



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA REDUCCIÓN DE
RECHAZOS DE PRENDAS DE VESTIR EN RKI HONDURAS**

SUSTENTADO POR:

GISELLE SARAHI MEJIA GARCIA

JUNIOR OSMAR MALDONADO RODRIGUEZ

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL

SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.

MAYO 2018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA

DESIREE TEJADA CALVO

VICEPRESIDENTE UNITEC, CAMPUS S.P.S

CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA

DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

CLAUDIA MARIA CASTRO VALLE

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA REDUCCIÓN DE
RECHAZOS DE PRENDAS DE VESTIR EN RKI HONDURAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR METODOLÓGICO

CARLOS ANTONIO TRIMINIO RODRÍGUEZ

ASESOR TEMÁTICO

LEONEL MOLINA GUARDIOLA

MIEMBROS DE LA TERNA:

ABEL SALAZAR

ARTURO CARRANZA

DOUGLAS CABUZ

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2018

Giselle Sarahi Mejía García

Junior Osmar Maldonado Rodríguez

Todos los derechos son reservados.

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

**CENTRO DE RECURSOS PARA
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)**

San Pedro Sula

Estimados Señores:

Nosotros, Giselle Sarahi Mejía García y Junior Osmar Maldonado Rodríguez, de San Pedro Sula, autores del trabajo de postgrado titulado: Propuesta de un plan de mejora para la reducción de rechazos de auditoria de prendas de vestir en la empresa RKI Honduras, presentado y aprobado en el mes de Abril de 2018, como requisito previo para optar al título de máster en Dirección Empresarial y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizamos a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de UNITEC, para que con fines académicos puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.

2) Permita la consulta y/o la reproducción a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables. Asimismo, el autor cede de forma ilimitada y exclusiva a UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los 16 días del mes de Abril del año 2018.

Giselle Sarahi Mejía García

21613152

Junior Osmar Maldonado Rodríguez

21613240

* La autorización firmada se encuentra adjunta a mí expediente.



FACULTAD DE POSTGRADO

PROPUESTA DE MEJORA PARA LA REDUCCION DE RECHAZOS DE PRENDAS DE VESTIR EN RKI HONDURAS

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

GISELLE SARAHI MEJIA GARCIA

JUNIOR OSMAR MALDONADO RODRIGUEZ

Resumen

En la presente investigación se pretende evaluar los defectos causantes de los rechazos de auditoría del producto camisa de vestir de la empresa RKI Honduras. El valor obtenido de rechazos del año 2017 fue de un 5.46% sobrepasando la meta establecida de un 2.85%. Una vez analizado cada defecto se pretende evaluar cada una de las causas que están generando dichos defectos. La investigación fue apoyada por herramientas tales como diagrama de procesos, observación, diagrama de Pareto y diagrama de causa y efecto. En base a los resultados se rechazó la hipótesis nula ya que los defectos que principalmente influyen en los rechazos de auditoría son las hebras sin cortar, hebras sueltas y el sucio; estos son defectos que pueden ser bastante controlados a través de diversos planes de acción propuesto en la investigación.

Palabras claves: Defectos, Rechazos de Auditoría, Procesos



GRADUATE SCHOOL
IMPROVEMENT PROPOSAL FOR THE REDUCTION OF REJECTS OF DRESS
SHIRTS IN RKI HONDURAS

MASTER NAMES:

GISELLE SARAHI MEJIA GARCIA

JUNIOR OSMAR MALDONADO RODRIGUEZ

Abstract

The following research investigation aims to evaluate the defects that causes the audits rejects for the dress shirt product of RKI Honduras. On 2017 the value obtained for audits rejects was 5.46% surpassing the established goal of 2.85%. Once each defect is analyzed, it is intended to evaluate each of the causes that are generating these defects. The design of the research is defined as a quantitative, non-experimental approach, with a transversal and descriptive scope. The research was supported by tools such as process diagram, observation, Pareto diagram and cause and effect diagram. Based on th9e results, the null hypothesis was rejected since the defects that mainly influence the audit rejections are the uncut strands, loose strands and the dirt. These are defects that can be fairly controlled through various action plans proposed in the investigation.

Key Words: Defects, Audit Rejects, Process

DEDICATORIA

A Dios por su amor y misericordia, y por permitirme alcanzar una meta más.

A mi madre Emelda García por ser mi apoyo, consejera y por motivarme a seguir siempre adelante.

A mi hermana Glenda Mejia por ser mi ejemplo, mi ayuda y mi apoyo incondicional.

A mi hermana Grethel Mejia por estar siempre dispuesta a ayudarme.

Giselle Sarahi Mejia García

A Dios por su ayuda, ya que sin el ninguna meta podría ser alcanzada

A mi madre Hilda Rodríguez por su apoyo y su amor.

A mi Hermano Osmar Eduardo Maldonado por su comprensión y su ayuda.

Junior Osmar Maldonado

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios que nos ha dado las fuerzas y la sabiduría necesaria para poder realizar nuestros sueños.

A nuestra familia por ser un gran apoyo en nuestras vidas y creer en nosotros.

A la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) por brindarnos la oportunidad de recibir los conocimientos necesarios en nuestra formación profesional.

Al Lic. Carlos Triminio por brindarnos la orientación y su apoyo compartiendo sus conocimientos en el proceso de elaboración de la tesis de graduación.

Al Ingeniero Leonel Molina quien nos orientó en el desarrollo de la presente investigación.

A los catedráticos que a lo largo de la maestría han compartido sus experiencias y conocimientos.

A la empresa RKI Honduras por brindarnos información y material de apoyo para la realización de esta investigación.

A mis compañeros de maestría con quienes hemos creado muchas experiencias y momentos significativos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.2. ANTECEDENTES | 2 |
| 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA | 5 |
| 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 7 |
| 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN..... | 7 |
| 1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO | 7 |
| 1.4.1 OBJETIVOS GENERAL..... | 8 |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 8 |
| 1.5 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN..... | 8 |
| 1.6 JUSTIFICACIÓN..... | 11 |
| CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL..... | 12 |
| 2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO | 12 |
| 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO..... | 21 |
| 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO..... | 29 |
| 2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO..... | 33 |
| 2.2.1 LEAN MANUFACTURING | 34 |
| 2.2.3 EL MÉTODO DMAIC PARA EL MEJORAMIENTO | 35 |
| 2.2.4 METODOLOGÍA 5´S | 38 |
| 2.2.5 SIPOC | 43 |
| 2.2.6 DIAGRAMA DE PARETO | 44 |
| 2.2.7 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO..... | 47 |
| 2.2.8 CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD | 49 |
| CAPÍTULO III METODOLOGÍA..... | 54 |
| 3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA | 54 |
| 3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA | 54 |

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES | 56 |
| 3.1.3 HIPÓTESIS | 59 |
| 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS | 59 |
| 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 60 |
| 3.3.1 POBLACIÓN | 60 |
| 3.3.2. MUESTRA..... | 61 |
| 3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS | 62 |
| 3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA | 62 |
| 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS | 62 |
| 3.4.1 INSTRUMENTOS | 62 |
| 3.4.2 TÉCNICAS | 62 |
| 3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN | 63 |
| 3.5.1 FUENTES PRIMARIAS | 63 |
| 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS | 63 |
| 3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO | 63 |
| CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS..... | 65 |
| 4.1 ANÁLISIS GENERAL..... | 65 |
| 4.2 DEFINIR..... | 65 |
| 4.2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA..... | 65 |
| 4.2.2 MAPA DE PROCESO..... | 66 |
| 4.2.3 SIPOC | 67 |
| 4.2.4 RECONOCIMIENTO DE VARIABLES | 68 |
| 4.3 MEDIR | 69 |
| 4.3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS | 69 |
| 4.4 ANÁLISIS DE DATOS | 76 |
| 4.5 MEJORAR..... | 86 |
| 4.6 CONTROLAR | 94 |
| 4.7 PRUEBA DE HIPÓTESIS..... | 95 |
| CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 97 |
| 5.1 CONCLUSIONES | 97 |

