



**Escuela de Graduados**

**Maestría en gerencia y productividad**

**Título**

**Análisis del sistema gestión y control de calidad en los procesos de costura de pantalones de la empresa AM Industries SA**

**Presentado por:**

**Ing. Julián Vásquez      2014-2964**

**Asesor (a):**

**Alejandro Núñez Suazo, MM, MICG.**

**Santiago  
Agosto, 2016**

## RESUMEN

Uno de los principales retos que enfrentan las empresas en la actualidad, es lograr la permanencia en el mercado, para esto se ha hecho cada vez más necesario plantear estrategias que les permitan adaptarse a los constantes cambios no solo en el mercado sino también en los gustos y preferencias de sus clientes. Para ello, contar con un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) resulta de vital importancia, sobre todo, si se busca un reconocimiento oficial como la certificación bajo la norma ISO 9001, premios internacionales de gestión de calidad, entre otros. Para llegar a ese punto, es pertinente atravesar distintas etapas en la construcción del SGC acorde a las necesidades de cada empresa; el presente estudio muestra un diagnóstico sobre el sistema de gestión y control de calidad de la empresa objeto de estudio.

AM industries SA, es una empresa textil en la industria de la confección de pantalones en la cual se ha desarrollado el presente estudio cuyo objetivo general es “Analizar el sistema de gestión y control de calidad de la calidad de la empresa” Se identificarán las áreas de gestión que están impactando negativamente los niveles de calidad y a su vez la satisfacción de los clientes. Para la evaluación y diagnóstico en las diferentes áreas del proceso se tomó como modelo el cuestionario de auditoría de gestión de calidad de la norma ISO 9001:2008. El procedimiento utilizado para la recolección de datos se basó en la observación, validación de evidencias y preguntas directas al personal de cada área hasta completar la auditoría. Posteriormente se tabularon los datos haciendo uso de tablas y gráficos estadísticos. Finalmente se concluye resaltando las áreas de gestión que presentan debilidades para poder alcanzar una buena gestión de calidad y se presenta una lista de recomendaciones.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por ser quien trilló mi camino y me enseñó la importancia que tiene la preparación académica en la vida. Por nunca dejarme desviar hacia otro camino.

A ti Isora Diaz, ha sido la responsable de que haya alcanzado un peldaño más en la vida, como muchos otros... Gracias por ser mi fuente impulsora y motivadora.

A los maestros, por impregnar en todos nosotros que el éxito se consigue con esfuerzo, responsabilidad y compromiso con uno mismo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por siempre darme fuerza y sabiduría para enfrentar los retos y guiarme para salir triunfador.

A mis compañeros de maestría, gran equipo; responsables y solidarios. Grandes seres humanos todos.

A mis hermanos, siempre tan diligente para conmigo.

**Análisis del sistema de gestión y control de calidad en los procesos de costura  
de pantalones de la empresa AM Industries SA**

## INDICE GENERAL

|                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                    | <b>1</b> |
| - Antecedentes de la Investigación.....                     | 2        |
| - Planteamiento del problema.....                           | 3        |
| - Objetivos de la Investigación.....                        | 6        |
| - Justificación de la investigación (teórica-Práctica)..... | 6        |
| - Operacionalización de las variables.....                  | 7        |

### **Capítulo I. Marco de referencia (Teórico-Conceptual)**

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1.1 Definición de calidad.....                                   | 8  |
| 1.1.2 Definición de control.....                                   | 10 |
| 1.1.3 Definición de Control de calidad.....                        | 11 |
| 1.1.3.1 Objetivos del control de calidad.....                      | 12 |
| 1.1.3.2 Ventajas del control de calidad.....                       | 13 |
| 1.1.4 Aseguramiento de la calidad.....                             | 13 |
| 1.1.5 Herramientas utilizadas en el control de calidad.....        | 14 |
| 1.1.5.1 Lluvias de ideas (Brainstorming).....                      | 14 |
| 1.1.5.2 Las 7 herramientas básicas para el control de calidad..... | 16 |
| 1.1.5.2.1 Diagrama de flujo.....                                   | 16 |
| 1.1.5.2.2 Diagrama de Pareto.....                                  | 18 |
| 1.1.5.2.3 Diagrama de Causa – Efecto, Espina de pescado.....       | 22 |
| 1.1.5.2.4 Lista de verificación (Check list) .....                 | 25 |
| Histograma.....                                                    | 26 |
| 1.1.5.2.5 Diagrama de dispersión.....                              | 28 |
| 1.1.5.2.6 Gráficos de control.....                                 | 31 |
| 1.1.6 Modelos y premios de la gestión de calidad total.....        | 33 |
| 1.1.6.1 Modelo Deming prize.....                                   | 35 |
| 1.1.6.2 Modelo Europeo de Gestión de la Calidad (EFQM).....        | 38 |
| 1.1.6.3 Modelo Malcolm Baldrige.....                               | 40 |
| 1.1.6.4 Modelo Iberoamericano.....                                 | 43 |

|         |                       |    |
|---------|-----------------------|----|
| 1.1.6.5 | Norma Iso 9001.....   | 45 |
| 1.2     | Marco conceptual..... | 47 |
| 1.3     | Marco espacial.....   | 49 |
| 1.4     | Marco temporal.....   | 50 |

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

|         |                                                         |    |
|---------|---------------------------------------------------------|----|
| 2.1     | Metodología.....                                        | 51 |
| 2.1.1   | Diseño, tipo y métodos de Investigación.....            | 51 |
| 2.1.1.1 | Diseño de investigación .....                           | 51 |
| 2.1.1.2 | Tipo de estudio.....                                    | 52 |
| 2.1.1.3 | Método de investigación.....                            | 54 |
| 2.1.2   | Universo o población y muestra.....                     | 56 |
| 2.1.3   | Técnicas o instrumento de recolección de los datos..... | 56 |
| 2.1.4   | Validación de los instrumentos.....                     | 56 |
| 2.1.5   | Procedimientos de recolección de los datos.....         | 57 |
| 2.1.6   | Procedimiento de análisis de los datos.....             | 57 |
| 2.1.7   | Limitaciones de la investigación.....                   | 57 |
| 2.2     | Presentación y análisis de los datos.....               | 58 |
|         | CONCLUSIONES.....                                       | 64 |
|         | RECOMENDACIONES.....                                    | 66 |
|         | BIBLIOGRAFIA.....                                       | 67 |
|         | ANEXOS.....                                             | 68 |

### **LISTA DE TABLAS**

|                    |                                                                                              |    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla No 1.</b> | Operacionalización de las variables.....                                                     | 7  |
| <b>Tabla No 2.</b> | Operación de un printer - Problemas de funcionalidad.....                                    | 20 |
| <b>Tabla No 3.</b> | Toma de datos frecuencia de ocurrencia de los tipos de defectos en las mesas terminadas..... | 26 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla No 4.</b> Criterios modelo Deming Prize.....            | 38 |
| <b>Tabla No 5.</b> Sistema de gestión de la calidad.....         | 58 |
| <b>Tabla No 6.</b> Responsabilidad de la dirección.....          | 59 |
| <b>Tabla No 7.</b> Gestión de los recursos.....                  | 60 |
| <b>Tabla No 8.</b> Realización del producto.....                 | 61 |
| <b>Tabla No 9.</b> Medición, análisis y mejora.....              | 62 |
| <b>Tabla No 10.</b> Resultados de evaluación por principios..... | 63 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico No 1.</b> Diagrama de Pareto insatisfacción de clientes.....             | 21 |
| <b>Gráfico No 2.</b> Estatura de personas.....                                      | 28 |
| <b>Gráfico No 3.</b> Diagrama de dispersión dinero ganado-tiempo en la empresa..... | 30 |
| <b>Gráfico No 4.</b> Gráfico de control.....                                        | 32 |
| <b>Gráfico No 5.</b> Criterio modelo EFQM.....                                      | 40 |
| <b>Gráfico No 6.</b> Modelo Malcolm Baldrige.....                                   | 43 |
| <b>Gráfico No 7.</b> Modelo Iberoamericano de excelencia en la gestión.....         | 45 |
| <b>Gráfico No 8.</b> Resultados de cumplimiento de las normas ISO 9001:2008.....    | 63 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura No 1.</b> Esquema grafico del diagrama de causa y efecto.....           | 23 |
| <b>Figura No 2.</b> Diagrama de Causa – Efecto de quema de torta en el horno..... | 24 |
| <b>Figura No 3.</b> Modelos de gestión de calidad total.....                      | 35 |

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio se basa en el análisis de los sistemas de control de calidad existentes en la empresa AM Industries SA, la cual se dedica a la manufactura de pantalones para hombres de diferentes marcas internacionalmente reconocidas. Se pretende realizar un estudio de campo para recolectar información las cuales servirán de base para realizar una comparación con los conceptos y herramientas de la administración de control de calidad definidos por los principales autores y expertos en la materia.

En primer orden se definen los conceptos de administración y control de calidad así como las diferentes herramientas utilizadas para medir y controlar los procesos y su modo de aplicación en cada caso particular. En la segunda parte se presenta la estructura de calidad, los diferentes sistemas de control existentes en los procesos de la empresa y las herramientas utilizadas; finalmente se realiza una comparación de las teorías de administración de calidad y la aplicación y el uso que está realizando la empresa en sus procesos.

### **Antecedentes de la Investigación**

La evolución de la gestión de la calidad se ha producido en cuatro grandes saltos o fases: inspección, control de calidad, aseguramiento de la calidad y gestión de la calidad total. (Moreno, 2001)

Aunque en un principio las iniciativas se enfocaron a reducir los defectos y errores en los productos y servicios mediante la medición, la estadística y otras herramientas para la solución de problemas, las organizaciones empezaron a reconocer que no era posible lograr mejoras duraderas sin una atención significativa hacia la calidad de las prácticas administrativas que se aplican cotidianamente. Los administradores comenzaron a darse cuenta de que los enfoques que se emplean para escuchar al cliente, y establecer relaciones a largo plazo, crear estrategia, medir el desempeño y

analizar la información, premiar y capacitar a los empleados, diseñar y ofrecer productos y servicios, y actuar como líderes en sus organizaciones son los factores que realmente dan lugar a la calidad, la satisfacción del cliente y los resultados del negocio. En otras palabras, reconocieron que “la calidad de la administración” es tan importante como la “administración de la calidad”.

Conforme las organizaciones empezaron a integrar principios de la calidad en sus sistemas administrativos. La idea de una gestión de la calidad total o TQM (Total Quality Management) se volvió popular. La calidad adquirió un nuevo significado de excelencia en toda la empresa, en lugar de una disciplina técnica estrecha basada en la ingeniería o en la producción, y abarcó todos los aspectos del manejo de una empresa. (Evans, 2005).

La gestión de la calidad total, además de incorporar los avances del enfoque anterior, en cuanto a garantizar productos o servicios acordes con los objetivos de la empresa, requiere el involucramiento de todos los miembros de la organización en la mejora de todos los procesos, con el objetivo de incrementar, de modo continuado, la eficacia y la eficiencia de los mismos; tomando para ello, como punto de referencia, la actuación o los requerimientos de los agentes del entorno competitivo, especialmente los clientes, sin olvidar a otros grupos de interés o a los competidores. (Moreno, 2001)

## **Planteamiento del problema**

El control es una etapa esencial en la administración, pues, aunque una compañía posea planes robustos y bien definidos, una buena estructura organizacional y una dirección capacitada, los ejecutivos no podrán verificar cuál es el desempeño real de la empresa si no existe un sistema de control que garantice e informe si las actividades se van desarrollando acorde a los objetivos del negocio y de sus clientes.

El concepto de control es muy general; señalaremos los planteamientos de dos autores importantes que han investigado sobre este tema:

Idalberto Chiavenato (2009) El control es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

Robert C. Appleby (1994) Control es la medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan económica y eficazmente.

Un término que usualmente está relacionado con el control en las empresas es “calidad” cuya definición, por el carácter subjetivo de su apreciación, no suele ser precisa. No obstante, señalaremos algunas definiciones según los siguientes autores:

W. Edwards Deming definió la calidad como un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado.

Joseph M. Juran como “adecuación al uso”. La adecuación al uso (calidad) implica todas aquellas características de un producto que el usuario reconoce que le benefician.

En la norma ISO 8402 se define la calidad como el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.

Haciendo uso de las teorías de ambos términos, las empresas pueden diseñar un sistema de control de calidad el cual se puede definir como el seguimiento detallado de los procesos dentro de una empresa para mejorar la calidad del producto y/o servicio. Consiste en la implantación de programas, mecanismos, herramientas y/o técnicas en una empresa para la mejora de la calidad de sus productos, servicios y productividad.

En la empresa AM Industries SA, ubicada en el parque industrial codevi, desde el inicio de sus operaciones, la calidad del producto final se ha caracterizado por tener inconsistencia en los niveles aceptados por parte de los clientes. En la actualidad aun se refleja tal inconsistencia y la tendencia que proyectan los diferentes indicadores evaluados define que este comportamiento se mantendrá. Estos resultados en la calidad del producto han estado generando inseguridad e insatisfacción en sus clientes así como también gran preocupación en la presidencia y la dirección ejecutiva de la compañía.

Por otra parte, en los operadores de máquinas se observa poco interés en resolver la problemática, no se muestran tan identificados como los técnicos y supervisores encargados del monitoreo y control de la calidad en los procesos, los cuales diariamente dan fiel seguimiento y toman las decisiones de lugar para corregir las desviaciones en el menor tiempo posible, no obstante, dichas acciones parecen no impactar significativamente el resultado final de calidad en los productos.

Basado en la condición actual de los procesos evaluados y de mantenerse esta tendencia, la satisfacción de los clientes se seguirá impactando negativamente a través de los defectos encontrados en los productos entregados cuya proporción actual está entre 8% a 12%. Este desempeño, a mediano plazo, estaría incrementando el riesgo de pérdida de competitividad para la empresa en la industria y eventualmente también la pérdida de dichos clientes.

Finalmente entendemos que se debería evaluar la efectividad del sistema de gestión y control de calidad utilizado en la empresa y si realmente los procedimientos definen un enfoque orientado a resolver los puntos críticos de las desviaciones que presentan las auditorias de los clientes en los productos terminados.

## **Formulación del problema de investigación**

¿Cuales variables y/o procedimientos del sistema de control de calidad de los procesos de costura de pantalones de la empresa AM Industries SA están impactando negativamente la satisfacción de los clientes?

## **Preguntas de investigación**

¿Cuáles herramientas de medición de la calidad utiliza la empresa?

¿Cuáles modelos de administración de calidad contempla el sistema de control?

¿Cuales certificaciones internacionales de control de calidad posee la empresa?

¿Qué nivel profesional poseen los gerentes y técnicos de control de calidad?

¿Cuales programas de capacitación sobre temas de calidad existen tanto para el personal de dirección como el personal operativo?

¿Posee la empresa un programa de entrenamiento definido para nuevos operadores de maquinas?

## **Objetivos**

### **General**

Analizar el sistema de gestión de la calidad de la empresa AM Industries SA e identificar las áreas de gestión que están impactando negativamente los niveles de calidad y a su vez la satisfacción de los clientes.

### **Específicos**

- Determinar las herramientas de control de calidad utilizadas para el control de procesos.

- Verificar cuales modelos de administración de calidad se utilizan en los procesos de costura.
- Identificar cuales certificaciones internacionales de calidad posee la empresa.
- Investigar el nivel profesional de los gerentes y técnicos responsable de la calidad del producto.
- Evaluar los programas de capacitación de calidad que posee la empresa.
- Analizar el programa de entrenamiento para nuevos operadores de maquinas.

## **Justificación**

A través de la presente investigación se busca conocer el sistema de control de calidad utilizado en los procesos de costura de pantalones en la empresa AM Industries Industries SA y realizar la comparación del mismo con los conceptos teóricos de la administración de la calidad para encontrar explicaciones a la inconsistencia en los resultados de calidad reflejados en los indicadores de desempeño, esto permitirá realizar acciones y tomar decisiones que fortalezcan el control de los procesos.

Para lograr los objetivos de este estudio se utilizara el método de observación directamente en los procesos de costura de pantalones de la empresa, con lo que se pretende conocer la estructura que soporta el sistema de control de calidad, los procedimientos implementados y los diferentes actores así como sus funciones, responsabilidades, preparación y nivel académico.

En los resultados de esta investigación se podrá reflejar las debilidades que presenta el sistema de control de calidad de la empresa y se tendrá una base para proponer diferentes tipos de herramientas de control que aporten a la solución del problema y así poder minimizar o eliminar la insatisfacción de los clientes causadas por las variaciones o defectos presentados en los productos terminados.

