la ayuda de las tijeras para que no pierda la forma el cuello.

Cuidar que no se corten las puntas del cuello al darle vuelta.

CUELLO VOLTEADO



25. Planchar el cuello para abrir costura.

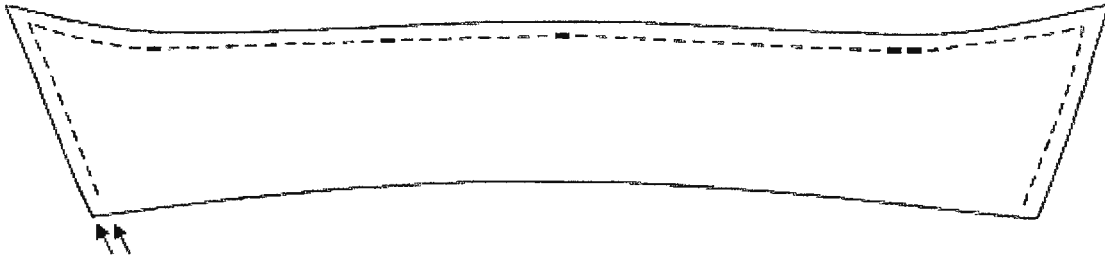
26. Revisar que las puntas del cuello queden iguales de forma y tamaño.

**CUELLO COMPLETO
DOBLADO PARA REVISAR
TAMAÑO DE PUNTAS Y
FORMAS**



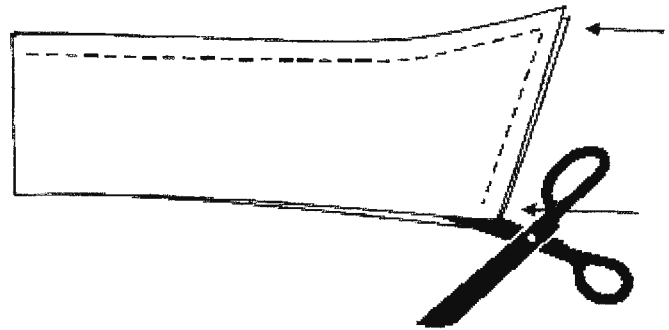
27. Sobrecoser al filo del cuello. Esta sobrecostura puede variar según el gusto de la persona o del modelo.

CUELLO POR LA VISTA



28. Recortar el cuello de la parte de abajo cuidando que las 2 puntas queden del mismo tamaño y remarcar con una cortada al centro del cuello.

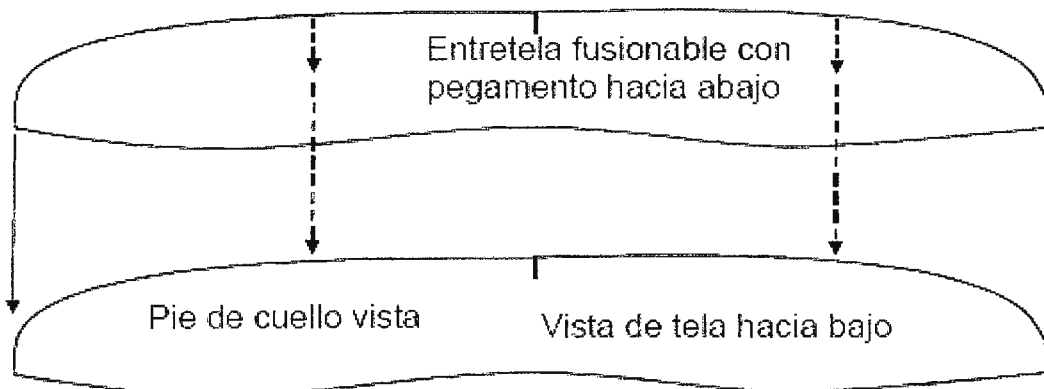
RECORTADO O REFILADO DE CUELLO



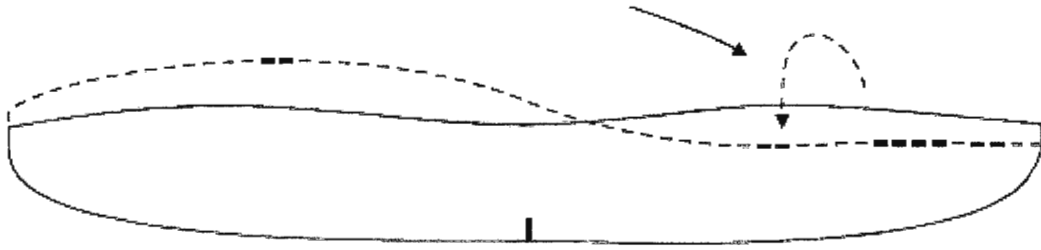
Preparación del pie de cuello

29. Planchar o fusionar la entretela al pie de cuello vista, por la parte de atrás emparejando de la parte de arriba.

PIE DE CUELLO VISTA

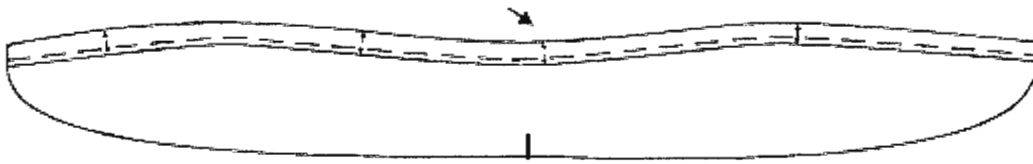


30. Doblar la parte que quedó sin entretela para hacer el dobladillo del pie de cuello.



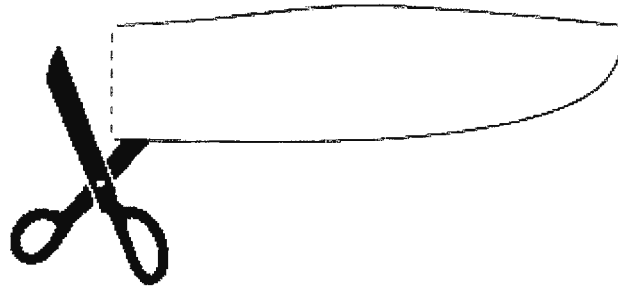
31. Sobrecoser $\frac{1}{2}$ cm en la parte de abajo del pie de cuello vista para hacer del pie de cuello.

PIE DE CUELLO VISTA

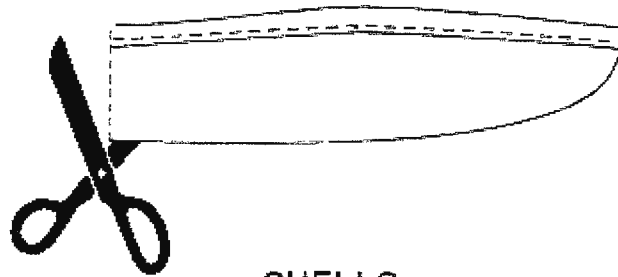


32. Unión de pie de cuello con el cuello: doblar el pie de cuello vista y forro a la mitad, y hacer una marca al centro, en la parte de arriba.