| | |
|---------------------------|-----|
| 5.2 RECOMENDACIONES | 98 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 101 |
| ANEXOS | 103 |
| ANEXO 1 | 103 |
| ANEXO 2 | 104 |
| ANEXO 3 | 105 |
| ANEXO 4 | 106 |
| ANEXO 5 | 107 |
| ANEXO 6 | 108 |
| ANEXO 7 | 109 |
| ANEXO 8 | 110 |
| ANEXO 9 | 111 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1 Historial de Producción vs. Reproceso | 4 |
| Tabla 2 Definición de variables independientes cuantitativas | 10 |
| Tabla 3 Matriz Metodológica..... | 55 |
| Tabla 4. Operacionalización de las Variables | 57 |
| Tabla 5 Defectos encontrados en auditoría 2017 | 70 |
| Tabla 6 Defectos encontrados en inspección (muestra) | 76 |
| Tabla 7 Plan de Inversión para compra de máquina succionadora | 90 |
| Tabla 8 Sueldo y Carga Social | 99 |
| Tabla 9 Contratación Entrenadores | 100 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Docenas producidas en el año 2017 | 3 |
| Figura 2 Docenas producidas vs. el % de rechazos en el año 2017 | 4 |
| Figura 3 Rechazos de Auditoria, año 2017..... | 5 |
| Figura 4 Costo del Reproceso por producto, 2017..... | 6 |
| Figura 5 Exportaciones FOB de principales productos de bienes para la transformación. | 25 |
| Figura 6 Importaciones CIF de principales bienes para la transformación. | 27 |
| Figura 7 Exportaciones de bienes para la transformación por productos..... | 28 |
| Figura 8 Elegantes camisas de vestir para trabajos de oficina..... | 30 |
| Figura 9 Proceso de una Prensa Básica | 31 |
| Figura 10 FODA, RKI Honduras | 33 |
| Figura 11 Proceso Iterativo DMAIC de Seis Sigma | 35 |
| Figura 12 Diagrama de Pareto..... | 46 |
| Figura 13 Diagrama de Operacionalización de las Variables | 56 |
| Figura 14 Enfoque y Métodos..... | 59 |
| Figura 15 Producción en piezas de una semana de Camisas de Vestir | 61 |
| Figura 16 Cálculo de la Muestra | 61 |
| Figura 17 Diagrama de Flujo de Proceso de una prenda de Vestir. | 67 |
| Figura 18 SIPOC Proceso de Producción. | 68 |
| Figura 19 Variables Independientes del Proceso de Producción | 69 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 20 Pareto defectos encontrados en auditoria 2017 | 71 |
| Figura 21 Unidades por Hora Camisa de Vestir | 73 |
| Figura 22 Docenas Planeadas por Unidad | 74 |
| Figura 23 Ejemplo de Emisión de Corte..... | 75 |
| Figura 24 Porcentaje de Piezas Tarde 2017 | 75 |
| Figura 25 Defectos encontrados en inspección (muestra 2018) | 77 |
| Figura 26 Tipos de Sucio | 78 |
| Figura 27 Mapa de Hebras sin cortar | 79 |
| Figura 28 Mapa de Hebras Sueltas | 79 |
| Figura 29 Diagrama de pescado, Hebras sin cortar..... | 80 |
| Figura 30 Diagrama de pescado, Sucio | 82 |
| Figura 31 Diagrama de pescado, Hebras sueltas..... | 84 |
| Figura 32 Estilos con problema de Hebras | 87 |
| Figura 33 Formato de Afilado de Clips | 88 |
| Figura 34 Plan de Mantenimiento Preventivo..... | 89 |
| Figura 35 Programación de Programa 5 S´S..... | 92 |
| Figura 36 Horario de Aseo..... | 93 |
| Figura 37 Lista de Verificación Programa 5 S´s | 94 |
| Figura 38 Pareto, Defectos encontrados en auditoria 2018 | 95 |

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se detallan los elementos que comprenden el planteamiento de la investigación denominada: “Propuesta de mejora para la reducción de rechazos de prendas de vestir en RKI Honduras”. Dicho capítulo comprende la explicación general de la investigación, antecedentes del mismo, definición y formulación del problema, de la misma manera se incluyen los objetivos que van a orientar la investigación, concluyendo con la justificación donde se argumentara el motivo de la investigación.

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen retos y sobre todo de la competencia en las organizaciones, lo cual permite enfrentar la alta competencia, tanto nivel nacional como internacional.

Una cualidad que debe tener cualquier servicio para obtener un mayor rendimiento en su funcionamiento y durabilidad es la buena calidad, cumpliendo con normas y reglas necesarias para satisfacer las necesidades del cliente.

El principal objetivo de una empresa debe ser la reducción de los costos relacionados con las pérdidas de producción. La reducción de defectos por unidad o productos no conformes aumenta la satisfacción del cliente y reduce los costos operativos como tiempo y material. La empresa RKI Honduras está orientada a este objetivo, actualmente la empresa elabora los siguientes seis diferentes productos: Camisa de Trabajo, Automotriz, Multilínea, Majestic, Camisa de Vestir, TNF, sin embargo en el año 2017 no ha sido posible cumplir con la meta establecida de los rechazos de auditoría ocasionados por diversos defectos. El producto que mayores problemas ha presentado durante el año 2017 es el de Camisas de Vestir que obtuvo un promedio anual de 5.46% de rechazos de auditoría sobrepasando la meta establecida de un 2,85%. La calidad total se logra a través de la implantación y ejecución de proyectos o metodologías que conlleven a la mejora continua, que permitan crear en las empresas una cultura de desarrollo, crecimiento y fortalecimiento de procesos. En la presente investigación se identifican las oportunidades de mejora en el proceso de producción desde el recibimiento de materia prima hasta el proceso de auditoría.

De esta manera, luego de identificar oportunidades de mejora en el proceso ya mencionado, se toma la decisión de proponer la implementación de un proyecto seis sigma, basado en la metodología DMAIC, de esta manera se podrán identificar variables del proceso que afectan directamente la calidad del producto. se toma como base los datos históricos del año 2017 para iniciar la investigación, de esta misma manera se toma una muestra de la producción de una semana para validar los datos obtenidos del año 2017.

1.2. ANTECEDENTES

RKI Honduras S.A se encuentra en Villanueva, Cortés, kilómetro 5 hacia la carretera que conduce a Tegucigalpa en ZIP Buena Vista, actualmente consta con 2,055 empleados en los departamentos de producción, administración, mantenimiento, clínica y calidad. La empresa pertenece a la corporación de VF Imagewear, una empresa de clase mundial. De los cuales el 70% son mujeres y el 30% son hombres, cuenta con tres turnos de trabajo de los cuales dos son de noche y uno es de día.

RKI Honduras elabora uniformes de trabajo, camisas de vestir, uniformes para chefs, camisas de baseball y chaquetas para nieve al igual que camisas para los talleres de mecánica, las que están compuestas por manga, espalda, puño, cuellos y delanteros las mismas deben ser confeccionadas cumpliendo con las normas de calidad, por lo que se debe cumplir con los métodos establecidos para la confección de dichos productos

RKI Honduras en una empresa de Clase Mundial, esto permite que la empresa mantenga un sistema que garantiza la calidad de todos los productos; por lo tanto, todo empleado debe de cumplir el sistema de calidad y método apropiado en cada una de las operaciones que lleva el producto, y así evitar riesgos por mala calidad.

La empresa RKI Honduras tiene definidos seis familias de producto divididas de la siguiente manera:

- 1) Camisas de Trabajo: Esta línea produce camisas para policías, bomberos, para personal de aeropuertos y plantas petrolíferas.

- 2) Camisas Automotrices: Esta línea produce camisas para talleres de mecánica automotriz, tales como: Nissan, Toyota, Lexus, Volkswagen, Ford, Honda, etc.
- 3) Multilínea: Esta línea produce gabacha para enfermera, médicos, técnicos en laboratorio, uniformes para chef.
- 4) Camisas de Vestir: Esta línea produce finas camisas para trabajar en oficina.
- 5) Majestic: Esta línea produce réplicas de camisetas de béisbol de las grandes ligas estadounidense tales como: Àngels, Red Sox, Yankee, Padres, Cubs, etc.
- 6) TNF: Esta línea produce chaquetas para la nieve.

En la Figura 1, se encuentra el historial de producción del último año. La demanda del proceso muestra que ha estado en crecimiento, para el año 2018 se espera producir más de 1,500,000 docenas de prendas.