**Tabla No 1. Operacionalización de las variables**

| Variable                                  | Definición operacional                                                                  | Indicador                                  | Escala                                                                                                                             | Instrumento de medición |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Herramientas estadísticas                 | Uso de herramientas estadísticas para la medición y control de calidad                  | Registros y formatos de control de calidad | Histogramas<br>Gráficos de pastel<br>Diagramas de pareto<br>Diagrama de dispersión<br>Lista de verificación<br>Gráficos de control | Hoja de verificación    |
| Modelo de gestión de calidad              | Sistema de gestión y control soportado por un modelo de gestión de calidad              | Certificación modelo de gestión de calidad | Modelo Deming Prize<br>Modelo Iberoamericano<br>Normas ISO<br>Modelo Europeo (EFQM)<br>Modelo Malcom Baldrige                      | Documento aprobado      |
| Programas de capacitación y entrenamiento | Desarrollos de capacidades y habilidades necesarias para el buen desempeño del personal | Programa de capacitación                   | Basado en la detención de necesidades de capacitación                                                                              | Documento aprobado      |

# **Capítulo I. Marco de referencia (Teórico-Conceptual)**

## **1.1 Marco teórico**

### **1.1.1 Definición de calidad**

Existen múltiples perspectivas útiles a la hora de abordar el concepto de calidad. Si nos referimos a un producto, la calidad apunta a lograr una diferenciación de tipo cualitativo y cuantitativo en relación a algún atributo requerido. En cuanto al usuario, la calidad implica satisfacer sus expectativas y anhelos. Esto quiere decir que la calidad de un objeto o servicio depende de la forma en que éste consiga cubrir las necesidades del cliente. También puede decirse que la calidad consiste en añadir valor al consumidor o usuario.

A continuación algunos conceptos de calidad escritos por varios autores:

La calidad fue definida por Joseph M. Juran (1967) como “adecuación al uso”. La adecuación al uso (calidad) implica todas aquellas características de un producto que el usuario reconoce que le benefician.

W. Edwards Deming (1989) definió la calidad como un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado.

De acuerdo con Armand V. Feigenbaum (1991) calidad es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la calidad de los distintos grupos de una organización, para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente.

En la norma ISO 8402 se define la calidad como el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.

En la práctica, hay dos tipos de calidad:

- **Calidad externa**, que corresponde a la satisfacción de los clientes. El logro de la calidad externa requiere proporcionar productos o servicios que satisfagan las expectativas del cliente para establecer lealtad con el cliente y de ese modo mejorar la participación en el mercado. Los beneficiarios de la calidad externa son los clientes y los socios externos de una compañía. Por lo tanto, este tipo de procedimientos requiere escuchar a los clientes y también debe permitir que se consideren las necesidades implícitas que los clientes no expresan.
- **Calidad interna**, que corresponde al mejoramiento de la operación interna de una compañía. El propósito de la calidad interna es implementar los medios para permitir la mejor descripción posible de la organización, detectar y limitar los funcionamientos incorrectos. Los beneficiarios de la calidad interna son la administración y los empleados de la compañía. La calidad interna pasa generalmente por una etapa participativa en la que se identifican y formalizan los procesos internos.

Por consiguiente, el propósito de calidad es proporcionarle al cliente una oferta apropiada con procesos controlados y al mismo tiempo garantizar que esta mejora no se traduzca en costos adicionales. Es posible mejorar un gran número de problemas a un bajo costo. Sin embargo, cuanto más cerca se está de la perfección, más se elevan los costos.

### **1.1.2 Definición de control**

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

Control es la actividad que asegura el cumplimiento de los requerimientos para tomar acciones correctivas cuando es necesario corregir problemas y mantener la estabilidad en el desempeño.

A fin de incentivar que cada uno establezca una definición propia del concepto se revisara algunos planteamientos de varios autores estudiosos del tema:

- Henry Fayol: El control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el PANM adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.
- Robert B. Buchele: El proceso de medir los actuales resultados en relación con los planes, diagnosticando la razón de las desviaciones y tomando las medidas correctivas necesarias.
- George R. Terry: El proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorización y, si es necesario, aplicando medidas correctivas, de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado.
- Buró K. Scanlan: El control tiene como objetivo cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos.

- Robert C. Appleby: La medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan económica y eficazmente.
- Robert Eckles, Ronald Carmichael y Bernard Sarchet: Es la regulación de las actividades, de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos.
- Harold Koontz y Ciril O'Donnell: Implica la medición de lo logrado en relación con lo estándar y la corrección de las desviaciones, para asegurar la obtención de los objetivos de acuerdo con el plan.
- Chiavenato: El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

También hay otras connotaciones para la palabra control:

- Comprobar o verificar;
- Regular;
- Comparar con un patrón;
- Ejercer autoridad sobre alguien (dirigir o mandar);

### **1.1.3 Definición control de calidad**

Existen distintas definiciones de control de calidad, al respecto se tiene la definición de (GUTIERREZ, M., 2004, p. 67) dijo:

“Por control de calidad, en su acepción moderna, se entiende un sistema de procedimientos para producir en forma económica bienes y servicios que satisfagan los requerimientos del consumidor”.

Así también se considera la definición de (OSORIO, C., 2003, pp. 114- 115). El control de calidad es el 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 posible su fabricación y servicio, a satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico.

En base a las definiciones dadas por los autores anteriormente mencionados se considera que el control de calidad es un conjunto de procedimientos que evitan el riesgo de que el producto salga defectuoso, satisfaciendo las necesidades del consumidor.

Control de calidad es el proceso de regulación a través del cual podemos medir la calidad real, compararla con las normas y actuar sobre la diferencia. Está compuesto por las herramientas, conocimientos prácticos o técnicas por medio de la cuales se desarrollan algunas o todas las funciones de calidad.

El control de calidad no es sólo papeleo, ni una serie de fórmulas estadísticas y de tablas de aceptación y control, ni el departamento responsable del control de calidad. Para una dirección bien informada, el control de calidad representa una inversión que, como cualquier otra, debe producir rendimientos adecuados que justifiquen su existencia. Todos los miembros de una empresa son responsables del control de calidad. Sea cual sea el trabajo que desarrolle una persona o una máquina, quien realiza el trabajo o maneja la máquina es quien con mayor eficacia puede controlar la calidad o informar de la imposibilidad de alcanzar la calidad deseada para que se adopten medidas correctoras.

#### **1.1.3.1 Objetivos del control de calidad**

Establecer un control de calidad busca ofrecer y satisfacer a los clientes al máximo y conseguir los objetivos de las empresas.

Para ello, el control de calidad suele aplicarse a todos los procesos de la empresa. En primer lugar, se obtiene la información necesaria acerca de los estándares de calidad que el mercado espera y, desde ahí, se controla cada proceso hasta la obtención del producto/servicio, incluyendo servicios posteriores como la distribución.

### **1.1.3.2 Ventajas de establecer procesos de control de calidad**

- Muestra el orden, la importancia y la interrelación de los distintos procesos de la empresa.
- Se realiza un seguimiento más detallado de las operaciones.
- Se detectan los problemas antes y se corrigen más fácilmente.
- Permite visualizar la cadena de jerarquía
- Establece la cadena de control.
- Presenta la importancia relativa de las funciones.
- Reducción de productos defectuosos.
- Eficiencia en el proceso de producción.
- Ahorro de tiempo.
- Mayor rentabilidad.

### **1.1.4 Aseguramiento de la calidad**

El aseguramiento de la calidad o garantía de calidad es, según la Norma ISO 8402, el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfará los requerimientos dados sobre calidad.

El aseguramiento de la calidad nace como una evolución natural del control de calidad, que resultaba limitado y poco eficaz para prevenir la aparición de defectos. Para ello, se hizo necesario crear sistemas de calidad que incorporasen la prevención como forma de vida y que, en todo caso, sirvieran para anticipar los errores antes de que estos se produjeran. Un sistema de calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo.

El aseguramiento de la calidad es un sistema que pone el énfasis en los productos, desde su diseño hasta el momento de envío al cliente, y concentra sus esfuerzos en la definición de procesos y actividades que permiten la obtención de productos conforme a unas especificaciones. Sus objetivos son: (1) Que no puedan llegar al cliente productos o servicios defectuosos; y (2) Evitar que los errores se produzcan de forma repetitiva.

#### **1.1.5 Herramientas utilizadas en el control de calidad.**

En la mayoría de los procesos el mayor enemigo es la variabilidad, la cual puede ser observada en las características cuantificables de productos y procesos, y existe en todas las etapas del ciclo de vida de estos; el propósito de toda organización es su control.

Las técnicas estadísticas, como el histograma, el análisis de correlación, etc., pueden ayudar a medir, describir, analizar, interpretar y modelar la variabilidad, aun con una cantidad relativamente limitada de datos. El análisis estadístico de tales datos puede ayudar a proveer una mejor comprensión de la naturaleza, extensión y causas de variabilidad. Esto podría ayudar a solucionar y aun impedir problemas que pueden resultar de tal variabilidad.

En los siguientes puntos estaremos definiendo las herramientas más importantes actualmente utilizadas por los gerentes y administradores de los procesos productivos y servicios para la toma de decisiones con el objetivo de fortalecer la mejora continua.

##### **1.1.5.1 Lluvias de ideas (Brainstorming)**

La lluvia de ideas, también conocida como tormenta de ideas o Brainstorming es una técnica de trabajo que se realiza en equipo, la cual permite alcanzar de forma rápida que un grupo de personas proponga, aclare y evalúe un número considerable

de ideas con el objeto de solucionar algún tipo de problema o situación en donde se aprovecha la creatividad de los integrantes del equipo y provoca la participación activa, espontánea y desinhibida de estos. El objetivo principal de esta herramienta es su enfoque hacia la mejora.

.El brainstorming o tormenta de ideas, es una técnica que básicamente se utiliza para:

- Identificar las medidas de contención provisionales.
- Definir las posibles causas del problema.
- Identificar las soluciones definitivas.
- Sugerir acciones de mejora.
- Identificar barreras y ayudas a la implantación de acciones de mejora.

Podemos clasificar 2 tipos de brainstorming o tormenta de ideas en función del orden de intervención de los participantes:

- Brainstorming ordenado - Se define un orden de intervención y siguiendo estrictamente este orden cada componente del grupo aporta una idea, si dentro de su turno no se le ocurre ninguna idea dice “paso” y pasa el turno al siguiente miembro del equipo.
- Brainstorming desordenado - Las ideas son aportadas por los miembros del equipo tal y como van surgiendo.

Con objeto de conseguir una buena utilización de esta técnica, a continuación se detalla los pasos a seguir separados en 3 fases distintas;

Fase de generación: En la primera fase se selecciona un moderador de la reunión el cual realizará la introducción y exposición del problema a solucionar, además de registrar todas las ideas y moderar la reunión. El moderador seleccionado realizará una definición clara del objeto de la sesión, posteriormente las aportaciones de ideas

se realizarán por persona y turno de forma rápida y concisa, siguiendo la regla básica de no criticar ni reírse de las ideas de los demás. Cualquier idea será válida por absurda que pueda parecer. La finalización de esta fase viene marcada por el agotamiento de ideas surgidas, no se admiten discusiones sobre las ideas en esta fase.

*Fase de aclaración:* En esta fase se explican y se detallan el significado de las ideas que no hayan quedado lo suficientemente claras por los generadores de las mismas.

*Fase de selección:* En esta fase se discuten y se depuran de las ideas desechando aquellas que sean similares a otras, o las de carácter general que engloban a otras más específicas y aquellas que el grupo considere que no corresponden al objeto de la sesión.

Una vez que hemos finalizado el brainstorming o lluvia de ideas, el grupo dispone de una lista de posibles soluciones consensuadas y validadas al problema expuesto inicialmente.

#### **1.1.5.2 Las 7 herramientas básicas para el control de calidad**

Las siete herramientas básicas de calidad es una denominación dada a un conjunto fijo de técnicas gráficas identificadas como las más útiles en la solución de problemas relacionados con la calidad. Se llaman básicas porque son adecuadas para personas con poca formación en materia de estadísticas, también pueden ser utilizados para resolver la gran mayoría de las cuestiones relacionadas con la calidad.

##### **1.1.5.2.1 Diagrama de flujo**

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, esperas, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. Su importancia consiste en la simplificación de un análisis preliminar del

proceso y las operaciones que tienen lugar al estudiar características de calidad. Ésta representación se efectúa a través de formas y símbolos gráficos usualmente estandarizados, y de conocimiento general.

Existen muchas técnicas para realizar diagramas de flujo, se recomienda utilizar diagramas lo más simples posible y con una paleta de símbolos reducida, lo que facilita su interpretación. En caso de que en la empresa no esté estandarizada, la modalidad de diagramas de flujo a emplear, debe acordarse por el propio Grupo de Mejora.

En el proceso de resolución de problemas se emplean básicamente tres tipos de diagramas:

- Diagrama de alto nivel: Sirven para centrar el proceso en su contexto. Un tipo particular de este grupo es el diagrama SIPOC, muy utilizado en Seis Sigma.
- Diagrama de despliegue: Sirven clarificar responsabilidades, definiendo las entradas y salidas de cada uno de los pasos del proceso.
- Diagramas básicos. Sirven para describir con todo detalle una actividad. Puede utilizarse para determinar posibilidades de error, describir pautas de actuación, etc.

Los símbolos usados en este tipo de diagrama son de uso especial para mejor lectura y entendimiento visual, como son rectángulos, diamantes, óvalos, y pequeños círculos, estos símbolos están conectados entre sí por flechas, conocidas como líneas de flujo. A continuación se detallarán estos símbolos.



**Terminal.** Representa el inicio y fin de un programa.



**Proceso.** Son acciones que el programa tiene que realizar.



**Decisión.** Indica operaciones lógicas o de comparación, así como expresiones.



**Entrada / Salida.** Nos permite ingresar datos, de un periférico, así como mostrarlos.



**Salida.** Es usado para mostrar datos o resultados.

#### 1.1.5.2.2 Diagrama de Pareto

En 1909 el economista y sociólogo Vilfredo Pareto (1848 – 1923) publicó los resultados de sus estudios sobre la distribución de la riqueza, observando que el 80% de la misma se encontraba concentrada en el 20% de la población.

A finales de los años 30, durante una visita a la central de General Motors Corporation para el intercambio de buenas prácticas de ingeniería industrial, Joseph Juran tuvo la oportunidad de conocer los trabajos de Pareto sobre la distribución de la riqueza.

Más adelante Juran, mientras preparaba la primera edición de su obra “*Manual de Control de la Calidad*”, se vio ante la necesidad de dar un nombre corto al principio de “los pocos vitales, los muchos triviales”. Bajo el título “La mala distribución de las pérdidas de calidad”, en el que figuraban numerosos ejemplos de mala distribución, también señaló que Pareto había encontrado mal distribuida la riqueza. Así mismo mostró ejemplos de curvas acumulativas para la desigual distribución de la riqueza y la desigual distribución de las pérdidas de calidad. Tituló esas curvas como “*principio de Pareto de la distribución desigual aplicado a la distribución de la riqueza y la distribución de las pérdidas de calidad*”

Este título dio a entender, de forma involuntaria, que el principio de los “pocos vitales” con carácter universal fue formulado por Pareto, como el mismo Juran reconoce.

Se resume entonces que el diagrama de Pareto es una variación del histograma tradicional, puesto que en el Pareto se ordenan los datos por su frecuencia de mayor a menor. El principio de Pareto, también conocido como la regla 80 -20 enunció en su momento que "el 20% de la población, poseía el 80% de la riqueza". Evidentemente son datos arbitrarios y presentan variaciones al aplicar la teoría en la práctica, sin embargo éste principio se aplica con mucho éxito en muchos ámbitos, entre ellos en el control de la calidad, ámbito en el que suele ocurrir que el 20% de los tipos de defectos, representan el 80% de las inconformidades.

El objetivo entonces de un diagrama de Pareto es el de evidenciar prioridades, puesto que en la práctica suele ser difícil controlar todas las posibles inconformidades de calidad de un producto o servicios.

Dentro de las ventajas principales que ofrece esta herramienta se pueden mencionar las siguientes:

- Permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrá más impacto, optimizando por tanto los esfuerzos.
- 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. y ser resueltas.
- Su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.

## Elaboración del Diagrama de Pareto

Los pasos a seguir para la elaboración de un diagrama de Pareto son.

1. Seleccionar los datos que se van a analizar, así como el periodo de tiempo al que se refieren dichos datos.
2. Agrupar los datos por categorías, de acuerdo con un criterio determinado.
3. Tabular los datos.

Comenzando por la categoría que contenga más elementos y, siguiendo en orden descendente, calcular:

- Frecuencia absoluta.
- Frecuencia absoluta acumulada.
- Frecuencia relativa unitaria.
- Frecuencia relativa acumulada.