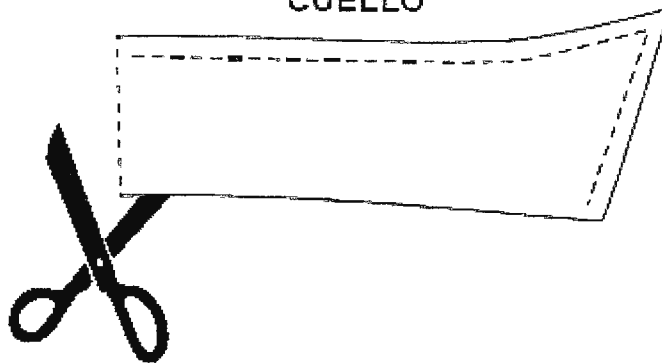
PIE DE CUELLO FORRO



PIE DE CUELLO VISTA



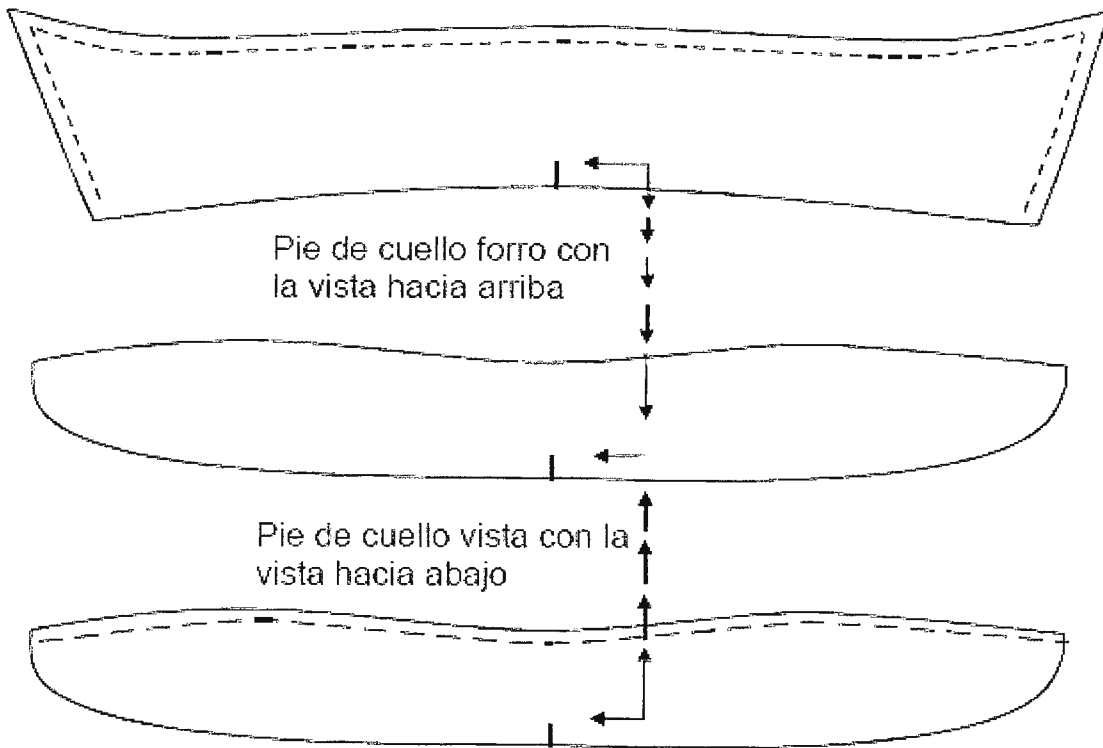
CUELLO



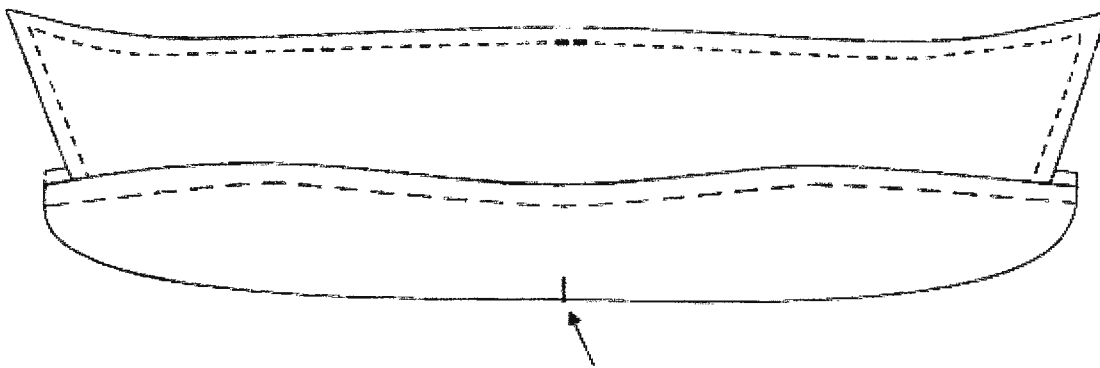
33. Poner el pie de cuello forro con la vista hacia arriba.
34. Poner el cuello con la vista hacia arriba.
35. Poner el pie de cuello vista con la vista hacia abajo.

UNIÓN DE PIE DE CUELLO CON EL CUELLO

Cuello con vista hacia arriba

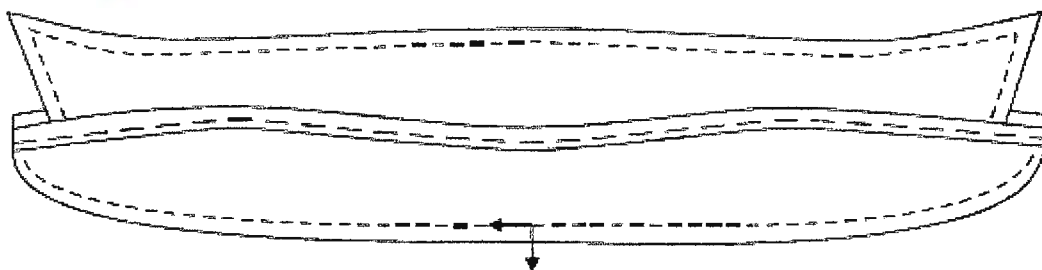
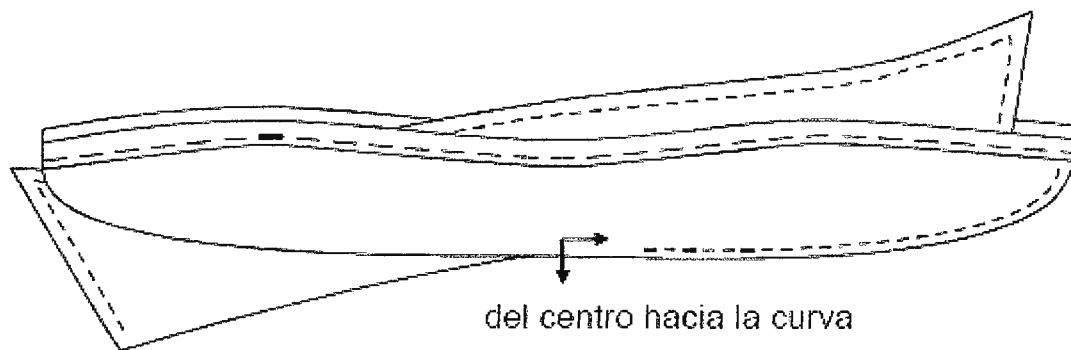


36. Verificar que las 3 marcas del centro de las piezas coincidan, es decir, cuello con pie vista y pie forro.

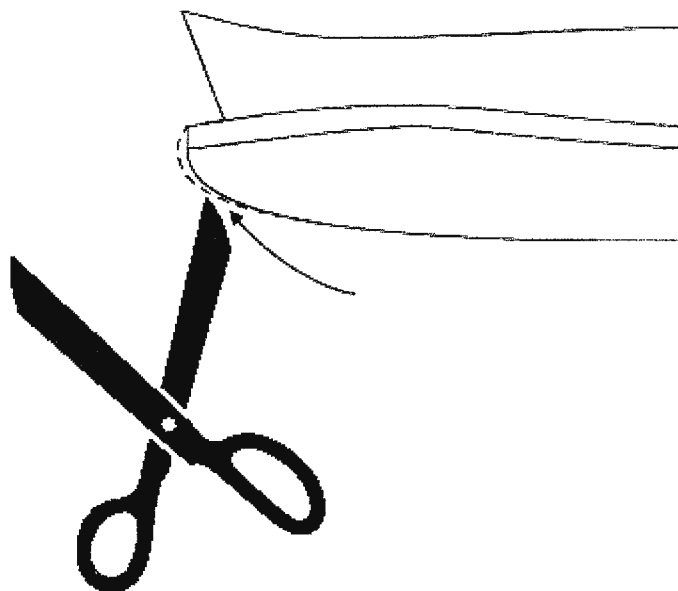


37. Ahora empezar a coser del centro hacia las orillas, primero una curva y después la otra, es decir, un lado y volteando el otro lado derecho.