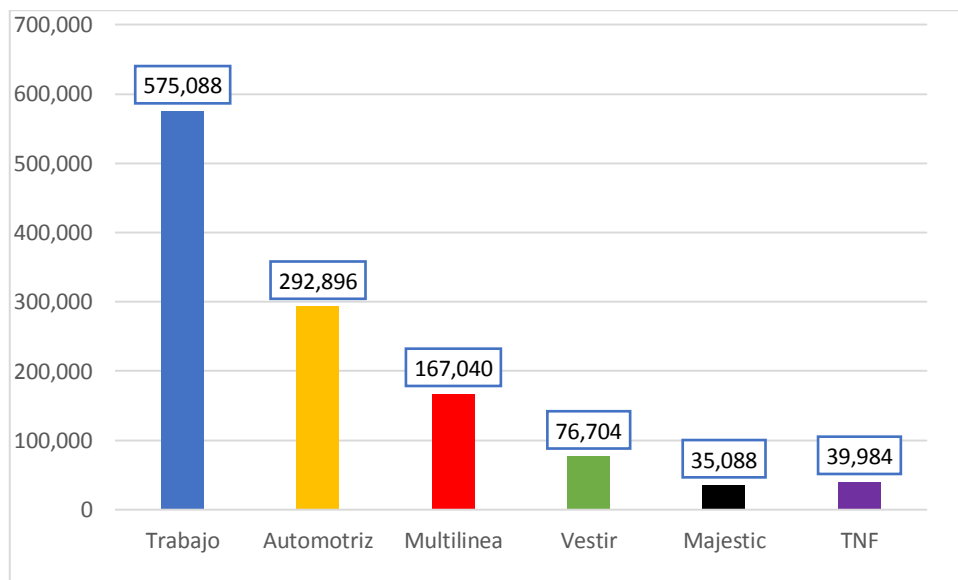


Figura 1 Docenas producidas en el año 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

Considerando el aumento en la demanda de producción existe preocupación que los porcentajes de reproceso incrementen y superen la meta que la compañía tiene establecida del 2.85%.

En la Tabla 1, se puede visualizar el porcentaje de reproceso de unidades defectuosas por familia de producto.

Tabla 1 Historial de Producción vs. Reproceso

| Familia de producto | Docenas | Docenas defectuosas | % Reproceso | Meta |
|---------------------|---------|---------------------|-------------|-------|
| Trabajo | 575,088 | 18,058 | 3.14% | 2.85% |
| Automotriz | 292,896 | 11,833 | 4.04% | 2.85% |
| Multilinea | 167,040 | 6,013 | 3.60% | 2.85% |
| Vestir | 76,704 | 4,188 | 5.46% | 2.85% |
| Majestic | 35,088 | 923 | 2.63% | 2.85% |
| TNF | 39,984 | 1,955 | 4.89% | 2.85% |

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

De acuerdo con los registros proporcionados por la empresa se puede observar en la Figura 2 que la familia de producto con mayores defectos es vestir.

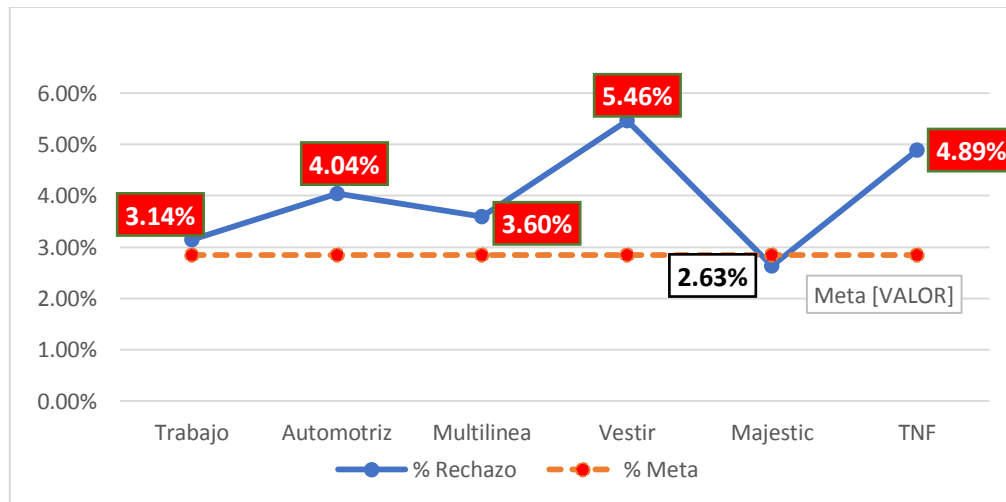


Figura 2 Docenas producidas vs. el % de rechazos en el año 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A continuación, se describe el enunciando del problema, la formulación del problema y las preguntas de investigación como componente del proceso para desarrollar una “Propuesta de un plan de mejora para la reducción de rechazos de Auditoria de prendas de vestir en la empresa RKI Honduras”.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La empresa presenta diferentes problemas operativos entre las cuales se resalta la cantidad de unidades defectuosas que se presentan al momento de ser auditadas, esto requiere el reproceso de estas mismas generando un impacto tales como el tiempo y el costo, para el último estudio realizado entre los meses Enero 2017 a Diciembre 2017 se encontró que de 76,704 docenas producidas por sus diferentes referencias se rechazaron 4,188 docenas defectuosas, lo cual representa un porcentaje de 5.46%, sobrepasando la meta establecida del 2.85%.

De acuerdo con la Figura 3 podemos observar que en el transcurso del año 2017 el producto Vestir no pudo alcanzar la meta establecida debido a los diversos defectos encontrados en auditoria

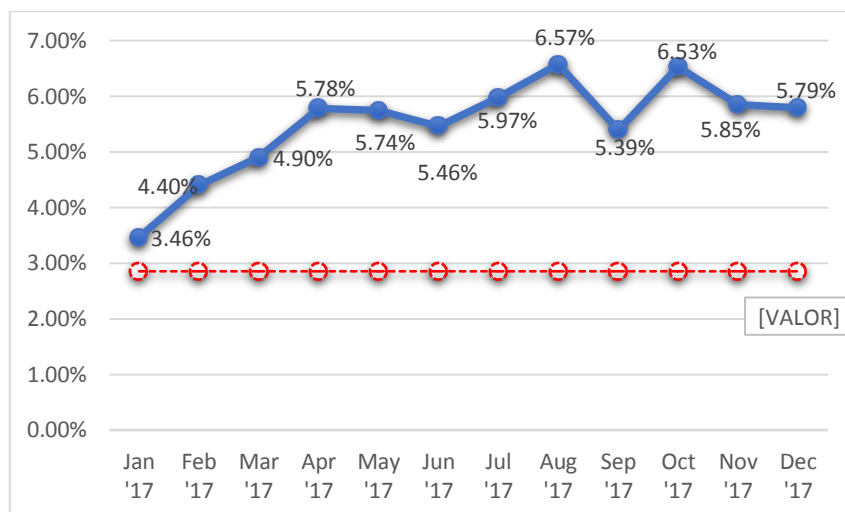


Figura 3 Rechazos de Auditoria, año 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

Se identifica la necesidad de implementar un diseño de mejora con el fin de reducir los defectos de las prendas en la familia de producto “camisas de vestir”, la cual presenta un alto porcentaje de defectos al momento de ser inspeccionadas.

Otro factor muy importante que llevó a la decisión de proponer una implementación de mejora son los elevados costos de reproceso debido a la cantidad de rechazos de auditoria. En la figura 4 se puede observar que el producto de camisa de Vestir es el producto con los costos de reproceso más elevados en comparación con las 5 familias de productos restantes.

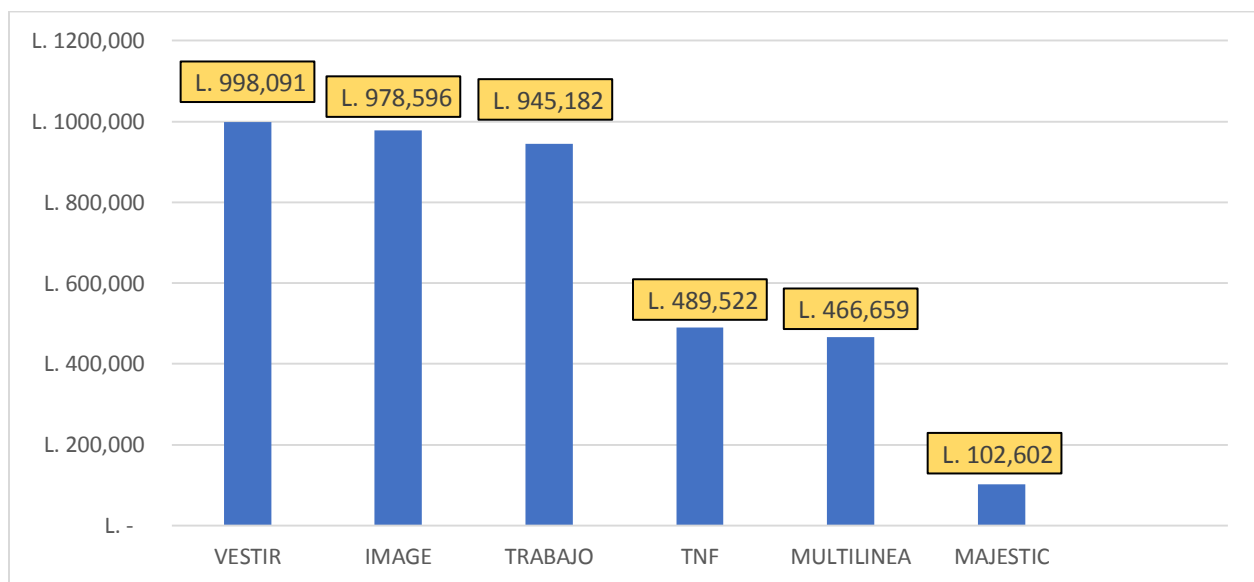


Figura 4 Costo del Reproceso por producto, 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tal como lo indica Hernández Sampieri (2016), “Plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación (p. 36)”. Al clarificar las ideas sobre el tema de estudio es necesario plantear la siguiente pregunta de investigación

¿Cómo mejorar los procesos de producción para reducir el porcentaje de rechazos de auditoría de camisas de vestir?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Partiendo de la definición del problema y de la pregunta de investigación se presentan a continuación una serie de preguntas que ayudaran al desarrollo de la investigación.