**Tabla No. 2** Operación de un printer - Problemas de funcionalidad

| Nº | CATEGORÍA         | Frecuencia absoluta | Frecuencia Absoluta acumulada | Frecuencia relativa unitaria % | Frecuencia relativa acumulada |
|----|-------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1  | Reponer papel     | 56                  | 56                            | 30,60                          | 30,60                         |
| 2  | Requiere limpieza | 35                  | 91                            | 19,13                          | 49,73                         |
| 3  | Falta tóner       | 25                  | 116                           | 13,66                          | 63,39                         |
| 4  | Papel atascado    | 23                  | 139                           | 12,57                          | 75,96                         |
| 5  | Máquina averiada  | 19                  | 158                           | 10,38                          | 86,34                         |
| 6  | Reponer tóner     | 16                  | 174                           | 8,74                           | 95,08                         |
| 7  | Apoyo técnico     | 9                   | 183                           | 4,92                           | 100,00                        |

4. Dibujar el diagrama de Pareto.

5. Representar el gráfico de barras correspondiente que, en el eje horizontal, aparecerá también en orden descendente.

6. Delinear la curva acumulativa.

Se dibuja un punto que represente el total de cada categoría. Tras la conexión de estos puntos se formará una línea poligonal.

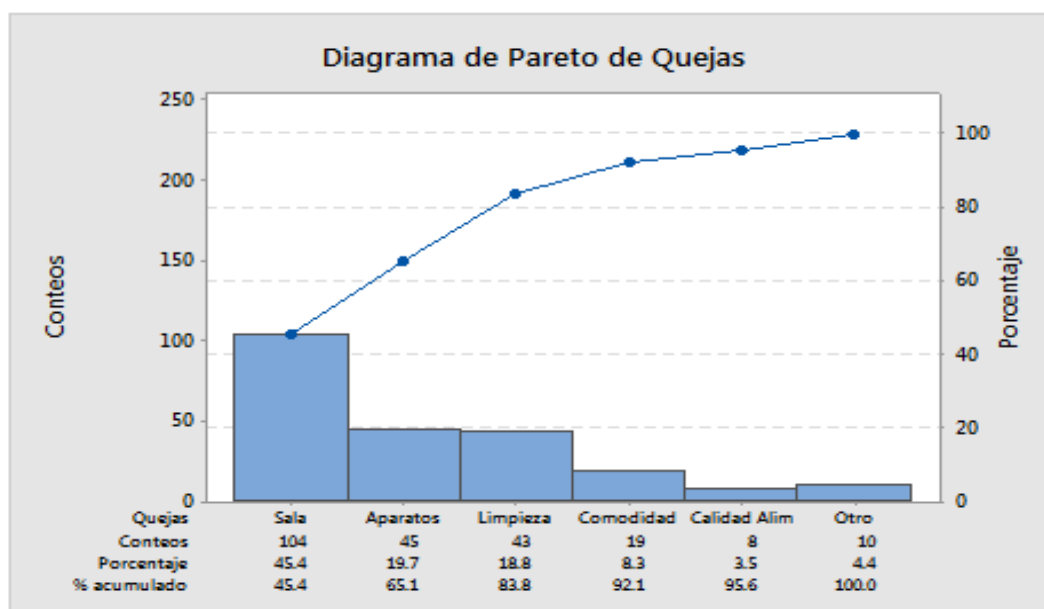
7. Identificar el diagrama, etiquetándolo con datos como: título, fecha de realización, periodo estudiado,...

8. Analizar el diagrama de Pareto.

### Ejemplo de un diagrama de Pareto

Un gerente desea investigar las causas de la insatisfacción de los clientes en un hotel determinado. El gerente investiga y registra las razones de las quejas de los clientes.

**Grafico No. 1** Diagrama de pareto insatisfacción de clientes.



Analizando el gráfico anterior, se puede visualizar que el 80% de las quejas son presentadas en la sala de espera, los aparatos y la limpieza.

#### 1.1.5.2.3 Diagrama de Causa – Efecto, Espina de pescado.

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Fue concebido por el licenciado en química japonés Kaoru Ishikawa en el año 1943 quien es considerado el padre de los círculos de control de calidad. El diagrama consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios.

En el análisis de un proceso industrial es frecuente realizar el diagrama de Ishikawa clasificando las causas según las “M”:

- Causas relacionadas con la **Máquina (Machine)**. Por ejemplo, vibraciones.
- Causas relacionadas con la **Materia prima (Material)**. Por ejemplo, diferencias entre proveedores.
- Causas relacionadas con la **Método de trabajo (Method)**. Por ejemplo, realización de secuencias de trabajo equivocadas, etc.
- Causas relacionadas con la **Mano de obra (Men)**. Por ejemplo, falta de formación, problemas de vista, etc.

- Causas relacionadas con el **Medio ambiente (Environment)**. En este caso en inglés no empieza con “m”. Por ejemplo, cambios de temperatura, etc.

### Elaboración de un diagrama de causa y efecto:

Paso 1: Escriba el problema en el lado derecho y enciérrelo en un rectángulo. Trace una flecha ancha de izquierda a derecha, con la punta de la flecha apuntando hacia el problema.

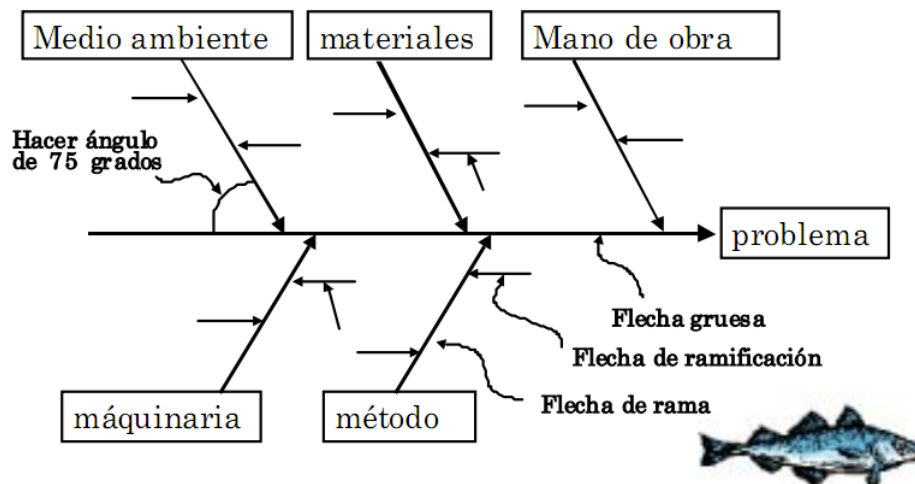
Paso 2: Identifique los factores principales que causan el problema: agrúpelos basado en las 5Ms (mano de obra, método, materiales, máquina y medio ambiente).

Paso 3: En la cola de cada flecha, dibuje un rectángulo y anote cada causa mayor posible que identifique en el paso 2. A medida que se identifiquen las causas de estas causas mayores, éstas se agregan al diagrama dibujando flechas en forma de ramificaciones de la flecha principal.

Paso 4: Identifique los factores detallados de cada causa mayor e indíquelos con flechas más pequeñas en forma de ramas conectadas a las flechas correspondientes.

En la figura 1 se visualiza un ejemplo del esquema de un diagrama de causa y efecto.

**Figura No. 1** Esquema grafico del diagrama de causa y efecto.

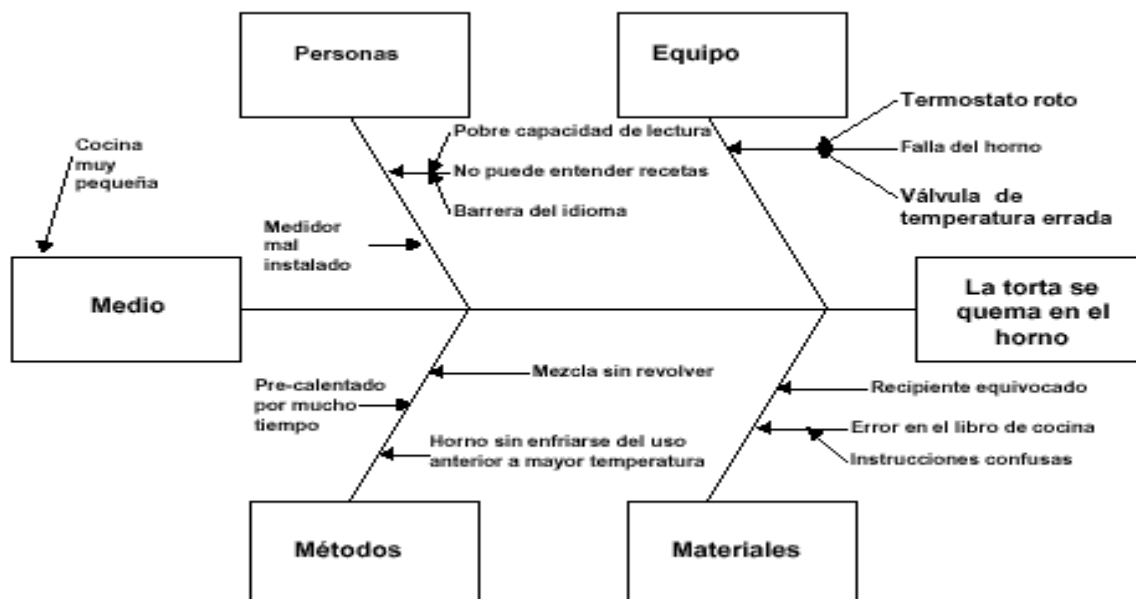


## Ventajas del diagrama Causa – Efecto

- Es educativo en sí mismo porque la gente que conoce el proceso lo repasa y quien no lo conoce lo aprende bien.
- Es una guía de discusión.
- Las causas son buscadas activamente y los resultados escritos en el diagrama.
- Los datos son colectados con un diagrama causa – efecto, para no sólo saber que pasó, sino lo que está pasando.
- Un diagrama causa – efecto demuestra el nivel de tecnología de los trabajadores.
- Puede usarse para resolver varios problemas.

En la figura 2 se muestra un ejemplo sobre el análisis de un problema sobre la quema de torta en un proceso de repostería.

**Figura No. 2** Diagrama de Causa – Efecto de quema de torta en el horno.



#### **1.1.5.2.4 Lista de verificación (Check list)**

La Hoja de Verificación es la herramienta que se utiliza para recolectar datos en un formato lógico (muestreo racional), y sirve de hecho como una herramienta de transición entre la recolección de datos y el uso de técnicas más elaboradas. Los datos recolectados pueden usarse para construir una Gráfica de Control, un Histograma, un Diagrama de Pareto, etc. La Hoja de Verificación tiene varios propósitos, siendo el más importante el capacitar al usuario para tener datos reunidos y organizados en un formato tal que permita un análisis eficiente y fácil.

#### **¿Para qué sirve la hoja de verificación?**

- Proporciona un medio para registrar de manera eficiente los datos que servirán de base para subsecuentes análisis.
- Proporciona registros históricos, que ayudan a percibir los cambios en el tiempo.
- Facilita el inicio del pensamiento estadístico.
- Ayuda a traducir las opiniones en hechos y datos.
- Se puede usar para confirmar las normas establecidas.

#### **Tipos de hojas de verificación**

En realidad, hay un número ilimitado de formatos para una Hoja, puesto que el usuario puede desarrollarlas basado en los datos requeridos para resolver un problema o actuar sobre un área de mejora y puede ser creativo e inventar su propia Hoja si las existentes no se adecuan a sus necesidades.

A través de los ejemplos enfocaremos tres tipos de Hojas:

- Registro de datos
- Localización

- Lista de verificación

En la figura 4 se muestra un ejemplo de una hoja de verificación para identificar la frecuencia de los tipos de defectos encontrados en una empresa que produce mesas.

**Tabla No. 3** Toma de datos frecuencia de ocurrencia de los tipos de defectos en las mesas terminadas.

| TIPO DE DEFECTO                | 0-5 | 6-10 | 11-15 | 16-20 | TOTAL |
|--------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|
| Arañazos en el tablero         | III | III  | II    |       | 12    |
| Falta cantonera                | III |      |       |       | 3     |
| Color diferente                | III |      |       |       | 5     |
| Patas dobladas                 | II  |      |       |       | 2     |
| Arañazos en estructura y patas | III | I    |       |       | 6     |

#### 1.1.5.2.5 Histograma

Un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables. Este se utiliza para visualizar y analizar la frecuencia con que una variable toma diferentes valores dentro de un conjunto de datos. Por su naturaleza gráfica, puede ayudar a identificar e interpretar pautas que son difíciles de ver en simples tablas de números.

**Frecuencia:** Número de veces que se produce un suceso.

**Variable:** Característica cuantitativa de un suceso susceptible de ser medida y de ser representada por un valor numérico determinado, relacionado con una escala de medida.

Existen diferentes tipos de histograma los cuales se utilizan de acuerdo a los datos que se desean analizar, a continuación los más conocidos y utilizados:

- Diagramas de barras simples: Representa la frecuencia simple (absoluta o relativa) mediante la altura de la barra la cual es proporcional a la frecuencia simple de la categoría que representa.
- Diagramas de barras compuestas: Se usa para representar la información de una tabla de doble entrada o sea a partir de dos variables, las cuales se representan así; la altura de la barra representa la frecuencia simple de las modalidades o categorías de la variable y esta altura es proporcional a la frecuencia simple de cada modalidad.
- Diagramas de barras agrupadas: Se usa para representar la información de una tabla de doble entrada o sea a partir de dos variables, el cual es representado mediante un conjunto de barras como se clasifican respecto a las diferentes modalidades.
- Polígono de frecuencias: Es un gráfico de líneas que de las frecuencias absolutas de los valores de una distribución en el cual la altura del punto asociado a un valor de las variables es proporcional a la frecuencia de dicho valor.
- Ojiva porcentual: Es un gráfico acumulativo, el cual es muy útil cuando se quiere representar el rango porcentual de cada valor en una distribución de frecuencias.

El histograma usualmente es utilizado cuando se quiere entender mejor un sistema dentro de un proceso productivo o de servicio, por ejemplo:

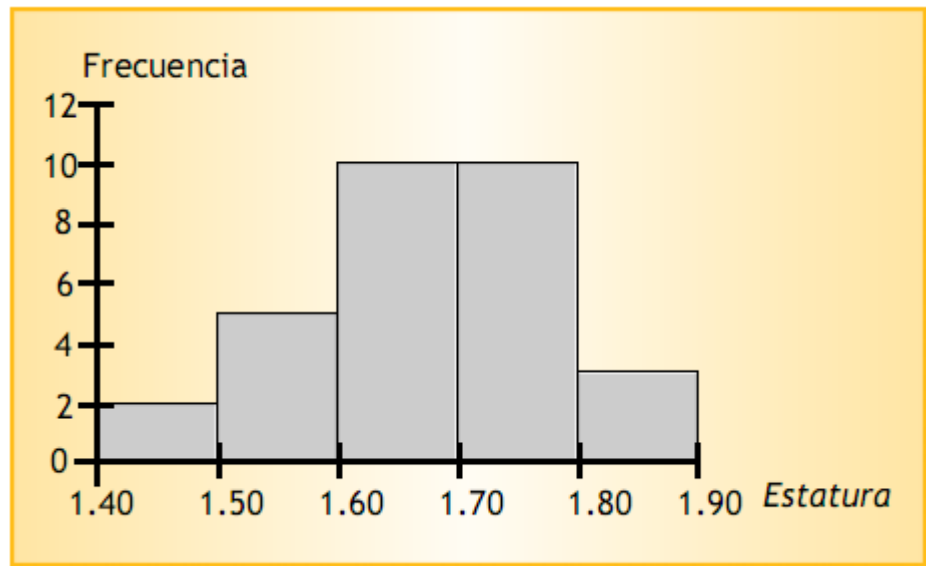
- Realizar seguimiento del desempeño actual de un proceso.
- Seleccionar el siguiente producto o servicio a mejorar

- Probar y evaluar las revisiones de procesos para mejorar.
- Necesidad de obtener una revisión rápida de la variabilidad dentro de un proceso.

Desde un sistema estable, se pueden hacer predicciones sobre el desempeño futuro del sistema. Un equipo para efectuar mejoras utiliza un histograma para evaluar la situación actual del sistema y estudiar los resultados; la forma del histograma y la información estadística la ayuda al equipo a desarrollar planes de mejoras efectivo.

En el siguiente gráfico se muestra un ejemplo de un histograma donde se refleja la cantidad de personas y los rangos de estaturas existentes entre la población evaluada.

**Gráfico No. 2 Estatura de personas.**



#### **1.1.5.2.6 Diagrama de dispersión**

Un diagrama de dispersión consiste simplemente en representar pares de valores para visualizar la correlación que existe entre ambos. Naturalmente estos datos podrán ser

objeto de análisis estadísticos por procedimientos más sofisticados, pero muy frecuentemente esta imagen visual suele ser suficiente para orientar el problema. Esta herramienta es una forma fenomenal para hacer predicciones basadas en los datos, al contrario de los histogramas y los diagramas de caja, los de dispersión muestran valores de datos individuales.