38. Tener cuidado de que las curvas no pierdan la forma del pie de cuello.

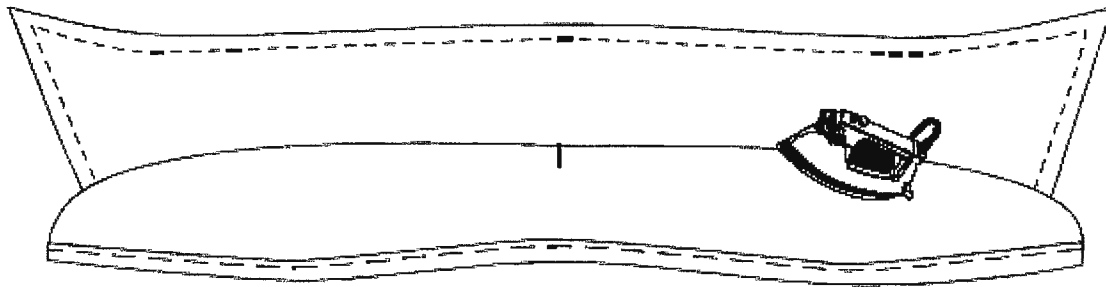


39. Voltear el pie de cuello y recortar las curvas, dándole la forma con las tijeras.

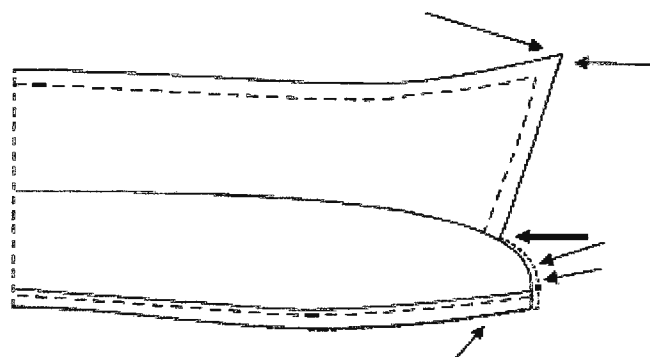


40. Planchar la costura del pie del cuello.

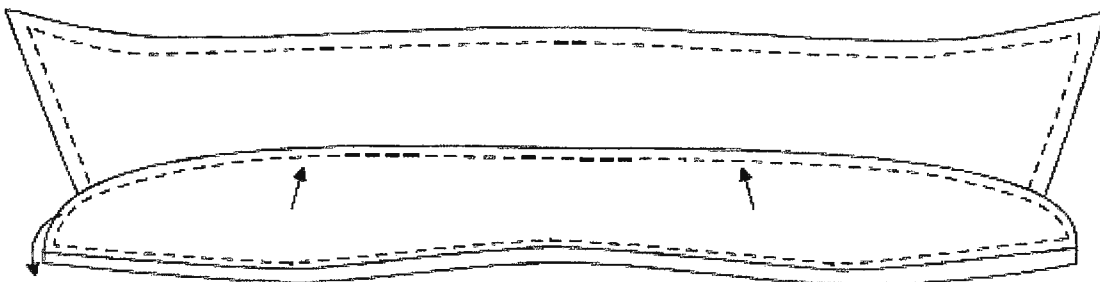
CUELLO VISTA



41. Revisar que los 2 pies de cuello queden del mismo tamaño y las 2 puntas del cuello.



42. Sobrecoser a la orilla del pie de cuello.

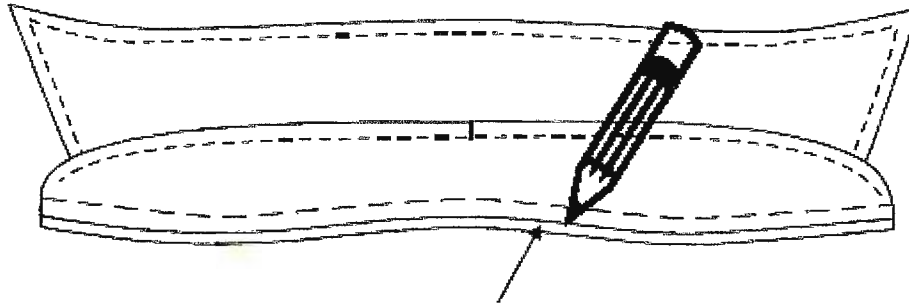


Nota:

Si la camisa lleva botón en las puntas del cuello, se requiere hacer los ojales en ambas puntas del cuello, a una distancia de $\frac{1}{2}$ cm de la punta para empezar el ojal.

Ensamblado o pegado del cuello

109. Marcar por la orilla del dobladillo del pie de cuello vista sobre el pie de cuello forro.

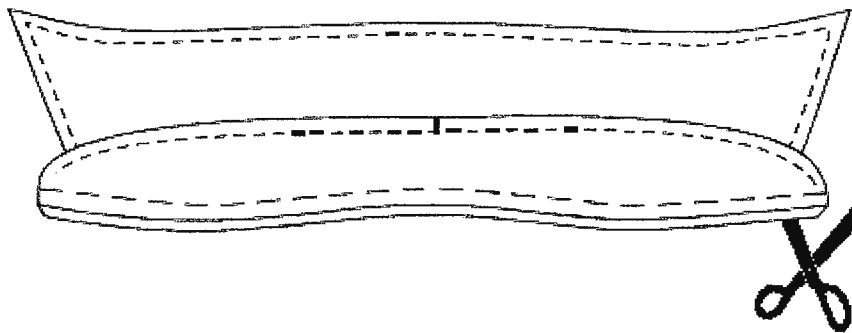


110. Recortar con las tijeras la pestaña sobrante del pie de cuello forro.

Atención:

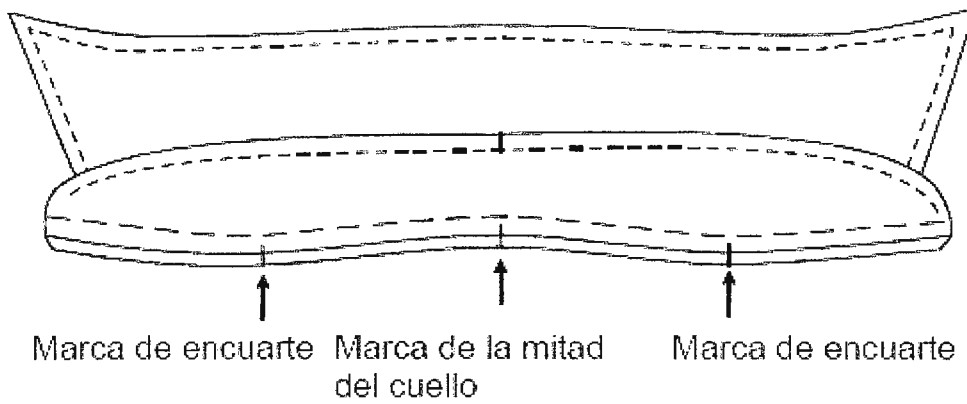
La pestaña debe quedar de $\frac{1}{2}$ cm de la raya hacia la orilla.