- 1) ¿Cuáles son los principales defectos que causan los rechazos de auditoria en una Camisa de Vestir?
- 2) ¿Cuál proceso es el que está generando el mayor porcentaje de rechazos en Camisa de Vestir?
- 3) ¿Cuál es el porcentaje de entregas tarde causadas por el reproceso en las prendas de vestir?
- 4) ¿Cuál es el impacto en eficiencia debido al reproceso de las Camisas de Vestir?
- 5) ¿Cuál es el entrenamiento que recibe el personal operativo en las maquinas asignadas?
- 6) ¿Conoce el personal los procedimientos establecidos del TQC (Total Quality Control)?
- 7) ¿La materia prima que se está utilizando se encuentra bajo los requerimientos para el proceso de costura y necesidades del cliente?
- 8) ¿Cuál es el impacto económico del reproceso en las prendas de vestir?

1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

“Los objetivos de una investigación deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación cuantitativa y ser susceptibles de alcanzarse (Rojas Soriano, 2002).

1.4.1 OBJETIVOS GENERAL

El objetivo general proporciona una visión más amplia de lo que queremos alcanzar para esta investigación. El objetivo general planteado para esta investigación es el siguiente:

Proponer un plan de mejoramiento para la reducción de rechazos de auditoria de las prendas de vestir en la empresa RKI Honduras.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar los principales defectos que causan el reproceso de una prenda.
- 2) Identificar cuál proceso es el que está generando el mayor porcentaje de partes reprocesadas.
- 3) Determinar el porcentaje de entregas tarde causadas por el reproceso en las prendas de vestir.
- 4) Calcular el impacto en eficiencia debido al reproceso en las Camisas de Vestir.
- 5) Evaluar el entrenamiento que recibe el personal operativo en las maquinas asignadas.
- 6) Evaluar si el personal tiene los conocimientos sobre los procedimientos establecidos del TQC (Total Quality Control).
- 7) Analizar si la materia prima que se está utilizando se encuentra bajo los requerimientos para el proceso de costura y necesidades del cliente.
- 8) Calcular el impacto económico del reproceso de las prendas de vestir.

1.5 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

La variable dependiente de la investigación se basa en la cantidad de unidades reprocesadas que superan la meta establecida del 2.85%. Las variables independientes giran alrededor de la variable dependiente.

Las variables que afectan la cantidad de reproceso son:

- 1) Control de la calidad en los procesos del área: con un mayor control de la calidad, se pueden identificar a tiempo los errores, auditando las primeras prendas costuradas del bulto asegura que el resto del bulto sea procesado con los estándares de calidad establecidos.

- 2) Proceso de producción: mientras más se aprende, identifique y ejecute los procesos del área, menos defectos deben registrarse en la auditoria final, la revisión de la maquinaria, las puntadas por pulgada, revisión de especificación, son partes del proceso de costura.
- 3) Plazos de Entrega: es el tiempo total que transcurre desde que un cliente solicita una factura pro forma hasta que los bienes llegan al destino, en ocasiones los clientes pagan por un corte específico con una fecha de entrega, el alto porcentaje de rechazos genera tardanza en las entregas.
- 4) Eficiencia: operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada, el alto tiempo que se invierte en la reparación de las prendas rechazadas ocasiona un bajo porcentaje de eficiencia por asociado, el generar una eficiencia del 100% requiere el cumplimiento en meta de bultos.
- 5) Entrenamiento: a mayor entrenamiento mejor desarrollo de habilidades, cada nuevo asociado es entrenado en la operación correspondiente, luego se le aplica una curva de aprendizaje para asegurarse que aplique todos los conocimientos compartidos.
- 6) Calidad: a mayor calibración de calidad y seguimiento de los procesos menores defectos serán encontrados en una prenda producida, este es un factor primordial ya que si el asociado no produce con calidad todo el trabajo le será rechazado.
- 7) Materia prima: una mejor calidad de materia prima impactara positivamente en la elaboración de la prenda, la tela es el principal factor en la elaboración de prendas de vestir.
- 8) Reproceso: Los reprocesos afectan a la empresa tanto en tiempo como en costos, la compañía cuenta con una capacidad diaria, sin embargo, se podría decir que es un numero irreal ya que el reproceso de prendas causa que las capacidades disminuyan, en muchas ocasiones las reparaciones son pagados con una marca fuera de estándar que ocasiona costos a la empresa en lugar de generar ingresos.

A continuación, se muestra en la Tabla 2 la definición de las variables independientes cuantitativas.

Tabla 2 Definición de variables independientes cuantitativas

| Variable | Definición conceptual | Unidad de análisis y medición | Indicador |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Producto Terminado | El producto es un conjunto de atributos que el consumidor considera que tiene un determinado bien para satisfacer sus necesidades o deseos. (Bonta, P. & Farber, M) | Reportes de Auditoria | Cantidad de defectos y aprobaciones por lotes. |
| Proceso de Producción | Manuales de sistemas y procedimientos para administra una organización (Martínez, J., 2009, pág. 4) | Rechazos de Inspección | Cantidad de Tarjetas de Rechazo de Inspección por asociado |
| Entrega de Producto | El plazo de entrega es el tiempo total que transcurre desde que un cliente solicita una factura pro forma hasta que los bienes llegan al destino. | Reportes de Producción | Porcentaje de cortes tarde. Cantidad de días tarde por corte. |
| Eficiencia | La eficiencia significa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada. (Da Silva, R) | Hojas de Posteo | Cantidad de Eficiencia Generada por día. |
| Entrenamiento | Proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas emprenden conocimientos, actitudes y habilidades en función de objetivos definidos (Chiavenato, I., Pág. 62, 1999) | Defectos por asociado | Cantidad de Tarjetas de Rechazo de Inspección por asociado |
| Calidad | La calidad es un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. (Deming 1989) | Aplicación del TQC | Cheques en Linea por Supervisor |
| Materia Prima | Recursos naturales a partir de los que obtenemos los materiales que empleamos para elaborar los productos que consumimos | Reportes de Auditoria | Defectos de tela rechazados por Auditoria. |
| Reproceso | Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes del producto no conforme. (ISO 9001) | Hojas de Posteo | Cantidad de tiempo y cantidad de Dinero invertido por el reproceso. |

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

1.6 JUSTIFICACIÓN

El reproceso o producto no conforme es uno de los principales factores que al no controlarse puede afectar negativamente la rentabilidad de la empresa ya que al dejar de producir eficazmente se está dejando de percibir la ganancia de un producto conforme y/o al mismo tiempo se está incrementando el valor del costo operativo por la cantidad de los productos defectuosos que no generan valor. Se encontró que el porcentaje de reproceso más alto obtenido para el año 2017 fue para la familia de “Camisas de Vestir” con un valor de 5.46% sin poder cumplir la meta establecida.

Por tal motivo y viendo la necesidad de evaluar el estado en relación con el nivel de reproceso por unidades defectuosas de la empresa manufacturera dedicada a corte y confección de uniformes de trabajo, camisas de vestir, uniforme para chef, camisetas de béisbol, chaquetas para la nieve, como lo es RKI Honduras; se decide realizar la investigación para poder identificar la causalidad de los rechazos de auditoria y cuantificar el impacto económico en el reproceso de la operación. De esta manera hacer uso de las herramientas estadísticas y financieras que lleven a la disminución de los costos en el área.

Una vez culminada la investigación, se espera disminuir el porcentaje de rechazos de auditoria y así poder incrementar la capacidad de producción, disminuir las entregas tardías y reducir el impacto económico en el reproceso.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Según Hernández Sampieri (2010), un buen marco teórico es aquel que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes de estudios anteriores.