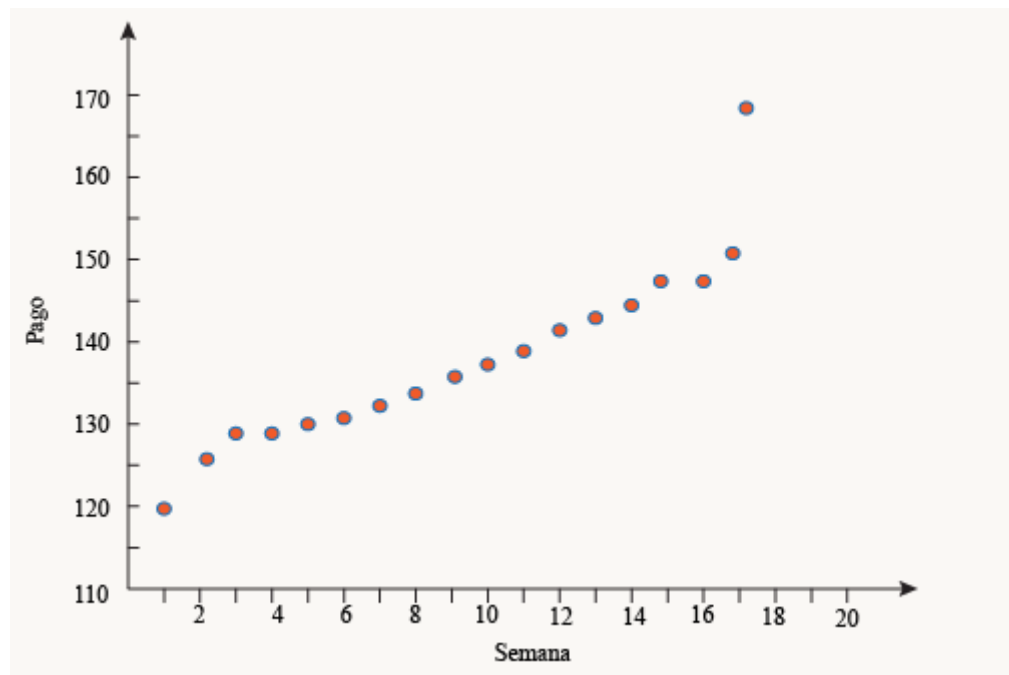
## **Correlación**

Con los diagramas de dispersión podemos ver cómo se relacionan ambas variables entre sí. Esto es lo que se conoce como correlación. Hay tres tipos de correlación: positiva, negativa y nula (sin correlación).

- **Correlación positiva:** ocurre cuando una variable aumenta y la otra también. Por ejemplo, la altura de una persona y el tamaño de su pie; mientras aumenta la altura, el pie también.
- **Correlación negativa:** es cuando una variable aumenta y la otra disminuye. El tiempo de estudio y el tiempo que pasas jugando videojuegos, tienen una correlación negativa, ya que cuando tu tiempo de estudio aumenta, no te queda tanto tiempo para jugar video juegos.
- **Sin correlación:** no hay una relación aparente entre las variables. Los puntos en tus videojuegos y tu talla de zapato no parece tener ninguna correlación; mientras una aumenta, la otra no tiene ningún efecto.

A continuación se muestra un ejemplo de un análisis sobre el dinero devengado cada semana por un empleado en una compañía textil el cual opera una maquina que monta las bolsas traseras de pantalones Jeans. Las variables son el dinero ganado y el tiempo, en este caso en semanas. Ver gráfico 3

**Grafico 3.** Diagrama de dispersión dinero ganado-tiempo en la empresa.



Las semanas están diagramadas en el eje x, y la cantidad de dinero que se ganó en esa semana en el eje y. En general, la variable independiente (la variable que no está influenciada por nada) está en el eje x y la variable dependiente (la que es modificada por la variable independiente) está en el eje y.

En este diagrama podemos ver que en la semana 2 el empleado se ganó alrededor de \$125, y en la semana 18 estuvo cerca de los \$165. Pero más importante aún es la tendencia. Por ejemplo, con estos datos podemos ver que dicho empleado gana cada vez más según pasan las semanas, esto puede ser causado por diferentes factores por ejemplo el empleado ha mejorado su desempeño a medida que pasa el tiempo, ha trabajado más horas extras, se realizó un ajuste en la maquina lo cual le ha permitido incrementar su eficiencia, entre otros.

#### 1.1.5.2.7 Gráficos de control

Los gráficos de control tienen su origen cuando Walter A. Shewhart (1920) analizó numerosos procesos de fabricación concluyendo que todos presentaban variaciones. Encontró que estas variaciones podían ser de dos clases: una aleatoria, entendiendo por ella que su causa era insignificante o desconocida, y otra imputable (también llamada asignable), cuyas causas podían ser descubiertas y eliminadas tras un correcto diagnóstico.

La variación de una determinada característica de calidad puede ser cuantificada realizando un muestreo de las salidas del proceso y estimando los parámetros de su distribución estadística. Shewhart inició así el moderno control de calidad, fundamentado en el control estadístico del proceso y rebasando al clásico control de calidad, limitado a la inspección final del producto.

Los cambios en la distribución pueden comprobarse representando ciertos parámetros en un gráfico en función del tiempo, denominado gráfico de control.

Todo proceso tendrá variaciones, pudiendo estas agruparse en:

- *Causas aleatorias de variación:* Son causas desconocidas y con poca significación, debidas al azar y presentes en todo proceso.
- *Causas específicas (imputables o asignables):* Normalmente no deben estar presentes en el proceso. Provocan variaciones significativas.

Las causas aleatorias son de difícil identificación y eliminación. Las causas específicas sí pueden ser descubiertas y eliminadas, para alcanzar el objetivo de estabilizar el proceso.

Existen diferentes tipos de gráficos de control, los dos más comunes son los siguientes:

- *De datos por variables.* Que a su vez pueden ser de media y rango, mediana y rango, y valores medidos individuales.
- *De datos por atributos.* Del estilo aceptable / inaceptable, sí / no,...

En la base de los gráficos de control está la idea de que la variación de una característica de calidad puede cuantificarse obteniendo muestras de las salidas de un proceso y estimando los parámetros de su distribución estadística. La representación de esos parámetros en un gráfico, en función del tiempo, permitirá la comprobación de los cambios en la distribución.

El gráfico cuenta con una línea central y con dos límites de control, uno superior (LCS) y otro inferior (LCI), que se establecen a  $\pm 3$  desviaciones típicas (sigma) de la media (la línea central). El espacio entre ambos límites define la variación aleatoria del proceso. Los puntos que exceden estos límites indicarían la posible presencia de causas específicas de variación. El gráfico 4 muestra un ejemplo de este tipo de gráfico donde se verifica el peso de una pieza de metal en un proceso industrial para fines de controlar que esta mantenga el peso especificado según el diseño.

**Gráfico 4.** Gráfico de control



## **Interpretación de los gráficos de control**

Para la interpretación de los gráficos de control, de medias y recorrido, pueden seguirse las normas siguientes:

- Norma 1. Cuando un sólo punto está fuera de los límites de control, puede estar señalando la ausencia de control del proceso. No obstante, esta probabilidad sería pequeña por lo que tal vez no sea oportuno efectuar cambios.
- Norma 2: Si al menos 2 ó 3 puntos sucesivos están en el mismo lado de la línea media, y más de dos unidades sigma (dos desviaciones típicas) alejados de esta línea, estará sugerida una falta de control del proceso. Si el tercer punto consecutivo está alejado de la línea media en la medida indicada, pero en el otro lado, la misma conclusión sería válida.
- Norma 3: En el caso de que 4 ó 5 valores sucesivos se situaran en el mismo lado, alejados de la línea central más de 1 sigma, se apuntaría un déficit en la estabilidad o control del proceso.
- Norma 4: Igualmente, estaría indicada esta falta de control cuando al menos 7 valores sucesivos estuvieran situados en el mismo lado de la línea media. Esto mostraría una inadecuada distribución de esos puntos.

### **1.1.6 Modelos y premios de la gestión de calidad total**

Un modelo de referencia para la organización y gestión de una empresa permite establecer un enfoque y un marco de referencia objetivo, riguroso y estructurado para el diagnóstico de la organización, así como determinar las líneas de mejora continua hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos de la organización. Es, por tanto, un

referente estratégico que identifica las áreas sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia dentro de una organización.

Un **modelo de gestión de calidad** es un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso de toda organización de mejorar los productos o servicios que ofrece. El modelo favorece la comprensión de las dimensiones más relevantes de una organización, así como establece criterios de comparación con otras organizaciones y el intercambio de experiencias.

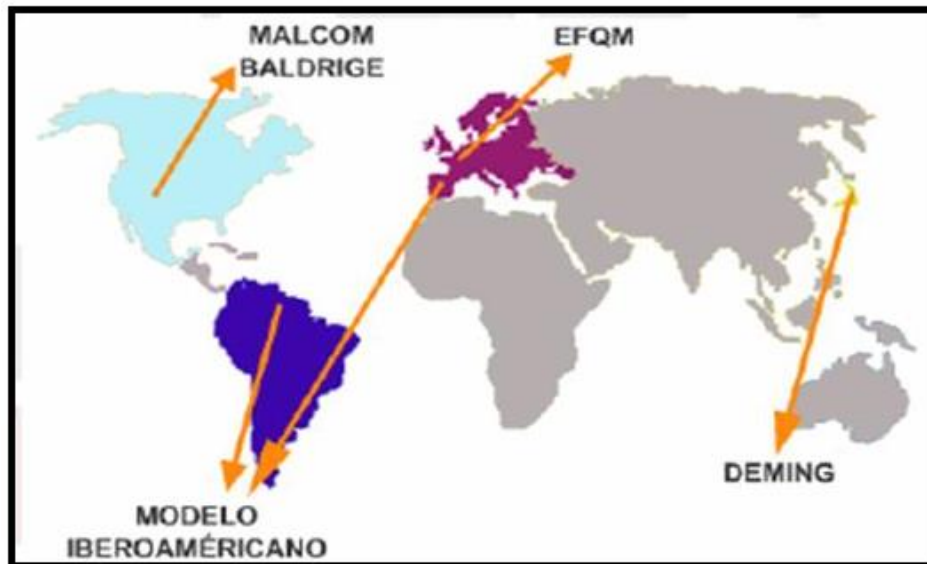
La utilización de un modelo de referencia se basa en los siguientes aspectos:

- Evita tener que crear indicadores, ya que están definidos en el modelo.
- Permite disponer de un marco conceptual completo.
- Proporciona unos objetivos y estándares iguales para todos, en muchos casos ampliamente contrastados.
- Determina una organización coherente de las actividades de mejora.
- Posibilita medir con los mismos criterios a lo largo del tiempo, por lo que es fácil detectar si se está avanzado en la dirección adecuada.

Existen diversos modelos para la gestión de la calidad, los más reconocidos a nivel y utilizados en la mayoría de las organizaciones del mundo son los siguientes:

- Modelo de Deming Prize
- Modelo Europeo de Gestión de la Calidad (EFQM)
- Modelo Malcolm Baldrige
- Modelo Iberoamericano

**Figura No. 3** Modelos de gestión de calidad total



#### **1.1.6.1 Modelo de Deming Prize**

El modelo Deming Prize fue creado en Japón desde 1951 con el objeto de convertirse en una herramienta para la mejora de las empresas de ese país. El premio que promulga se entrega a las empresas que se destacan sobresalientemente por la dirección y control de Calidad, y además por promover la Gestión de la Calidad en aquellas empresas que ven en este modelo una oportunidad de excelencia.

El Doctor Deming fue el primer norteamericano experto en gestión de calidad que enseñó la administración de esta en forma metódica a los japoneses. Entre los mayores aportes realizados por Deming se encuentran los ya conocidos 14 puntos de Deming, así como el ciclo de Deming conocido también como PDCA (Planificar, hacer, verificar y actuar).

- *Planificar*, programar las actividades que se van a emprender. Consiste en analizar, identificar áreas de mejora, establecer metas, objetivos y métodos para alcanzarlos y elaborar un plan de actuación para la mejora.

- *Desarrollar (hacer)*, implantar, ejecutar o desarrollar las actividades propuestas. En esta fase es importante controlar los efectos y aprovechar sinergias y economías de escala en la gestión del cambio. En muchos casos será oportuno comenzar con un proyecto piloto fácil de controlar para obtener experiencia antes de abarcar aspectos amplios de la organización o de los procesos.
- *Comprobar, verificar* si las actividades se han resuelto bien y los resultados obtenidos se corresponden con los objetivos. Consiste en analizar los efectos de lo realizado anteriormente.
- *Actuar*, aplicar los resultados obtenidos para identificar nuevas mejoras y reajustar los objetivos.

Una vez cubierto el ciclo de mejora se reinicia el proceso puesto que siempre habrá posibilidades para mejorar.

El Dr. Deming es posiblemente mejor conocido por sus logros en Japón, donde desde 1950 se dedicó a enseñar a ingenieros y altos ejecutivos sus conceptos y metodología de gerencia de calidad. Estas enseñanzas cambiarían radicalmente la economía japonesa. En reconocimiento, la Unión Japonesa de Ciencia e Ingeniería instituyó sus premios anuales Deming para quienes alcanzan grandes logros en calidad y confiabilidad del producto.

Este modelo pretende que cada empresa realice una autoevaluación, entienda su condición actual, determine sus objetivos y retos, y además determinar cómo logrará cumplir con ellos. Para lo anterior no existen criterios determinados, ya que lo que se pretende obtener es que no sea un sistema normativo, sino que sea la convicción y objetivo de una organización de implementar la Gestión de la Calidad Total.

El modelo Deming cuenta con los siguientes criterios de evaluación para otorgar el premio a la calidad a una empresa u organización:

- Políticas de la dirección y su despliegue en relación con la gestión de la Calidad.
- Desarrollo de nuevos productos y/o innovación de procesos.
- Mantenimiento y mejora de la calidad operativa y del producto.
- Establecimiento de sistemas para gestionar la calidad, la cantidad, la entrega, los costos, la seguridad y el entorno.
- Desarrollo de los recursos humanos

### **Proceso de evaluación premio Deming**

El comité denominado *Deming Application Prize Subcommittee*, es el encargado de realizar la evaluación inicial ya que finalmente el comité del premio (*Deming Prize Committee*) es el encargado de seleccionar al merecedor de esta distinción. Los evaluadores revisan las actividades que desarrollan y si son conducentes al cumplimiento de sus objetivos más importantes.

La presente evaluación pretende que cada una de las empresas puedan identificar sus oportunidades de mejora y como desarrollarlas, con esto confluir en el desarrollo de la Gestión de la Calidad Total (GCT). Tres años después las empresas galardonadas deben presentar un informe sobre el estado de las prácticas de la GCT, asegurando con esto un control de las empresas ganadoras.

Existe una herramienta para la evaluación de los diferentes criterios del modelo, los cuales son evaluados desde los siguientes ángulos:

- Efectividad: efectivo en conseguir los objetivos.
- Consistencia: consistente a través de la organización.
- Continuidad: continuo desde el punto de vista del medio y largo plazo.
- Minuciosidad: minuciosa implementación en el departamento correspondiente.

Cada uno de estos ángulos tiene una relación más fuerte con relación a los criterios, los que se reflejan en la tabla a continuación:

**Tabla No. 4** Criterios modelo Deming Prize

|                                                                  | Efectividad | Consistencia | Continuidad | Minuciosidad |
|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>1. Políticas de dirección y su despliegue</b>                 |             |              |             |              |
| Políticas y estrategias                                          | XX          | X            | X           |              |
| Despliegue de políticas.                                         | X           | X            | X           | XX           |
| <b>2. Desarrollo de nuevos productos, innovación en procesos</b> |             |              |             |              |
| Estusismo                                                        | X           | X            | X           | X            |
| Resultados                                                       | XX          |              | X           |              |
| <b>3. Mantenimiento y mejora</b>                                 |             |              |             |              |
| Dirección Diaria                                                 | X           | X            | XX          | X            |
| Mejora continua                                                  | XX          | X            | X           | X            |
| <b>4. Sistema de dirección</b>                                   | X           | XX           | X           | X            |
| <b>5. Análisis de información y utilización de las TI</b>        | X           | X            | X           | X            |
| <b>6. Desarrollo de los recursos humanos</b>                     | X           | X            | X           | X            |

Nota : el símbolo XX indica relación más fuerte que X, los vacíos indican que no existe relación.

#### 1.1.6.2 Modelo Europeo de Gestión de la Calidad (EFQM)

En el ámbito de la Unión Europea se está implantando el modelo EFQM de Excelencia como modelo de referencia, este fue creado por la European Foundation for Quality Management en el año 1990 y el premio se comenzó a entregar anualmente a las empresas reconocidas por la excelencia a partir del año 1992.