CUELLO VISTA



111. Encuartar el cuello, es decir, doblen en cuatro partes y marcar con cortes en cada cuarto por la parte de abajo del pie de cuello de la forma siguiente:

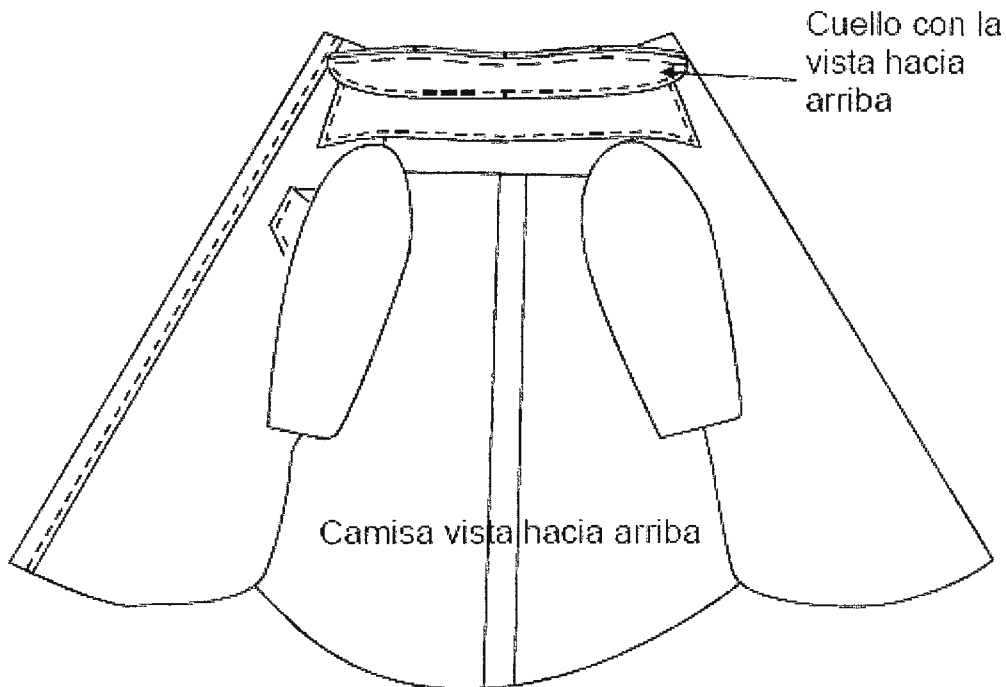
Doblar el cuello completo a la mitad y hacer un corte o muesca, y enseguida volver a doblar y hacer nuevamente la muesca o corte para formar los cuartos del cuello.



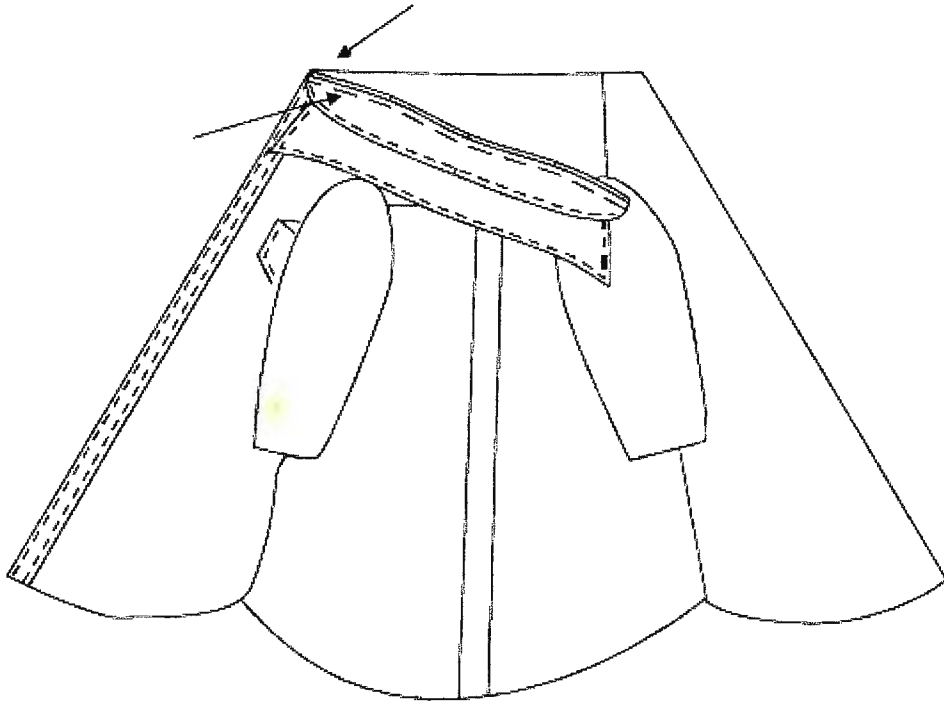
Importante:

112. El cuello con el pie de cuello y sus muescas con una pestaña de ½ cm ya quedó terminado

113. Ahora coloque la camisa con la vista hacia arriba y el cuello con la vista hacia arriba también.

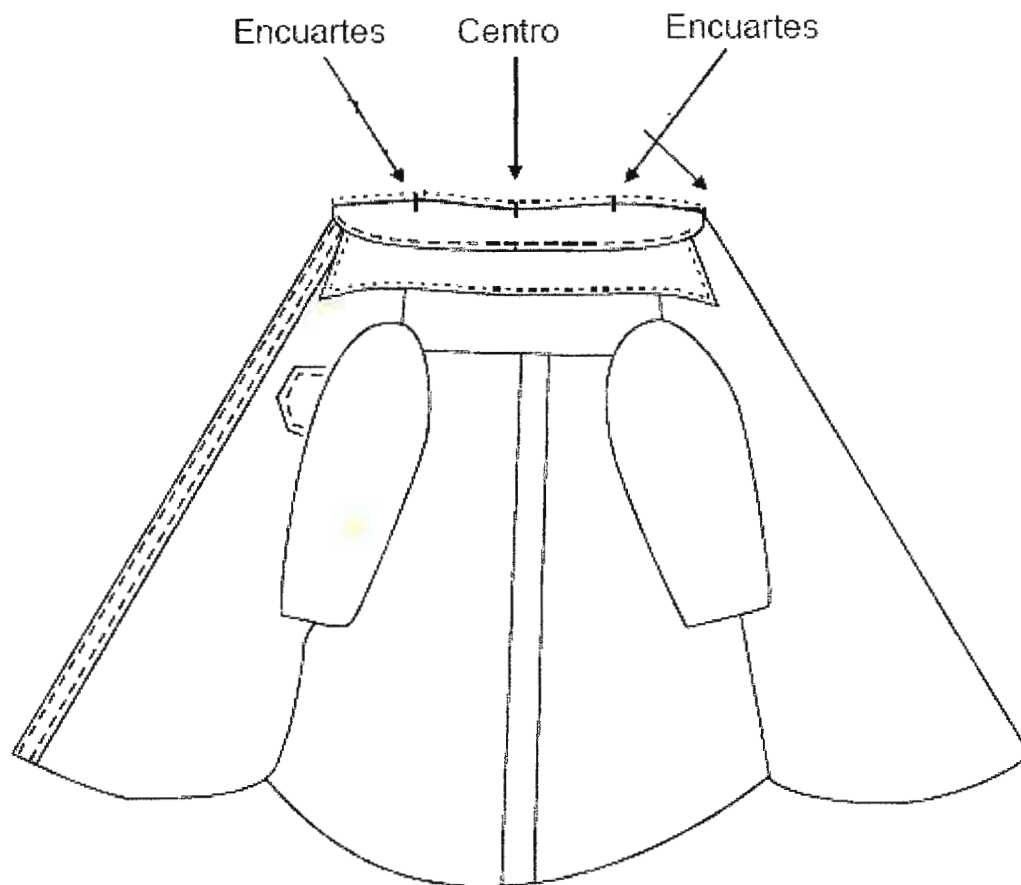


114. Empareje bien el escote de la camisa con el pie de cuello para que no quede salido el pie de cuello.



115. Empezar a coser por el escote del cuello.

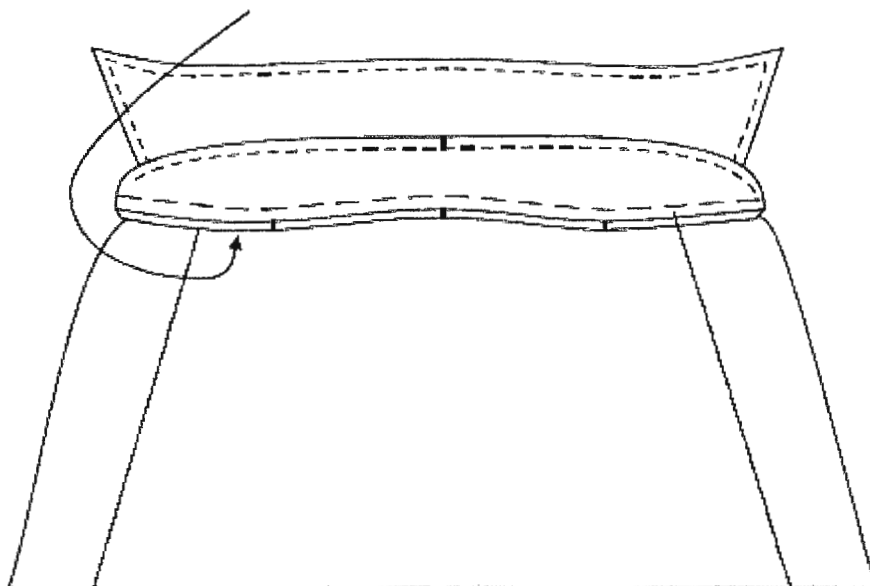
116. Coser la vista de la camisa con el cuello por el filo del dobléz donde se rayó o marcó, de manera tal que no se cosa el dobladillo.



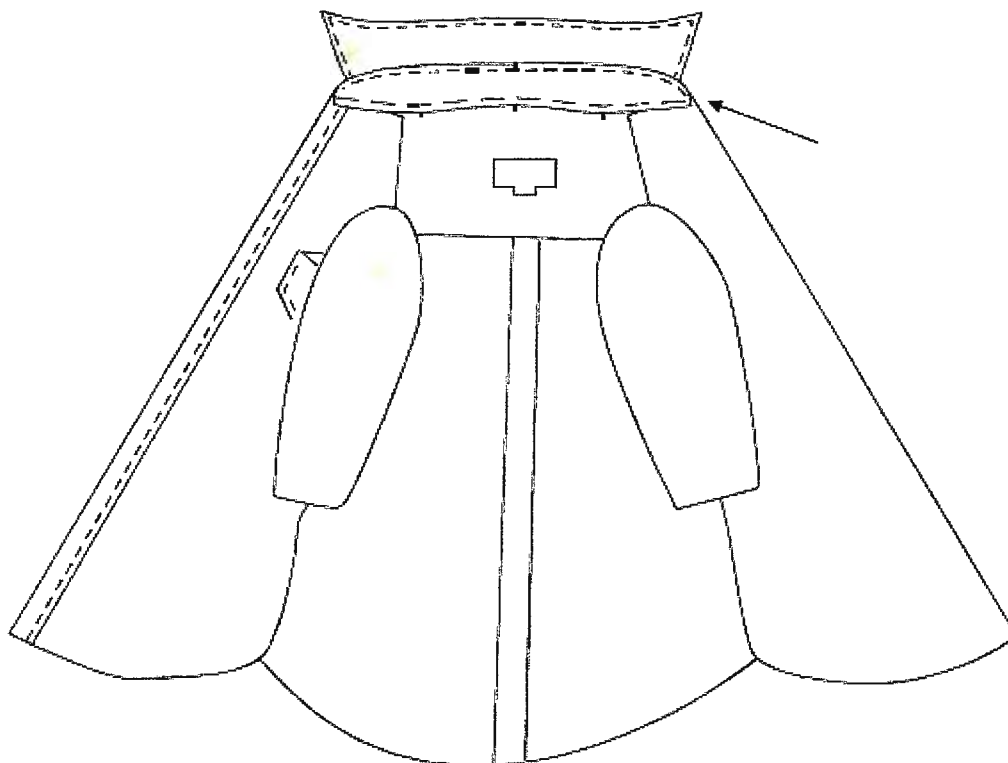
Importante:

Revisar que los encuarteres o muescas que se hicieron al pie de cuello, queden al centro de la bata, y el de los cuartos donde se unen delantero y espalda.

117. Encajar la costura en el pie de cuello, para que quede la costura oculta.



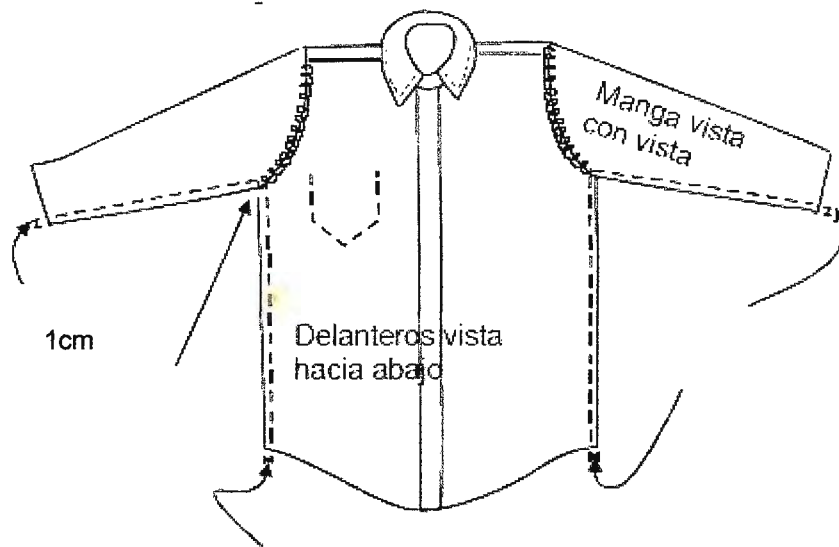
118. Sobrecosan al filo del dobléz del pie de cuello, con un remate al principio y al final.



Cerrar mangas y costados

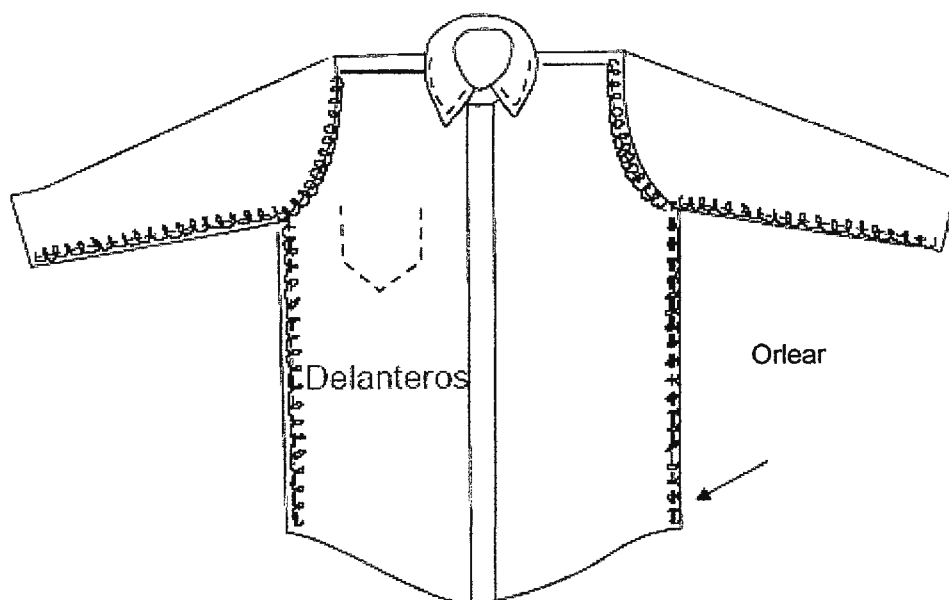
119. Cerrar las mangas y los costados de la camisa de la forma siguiente:

120. Poner vista con vista de la tela y coser a 1 cm en todo el costado de la camisa, teniendo cuidado de que las costuras de la manga coincidan con el final de la sisa, que no quede una manga más arriba que la otra.