El siguiente capítulo contiene el análisis de la situación actual que comprenden el problema a investigar a nivel macro, micro e interno. De la misma manera se exponen las teorías de sustento, conceptualización de las dimensiones de las mismas concluyendo con la explicación de los instrumentos a emplear para la búsqueda de las respuestas de las preguntas empleadas.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se expone los aspectos más relevantes del macro y micro entorno con respecto a la industria textil.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO

La economía mundial está afectando el sector maquila textil, conociendo la situación actual de economías avanzadas como Europa, Estados Unidos, China, Japón hasta llegar a la región centroamericana, haciendo una recopilación de posibles crisis, endeudamientos, alzas, entre otros que puedan poner en riesgo las actividades del sector. El ambiente nacional constituye el entorno directo en el que desenvuelve el sector, para cuyo análisis se tomaran en cuenta 4 factores de riesgo, económicos, políticos, socioculturales, y tecnológicos. Para el primer factor de riesgo se deberá revisar factores positivos y negativos que afecten la economía nacional, y analizar datos como proyecciones de PIB, e índices de actividad económica. En los factores tecnológicos se investigará el acceso a nuevas tecnologías que se tenga en el país, y así conocer el aporte que brindan al sector. El propósito de tomar en cuenta los factores sociales y culturales es conocer en qué medida invierte el país en salud, educación y reflejar los niveles corrupción que se convierten en un riesgo reputacional que afecta sin duda la competitividad del sector. En la influencia de factores políticos se dará a conocer el tipo de gobernabilidad que existe y la influencia de partidos políticos y el compromiso con el sector productivo.

2.1.1.1 FACTORES ECONÓMICOS INTERNACIONALES

El entorno económico internacional se ha complicado, la economía mundial se ha debilitado aún más y las perspectivas indican bajo crecimiento, incluso El Fondo Monetario Internacional recorta perspectivas de PIB para el presente y próximo año.

La crisis europea se intensificó, aumentó la presión sobre la deuda soberana y los mercados financieros. Los costos de endeudamiento de países como Italia y España subieron a niveles insostenibles, al volverse evidente para los inversores la magnitud de su vulnerabilidad. De acuerdo con la OCDE, existe una reactivación paulatina a nivel mundial, pero el ritmo es lento, desigual y está amenazado por un crecimiento débil, un elevado nivel de desempleo y por las turbulencias financieras en los países que utilizan la moneda única europea, esta crisis, representa un desafío ya que, de darse un impago por parte de uno de estos Gobiernos, el sistema euro se rompería dando lugar a un colapso financiero mundial similar al sucedido en el año 2008.

Japón cayó en otra recesión en el primer semestre de 2011, debido en gran parte, pero no exclusivamente, a los desastres provocados por el terremoto de marzo. Aunque los trabajos de reconstrucción darían lugar a un crecimiento por encima del potencial, alrededor de 2 % anual en los próximos dos años, los riesgos a la baja persisten. La carga de la deuda de Japón también supera a la de la Unión Europea. El FMI estima que la ratio del país nipón alcanzará el 250% del PIB para el 2015.

Los Estados Unidos de America., con su lenta recuperación, y el Japón, con su persistente depresión, ya no pueden seguir captando la atención del mundo, que está dirigiéndose hacia las economías emergentes como China y Brasil. El crecimiento económico de China en 2012 se ha convertido ya en la principal preocupación no sólo de los socios comerciales de China, sino también de las importantes empresas transnacionales del mundo. Si bien China está experimentando una transformación en su desarrollo económico, se espera un crecimiento económico superior al del año anterior.

China ejecutará políticas orientadas a fortalecer y mejorar el control macroeconómico, establecer un mecanismo a largo plazo para aumentar la capacidad de consumo, modificar la

estructura de inversión y exportación, impulsando la modernización industrial apoyándose en la innovación tecnológica.

Los indicadores de corto plazo indican una desaceleración en la economía estadounidense, la ratio deuda-PIB de Estados Unidos alcanzó un 100% en el 2011 y, de seguir la actual trayectoria, superaría el 115% para el 2017, según cifras del Fondo Monetario Internacional. Las proyecciones de la FED (Sistema de Reserva Federal) sobre el crecimiento de la economía estadounidense fueron revisadas a la baja, debido a: Un ritmo más lento en recuperación de empleos, mayores restricciones en el gasto del gobierno, exportaciones netas más débiles que lo pronosticado.

En la actualidad la crisis petrolera mundial se ha acrecentado sin duda, después de la guerra de Estados Unidos en el medio Oriente, específicamente con Irak. Además, la reducción de la oferta del barril del petróleo por parte de los países productores, sumado esto al gran consumo indiscriminado de combustibles fósiles, lo que ha provocado que los precios se disparen continuamente.

De lo anterior se puede deducir que, de continuar el aumento en el precio del barril de petróleo a nivel mundial esto provocaría grandes convulsiones sociales dado que el comercio se vería gravemente afectado y la economía en sentido general. Esto impone a los gobiernos a tener que tomar medidas estratégicas con respecto al consumo de dicho combustible.

Estados Unidos es muy importante para los países de la región, en inversión extranjera directa (IED), turismo, remesas y exportaciones, lo cual resulta en una alta correlación de su ciclo con el dela región.

Según el FMI y Consultores para El Desarrollo, en el crecimiento del PIB regional Panamá y Costa Rica, los países con mayores tasas de crecimiento de la región y El Salvador País con menor crecimiento proyectado.

2.1.1.2 FACTORES TECNOLÓGICOS.

El acceso a nuevas tecnologías genera la oportunidad de desarrollo intelectual y tecnológico que a la vez potencia el desarrollo económico porque abre nuevos mercados. Aunque nuestro país no es un productor de innovaciones tecnológicas, tampoco está exento de personas, empresas e instituciones que permanecen atentos a las posibles aplicaciones de los avances tales como las que son demandados en el área de la educación y en el avance de la ciencia y la tecnología, que se convertirían en ejes transversales a todos los sectores productivos del país.

Honduras ocupa el lugar noventa en el ranking mundial de desarrollo tecnológico, solo adelante de Nicaragua a nivel centroamericano, mientras España ha pasado a ocupar el lugar 31, sólo uno más que en 2006, según un estudio del Foro Económico Mundial (FEM).

En general, los países Centroamericanos mejoraron su calificación en el Índice Global (NRI), en promedio un 4%. Países como El Salvador, Costa Rica y Panamá, incrementaron su calificación entre un 2% y 4% (respecto al año pasado); mientras que Guatemala y Honduras aumentaron, respectivamente, un 5% y 8%.

Nicaragua, por su parte, se mantuvo. Costa Rica, sin embargo, con una calificación de 3.87 (sobre 7) es el país con mejor preparación tecnológica del Istmo, seguido por Panamá y El Salvador. Cabe destacar que, a pesar de la mejora en calificación, algunos países experimentaron una disminución en las posiciones en el ranking mundial; así, considerando una muestra constante de países entre este reporte y el anterior (122 países), Costa Rica desciende una posición (para ubicarse en el puesto 57), El Salvador desciende dos (para ubicarse en el puesto 63) y Nicaragua desciende cinco (para ubicarse en el puesto 108). Estos resultados muestran la necesidad de estos países de impulsar reformas más rápidas y sostenidas para mejorar su preparación tecnológica.

Por su parte, merece la pena destacar Panamá, que ha escalado 4 posiciones hasta el puesto 61; Guatemala, que ha escalado 2 posiciones hasta el puesto 77 y; Honduras, que fue el país que más posiciones escaló, en total 8 puestos hasta la posición 86.

El Informe Global sobre Tecnología 2007-2008, que lleva por subtítulo "Fomentando la Innovación mediante la Preparación en la Red", ha sido financiado por Cisco Systems, y se ha realizado en 127 países.

El índice mundial lo lidera Dinamarca, seguida por Suecia. En tercer lugar, se encuentra Suiza, que este año ascendió dos puntos, seguida de Estados Unidos, que subió tres y se sitúa en cuarto lugar. La lista de los primeros diez puestos se completa con Singapur, Finlandia, Países Bajos, Islandia, Corea y Noruega. España se sitúa en el puesto 31 al subir un lugar, y Chad es el último país de la lista. Sólo cuatro economías de América Latina y el Caribe se encuentran entre los primeros 50 primeros puestos del ranking: Chile (54º), Barbados (38ª), Puerto Rico (39º) y Jamaica (46ª).

El informe asegura que Chile muestra una relativa homogeneidad de los tres índices estudiados en el informe, y que se percibe una firme apuesta del Gobierno para aplicar una agenda digital. México y Brasil descendieron algunos puestos con respecto al índice del año anterior y se colocan en el rango 58 y 59 respectivamente.

El estudio señala que, en ambos casos, la caída no se debe a una mala actuación de los países, sino a la sustancial mejora del resto de naciones en comparación. "A pesar de que ambos países han realizado un progreso significativo en la rapidez de uso tanto en los negocios como en el gobierno, y en los dos casos se ha dado prioridad en las agendas nacionales a las tecnologías de la información, sus mercados sobre regulados, la pobreza de sus sistemas educativos, y los bajos niveles de inversión en Ciencia y Desarrollo se convierten en importantes escollos", añade.