El modelo EFQM surge en el ámbito de las empresas, ante la necesidad de ofrecer a los clientes, productos y servicios de mayor calidad, como única forma de supervivencia ante la competencia internacional, procedentes sobre todo de Japón y Estados Unidos. En el año 1988 se crea la Fundación Europea para la Gestión de Calidad por 14 organizaciones con el objeto, ya señalado, de impulsar la mejora de la calidad. Cuatro años más tarde, en 1992, se presenta el Modelo Europeo de Gestión de Calidad, más conocido como modelo EFQM de autoevaluación.

Siendo el reconocimiento de los logros uno de los rasgos de la política desarrollada por la E.F.Q.M., para otorgar este premio, se utilizan los criterios del Modelo de Excelencia Empresarial, o Modelo Europeo para la Gestión de Calidad Total, divididos en dos grupos: los cinco primeros son los Criterios Agentes, que describen cómo se consiguen los resultados (debe ser probada su evidencia); los cuatro últimos son los Criterios de Resultados, que describen qué ha conseguido la organización (deben ser medibles).

El modelo partió como un modelo básico con la premisa que los buenos resultados se podrían obtener con el compromiso de los integrantes de la organización por mejorar los procesos, recibiendo la denominación de Modelo de Excelencia Empresarial (Business Excellence Model). En el año 1999 el modelo se modificó a uno más avanzado donde los cambios más sustanciales recaían en la incorporación de la innovación y el aprendizaje como claves de la ventaja competitiva, acentuando la orientación a los clientes y stakeholders. Finalmente en el año 2003 se realizaron pequeñas modificaciones en algunos de sus criterios.

### **Criterios de evaluación EFQM**

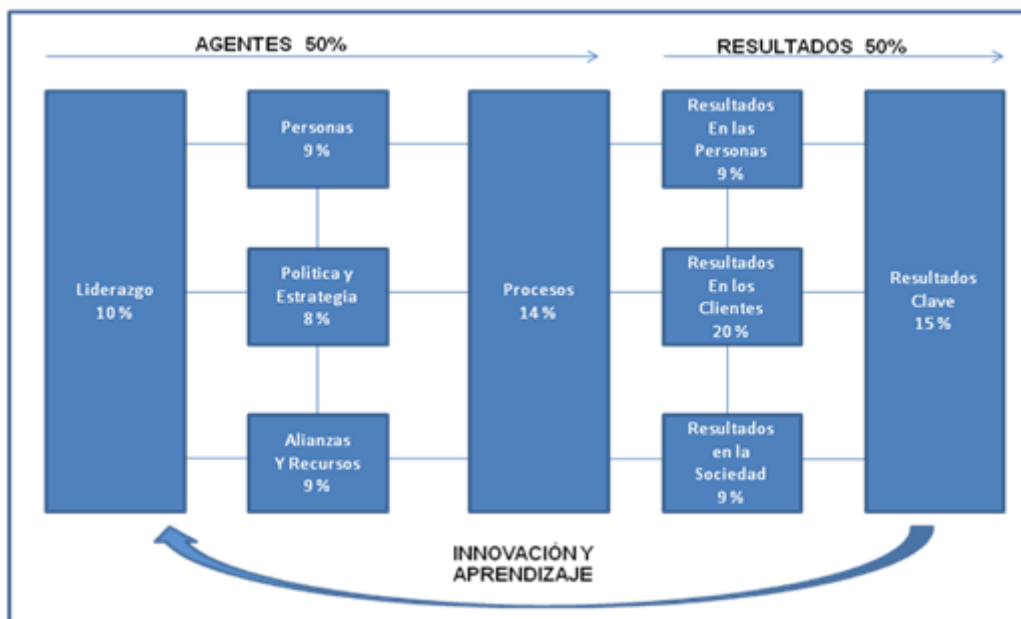
El modelo busca determinar las fortalezas y oportunidades de mejora de las organizaciones que lo implementen o se someten a él, centrándose en la relación entre su personal, procesos y sus resultados.

Este modelo cuenta con 9 criterios relacionados con Agentes Facilitadores y con Agentes relativos a los Resultados, los primeros hacen referencia a como la organización gestiona sus recursos y con esto obtiene los resultados y los últimos hacen referencia a lo que ha conseguido y está consiguiendo la organización en relación a sus clientes, empleados y sociedad en que actúa.

Cada uno de los nueve criterios que contiene este modelo tiene subcriterios que recogen el contenido de ellos.

En el esquema siguiente se presentan los criterios antes mencionados y como estos están relacionados.

**Gráfico No. 5** Criterio modelo EFQM



### 1.1.6.3 Modelo Malcolm Baldrige

El presente modelo sirve como base para desarrollar autoevaluaciones de las organizaciones y así entregar información del estado de estas. Además ayuda a mejorar las prácticas de gestión, ayuda a la comunicación y sirve como herramienta de trabajo para la planificación y entrega, finalmente oportunidades de aprendizaje.

Este modelo ayuda a las organizaciones a utilizar un enfoque global e integrado para la gestión de estas, entregando mayor valor a los clientes y grupos de interés; mejorando así la eficacia y capacidades de toda la organización.

El modelo Malcolm Baldrige lleva el nombre de su creador, quien fue un político estadounidense. Nombrado secretario (ministro) del Departamento de Comercio de

Estados Unidos por Ronald Reagan en 1981, cargo que ocupó hasta su fallecimiento por accidente en 1987.

El modelo está elaborado en torno a 11 valores que representan su fundamento e integran el conjunto de variables y criterios de calidad:

- Calidad basada en el cliente.
- Liderazgo.
- Mejora y aprendizaje organizativo.
- Participación y desarrollo del personal.
- Rapidez en la respuesta.
- Calidad en el diseño y en la prevención.
- Visión a largo plazo del futuro.
- Gestión basada en datos y hechos.
- Desarrollo de la asociación entre los implicados.
- Responsabilidad social.
- Orientación a los resultados.

El modelo que se utiliza para la autoevaluación tiene siete grandes criterios los cuales detallamos a continuación:

**1. Liderazgo:** El concepto de Liderazgo está referido a la medida en que la Alta Dirección establece y comunica al personal las estrategias y la dirección empresarial y busca oportunidades. Incluye el comunicar y reforzar los valores institucionales, las expectativas de resultados y el enfoque en el aprendizaje y la innovación.

**2. Planificación Estratégica:** como la organización plantea la dirección estratégica del negocio y como esto determina proyectos de acción claves, así como la implementación de dichos planes y el control de su desarrollo y resultados.

**3. Enfoque al Cliente:** como la organización conoce las exigencias y expectativas de sus clientes y su mercado. Asimismo, en qué proporción todos, pero absolutamente todos los procesos de la empresa están enfocados a brindar satisfacción al cliente.

**4. Información y Análisis:** examina la gestión, el empleo eficaz, el análisis de datos e información que apoya los procesos claves de la organización y el rendimiento de la organización.

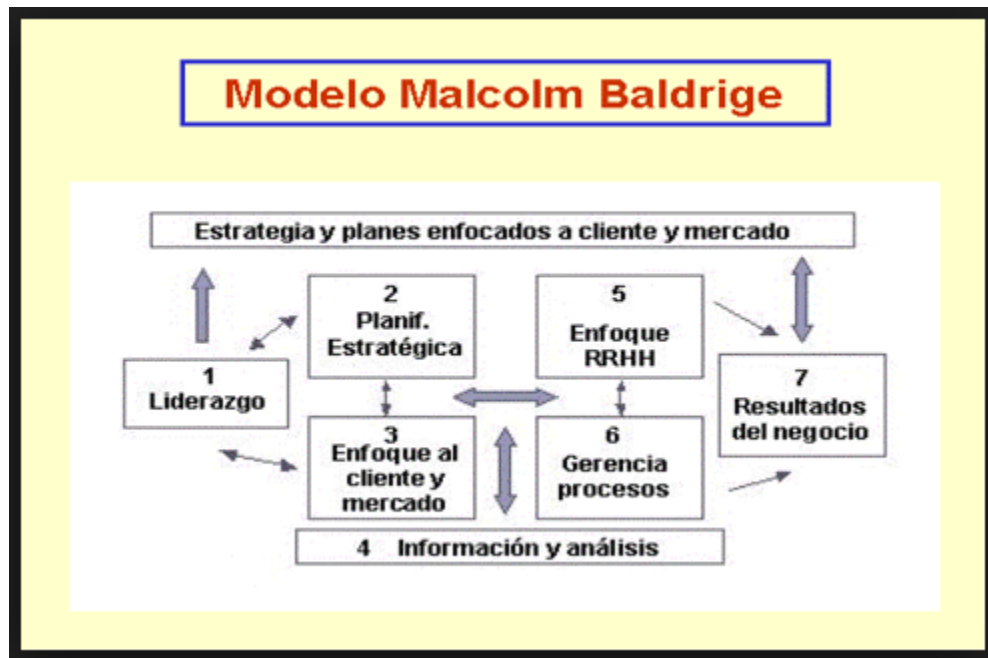
**5. Enfoque al Recurso Humano:** examinan como la organización permite a su mano de obra desarrollar su potencial y como el recurso humano está alineado con los objetivos de la organización.

**6. Gestión de procesos:** examina aspectos como factores claves de producción, entrega y procesos de soporte. Cómo son diseñados estos procesos, cómo se administran y se mejoran.

**7. Resultados del negocio:** Examina el rendimiento de la organización y la mejora de sus áreas claves de negocio: satisfacción del cliente, desempeño financiero y rendimiento de mercado, recursos humanos, proveedor y rendimiento operacional. La categoría también examina como la organización funciona en relación con sus competidores.

En el siguiente esquema se presenta la relación entre los diferentes criterios el cual es el modelo estándar utilizado para la evaluación.

**Gráfico No. 6** Modelo Malcolm Baldrige



#### 1.1.6.4 Modelo Iberoamericano

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión es un modelo supranacional que trata de crear un punto de referencia único en el que se encuentren reflejados los distintos modelos de excelencia nacionales de los países iberoamericanos. Este modelo se desarrolló en 1999 por FUNDIBEQ (Fundación Iberoamericana para la Gestión la Gestión de la Calidad) para ser aplicado a cualquier organización pública y privada y de cualquier sector de actividad o tamaño. Esta fundación está apoyada y constituida por algunas empresas, sin ánimo de lucro, que está promoviendo y desarrollando la gestión global de la calidad en el ámbito iberoamericano. Su objetivo es la evaluación de la gestión de las organizaciones, identificando sus puntos fuertes y áreas de mejoras que sirvan para establecer planes de progreso y también sirva como información para el desarrollo y la planificación estratégica.

La Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad, propietaria del Modelo, lo desarrolla, actualiza y difunde gratuitamente.

FUNDIBEQ participa en el GEM (Global Excellence Model Council) como responsable del Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión. El GEM es un foro de intercambio de conocimientos entre los Modelos de Excelencia más conocidos a nivel internacional (EFQM -Europa, MBNQA -Estados Unidos, etc).

Este modelo de gestión se estructura en 5 procesos facilitadores y 4 criterios de resultados, donde cada uno tiene un peso en la puntuación final deducida de la valoración.

Procesos Facilitadores:

- Liderazgo y Estilo de Gestión
- Política y Estrategia
- Desarrollo de las Personas
- Recursos y Asociados
- Clientes

Criterios de Resultados:

- Resultados de Clientes
- Resultados del Desarrollo de las Personas
- Resultados de Sociedad
- Resultados Globales

Los procesos facilitadores cubren todo aquello que una organización hace y la forma en que lo hace. Los criterios de resultados cubren aquello que una organización consigue.

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión es el documento de referencia para la concesión del Premio Iberoamericano a la Calidad e incluye; el Método de Evaluación, la hoja REDER y un Glosario Iberoamericano de términos de Calidad y Excelencia.

**Gráfico No. 7 Modelo Iberoamericano de excelencia en la gestión**



#### **1.1.6.5 Norma Iso 9001**

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO, según la abreviación aceptada internacionalmente) tiene su oficina central en Ginebra, Suiza, y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país. Este organismo inició tras la Segunda Guerra Mundial (febrero 1947) en donde delegados de 25 países se reunieron en Inglaterra para coordinar y unificar estándares mundiales.

Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC). Esta acreditación demuestra que la organización está reconocida por más de 640.000 empresas en todo el mundo.

Cada seis meses, un agente certificador realiza una auditoría de las empresas registradas con el objeto de asegurarse el cumplimiento de las condiciones que impone la norma ISO 9001. De este modo, los clientes de las empresas registradas se libran de las molestias de ocuparse del control de calidad de sus proveedores y, a su vez, estos proveedores sólo deben someterse a una auditoría, en vez de a varias de los diferentes clientes. Los proveedores de todo el mundo deben ceñirse a las mismas normas.

El objetivo de la ISO es llegar a un consenso con respecto a las soluciones que cumplan con las exigencias comerciales y sociales (tanto para los clientes como para los usuarios). Estas normas se cumplen de forma voluntaria ya que la ISO, siendo una entidad no gubernamental, no cuenta con la autoridad para exigir su cumplimiento.

Sin embargo, tal como ha ocurrido con los sistemas de administración de calidad adaptados a la norma ISO 9000, estas normas pueden convertirse en un requisito para que una empresa se mantenga en una posición competitiva dentro del mercado.

Desde junio del 2012 se inició la revisión de la versión actual de la norma; ciertamente la intención es hacer una renovación mayor. Se busca que con el uso y certificación de esta norma las empresas sean más competitivas para el año 2020. Según el INLAC la

norma cambiará en un 30%, respecto a la versión 2008; teniendo una estructura de alto nivel, incorporando dos nuevos requisitos quedando su estructura de la siguiente manera:

- Alcance
- Referencias Normativas
- Términos y Definiciones
- Contexto de la Organización
- Liderazgo
- Planificación
- Soporte
- Operación
- Evaluación del Desempeño
- Mejora

El proceso de certificación para una empresa u organización determinada es realizado basado en un cuestionario que abarca en detalles cada requisito de la norma donde finalmente se realiza la evaluación y se describen las no conformidades encontradas y son entregadas a la alta gerencia para fines de corregir y poder lograr la certificación.

## **1.2 Marco conceptual**

**Calidad:** Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una persona o cosa que permiten apreciarla con respecto a las restantes de su especie.

W. Edwards Deming (1989) definió la calidad como un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado.

**Control:** actividad que asegura el cumplimiento de los requerimientos para tomar acciones correctivas cuando es necesario corregir problemas y mantener la estabilidad en el desempeño.

**Sistema:** Conjunto de reglas o principios sobre una materia estructurados y enlazados entre sí ordenadamente y que contribuyen a determinado objeto.

**Proceso:** es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que al interactuar juntas, simultánea o sucesivamente en los elementos de entrada los convierten en productos o resultados.

**Seguimiento:** Observación minuciosa de la evolución y el desarrollo de un proceso.

**Mejorar:** Cambio o progreso de una cosa hacia un estado mejor. Refinar a una actividad para que pase de un estadio regular o bueno a otro muy superior.

**Atributo:** función sintáctica que expresa una cualidad, propiedad, estado o circunstancia.

Una atributo es una propiedad del producto, que cuando es asociada con la calidad se relaciona con los elementos que considera el cliente para aceptar o rechazar el producto.

**Certificación:** es el procedimiento mediante el cual un organismo da una garantía por escrito, de que un producto, un proceso o un servicio está conforme a los requisitos especificados. (ISO 8402).

**Desempeño:** Cumplimiento efectivo de las actividades y funciones inherentes a un cargo, un trabajo o procesos.

### **1.3 Marco espacial**

El presente estudio fue realizado en los procesos de costura de pantalones de la empresa AM Industries SA, propiedad de la empresa dominicana Grupo M.

AM industries está localizada en el parque industrial codevi, Juana Mendez, Haití. La misma inició sus operaciones en el año 2003 a raíz de un proyecto de expansión que emprendió la empresa matriz local en Santiago de los Caballeros. Fue la primera empresa del moderno parque industrial, primero en la zona fronteriza. La empresa inició con un total de 100 empleados y a través de los años fue incrementando su capacidad hasta lograr el 100% de utilización de los activos; hoy la empresa cuenta con 2,300 empleos directos. La actividad principal es el ensamble de pantalones de las marcas Levis Jean, Dockers, Polo, Lucky Brand, entre otros.

El pensamiento estratégico de la empresa está alineado a la empresa matriz de igual manera como las demás unidades de negocios.

**Visión:** Ser creadores de valor

**Misión:** Ofrecer al mundo productos y servicios textiles a través de un sistema vertical que integra desde el diseño hasta la entrega de productos terminados al cliente. Utilizamos prácticas innovadoras y una plataforma de tecnología actualizada para la creación de valor y la búsqueda continua de mejoras.