121. Coser empezando por el faldón de la camisa o por el puño de la manga o bocamanga, poniendo vista con vista.

122. Orlar las orillas de los costados con máquina o a mano; si es a mano doblar la orilla.



Acabados del faldón de la camisa

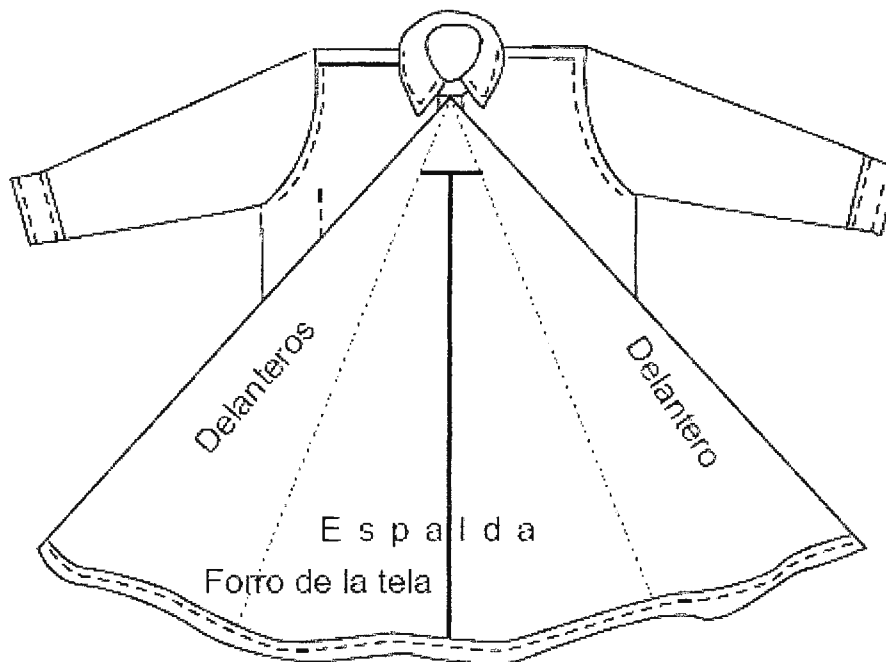
129. Hacer el dobladillo de faldón de la siguiente forma:

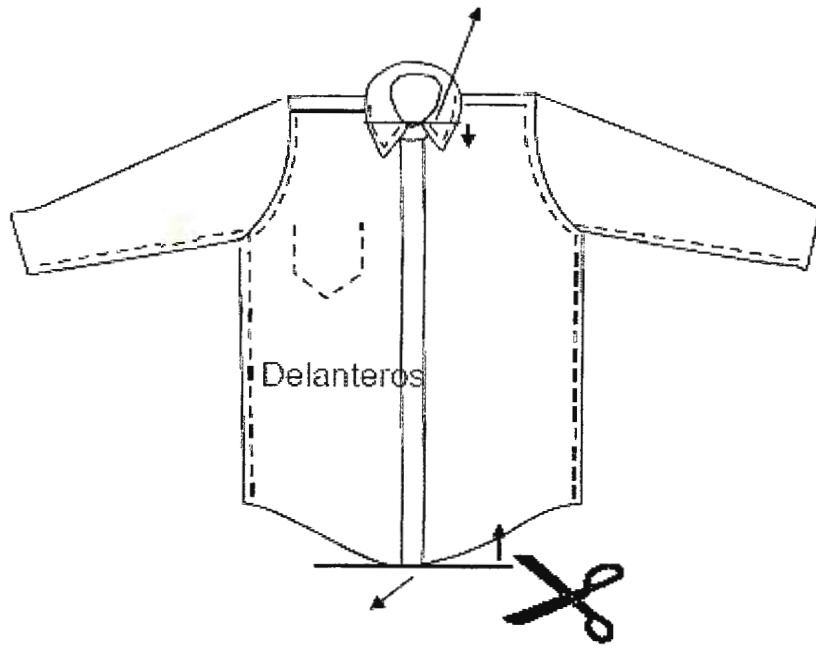
130. Primero, revisar que los delanteros estén del mismo tamaño.

131. Cortar los sobrantes de aletillas de delanteros.

132. Doblar $\frac{1}{2}$ cm 2 veces al faldón y sobrecoser al filo del dobléz, quedando hacia adentro de la camisa.

Acabados del faldón de la camisa





ANEXO 9

GUIA DE VERIFICACION PROGRAMA 5S

Sección:							Fecha:						
S E I R I							Puntaje						
	1. ¿Se encuentra el área (incluye escritorios, archivos, etc.) libre de artículos (MP en proceso, semiterminados, equipo, herramientas, repuestos, equipos, herramientas, documentos, artículos personales, etc.) innecesarios o dañados?						10	8	6	4	2	N/A	
	2. ¿Se mantienen en buenas condiciones las maquinas, equipos, herramientas, etc?						10	8	6	4	2	N/A	
	3. ¿Se mantiene los escritorios, mesas, gavetas, lockers y área en general, libres de alimentos?						10	8	6	4	2	N/A	
	4. En caso de haberse encontrado artículos innecesarios en la auditoría pasada, ¿han sido estos desechados o almacenados correctamente?						10	8	6	4	2	N/A	
	5. ¿Se mantiene información actualizada y útil en las pizarras?						10	8	6	4	2	N/A	
	6. ¿Se mantienen los inventarios especificados en proceso?						10	8	6	4	2	N/A	
PROMEDIO S1:													
COMENTARIOS:													
S E I T O N	1. ¿Se mantienen disponibles en el área los procedimientos, instructivos y fichas técnicas correspondientes al sistema de gestión de calidad y ambiental?						10	8	6	4	2	N/A	
	2. ¿Se encuentran las areas físicas debidamente identificadas? (Inventario, producto no conforme, transito, procesos, maq., etc)						10	8	6	4	2	N/A	
	3. Se observa herramientas, equipos, dispositivos, moldes, troqueles, etc. utilizados anteriormente y que no se regresaron a su lugar asignado?						10	8	6	4	2	N/A	
	5. ¿Se encuentran las puertas, gabinetes, herramientas, patrones, moldes y troqueles, etc. en orden, identificados y ubicados en los lugares previamente designados e identificados para ello?						10	8	6	4	2	N/A	
	6. ¿Se encuentran semiterminados y MP en orden (bien estibadas), sobre tarimas y con las medidas de seguridad respectivas?						10	8	6	4	2	N/A	
	7. ¿Se encuentran identificados, accesibles y con su carga respectiva y actualizada los equipos de extinción de incendios?						10	8	6	4	2	N/A	
	8. ¿Se mantienen los lockers en buen estado, sin artículos encima de ellos y ordenados en su interior?						10	8	6	4	2	N/A	
	PROMEDIO S2:												
COMENTARIOS:													
S E I S O	1. ¿Escritorios, gavetas, mesas, sillas, estantes, lockers, equipos / maquinas libres de polvo, manchas, mugres, calcamonias, papeles pegados, etc?						10	8	6	4	2	N/A	
	2. ¿Pisos, pasillos, lámparas, paredes, grúa, ventiladores / extractores libres de polvo, manchas, mugre, calcamonias, papeles pegados, etc.?						10	8	6	4	2	N/A	
	3. ¿Se observa el área libre de derrames? En caso de encontrar un derrame, ¿se limpia inmediatamente? ¿Observa derrames en las cercanías de los oasis?						10	8	6	4	2	N/A	
	4. ¿Se mantienen el área en general libre de basura?						10	8	6	4	2	N/A	
PROMEDIO S3:													
COMENTARIOS:													
S E I K E T S U	1. ¿Se observa practicas de higiene y limpieza en el personal?						10	8	6	4	2	N/A	
	2. ¿Se observa personal fumando en sus puestos de trabajo?						10	8	6	4	2	N/A	
	3. ¿El personal deposita los desechos, desperdicios o basura en los depósitos respectivos?						10	8	6	4	2	N/A	
	4. ¿Se mantienen los servicios sanitarios limpios y agradables?						10	8	6	4	2	N/A	
	5. ¿Se observa el uso del equipo de seguridad asignado, EPP?						10	8	6	4	2	N/A	
	6. ¿Se observa el entorno de trabajo saludable y limpio?						10	8	6	4	2	N/A	
	7. ¿Se observa el uso de uniforme asignado, ordenado y limpio?						10	8	6	4	2	N/A	
	8. En caso de encontrar maquinas, equipos, herramientas, etc. En mal estado. ¿Ya se reportaron?(Consulte el sistema MP8)						10	8	6	4	2	N/A	
	9. ¿Se tiene libre obstáculos puertas, gradas, equipos contra incendio?						10	8	6	4	2	N/A	
PROMEDIO S4:													
COMENTARIOS:													
S H I T S U K E	Con base a los resultados de la auditoría pasada califique los puntajes S1, S2 y S3 obtenidos en la presente auditoría. Según los siguientes criterios: Si S1 de esta auditoría es igual a 10 califique con 10. Si S1 de esta auditoría es mayor a 8 y menor que 10 califique con 8. Si S1 de esta auditoría es mayor a 6 y menor que 8 califique con 6, etc Así sucesivamente con S2, S3 Y S4												
	1. SEIRI (S1)						10	8	6	4	2	N/A	
	2. SEITON (S2)						10	8	6	4	2	N/A	
	3. SEISO (S3)						10	8	6	4	2	N/A	
	4. SEIKETSU (S4)						10	8	6	4	2	N/A	
	5. ¿Se ha dado cumplimiento a las notificaciones registradas en las tarjetas de color?						10	8	6	4	2	N/A	
PROMEDIO S5:													
COMENTARIOS:													
EVALUACIÓN GENERAL													
Puntaje Promedio General= S1 x 0.15 + S2 x 0.15 + S3 x 0.15 + S4 x 0.15 + S5 x 0.40													
Malo 25 %		Muy bueno 75 %		Comentario General:						Auditor:			
Necesita Mejorar 50 %		Excelente 100 %											