"El panorama que ofrece el informe sobre la preparación que tienen los países de América Latina para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera eficiente es menos positivo que el año anterior, en el que se observó una tendencia en general alcista", señaló una de las autoras del documento, la economista Irene Mia. "Esto subraya el dinamismo del sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la importancia de lograr un progreso continuo en su difusión, así como también en la adopción de innovación a fin de mantener las ventajas competitivas de una nación", agregó la economista.

2.1.1.3 FACTOR SOCIAL

La situación general de Honduras hasta mediados del 2017 no es prometedora. Según apuntes del Banco Mundial, «cerca del 66% de la población vive en la pobreza, y aproximadamente 1 de cada 5 hondureños viven en pobreza extrema o con menos de US\$1.90 al día en zonas rurales». Los conflictos políticos y sociales, así como los obstáculos económicos hacen del país una nación con grandes desafíos.

Si bien es cierto, el país ha mostrado cierta mejoría administrativa con respecto a su delicada situación post-golpe de Estado de 2009, la mayoría de la población tiene un limitado acceso a los servicios más básicos.

Las privatizaciones de los servicios públicos se han mermado gracias al proyecto de privatización paulatina al que se han visto expuestas muchas de las empresas nacionales bajo el discurso de “eficientar” los servicios desde la administración de éstos por empresas privadas. Ello, al contrario de mejorar la calidad de los servicios demandados por la población, sólo ha logrado encarecer el costo general de la vida (agua, energía, educación, salud, trabajo, etc.), a la vez que ha evidenciado a una clase política corrompida y poco eficaz.

Las discrepancias políticas entre el oficialismo y la oposición surgida del golpe de Estado se han incrementado. Las pugnas entre los líderes políticos, y los desacuerdos de la población con el partido de gobierno por los desmanes de éste propician un estado permanente de tensión social, o «un estado de permanente conflicto» como lo ha definido el analista político Víctor Meza.

Según el Banco Mundial, «desde la crisis económica de 2008-2009 Honduras ha experimentado una recuperación moderada, impulsada por inversiones públicas, exportaciones y altos ingresos por remesas. En 2016 el país creció un 3.7 por ciento, según las últimas estimaciones y en 2017 está previsto que crezca un 3.5».

A pesar de que las perspectivas económicas son positivas, Honduras enfrenta los niveles más altos de desigualdad económica de Latinoamérica. Otro de sus grandes desafíos es el alto nivel de crimen y violencia. Si bien en los últimos años, el número de homicidios han

disminuido, Honduras sigue teniendo una de las tasas más altas en el mundo (59 asesinatos por cada 100.000 habitantes en 2016, según el Observatorio de la Violencia de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras).

El país también es vulnerable a choques externos. Su sector agrícola, por ejemplo, perdió cerca de un tercio de sus ingresos en las dos últimas décadas, en parte debido a una disminución de precios en los productos de exportación, en especial bananos y café.

Honduras también es susceptible a fenómenos naturales adversos como huracanes y sequías. Algunas medidas para mitigar el impacto de estos choques se enfocan en fortalecer la capacidad de los hogares para adaptarse, extender mecanismos de gestión de riesgo basados en el mercado y desarrollar redes efectivas de protección social.

Estudios del Banco Mundial han destacado la importancia de mejorar la calidad de la educación y diversificar las fuentes de ingresos rurales, ya que la mayoría de los hondureños que viven en pobreza residen en esas áreas y dependen de la agricultura para subsistir. Otros estudios señalan que los programas sociales focalizados han demostrado potencial para reducir la pobreza.

Según el Índice Mensual de Actividad Económica, la producción nacional de bienes y servicios aumentó 3.7%. La actividad económica registró, a noviembre de 2015, un incremento en su serie original de 3.7% (2.6% en 2014); y en su tendencia ciclo reportó una variación interanual de 4.1%. Las actividades que influyeron en mayor medida sobre el resultado fueron: Intermediación Financiera; Industria Manufacturera; Correo y Telecomunicaciones; Agricultura, Ganadería y Silvicultura; Comercio; Transporte y Almacenamiento; y Suministro de Electricidad y Agua.

Para el 2016 el impulso al PIB por el enfoque de la oferta (ramas de actividad) estará dado por: Intermediación Financiera; Comunicaciones; Construcción (se observa una recuperación del sector después de presentar contracciones entre 2013 y 2015); Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca; Industrias Manufactureras; Comercio; y Transporte y Almacenamiento.

El Informe Económico 2016 revela que «por el lado del gasto, el sector privado dinamizará la economía a través del consumo y la inversión. Se estima que la inflación podría ubicarse en un rango de 5.5%, dada las perspectivas mundiales de mayores precios de combustibles. Las nuevas cifras estimadas el sector externo reflejan un menor valor tanto de las exportaciones como en las importaciones de Mercancías Generales (comparadas con las del PM inicial proyectadas para 2016), con el fortalecimiento de las remesas familiares; lo que resultaría en un déficit en cuenta corriente de 6.4% del PIB (6.5% del PIB en el PM publicado en febrero)».

«El desempleo y el subempleo en Honduras tienen sus orígenes en la precariedad de la economía que no logra crecer a niveles que le permita ampliar su capacidad instalada, a través del desarrollo de programas y proyectos de inversión tanto pública como privada. La economía sólo logró crecer a tasas arriba de 6% entre 2004 y 2007, antes y después de ese periodo, la economía no ha logrado crecimientos importantes que propicien condiciones adecuadas de empleo y subempleo, por lo que las tasas de subempleo principalmente invisible son las que se muestran más elevadas».

La demanda de trabajo considerada una de las variables impulsoras del crecimiento económico no es calculada en la Encuesta Permanente de Hogares, pero la Secretaria de Trabajo a través del Servicio Nacional de Empleo (SENAEH) ha registrado un total de 44,974 plazas vacantes solicitadas por el sector empresarial desde que inició el programa hasta el 4 de Octubre de 2013, lo que refleja que son empleos disponibles en las empresas.

Sin embargo, dada la situación de crisis económica que enfrenta el país, la oferta de trabajo que registra el SENAEH es mayor que la demanda, debido a que la Población Económicamente Activa (PEA) crece más rápidamente que la generación de puestos de trabajo, tanto en el sector público como privado. Es así como la oferta que registra el SENAEH es mayor que la demanda.

La situación general de Honduras es desalentadora. Los conflictos sociales, políticos, y los problemas económicos son enormes desafíos para la sociedad hondureña.

2.1.1.4 FACTOR POLÍTICO

Durante los últimos 20 años, Honduras ha mostrado un desarrollo político relativamente estable gracias al peso de los dos partidos tradicionales mayoritarios. Durante este periodo dichos partidos, el Liberal y el Nacional, han alternado en el poder a través de elecciones libres. Su capacidad de regir ha sido disminuida porque su representación en los gobiernos a menudo ha sido minoritaria. La democracia interna de los dos partidos necesita renovarse y fortalecerse. Hasta ahora, en gran medida, los partidos son vistos como instrumentos para la repartición de puestos en la administración pública, lo que ha llevado a una polinización de las instituciones del Estado, reducido su eficiencia y minado la confianza de la ciudadanía en las mismas. Paralelamente hay fuerzas modernizadoras en los dos partidos tradicionales y en los tres minoritarios. El Congreso Nacional tiene un poder significativo. Sin embargo, su capacidad propositiva es limitada debido a la carencia de cuadros técnicos de investigación. Esto afecta negativamente el trabajo legislativo. La amplia inmunidad de la cual gozan los diputados también disminuye la confianza de la población hacia el ente legislador. La situación del parlamento está siendo analizada y los cinco partidos que integran El Congreso Nacional han firmado un pacto para llevar adelante reformas político-electorales que fortalecerán las funciones democráticas de los partidos, El Congreso Nacional y sus funcionarios.

La profundización de la democracia local a través de la descentralización, el fortalecimiento municipal y la participación ciudadana ha sido lenta a pesar de que existe una legislación moderna en materia municipal, y que el actual gobierno ha diseñado el Programa de Descentralización y Desarrollo Local (PRODDEL). Además, la capacidad de asumir las responsabilidades que les asigna la ley es débil en la mayoría de los 298 municipios.

El ejército ha tenido gradualmente menos importancia en la escena política desde los años 80. Esta evolución positiva ha continuado y resulta difícil pensar hoy en día que los militares puedan retomar el poder político en el país. En mayo de 1998, fue creada la nueva policía civil bajo un ministerio especial de seguridad y, en 1999, fue nombrada por primera vez una persona civil como Ministro de Defensa. Aunada a los logros mencionados, la consolidación de la subordinación del estamento militar a los gobiernos civiles requiere de una legislación más clara,

transparencia en cuanto al manejo del presupuesto militar y una educación actualizada al papel que debe jugar el ejército en una democracia.