**Valores:** Creatividad, Compromiso, Innovación.

#### **1.4 Marco temporal**

El presente estudio fue desarrollado en el periodo comprendido entre el 11/7/2016 hasta el 30/7/2016. Los recursos necesarios fueron planificados y utilizados de manera efectiva dentro de este periodo, exceptuando la preparación del informe final.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **2.1 Metodología**

#### **2.1.1 Diseño, tipo y métodos de Investigación**

##### **2.1.1.1 Diseño de investigación**

Con el objetivo de recolectar la información necesaria para responder a las preguntas de investigación ya sea cualitativa o cuantitativa, el investigador debe seleccionar un diseño de investigación. Esto se refiere a la manera práctica y precisa que el investigador adopta para cumplir con los objetivos de su estudio, ya que el diseño de investigación indica los pasos a seguir para alcanzar dichos objetivos. Es necesario por tanto que previo a la selección del diseño de investigación se tengan claros los objetivos de la investigación.

Existen dos diseños de investigaciones principales, los experimentales o del laboratorio y los no experimentales que se basan en la temporalización de la investigación.

*Diseño experimental:* Esta investigación se presenta mediante la manipulación de una variable no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de escribir de qué modo y por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular.

*Diseño no experimental:* Es el diseño de investigación que recolecta datos de un solo momento y en un tiempo único. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

En el presente estudio se utilizará un diseño no experimental ya que los datos analizados serán exactamente los que refleje el cuestionario de evaluación que se

utilizará (Cuestionario auditorías Iso 9001:2008) para realizar el diagnóstico de la empresa evaluada, no se intercambiarán ni se manipularán las variables.

#### **2.1.1.2 Tipo de estudio**

Según el nivel de conocimiento científico al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar. El tipo de estudio señala el nivel de profundidad con el cual el investigador busca abordar el objeto de conocimiento.

Los tipos de estudios se clasifican en:

*Estudios exploratorios:* El primer nivel de conocimiento científico sobre un problema de investigación se logra a través de estudios de tipo exploratorio; tienen por objetivo, la formulación de un problema para posibilitar una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis. Tienen por objeto esencial familiarizarnos con un tema desconocido, novedoso o escasamente estudiado. Son el punto de partida para estudios posteriores de mayor profundidad.

*Estudios descriptivos:* Sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. El conocimiento será de mayor profundidad que el exploratorio, el propósito de este es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación.

*Estudios explicativos:* Buscan encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en que condiciones se da éste

Por el propósito o finalidades perseguidas la investigación puede ser básica o aplicada.

.

**Investigación básica:** También recibe el nombre de investigación pura, teórica o dogmática. Se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

**Investigación aplicada:** Este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última.

Por la clase de medios utilizados para obtener los datos la investigación puede ser: documental, de campo o experimental.

*Investigación documental:* Este tipo de investigación es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística ; la primera se basa en la consulta de libros , la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas , oficios, circulares, expedientes, etcétera.

*Investigación de campo:* Este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.

*Investigación experimental:* Recibe este nombre la investigación que obtiene su información de la actividad intencional realizada por el investigador y que se encuentra dirigida a modificar la realidad con el propósito de crear el fenómeno mismo que se indaga, y así poder observarlo.

El presente estudio es de tipo exploratorio y documental; se basará en fuentes bibliográficas que contengan informaciones sobre administración de calidad y los diferentes modelos utilizados para el control de los procesos. Por otra parte, se realizará una investigación de campo directamente en los procesos de costura de la empresa objeto de estudio con el objetivo de conocer la estructura y el funcionamiento actual del sistema de control de calidad la cual se apoyará en la observación y un cuestionario basado en un modelo de control de calidad con el cual se pretende realizar un diagnóstico en la empresa.

### **2.1.1.3 Método de investigación**

Método de Investigación es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. A continuación se definen los principales métodos de investigación:

*La Observación:* proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar.

*Método inductivo y deductivo:* La inducción consiste en ir de los casos particulares a la generalización; se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales. La deducción, en ir de lo general a lo particular; se inicia con la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar las verdades particulares.

*Análisis y síntesis:* son procesos que permiten al investigador conocer la realidad. El análisis maneja juicios, es un proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, podrá establecer la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de

investigación. La síntesis considera los objetos como un todo, la interrelación de los elementos que identifican el objeto.

Respecto a la forma como se adquiere la información encontramos la siguiente clasificación:

*Enfoque Cuantitativo:* Parte del estudio del análisis de datos numéricos, a través de la estadística, para dar solución a preguntas de investigación o para refutar o verificar una hipótesis.

*Enfoque Cualitativo:* Parte del estudio de métodos de recolección de datos de tipo descriptivo y de observaciones para descubrir de manera discursiva categorías conceptuales.

*Enfoque Mixto:* Consiste en la integración de los métodos cuantitativo y cualitativo, a partir de los elementos que integran la investigación.

En el presente estudio se estará utilizando el método deductivo; se partirá de los conceptos generales de la administración de calidad según los diferentes tipos de autores y expertos en la materia, para posteriormente comparar la aplicación de estos conceptos en los modelos, procedimientos y actividades de control de calidad utilizados en los procesos de costura de la empresa objeto de estudio. También se utilizará el método de observación en el desarrollo de todas las operaciones realizadas en dichos procesos el cual tendrá un enfoque mixto ya que se tabularan los datos observados para medir tendencias y áreas de gestión que presentan mayores oportunidades de mejoras.

### **2.1.2 Universo o población y muestra.**

#### **Universo o población y muestra**

El presente estudio se estará desarrollando en la empresa AM Industries SA específicamente en los procesos de costura de pantalones del parque industrial CODEVI. La empresa posee 32 líneas de producción las cuales se estarán evaluando en su totalidad para fines de dicho estudio.

### **2.1.3 Técnicas o instrumento de recolección de los datos.**

La recolección de datos para esta investigación estará soportada a través del cuestionario de auditoría de gestión de calidad de la norma ISO 9001:2008 (Modelo de gestión de calidad total) el cual pretendemos completar a través de entrevistas al personal de dirección de calidad, gerencia y personal operativo, también nos basaremos en la observación para destacar detalles relevantes de importancia para el estudio. Por otro lado, se investigarán los conceptos de administración de calidad en diferentes textos, revistas y artículos con informaciones que sustentan el buen funcionamiento de un sistema de control de calidad en los procesos

### **2.1.4 Validación de los instrumentos.**

EL cuestionario utilizado para realizar el diagnóstico en la empresa proviene de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) el cual ha sido comprobado en múltiples empresas a nivel mundial, en donde mediante su aplicación, diagnóstico y solución de las no conformidades, mejora significativamente la gestión de control de calidad de estas al tiempo que la hace más competitivas. Por otra parte, los conceptos sobre administración de calidad consultados en los diferentes libros han demostrado por varias décadas que es esencial que los administradores y gerentes conozcan de

estos para poder desarrollar procesos de gestión que garanticen la satisfacción de los clientes finales y la rentabilidad y perpetuidad de las empresas.

#### **2.1.5 Procedimientos de recolección de los datos.**

Se aplicó un cuestionario el cual fue completado realizando las preguntas directamente al personal correspondiente de cada departamento (Gerencia, Calidad, Planificación, Ingeniería, Mantenimiento, Finanzas, Seguridad ocupacional). Para esto se planificó con anticipación una fecha específica para cada departamento cumpliéndose al 100% en cada uno de estos.

#### **2.1.6 Procedimiento de análisis de los datos**

Las informaciones recolectadas durante el estudio serán tabuladas y presentadas a través de tablas y la herramienta estadística como el histograma donde se podrá evidenciar el desempeño actual de la gestión de calidad de la empresa basado en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008. Posteriormente se estará realizando un informe sobre la reflexión, conclusión y recomendaciones de los resultados.

#### **2.1.7 Limitaciones de la investigación.**

En la realización del estudio no se presentó ninguna limitación, todo fue planificado y cumplido sin ningún contratiempo. En la preparación del informe final, fue necesario extender el tiempo programado para la entrega.

## 2.2 Presentación y análisis de los datos

En las siguientes tablas y gráfico se presentan los resultados de la evaluación realizada en los procesos de costura de pantalones de la empresa AM Industries S.A. basado en el cuestionario de auditoría de la norma ISO 9001:2008 el cual ha sido utilizado como modelo para medir su gestión de calidad y manejo de los procesos.

**Tabla No. 5 Sistema de gestión de la calidad**

| <b>4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b> |           |           |                     |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Requisitos</b>                          | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| 4.1 Requisitos generales                   | 2         | 0         | 100%                |
| <b>4.2 Requisitos de la documentación</b>  |           |           |                     |
| 4.2.1 Generalidades                        | 4         | 0         | 100%                |
| 4.2.2 Manual de la calidad                 | 2         | 2         | 50%                 |
| 4.2.3 Control de los documentos            | 7         | 7         | 50%                 |
| 4.2.4 Control de los registros             | 2         | 3         | 40%                 |
| Totales                                    | 17        | 12        |                     |
| <b>Cumplimiento del requisito</b>          |           |           | <b>59%</b>          |

En la tabla No. 5 se refleja que la empresa posee gran deficiencia en los controles de documentos y registros así como también en el manual de calidad. Estos requisitos se están cumpliendo en un 50% lo cual no es satisfactorio para apoyar al sistema de control de calidad y son los que están impactando negativamente el cumplimiento de este principio.

**Tabla No. 6 Responsabilidad de la dirección.**

| <b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>                |           |           |                     |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Requisitos</b>                                        | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| 5.1 Compromiso de la dirección                           | 5         | 0         | 100%                |
| 5.2 Enfoque al cliente                                   | 2         | 0         | 100%                |
| 5.3 Política de calidad                                  | 3         | 2         | 60%                 |
| <b>5.4 Planificación</b>                                 |           |           |                     |
| 5.4.1 Objetivos de la calidad                            | 5         | 2         | 71%                 |
| 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad | 3         | 2         | 60%                 |
| <b>5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación</b>     |           |           |                     |
| 5.5.1 Responsabilidad y autoridad                        | 1         | 2         | 33%                 |
| 5.5.3 Comunicación interna                               | 1         | 0         | 100%                |
| <b>5.6 Revisión por la dirección</b>                     |           |           |                     |
| 5.6.1 Generalidades                                      | 2         | 1         | 67%                 |
| 5.6.2 Información de entrada para la revisión            | 2         | 5         | 29%                 |
| 5.6.3 Resultados de la revisión                          | 2         | 1         | 67%                 |
| <b>Totales</b>                                           | <b>26</b> | <b>15</b> |                     |
| <b>Cumplimiento del requisito</b>                        |           |           | <b>63%</b>          |

Analizando la tabla No.5 se evidencia que la política de calidad no se comunica adecuadamente por tanto existen miembros de la organización que no comprenden en su totalidad aspectos importantes de esta para asegurar la buena gestión de los procesos y actividades, no existe definido una metodología de revisión para la política y no hay documentación de revisión de la misma.

Los objetivos de calidad han sido planteados, sin embargo el cumplimiento de estos así como su seguimiento es deficiente. No se han reflejado mejoras significativas en base a lo definido en ellos.

**Tabla No. 7 Gestión de los recursos**

| <b>6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>                 |           |           |                     |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Requisitos</b>                                 | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| 6.1 Provisión de recursos                         | 1         | 0         | 100%                |
| <b>6.2 Recursos humanos</b>                       |           |           |                     |
| 6.2.1 Generalidades                               | 0         | 1         | 0%                  |
| 6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia | 2         | 3         | 40%                 |
| 6.3 Infraestructuras                              | 1         | 3         | 25%                 |
| 6.4 Ambiente de trabajo                           | 0         | 2         | 0%                  |
| <b>Totales</b>                                    | <b>4</b>  | <b>9</b>  |                     |
| <b>Cumplimiento del requisito</b>                 |           |           | <b>31%</b>          |

Este principio es el mayor ofensor de incumplimiento para la buena gestión de calidad en la empresa. Se reflejan deficiencias en la gestión de la parte técnica y operativa para lograr los requisitos de los clientes en cuanto a la calidad del producto terminado. El sistema carece de un plan de mantenimiento preventivo y documentado para los equipos de manera tal que se prevea la generación de defectos en los productos. No hay registros de mantenimiento correctivos realizados. En los registros de los empleados no se evidencia las formaciones que estos han tomado. Las formaciones no son planificadas en base a un programa formal de capacitación. En los requisitos correspondientes a este principio solo la provisión de recursos se encuentra en 100% de cumplimiento, los demás reflejan deficiencia sustancial.

**Tabla No. 8 Realización del producto**

| <b>7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>                                                |           |           |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Requisitos</b>                                                                 | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| 7.1 Planificación de la realización del producto                                  | 1         | 0         | 100%                |
| <b>7.2 Procesos relacionados con el cliente</b>                                   |           |           |                     |
| 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto                | 3         | 2         | 60%                 |
| 7.2.3 Comunicación con el cliente                                                 | 1         | 1         | 50%                 |
| <b>7.3 Diseño y desarrollo</b>                                                    |           |           |                     |
| 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo                                       | 4         | 0         | 100%                |
| 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño                                         | 2         | 0         | 100%                |
| 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo                                          | 3         | 0         | 100%                |
| 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo                                            | 2         | 0         | 100%                |
| 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo                                        | 2         | 0         | 100%                |
| 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo                                          | 2         | 0         | 100%                |
| 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo                              | 2         | 0         | 100%                |
| <b>7.4 Compras</b>                                                                |           |           |                     |
| 7.4.1 Proceso de compras                                                          | 2         | 2         | 50%                 |
| 7.4.2 Información de las compras                                                  | 3         | 0         | 100%                |
| 7.4.3 Verificación de los productos comprados                                     | 3         | 0         | 100%                |
| <b>7.5 Producción y prestación del servicio</b>                                   |           |           |                     |
| 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio                    | 3         | 3         | 50%                 |
| 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio | 0         | 2         | 0%                  |
| 7.5.3 Identificación y trazabilidad                                               | 2         | 0         | 100%                |
| 7.5.4 Propiedad del cliente                                                       | 2         | 0         | 100%                |
| 7.5.5 Preservación del producto                                                   | 2         | 1         | 67%                 |
| 7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición                              | 4         | 2         | 67%                 |
| <b>Totales</b>                                                                    | <b>43</b> | <b>13</b> |                     |
| <b>Cumplimiento del requisito</b>                                                 |           |           | <b>77%</b>          |

Basa en los resultados que presenta la tabla No. 8, este principio es el que refleja el mayor porcentaje de cumplimiento con 77%, sin embargo se considera un cumplimiento bajo para una gestión de calidad en la realización del producto. Aquí se pudo evidenciar deficiencias para validar los procesos de producción y la comunicación

con el cliente ya que no existe una metodología para registrar la satisfacción y/o quejas de estos últimos.

**Tabla No. 9 Medición, análisis y mejora.**

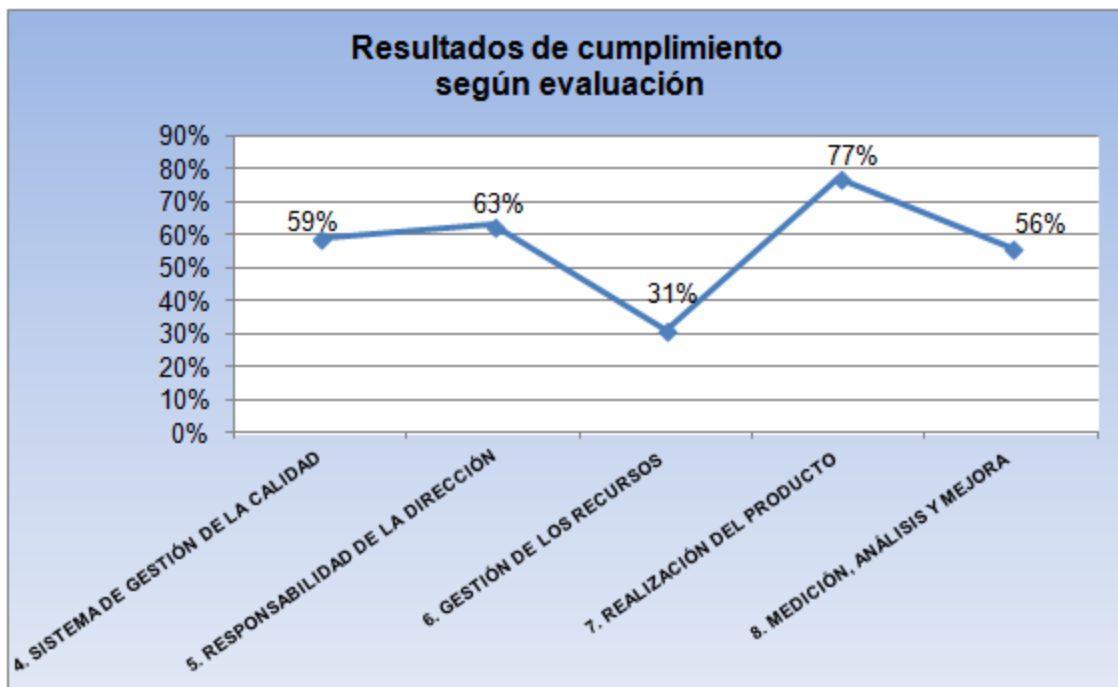
| <b>8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>        |           |           |                     |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Requisitos</b>                            | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>Cumplimiento</b> |
| 8.1 Generalidades                            | 2         | 0         | 100%                |
| <b>8.2 Seguimiento y medición</b>            |           |           |                     |
| 8.2.1 Satisfacción del cliente               | 0         | 3         | 0%                  |
| 8.2.2 Auditoría interna                      | 5         | 2         | 71%                 |
| 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos | 3         | 0         | 100%                |
| 8.2.4 Seguimiento y medición del producto    | 2         | 0         | 100%                |
| 8.3 Control del producto no conforme         | 4         | 0         | 100%                |
| 8.4 Análisis de datos                        | 2         | 0         | 100%                |
| <b>8.5 Mejoras</b>                           |           |           |                     |
| 8.5.1 Mejora continua                        | 0         | 1         | 0%                  |
| 8.5.2 Acción correctiva                      | 0         | 4         | 0%                  |
| 8.5.3 Acción preventiva                      | 0         | 4         | 0%                  |
| <b>Totales</b>                               | <b>18</b> | <b>14</b> |                     |
| <b>Cumplimiento del requisito</b>            |           |           | <b>56%</b>          |

El principio de medición, análisis y mejora, con un resultado de 56% en la evaluación, esta impactado por el no cumplimiento en su totalidad de los requisitos de satisfacción del cliente, mejora continua y acciones preventivas y correctivas. No se evidencia una metodología para medir la satisfacción del cliente y por ende no hay acciones encaminadas a mejorar este punto. En los auditores de procesos se nota cierto grado de parcialidad vinculando en ocasiones la toma de decisiones en base a una percepción o rumor de un defecto determinado en los productos.