APÉNDICE

A

0 INTRODUCCIÓN

0.1 GENERALIDADES

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. La información identificada como "NOTA" se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización.

En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004.

0.2 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como "enfoque basado en procesos".

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la Figura 1 ilustra los vínculos entre los procesos presentados en los capítulos 4 a 8. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos. El modelo mostrado en la Figura 1 cubre todos los requisitos de esta Norma Internacional, pero no refleja los procesos de una forma detallada.

Nota. De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA). PHVA puede describirse brevemente como:

- Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer:** implementar los procesos.
- Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

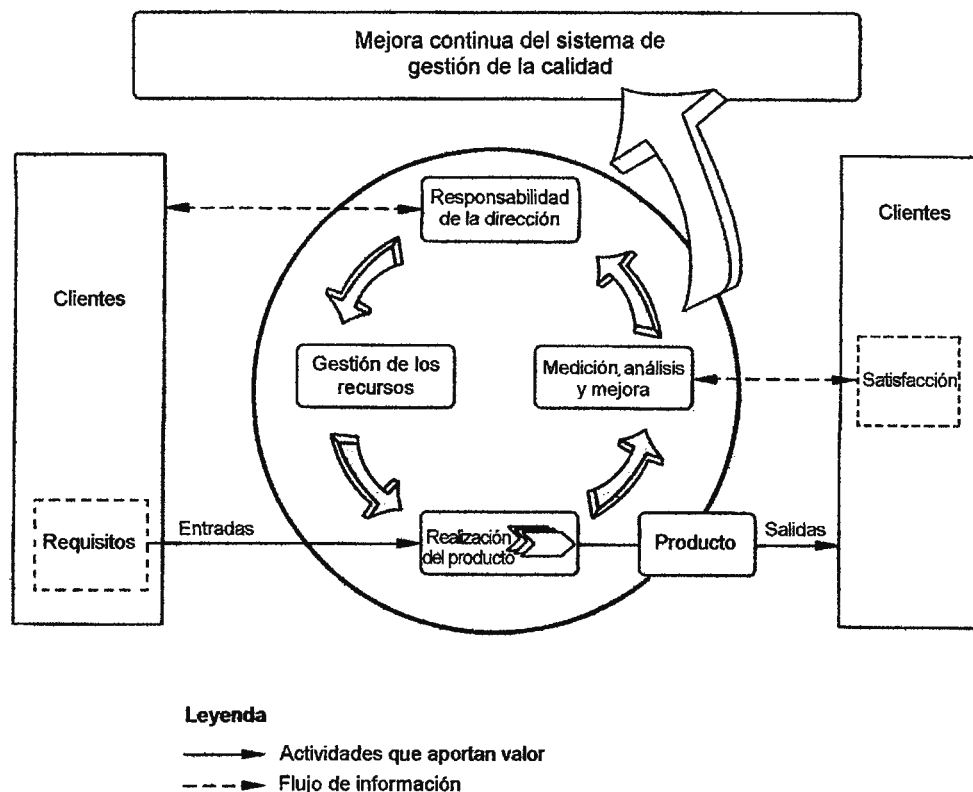


Figura 1. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

0.3 RELACIÓN CON LA NORMA ISO 9004

Las ediciones actuales de las Normas ISO 9001 e ISO 9004 se han desarrollado como un par coherente de normas para los sistemas de gestión de la calidad, las cuales han sido diseñadas para complementarse entre sí, pero que pueden utilizarse igualmente como documentos independientes. Aunque las dos normas tienen diferente objeto y campo de aplicación, tienen una estructura similar para facilitar su aplicación como un par coherente.

La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

La Norma ISO 9004 proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de la calidad que la Norma ISO 9001, especialmente para la mejora continua del desempeño y de la eficiencia globales de la organización, así como de su eficacia. La Norma ISO 9004 se recomienda como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección desee ir más allá de los requisitos de la Norma ISO 9001, persiguiendo la mejora continua del desempeño. Sin embargo, no tiene la intención de que sea utilizada con fines contractuales o de certificación.

0.4 COMPATIBILIDAD CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN

Esta Norma Internacional se ha alineado con la Norma ISO 14001: 1996, con la finalidad de aumentar la compatibilidad de las dos normas en beneficio de la comunidad de usuarios.

Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo, esta Norma Internacional permite a una organización integrar o alinear su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente(s) con la finalidad de establecer un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de esta Norma Internacional.

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.
REQUISITOS**

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 GENERALIDADES

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

Nota. En esta Norma Internacional, el término "producto" se aplica únicamente al producto destinado a un cliente o solicitado por él.

1.2 APLICACIÓN

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Cuando uno o varios requisitos de esta Norma Internacional no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, pueden considerarse para su exclusión.

Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta Norma Internacional a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el capítulo 7 y que tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplan con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

El documento normativo siguiente, contiene disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Internacional. Para las referencias fechadas, las modificaciones posteriores, o las revisiones, de la citada publicación no son aplicables. No obstante, se recomienda a las partes que basen sus acuerdos en esta Norma Internacional que investiguen la posibilidad de aplicar la edición más reciente del documento normativo citado a continuación. Los miembros de CEI e ISO mantienen el registro de las Normas Internacionales vigentes

ISO 9000: 2000, *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de esta Norma Internacional, son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 9000.

Los términos siguientes, utilizados en esta edición de la Norma ISO 9001 para describir la cadena de suministro, se han cambiado para reflejar el vocabulario actualmente en uso.