La politización de la administración pública ha sido especialmente grave dentro del poder judicial. Hasta recientemente, la Corte Suprema se conformaba tradicionalmente por integrantes del partido ganador en las elecciones generales. Una nueva Corte Suprema fue constituida, lo que implicó nuevos procedimientos para la selección de la misma, involucrando la conformación de una Junta Nominadora pluralista que presentó la lista de candidatos al Congreso.

Otro paso vital dentro de la reforma judicial es el nuevo Código Procesal Penal, que moderniza los procedimientos legales para juicios criminales. Durante los años 9° fue inaugurada la Procuraduría General, así como el Ministerio Público con fiscales especiales dentro de áreas diferentes de trabajo. Ambas son instancias vitales para el desarrollo de un estado de derecho.

Recientemente Honduras ha pasado por un momento tenso relacionado a la situación política, Mario Canahuati, presidente de la Asociación Hondureña de Maquiladores manifestó que "... como sector productivo tienen grandes compromisos de entrega con Estados Unidos, tanto de maquila textil como de arneses eléctricos, que podrían ser afectados con la pérdida de horas de trabajo. No hay duda de que tenemos un alto nivel de preocupación, este elemento político está trayendo consecuencias muy serias'...".

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO

La industria textil y de prendas de vestir se ha consolidado en Honduras gracias a reconocidas compañías nacionales y multinacionales que han depositado su confianza en el país y han establecido operaciones desde 1990. Actualmente representan una de las principales industrias que emplean mano de obra en Honduras, incluyendo 146,000 directos y 500,000 trabajos indirectos.

El principal mercado de exportación de estos productos sigue siendo los Estados Unidos. Los textiles son el principal producto que exportan las empresas manufactureras. Otros productos importantes con las tasas de exportación más altas incluyen: camisetas, en primer

lugar; calcetines; sudaderas, que ocupan el segundo lugar en las exportaciones a los Estados Unidos; y camisas de algodón en tercer lugar.

Actualmente Honduras es uno de los principales exportadores al mercado de los Estados Unidos de América. Del conjunto de proveedores a nivel mundial, Honduras ocupa la quinta posición y el primer lugar en el caso de los países centroamericanos. En toda la región las exportaciones de Honduras son superadas solamente por México y República Dominicana. La industria de la maquila se ha concentrado en San Pedro Sula, en parte por su ubicación estratégica para exportar a los Estados Unidos, y en la actualidad las empresas instaladas en la zona cuentan con un sistema integrado de servicios de apoyo bastante desarrollado, destacando entre ellas las facilidades de acceso a Puerto Cortés y al Aeropuerto "Ramón Villeda Morales" en San Pedro Sula. En la actualidad San Pedro Sula cuenta con capacidad instalada ociosa, estimada en 30,000 metros cuadrados en parques industriales listos para entrar en operación, pero la disponibilidad de mano de obra es muy limitada en la zona. De hecho, la competencia entre las empresas por capturar la mano de obra ha mejorado las condiciones laborales, dado que las empresas han tenido que uniformar los esquemas de contratación con el fin de retener la mano de obra.

Tegucigalpa ofrece condiciones climáticas más favorables para la instalación de nuevas empresas maquiladoras, ya que implica menores costos de inversión y de operación. Sin embargo, se requiere enfrentar una serie de rigideces que podrían obstaculizar su desarrollo: primero, el mantenimiento de la red vial y las facilidades de acceso a Puerto Cortés y San Pedro Sula; segundo, el mejoramiento de los servicios portuarios de la zona; y tercero, la limitada disponibilidad de servicios de apoyo a las empresas (electricidad, telecomunicaciones, agua potable, etc.). Un factor restrictivo, aunque no crítico, es la limitada disponibilidad de tierras que cumplan las condiciones para establecer parques industriales bajo el esquema convencional. Lo anterior implica que el desarrollo de la maquila en Tegucigalpa debería impulsarse bajo el modelo de "mini parques industriales", hecho que implica una mayor inversión para crear condiciones que garanticen la seguridad de las instalaciones y de la propiedad. Por otro lado, dada la madurez y el dinamismo de la maquila textil, Honduras cuenta con la capacidad y las condiciones para impulsar no sólo la expansión de la maquila, sino también para evolucionar gradualmente hacia una industria textil más integrada. En los últimos años se han registrado experiencias importantes en actividades relacionadas (como tejidos de punto), dirigidas

precisamente a promover el desarrollo de la industria textil desde una perspectiva mucho más amplia y visionaria. Sin embargo, las acciones del Gobierno en este campo deben estar orientadas a crear las condiciones para que el sector privado pueda desarrollarse, centrando su atención en la consolidación de un sistema integrado de servicios de apoyo que contribuyan a mejorar la competitividad y la rentabilidad de las empresas en el largo plazo. En la actualidad, el principal apoyo que requiere el sector privado por parte del Gobierno de la República se relaciona con la negociación de condiciones comerciales favorables para acceder al mercado de los Estados Unidos. A partir de 1994, con la firma del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Canadá y México, conocido como NAFTA, México ha sido el gran ganador; dejando a Honduras y en general a los países beneficiarios de la Iniciativa para la Cuenca de Caribe (CBI) en una posición de desventaja. Consecuentemente, la negociación de la "Paridad NAFTA" en textiles, con el Gobierno de los Estados Unidos, constituye un factor crucial para el futuro de la maquila en Honduras y para la atracción de inversiones en este campo.

2.1.2.1 TIPOS DE MAQUILA

Las maquilas pueden ser clasificadas según su vocación productiva: multi-estilo, y las que elaboran un solo producto estandarizado y de un único material.

2.1.2.1.1 EMPRESAS MAQUILADORAS TIPO A

(Confección- acabado- empaque) son las que únicamente ensamblan la tela cortada en ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, utilizando todos los accesorios provenientes también de dicho país, tales como: botones, hilos, empaques. Las empresas de esta categoría exportan artículos que ingresan a ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

2.1.2.1.2 EMPRESAS MAQUILADORAS TIPO B

(Corte- Confección-Acabado-Empaque), Deben contar con tecnología de corte y azorado (secado). El valor agregado nacional es superior al de las empresas tipo A, ya que se requiere mayor tecnología y mano de obra con cierto nivel de calificación. Existen dos modalidades de producción para las empresas del grupo B: los productos que ingresan a los Estados Unidos de

América han sido fabricados con tela producida en el país ensamblador, o en cualquier otro país, mientras que existen otros que ingresan que deben utilizar exclusivamente tela producida en Estados Unidos de América.

2.1.2.1.3 EMPRESAS MAQUILADORAS TIPO C

(Corte –manufactura-accesorios). Incluye las empresas de la categoría CMT, concepto relacionado indirectamente con la terminología basada en el arancel norteamericano. Las empresas pertenecientes a esta categoría deben proveer los accesorios, como los botones, etiquetas, hilos, empaques, etc., así como cortar y manufacturar la prenda. Además, deben ser capaces de manejar financieramente el capital de trabajo para proveerse de los accesorios. La empresa extranjera (comprador) únicamente proporciona la tela, los patrones y los diseños básicos de la prenda.

2.1.2.1.4 LAS EMPRESAS DE PAQUETE COMPLETO.

Proveen la tela y los accesorios, realizan el corte y la manufactura que necesita la prenda, los materiales y el empaque mismo. El comprador solo les proporciona los patrones y diseños básicos de las prendas que deben manufacturar, y en la mayoría de los casos decide qué tipo de tela se utilizará. Las empresas que operan según este concepto son completas, están bien estructuradas administrativamente y cuentan con el capital de trabajo necesario para abastecerse de los materiales. Son empresas tradicionales con producción propia convertidas en Depósitos para Perfeccionamiento Activo. La principal estrategia competitiva de las empresas maquiladoras en El Salvador y Centroamérica es ofrecer productos de alta calidad.

Ante la competencia de los países del sudeste asiático y China por ganar espacios en el mercado de importaciones de Estados Unidos de América, caracterizado por sus altos niveles de exigencias, la única alternativa para El Salvador y Centroamérica es cumplir con ciertos estándares de “clase mundial”, así pues, la actividad de la maquila ha dejado de ser un simple ensamble de productos caracterizados por su bajo precio, aunque si bien las actividades de ensamble de productos buscan siempre bajos costos.