**Tabla No.10 Resultados de evaluación por principios**

| Acápites de las normas de gestión de calidad | Resultados de cumplimiento según evaluación |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD          | 59%                                         |
| 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN           | 63%                                         |
| 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS                   | 31%                                         |
| 7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO                  | 77%                                         |
| 8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA               | 56%                                         |

**Grafico 8. Resultados de cumplimiento de las normas ISO 9001:2008**



## CONCLUSIONES

Se ha utilizado el modelo ISO 9001:2008 y se ha aplicado el cuestionario de evaluación en los principios relacionados a la gestión de calidad (4, 5, 6, 7,8) para el diagnostico de la empresa.

Analizando los resultados de manera general, se evidencia una deficiente gestión de calidad basado en los principios evaluados, siendo el principio numero 6 (Gestión de Recursos) el que refleja la gestión más débil y crítica al representar un 31% de cumplimiento de los requisitos que demanda la norma.

En la actualidad la empresa no tiene implementado un modelo de gestión de calidad, la administración de esta es de acuerdo a los sistemas de gestión y control desarrollados por la alta gerencia y departamento de calidad. En estos sistemas se utilizan herramientas estadísticas como diagramas de pareto, causa y efecto, diagramas de pastel y lista de verificación.

No se evidencian certificaciones internacionales para la administración de calidad en ninguno de los procesos de gestión.

En algunos de los gestores para la administración de la calidad (Gerentes y personal técnico) se identificó que no poseen el nivel profesional adecuado para la posición que ocupan, principalmente el personal técnico ya que están desempeñando una función basado en la experiencia y no complementado con un título académico, ya sea de nivel técnico o profesional, como base de su especialización. Estos han sido seleccionados y colocados en esas posiciones por decisión de la gerencia de la empresa.

Los programas de capacitación y todo su contenido se realizan de acuerdo a la detención de necesidades basadas en situaciones puntuales a mejorar en un momento dado y no como necesidad de completar las capacidades requeridas en la definición del perfil de cada puesto.

Se evidencia un plan definido para los entrenamientos de nuevos empleados que va desde la inducción respecto a políticas, derechos y deberes dentro de la empresa, hasta un programa de entrenamiento completo en la actividad específica que estos van a desarrollar. Esta gestión se consideramos que está bien controlada.

## RECOMENDACIONES

- Crear un procedimiento para control y registros de documentos.
- Definir una metodología para la comunicación y difusión de la política de calidad en toda la organización y que garantice que todos los miembros conozcan de esta.
- Establecer calendario de revisión de la política de calidad y un procedimiento de registro de las actualizaciones.
- Medir y definir frecuencia para la revisión del cumplimiento de los objetivos de la gestión de calidad. Crear una hoja de verificación o check list de seguimiento.
- Realizar evaluación del personal para identificar las debilidades existentes en estos que afecte una buena gestión de calidad en cada función en particular.
- Desarrollar plan de capacitación anual para fortalecer las capacidades y habilidades del personal.
- Registrar la formación y capacitación de los empleados.
- Desarrollar plan de mantenimiento preventivo para todos los equipos e infraestructura.
- Crear registro de control de mantenimiento realizado que involucre plan de acción para los equipos con fallas más frecuente.
- Definir metodología de medición de satisfacción del cliente. Crear registro de quejas y planes de acción.
- Invertir en un proceso de certificación ISO u otro modelo de gestión de calidad total.

## REFERENCIAS

- Guajardo Garza, Edmundo (2008), Administración de la calidad total. Editorial Pax, México.
- James R. Evans, William M. Lindsay (2008), Administration y control de calidad, Cengage Learning Editores SA, México.
- Emilio de Castro (2001), Administracion y dirección. Editorial McGraw Hill Interamericana de España S.A, España.
- Lorenzi, Skinner Peter (1997), Calidad y competitividad, Editorial McGraw Hill Interamericana de España S.A, España.
- Jose Humberto Cantú Delgado (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, Editorial McGraw Hill Interamericana de España S.A, España.
- Dennis R. Arter (2004), Auditorias de calidad para mejorar su comportamiento, Editorial Diaz de Santos, México.
- Humberto Gutierrez Pulido (2010) Calidad total y productividad, Editorial McGraw Hill Interamericana de España S.A, España.
- Dale H. Besterfield (2009), Control de calidad, Editorial Prentice Hall, México.
- Carlos Véliz Capuñay (2001) Estadística para la administración y los negocios, Editorial Pearson, México.
- Fayol, H. (2008). La administración. Colombia: Edibosco.
- <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009d/618/Control%20de%20gestion.htm>
- [www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/preparacion-de-listas-de-verificacion-o-cuestionarios-de-auditoria-checklist-de-auditoria-de-calidad/](http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/preparacion-de-listas-de-verificacion-o-cuestionarios-de-auditoria-checklist-de-auditoria-de-calidad/)
- [www.quees.info/brainstorming.html](http://www.quees.info/brainstorming.html)
- [www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingeniería-de-metodos/técnicas-de-registro-de-la-información/](http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingeniería-de-metodos/técnicas-de-registro-de-la-información/)
- [www.aiteco.com/graficos-de-control/](http://www.aiteco.com/graficos-de-control/)
- [www.monografias.com/trabajos98/modelos-excelencia-premios-calidad/modelos-excelencia-premios-calidad.shtml#modelosdea](http://www.monografias.com/trabajos98/modelos-excelencia-premios-calidad/modelos-excelencia-premios-calidad.shtml#modelosdea)
- [www.fundibeq.org/modelo-excelencia](http://www.fundibeq.org/modelo-excelencia)

**ANEXOS**



# **CUESTIONARIO AUDITORIAS ISO 9001**

Ignacio Gómez  
[www.hederaconsultores.com](http://www.hederaconsultores.com)  
[hederaconsultores.blogspot.com](http://hederaconsultores.blogspot.com)

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                |                           |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD                                                                     |                           |                                                                  |
| 4.1 Requisitos generales                                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                       |
| ¿Se encuentran identificados los procesos del sistema?                                                  | SI                        |                                                                  |
| ¿Se identifican y controlan los procesos subcontratados externamente?                                   | SI                        |                                                                  |
| 4.2 Requisitos de la documentación                                                                      |                           |                                                                  |
| 4.2.1 Generalidades                                                                                     | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                       |
| ¿Existe un documento de política de calidad?                                                            | SI                        |                                                                  |
| ¿Existe un documento de objetivos de calidad?                                                           | SI                        |                                                                  |
| ¿Existe un manual de calidad?                                                                           | SI                        |                                                                  |
| ¿Existen procedimientos documentados exigidos por la norma y necesarios para el desarrollo del sistema? | SI                        | Debilidad en el cumplimiento y seguimiento de los procedimientos |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                     |                           |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.2 Manual de la calidad                                                                   | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                            |
| ¿El manual incluye el alcance del sistema de gestión de la calidad?                          | SI                        |                                                                                       |
| ¿El manual incluye las exclusiones del apartado 7 y su justificación?                        | NO                        |                                                                                       |
| ¿El manual incluye o cita a todos los procedimientos documentados?                           | NO                        |                                                                                       |
| ¿El manual de calidad incluye la interacción de los procesos?                                | SI                        |                                                                                       |
| 4.2.3 Control de los documentos                                                              | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                            |
| ¿Existe un procedimiento documentado para el control de documentos?                          | NO                        |                                                                                       |
| ¿Existe una metodología documentada adecuada para la aprobación de documentos?               | SI                        |                                                                                       |
| ¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de aprobación?                        | SI                        | Cada documentación de calidad tiene la firma responsable de aprobación del documento. |
| ¿Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos? | NO                        |                                                                                       |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                |                           |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.3 Control de los documentos (cont. I)                                                                                               | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                                                         |
| ¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de revisión y actualización?                                                     | NO                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Existe una metodología documentada adecuada para la identificación de los cambios de los documentos y el estado de la versión vigente? | NO                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de identificación de cambios y estado de revisión?                               | NO                        | Los documentos se actualizan pero no existe una metodología que controle y administre los cambios de manera segura. Se han presentado errores en el producto debido a la debilidad |
| ¿Existe una metodología documentada adecuada para la distribución de los documentos que los haga disponibles en los puestos de trabajo? | SI                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de distribución de documentos?                                                   | SI                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Los documentos son legibles e identificables?                                                                                          | SI                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Se han identificado documentos de origen externo y se controlan y distribuyen adecuadamente?                                           | SI                        |                                                                                                                                                                                    |
| ¿Existe una metodología adecuada para evitar el uso de documentos obsoletos?                                                            | NO                        | Dentro del proceso se evidenciaron documentos obsoletos que pertenecían a estilos de productos de otra temporada                                                                   |
| ¿Los documentos obsoletos han sido tratados según la metodología definida?                                                              | NO                        |                                                                                                                                                                                    |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                 |                           |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42.3 Control de los documentos (cont. II)                                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                                         |
| ¿Los listados de documentos existentes se encuentran correctamente actualizados?                                         | SI                        |                                                                                                                                                                    |
| 42.4 Control de los registros                                                                                            | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                                         |
| ¿Existe un procedimiento documentado para el control de los registros?                                                   | NO                        |                                                                                                                                                                    |
| ¿Existe una metodología para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación y disposición de los registros? | SI                        | Los documentos se encuentran archivados y organizados en estantes y clasificados en carpetas. Igual en la base de datos de computadoras también están organizados. |
| ¿Los registros revisados cumplen con esta metodología?                                                                   | SI                        |                                                                                                                                                                    |
| ¿El procedimiento describe la conservación y protección de registros en formato digital?                                 | NO                        |                                                                                                                                                                    |
| ¿Se realizan copias de seguridad de los registros informáticos?                                                          | NO                        |                                                                                                                                                                    |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                            |                           |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN                                                                                                  |                           |                            |
| 5.1 Compromiso de la dirección                                                                                                      | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿La alta dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y los requisitos legales? | SI                        |                            |
| ¿La alta dirección establece la política de la calidad?                                                                             | SI                        |                            |
| ¿Asegura el establecimiento de objetivos de la calidad?                                                                             | SI                        |                            |
| ¿La alta dirección realiza las revisiones por la dirección?                                                                         | SI                        |                            |
| ¿Asegura la disponibilidad de recursos?                                                                                             | SI                        |                            |
| 5.2 Enfoque al cliente                                                                                                              | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se está realizando la determinación de los requisitos del cliente? Ver apartado 7.2.1                                              | SI                        |                            |
| ¿Se está analizando la satisfacción del cliente? Ver apartado 8.2.1                                                                 | SI                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                        |                           |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 5.3 Política de calidad                                                                                         | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿La política de la calidad es coherente con la realidad de la organización?                                     | SI                        |                            |
| ¿Incluye un compromiso de mejora continua y de cumplir con los requisitos?                                      | SI                        |                            |
| ¿Los objetivos de la calidad están de acuerdo a las directrices de la política?                                 | SI                        |                            |
| ¿La comunicación de la política es adecuada y se evidencia que es entendida por el personal de la organización? | NO                        |                            |
| ¿Se encuentra documentada la metodología para la revisión de la política y se evidencia esta revisión?          | NO                        |                            |
| 5.4 Planificación                                                                                               |                           |                            |
| 5.4.1 Objetivos de la calidad                                                                                   | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Los objetivos de la calidad están de acuerdo a las directrices de la política?                                 | SI                        |                            |
| ¿Los objetivos se han fijado en funciones y niveles adecuados que ofrezcan mejora continua de la organización?  | SI                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                    |                           |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4.1 Objetivos de la calidad (cont.)                                                                                       | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                       |
| ¿Los objetivos son medibles y están asociados a un indicador?                                                               | SI                        | Se mide: % de segundas, % de Defectos, Entregas tardías, % Aceptación de auditorías del cliente, entre otros controles internos. |
| ¿Los objetivos se encuentran desarrollados en planes de actividades para su cumplimiento?                                   | SI                        |                                                                                                                                  |
| ¿Se encuentran definidos los recursos, las fechas previstas y responsabilidades para las actividades del plan de objetivos? | SI                        |                                                                                                                                  |
| ¿Los objetivos evidencian mejora continua respecto a valores de periodos anteriores?                                        | NO                        |                                                                                                                                  |
| ¿Las actividades de los objetivos y el seguimiento de los mismos se están realizando según lo planificado?                  | NO                        |                                                                                                                                  |
| 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad                                                                    | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                       |
| ¿Se encuentran planificados los procesos del sistema de gestión de la calidad?                                              | SI                        |                                                                                                                                  |
| ¿Se encuentran planificados los objetivos del sistema de gestión de la calidad?                                             | SI                        |                                                                                                                                  |

 Edited by Foxit Reader  
 Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                                                                      |                           |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación                                                                                                                                                 |                           |                                                                                                             |
| 5.5.1 Responsabilidad y autoridad                                                                                                                                                             | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                  |
| ¿Se encuentran definidos los cargos o funciones de la organización en organigrama y fichas de puesto?                                                                                         | SI                        |                                                                                                             |
| ¿Se encuentran documentadas las responsabilidades de cada puesto de trabajo referidas al sistema de gestión de la calidad?                                                                    | NO                        | En la parte operativa no se evidencia documento de responsabilidades directamente relacionada a la calidad. |
| ¿Se encuentran comunicadas las responsabilidades a cada uno de los empleados de la organización?                                                                                              | NO                        |                                                                                                             |
| 5.5.2 Representante de la dirección                                                                                                                                                           | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                  |
| ¿Se encuentra documentada la asignación de representante de la dirección a algún cargo o puesto de la organización?                                                                           | N/A                       |                                                                                                             |
| ¿En las responsabilidades del representante de la dirección se incluye el aseguramiento del establecimiento, implementación y mantenimiento de los procesos del sistema?                      | N/A                       |                                                                                                             |
| ¿En las responsabilidades del puesto de trabajo de representante de la dirección se incluye la de informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema y de las necesidades de mejora? | N/A                       |                                                                                                             |
| ¿Dentro de las responsabilidades del puesto de trabajo de representante de la dirección se incluye la de asegurarse de la promoción de la toma de conciencia de los requisitos del cliente?   | N/A                       |                                                                                                             |
| ¿Existen evidencias documentadas del cumplimiento de las responsabilidades?                                                                                                                   | N/A                       |                                                                                                             |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                                                                    |                           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 5.5.3 Comunicación interna                                                                                                                                                                  | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentra evidencia de procesos de comunicación eficaces para el correcto desempeño de los procesos?                                                                                    | Sí                        |                            |
| 5.6 Revisión por la dirección                                                                                                                                                               |                           |                            |
| 5.6.1 Generalidades                                                                                                                                                                         | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentran definida la frecuencia de realización de las revisiones del sistema por la dirección?                                                                                        | Sí                        |                            |
| ¿Se incluye en el registro de informe de revisión el análisis de oportunidades de mejora, la necesidad de cambios en el sistema y el análisis de la política y los objetivos de la calidad? | Sí                        |                            |
| ¿Se identifican y mantienen los registros de la revisión por la dirección?                                                                                                                  | NO                        |                            |
| 5.6.2 Información de entrada para la revisión                                                                                                                                               | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿El informe de revisión contiene los resultados de las auditorías internas?                                                                                                                 | Sí                        |                            |
| ¿El informe de revisión contiene los resultados de satisfacción del cliente y sus reclamaciones?                                                                                            | Sí                        |                            |
| ¿El informe de revisión contiene el análisis de indicadores de desempeño de cada uno de los procesos?                                                                                       | NO                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                   |                        |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 5.6.2 Información de entrada para la revisión (cont.)                                                                                      | CUMPLIMIENTO (Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿El informe de revisión contiene el estado de las acciones correctivas y preventivas?                                                      | NO                     |                            |
| ¿El informe de revisión contiene el análisis de las acciones resultantes de revisiones anteriores?                                         | NO                     |                            |
| ¿El informe de revisión contiene la necesidad de cambios que afecten al sistema de gestión de la calidad?                                  | NO                     |                            |
| ¿El informe de revisión contiene las recomendaciones para la mejora?                                                                       | NO                     | Solo en algunos casos      |
| 5.6.3 Resultados de la revisión                                                                                                            | CUMPLIMIENTO (Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿El informe de revisión contiene las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad? | NO                     |                            |
| ¿El informe de revisión contiene las decisiones y acciones relacionadas con la mejora del producto?                                        | SI                     |                            |
| ¿El informe de revisión define los recursos necesarios para el desarrollo de estas acciones?                                               | SI                     |                            |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                                      |                           |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS                                                                                                                                    |                           |                                                                                                                     |
| 6.1 Provisión de recursos                                                                                                                                     | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                          |
| ¿Dispone la organización de los recursos necesarios para mantener el sistema de gestión de la calidad y aumentar la satisfacción de los clientes?             | Sí                        |                                                                                                                     |
| 6.2 Recursos humanos                                                                                                                                          |                           |                                                                                                                     |
| 6.2.1 Generalidades                                                                                                                                           | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                          |
| ¿Es el personal competente para la realización de sus trabajos?                                                                                               | NO                        | Se evidencian debilidades en el personal técnico y operativo para lograr los requisitos de calidad de los clientes. |
| 6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia                                                                                                             | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                          |
| ¿Se encuentra definida la competencia necesaria para cada puesto de trabajo teniendo en cuenta la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas? | Sí                        |                                                                                                                     |
| ¿Existe un plan de formación o de logro de competencias?                                                                                                      | Sí                        | Muestra debilidad en cuanto al seguimiento y resultados de las formaciones.                                         |
| ¿Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas?                                                    | NO                        |                                                                                                                     |