El término "organización" reemplaza al término "proveedor" que se utilizó en la Norma ISO 9001: 1994 para referirse a la unidad a la que se aplica esta Norma Internacional. Igualmente, el término "proveedor" reemplaza ahora al término "subcontratista".

A lo largo del texto de esta Norma Internacional, cuando se utilice el término "producto", éste puede significar también "servicio".

4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 REQUISITOS GENERALES

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe:

- a) identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2),
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,

- e) realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.

Nota. Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad a los que se ha hecho referencia anteriormente deberían incluir los procesos para las actividades de gestión, la provisión de recursos, la realización del producto y las mediciones.

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.2.1 Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- b) un manual de la calidad,
- c) los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional,
- d) los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y
- e) los registros requeridos por esta Norma Internacional (véase 4.2.4).

Notas:

- 1) Cuando aparezca el término "procedimiento documentado" dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido.
- 2) La extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir de una organización a otra debido a:
 - a) el tamaño de la organización y el tipo de actividades,
 - b) la complejidad de los procesos y sus interacciones, y
 - c) la competencia del personal.
- 3) La documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.

4.2.2 Manual de la calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión (véase 1.2),
- b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos, y
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

4.2.3 Control de los documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en 4.2.4.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente,
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f) asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.2.4 Control de los registros

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

- a) comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios,
- b) estableciendo la política de la calidad,
- c) asegurando que se establecen los objetivos de la calidad,
- d) llevando a cabo las revisiones por la dirección, y
- e) asegurando la disponibilidad de recursos.

5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente (véanse 7.2.1 y 8.2.1).

5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD

La alta dirección debe asegurarse de que la política de la calidad:

- a) es adecuada al propósito de la organización,
- b) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad,
- c) proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad,
- d) es comunicada y entendida dentro de la organización, y
- e) es revisada para su continua adecuación.

5.4 PLANIFICACIÓN

5.4.1 Objetivos de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquéllos necesarios para cumplir los requisitos para el producto [véase 7.1 a)], se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que:

- a) la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.1, así como los objetivos de la calidad, y
- b) se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.

5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

5.5.1 Responsabilidad y autoridad

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

5.5.2 Representante de la dirección

La alta dirección debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- a) asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad,
- b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- c) asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

Nota. La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir relaciones con partes externas sobre asuntos relacionados con el sistema de gestión de la calidad.

5.5.3 Comunicación interna

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

5.6.1 Generalidades

La alta dirección debe, a intervalos planificados, revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Deben mantenerse registros de las revisiones por la dirección (véase 4.2.4).

5.6.2 Información para la revisión

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir

- a) resultados de auditorias,
- b) retroalimentación del cliente,
- c) desempeño de los procesos y conformidad del producto,
- d) estado de las acciones correctivas y preventivas,
- e) acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas,
- f) cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y
- g) recomendaciones para la mejora.

5.6.3 Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos;
- b) la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y
- c) las necesidades de recursos.

6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- a) implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y
- b) aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

6.2 RECURSOS HUMANOS

6.2.1 Generalidades

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

La organización debe:

- a) determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto,
- b) proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades,
- c) evaluar la eficacia de las acciones tomadas,
- d) asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, y
- e) mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia (véase 4.2.4).

6.3 INFRAESTRUCTURA

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b) equipo para los procesos, (tanto hardware como software), y
- c) servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación).

6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

7 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.1).

Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto;
- b) la necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto;

- c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos (véase 4.2.4).

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

Notas:

- 1) Un documento que especifica los procesos del sistema de gestión de la calidad (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos que deben aplicarse a un producto, proyecto o contrato específico, puede denominarse como un plan de la calidad.
- 2) La organización también puede aplicar los requisitos citados en 7.3 para el desarrollo de los procesos de realización del producto.

7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

La organización debe determinar:

- a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto, y
- d) cualquier requisito adicional determinado por la organización.

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- a) están definidos los requisitos del producto,
- b) están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y
- c) la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma (véase 4.2.4).

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

Nota. En algunas situaciones, tales como las ventas por internet, no resulta práctico efectuar una revisión formal de cada pedido. En su lugar, la revisión puede cubrir la información pertinente del producto, como son los catálogos o el material publicitario.

7.2.3 Comunicación con el cliente

La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- a) la información sobre el producto,
- b) las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y
- c) la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

7.3 DISEÑO Y DESARROLLO

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo

La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto.

Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización debe determinar:

- a) las etapas del diseño y desarrollo,
- b) la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, y
- c) las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.

La organización debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades.

Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros (véase 4.2.4). Estos elementos de entrada deben incluir:

- a) los requisitos funcionales y de desempeño,
- b) los requisitos legales y reglamentarios aplicables,
- c) la información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable, y
- d) cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

Estos elementos deben revisarse para verificar su adecuación. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de tal manera que permitan la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación.

Los resultados del diseño y desarrollo deben:

- a) cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo,
- b) proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio,
- c) contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto, y
- d) especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

En las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1)

- a) evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, e
- b) identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se está(n) revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria (véase 4.2.4).

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1), para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo. Deben mantenerse registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1) para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.4 COMPRAS

7.4.1 Proceso de compras

La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas (véase 4.2.4).

7.4.2 Información de las compras

La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:

- a) requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) requisitos para la calificación del personal, y
- c) requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

7.4.3 Verificación de los productos comprados

La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable

- a) la disponibilidad de información que describa las características del producto,
- b) la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,
- c) el uso del equipo apropiado,
- d) la disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición,
- e) la implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- a) los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos,
- b) la aprobación de equipos y calificación del personal,
- c) el uso de métodos y procedimientos específicos,
- d) los requisitos de los registros (véase 4.2.4), y
- e) la revalidación.

7.5.3 Identificación y trazabilidad

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto (véase 4.2.4).

Nota. En algunos sectores industriales, la gestión de la configuración es un medio para mantener la identificación y la trazabilidad.

7.5.4 Propiedad del cliente

La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso debe ser registrado (véase 4.2.4) y comunicado al cliente.

Nota. La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual.

7.5.5 Preservación del producto

La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también, a las partes constitutivas de un producto.

7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICIÓN

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados (véase 7.2.1).

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a) calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación;
- b) ajustarse o reajustarse según sea necesario;

- c) identificarse para poder determinar el estado de calibración;
- d) protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición;
- e) protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación (véase 4.2.4).

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

Nota. Véanse las Normas ISO 10012-1 e ISO 10012-2 a modo de orientación.

8 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

8.1 GENERALIDADES

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- a) demostrar la conformidad del producto,
- b) asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad, y
- c) mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

8.2.1 Satisfacción del cliente

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

8.2.2 Auditoría interna

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- a) es conforme con las disposiciones planificadas (véase 7.1), con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y
- b) se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros (véase 4.2.4).

La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación (véase 8.5.2).

Nota. Véanse las Normas ISO 10011-1, ISO 10011-2 e ISO 10011-3 a modo de orientación.

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.

8.2.4 Seguimiento y medición del producto

La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas (véase 7.1).

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto (véase 4.2.4).

La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (véase 7.1), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado.

La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;
- b) autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;
- c) tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.

Se deben mantener registros (véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad.

8.4 ANÁLISIS DE DATOS

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- a) la satisfacción del cliente (véase 8.2.1),
- b) la conformidad con los requisitos del producto (véase 7.2.1),
- c) las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas, y
- d) los proveedores.

8.5 MEJORA

8.5.1 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

8.5.2 Acción correctiva

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) determinar las causas de las no conformidades,
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) determinar e implementar las acciones necesarias,
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- f) revisar las acciones correctivas tomadas.

8.5.3 Acción preventiva

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- e) revisar las acciones preventivas tomadas.