 Edited by Foxit Reader  
 Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia (cont.)                                                                                          | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                                        |
| ¿Existen registros de plan de formación, competencia necesaria de cada puesto, ficha de empleado y actos o certificados de formación, o similares? | NO                        | Las necesidades de formación son analizadas y programadas por la gerencia en conjunto con el departamento de gestión humana.                                      |
| ¿Existe evidencia documentada del cumplimiento de los requisitos de competencia para cada empleado de la organización?                             | NO                        |                                                                                                                                                                   |
| 6.3 Infraestructuras                                                                                                                               | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                                        |
| ¿Se encuentra identificada la infraestructura necesaria y existente para la realización de los procesos?                                           | SI                        |                                                                                                                                                                   |
| ¿Existen planes o rutinas de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos?                                                                | NO                        | Se realiza mantenimiento de limpieza semanalmente no así de ajustes y revisión de piezas de maquinarias. Estas piezas son cambiadas cuando presentan un problema. |
| ¿Existen registros de las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo realizadas?                                                            | NO                        |                                                                                                                                                                   |
| ¿Existe una metodología definida para la realización de estas tareas de mantenimiento?                                                             | NO                        |                                                                                                                                                                   |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                               |                           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 6.4 Ambiente de trabajo                                                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES       |
| Si existen condiciones específicas de trabajo, ¿Se encuentran definidas tales condiciones?                             | NO                        | Exsten, pero no estan definidas. |
| ¿Existe evidencias del mantenimiento de estas condiciones específicas de trabajo?                                      | NO                        |                                  |
| 7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO                                                                                            |                           |                                  |
| 7.1 Planificación de la realización del producto                                                                       | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES       |
| ¿Dispone la organización de una planificación de procesos de producción teniendo en cuenta los requisitos del cliente? | SI                        |                                  |
| 7.2 Procesos relacionados con el cliente                                                                               |                           |                                  |
| 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto                                                     | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES       |
| ¿Se encuentran documentados los requisitos del cliente, incluyendo condiciones de entrega y posteriores?               | SI                        |                                  |
| ¿Se han definido requisitos no especificados por el cliente pero propios del producto o servicio?                      | SI                        |                                  |
| ¿Se han definido los requisitos legales o reglamentarios del producto?                                                 | SI                        |                                  |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                           |                           |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 72.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto (cont.)                                          | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe una metodología definida para la determinación de estos requisitos?                                        | NO                        |                            |
| ¿Se cumple con los requisitos específicos de la metodología?                                                       | NO                        |                            |
| 72.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto                                                       | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentra descrita la metodología, momento y responsabilidades para la revisión de los requisitos del cliente? | NO                        |                            |
| ¿Se cumple con los requisitos específicos de la metodología?                                                       | NO                        |                            |
| ¿Existe evidencia de la revisión de los requisitos?                                                                | SI                        |                            |
| ¿Existe una metodología definida para el tratamiento de modificaciones de ofertas y contratos?                     | NO                        |                            |
| 72.3 Comunicación con el cliente                                                                                   | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe metodología eficaz para la comunicación con el cliente?                                                    | SI                        |                            |
| ¿Se registran los resultados de satisfacción del cliente y sus quejas?                                             | NO                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                    |                           |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|
| 7.3 Diseño y desarrollo                                                                                                     |                           |                                                  |
| 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo                                                                                 | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                       |
| ¿Existe una planificación para cada uno de los diseños o desarrollos?                                                       | SI                        |                                                  |
| ¿La planificación incluye etapas del diseño, verificación y validación?                                                     | SI                        |                                                  |
| ¿Están definidos los criterios de revisión de cada una de las etapas del diseño?                                            | SI                        |                                                  |
| ¿Están definidas las responsabilidades para el diseño y desarrollo?                                                         | SI                        |                                                  |
| 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño                                                                                   | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                       |
| ¿Para todos los diseños se han definido los elementos de entrada? (requisitos funcionales, legales, diseños similares, etc) | SI                        |                                                  |
| ¿Existe registro asociado a esta identificación?                                                                            | SI                        | Procedimiento de desarrollo de nuevos productos. |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                  |                           |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo                                                                  | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Los resultado del diseño y desarrollo cumplen con los elementos de entrada?                              | Sí                        |                            |
| ¿Proporcionan información para la compra y producción?                                                    | Sí                        |                            |
| ¿Incluyen pautas de fabricación e inspección?                                                             | Sí                        |                            |
| 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo                                                                    | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existen registros de las revisiones realizadas a cada una de las etapas del diseño?                      | Sí                        |                            |
| ¿Existen criterios de aceptación para cada etapa?                                                         | Sí                        |                            |
| 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe registro de la verificación de los resultados del diseño y desarrollo?                            | Sí                        |                            |
| ¿Los criterios de aceptación para la verificación están de acuerdo a los elementos de entrada del diseño? | Sí                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                |                           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe registro de la validación del producto diseñado?                                                | Sí                        |                            |
| ¿Los criterios de aceptación para la validación están de acuerdo a los elementos de entrada del diseño? | Sí                        |                            |
| 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo                                                    | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe registro de los cambios realizados en el diseño de los productos?                               | Sí                        |                            |
| ¿Estos cambios están sometidos a verificación y validación?                                             | Sí                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                       |                           |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 7A Compras                                                                                                     |                           |                            |
| 7A.1 Proceso de compras                                                                                        | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentran definidos por escrito los productos y los requisitos solicitados a los proveedores?             | SI                        |                            |
| ¿Existe una selección de proveedores y se encuentran definidos los criterios de selección?                     | SI                        |                            |
| ¿Existe una evaluación de proveedores y sus criterios de evaluación?                                           | NO                        |                            |
| ¿Existen registros de las evidencias de cumplimiento de los criterios de selección, evaluación y reevaluación? | NO                        |                            |
| 7A.2 Información de las compras                                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe una metodología adecuada para la realización de los pedidos de compra?                                 | SI                        |                            |
| ¿Los pedidos de compra contienen información sobre todos los requisitos deseados?                              | SI                        |                            |
| ¿Se cumple la metodología definida para los requisitos de compra?                                              | SI                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                   |                           |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 7.4.3 Verificación de los productos comprados                                                              | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                    |
| ¿Existe definida una metodología adecuada para inspección de los productos comprados?                      | SI                        |                                                                               |
| ¿Están definidas las responsabilidades para la inspección de los productos comprados?                      | SI                        |                                                                               |
| ¿Existen registros de las inspecciones conformes a la metodología definida?                                | SI                        |                                                                               |
| 7.5 Producción y prestación del servicio                                                                   |                           |                                                                               |
| 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio                                             | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                    |
| ¿Existe una metodología adecuada definida para la producción o prestación del servicio?                    | SI                        |                                                                               |
| ¿Existen registros cumplimentados conforme a lo definida en la metodología de producción?                  | SI                        |                                                                               |
| Si existen instrucciones de trabajo ¿Se encuentran disponibles en los puestos de uso y están actualizadas? | NO                        | No en todos los casos se encuentran disponibles las instrucciones de trabajo. |
| ¿Se realizan las inspecciones adecuadas durante el proceso de producción y prestación del servicio?        | SI                        |                                                                               |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                |                           |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio (cont.)                  | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                               |
| ¿Se utilizan los medios y los equipos adecuados?                                        | SÍ                        |                                                                                                                          |
| ¿El personal es competente para la realización de los trabajos?                         | NO                        | Se evidencian debilidades en el personal operativo para realizar un trabajo eficiente y de calidad.                      |
| 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio       | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                               |
| Si existen procesos para validar, ¿se han definido los requisitos para esta validación? | NO                        | Se validan pero no existen requisitos.                                                                                   |
| ¿Existen registros de la validación de los procesos?                                    | NO                        | No se registra.                                                                                                          |
| 7.5.3 Identificación y trazabilidad                                                     | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                               |
| ¿Se encuentra identificado el producto a lo largo de todo el proceso productivo?        | SÍ                        | Contiene un sticker de trazabilidad y un label que define número de orden y otros requisitos definidos por los clientes. |
| Si es necesaria la trazabilidad del producto, ¿Se evidencia la misma?                   | SÍ                        |                                                                                                                          |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                            |                           |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.5.4 Propiedad del cliente                                                                                         | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                             |
| ¿Existe una metodología adecuada definida para la comunicación de los daños ocurridos en los productos del cliente? | SI                        |                                                                                                                                                        |
| ¿Existen registros de estas comunicaciones?                                                                         | SI                        |                                                                                                                                                        |
| Si es de aplicación, ¿se cumple la ley de protección de datos con los datos de los clientes?                        | N/A                       |                                                                                                                                                        |
| 7.5.5 Preservación del producto                                                                                     | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                                                             |
| ¿Existe definida una metodología adecuada para la preservación del producto?                                        | SI                        |                                                                                                                                                        |
| ¿Se evidencia el correcto cumplimiento de esta metodología?                                                         | NO                        | Existe un procedimiento de manejo y preservación del producto, en el proceso se evidencia gran variación respecto a lo que define dicho procedimiento. |
| Si fuese necesario, ¿Está definido el embalaje del producto?                                                        | SI                        |                                                                                                                                                        |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                            |                           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición                                                                | CUMPLIMIENTO<br>(Si / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentran identificados todos los equipos de seguimiento y de medición?                                        | SI                        |                            |
| ¿Existen definidas unas rutinas adecuadas de verificación o calibración de los mismos?                              | SI                        |                            |
| ¿Existen registros de las verificaciones o calibraciones realizadas?                                                | NO                        |                            |
| ¿Los equipos se encuentran correctamente identificados con su estado de verificación o calibración?                 | NO                        |                            |
| ¿Están definidas las pautas de actuación cuando se observe que las mediciones han sido erróneas?                    | SI                        |                            |
| ¿Se confirma la capacidad de los programas informáticos cuando participen en actividades de seguimiento y medición? | SI                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                   |                           |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA                                                             |                           |                                                                                                                  |
| 8.1 Generalidades                                                                          | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                       |
| ¿Existen definidos procesos para realizar el seguimiento, medición, análisis y mejora?     | SÍ                        |                                                                                                                  |
| ¿Se están empleando técnicas estadísticas?                                                 | SÍ                        | Se evidencia el uso de histograma, Pareto, diagrama de pastel y en algunas ocasiones diagrama de causa y efecto. |
| 8.2 Seguimiento y medición                                                                 |                           |                                                                                                                  |
| 8.2.1 Satisfacción del cliente                                                             | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                                       |
| ¿Existe definida una metodología adecuada para el análisis de la satisfacción del cliente? | NO                        |                                                                                                                  |
| ¿Existen registros conformes a la metodología definida?                                    | NO                        |                                                                                                                  |
| ¿Se emprenden acciones a partir del análisis de satisfacción?                              | NO                        |                                                                                                                  |

Edited by Foxit Reader  
Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                                      |                           |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.2 Auditoría interna                                                                                                                       | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                              |
| ¿Se encuentra definida la frecuencia y planificación de las auditorías?                                                                       | SI                        |                                                                                         |
| ¿La auditoría interna comprende todos los procesos del sistema de gestión de la calidad y la norma ISO 9001?                                  | NO                        |                                                                                         |
| ¿Son objetivos e imparciales los auditores internos?                                                                                          | NO                        | Se evidencian ciertas acciones y toma de decisiones en base a percepciones de momentos. |
| ¿Se encuentran definidos y se cumplen los requisitos que deben cumplir los auditores internos para la realización de las auditorías internas? | SI                        |                                                                                         |
| ¿Existe un procedimiento documentado para las auditorías internas?                                                                            | SI                        |                                                                                         |
| ¿Existen registros de las auditorías internas?                                                                                                | SI                        |                                                                                         |
| ¿El responsable de área toma las decisiones sobre las correcciones a realizar después de la auditoría?                                        | SI                        |                                                                                         |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                  |                           |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos                                                              | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existen indicadores adecuados para cada uno de los procesos del sistema de gestión de la calidad?        | Sí                        |                            |
| ¿Está definida la responsabilidad y la frecuencia para la realización del seguimiento de los indicadores? | Sí                        |                            |
| ¿Se emprenden acciones a partir del análisis de indicadores?                                              | Sí                        |                            |
| 8.2.4 Seguimiento y medición del producto                                                                 | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Se encuentran definidas las pautas de inspección final del producto?                                     | Sí                        |                            |
| ¿Existen registros de estas inspecciones finales?                                                         | Sí                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                                                                                |                           |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 8.3 Control del producto no conforme                                                                                    | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe un procedimiento documentado para el control del producto no conforme y el tratamiento de las no conformidades? | SI                        |                            |
| ¿Existen registros conformes a la metodología definida?                                                                 | SI                        |                            |
| ¿Se toman acciones para la solución de las no conformidades?                                                            | SI                        |                            |
| ¿El producto no conforme es segregado o identificado para evitar su uso?                                                | SI                        |                            |
| 8.4 Análisis de datos                                                                                                   | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe evidencia del análisis de datos del sistema?                                                                    | SI                        |                            |
| ¿Se emprenden acciones a partir de este análisis?                                                                       | SI                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                           |                           |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.5 Mejoras                                                        |                           |                                                                                             |
| 8.5.1 Mejora continua                                              | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                  |
| ¿Existe evidencia de acciones emprendidas para la mejora continua? | NO                        |                                                                                             |
| 8.5.2 Acción correctiva                                            | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES                                                                  |
| ¿Existe procedimiento documentado para las acciones correctivas?   | NO                        |                                                                                             |
| ¿Existen registros conformes a este procedimiento?                 | NO                        |                                                                                             |
| ¿Existe análisis de causas?                                        | NO                        | En algunas ocasiones especifica se analizan las causas de un problema, mas no se documenta. |
| ¿Se verifica el cierre y la eficacia de las acciones?              | NO                        |                                                                                             |

Edited by Foxit Reader  
 Copyright(C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
 For Evaluation Only.

| REQUISITOS ISO 9001:2008                                         |                           |                            |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 8.5.3 Acción preventiva                                          | CUMPLIMIENTO<br>(Sí / No) | EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES |
| ¿Existe procedimiento documentado para las acciones preventivas? | NO                        |                            |
| ¿Existen registros conformes a este procedimiento?               | NO                        |                            |
| ¿Existe análisis de causas?                                      | NO                        |                            |
| ¿Se verifica el cierre y la eficacia de las acciones?            | NO                        |                            |

Edited by Foxit Reader  
Copyright (C) by Foxit Corporation, 2005-2010  
For Evaluation Only.