Como se puede observar en la figura 4 las exportaciones hondureñas de bienes para transformación en el primer semestre de 2017 totalizaron un valor de US\$1,992.0 millones, superiores en US\$11.4 millones (0.6%) en relación con lo registrado a junio del año anterior (caída de 6.3%). Dicho resultado está particularmente asociado al alza de productos textiles y fibras manufacturadas (hilados de poliéster), con destino -en su mayoría- hacia los Estados Unidos de América (EUA) y Centroamérica.

| Productos | 2015 ^{1/} | 2016 ^{1/} | 2017 ^{1/} | Variaciones Relativas (%) | | Participación Porcentual (%) | |
|------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|------------|------------------------------|--------------|
| | | | | 2016/2015 | 2017/2016 | 2016 | 2017 |
| Textiles ^{1/} | 1,731.3 | 1,618.8 | 1,624.7 | -6.5 | 0.4 | 81.7 | 81.6 |
| Partes Eléctricas y Equipo de Transporte | 358.0 | 335.7 | 333.7 | -6.2 | -0.6 | 16.9 | 16.8 |
| Otros ^{2/} | 24.3 | 26.0 | 33.6 | 7.2 | 28.9 | 1.4 | 1.6 |
| Total | 2,113.6 | 1,980.6 | 1,992.0 | -6.3 | 0.6 | 100.0 | 100.0 |

Fuente: Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras (SARAH)/Dirección Adjunta de Rentas Aduaneras (DARA).

Nota: La suma de las cifras puede no coincidir con los totales debido a aproximaciones.

Figura 5 Exportaciones FOB de principales productos de bienes para la transformación.

Fuente: (Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras en Honduras, 2017)

Las ventas externas de textiles sumaron US\$1,624.7 millones, presentando un incremento de 0.4% al compararlo con lo alcanzado en el mismo período de 2016; comportamiento derivado de mayores envíos de hilados e hilos, tejidos de fibras textiles y artículos textiles en especial a El Salvador, Nicaragua y los EUA; lo que fue parcialmente compensado con la disminución observada en la exportación de prendas de vestir (1.4%) y tejido de punto (2.8%). Esto último en línea con los datos proporcionados por OTEXA, en los que se muestra una reducción a nivel mundial a junio de este año de 2.0%, dentro de las cuales, se reporta una caída de 0.6% de Honduras.

Las exportaciones de partes eléctricas (arneses) y equipo de transporte reflejaron una disminución interanual de 0.6%, explicada por la desaceleración en la demanda de la industria automotriz de los EUA, debido esencialmente a una menor producción de la compañía Ford - principal demandante de estos productos- por el aumento de sus costos en insumos como el acero, y por utilización de inventarios. En tanto, de los “Otros Productos” manufacturados las ventas externas totalizaron US\$33.6 millones, superiores en 28.9% (US\$7.5 millones) a las de

igual lapso de 2016; destacando en este grupo las fibras textiles manufacturadas, etiquetas de papel y forros para asientos de vehículos.

Hacia la región de Norteamérica se registraron exportaciones de bienes para transformación valoradas en US\$1,557.6 millones, equivalentes a un 78.2% del total, manteniéndose los Estados Unidos de América como el principal destino con US\$1,491.8 millones (74.9% del total) de textiles y arneses; seguido por Canadá hacia donde se exportaron US\$65.8 millones (3.3% del total), en especial textiles. Las ventas a Centroamérica sumaron US\$319.0 millones, las que representaron 16.0% del total; primordialmente tela cortada para la fabricación de camisetas y telas teñidas. El Salvador (US\$154.3 millones, 7.7% del total) y Nicaragua (US\$146.5 millones, 7.4% del total), se constituyeron como los mayores receptores. Al Resto de Latinoamérica se exportaron US\$72.9 millones (3.7% del total), básicamente prendas de vestir, tela cortada y tejidos de punto o ganchillo; en su mayoría hacia México (US\$38.4 millones) y República Dominicana (US\$12.3 millones). Hacia Europa se registraron exportaciones valoradas en US\$30.0 millones (1.5% del total), sobresaliendo productos textiles como camisetas, particularmente a Bélgica y Reino Unido. Finalmente, al Resto del Mundo se enviaron bienes por US\$12.5 millones; destacando las prendas de vestir remitidas a Tailandia y conectores plásticos a China.

A junio de 2017, las importaciones CIF de bienes para transformación se situaron en US\$1,282.9 millones, mostrando una reducción de US\$56.0 millones respecto a lo acumulado al segundo trimestre de 2016; asociado a la menor compra de materiales para la elaboración de arneses -vinculada con una caída en las ventas de vehículos en los Estados Unidos de América- y disminución en la importación de productos químicos para la industria textil.

Tal y como se aprecia en la Figura 6 las importaciones de materias textiles -insumos básicos para la elaboración de telas, hilos y prendas de vestir- ascendieron a US\$1,046.1 millones (81.5% del total), monto levemente superior en US\$1.1 millones a lo observado en igual período del año previo; explicado por un incremento en las compras de hilaza, telas y tejidos sintéticos. En tanto, las adquisiciones de máquinas, aparatos y materiales eléctricos (cables) se redujeron en US\$27.2 millones (16.1%); comportamiento relacionado a una menor utilización de dicha

materia prima para la fabricación de arneses, ante una caída en la demanda de las empresas automotrices en los EUA.

| Productos | 2015 ^{pl} | 2016 ^{pl} | 2017 ^{pl} | Variaciones Relativas (%) | | Participación Porcentual (%) | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-------------|------------------------------|--------------|
| | | | | 2016/2015 | 2017/2016 | 2016 | 2017 |
| Materias textiles y sus manufacturas | 1,061.5 | 1,045.0 | 1,046.1 | -1.6 | 0.1 | 78.0 | 81.5 |
| Máquinas, aparatos y materiales eléctricos (principalmente arneses) | 188.3 | 169.2 | 142.0 | -10.1 | -16.1 | 12.6 | 11.1 |
| Productos de industrias químicas y conexas | 65.8 | 68.5 | 41.4 | 4.1 | -39.5 | 5.1 | 3.2 |
| Otros productos ^{1/} | 59.1 | 56.2 | 53.4 | -4.9 | -5.0 | 4.3 | 4.2 |
| Total | 1,374.7 | 1,338.9 | 1,282.9 | -2.6 | -4.2 | 100.0 | 100.0 |

Fuente: Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras (SARAH)/Dirección Adjunta de Rentas Aduaneras (DARA).

Nota: La suma de las cifras puede no coincidir con los totales debido a aproximaciones.

Figura 6 Importaciones CIF de principales bienes para la transformación.

Fuente: (Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras en Honduras, 2017)

Por su parte, la importación de productos para industrias químicas registró un monto de US\$41.4 millones, inferior en 39.5%, resaltando los colorantes para uso textil y resinas utilizadas en la elaboración de arneses, provenientes en su mayoría de los Estados Unidos de América. Finalmente, los importes de los “Otros Productos” mostraron una caída de 5.0%, debido a la menor demanda de materiales plásticos y sus manufacturas, así como material de transporte.

En el primer semestre de 2017, el 68.1% (US\$873.8 millones) de la adquisición de bienes para transformación provino del mercado estadounidense; principalmente hilaza de algodón e insumos para la manufactura de arneses. Desde Centroamérica se importaron US\$247.7 millones (19.3%), posicionándose en segundo lugar dentro de la estructura de procedencia. Los bienes para transformación que sobresalen fueron: piezas cortadas de tela y tejidos; traídos de El Salvador y Nicaragua.

El valor importado de las materias primas -provenientes de Europa- fue de US\$23.8 millones, significando 1.9% del total, específicamente productos químicos y bienes relacionados con la elaboración de arneses, particularmente de Alemania. Asimismo, del Resto de Latinoamérica se realizaron compras por US\$41.3 millones, destacándose México como el principal proveedor de la zona. Los países incluidos dentro de la categoría Resto del Mundo y Canadá; representaron un 7.5% (US\$96.3 millones) del total importado de este tipo de bienes;

siendo China, India y Hong Kong los mercados con mayor participación, desde donde proceden básicamente materiales textiles y químicos.

Al término del segundo trimestre de 2017, la balanza comercial de bienes para transformación presentó un superávit de US\$709.1 millones, superior en US\$67.4 millones (10.5%), respecto al obtenido en los primeros seis meses del año anterior. Con la región de Norteamérica, el balance fue positivo en US\$682.9 millones, mostrando un incremento interanual de 0.7% (US\$4.6 millones), explicado por el resultado obtenido con los Estados Unidos de América (US\$618.0 millones) y Canadá (US\$64.9 millones). Con Centroamérica fue superavitario en US\$74 millones, mayor en US\$3.2 millones respecto al obtenido al finalizar junio de 2016, derivado del alza reflejada en las exportaciones de piezas cortadas de tela para la elaboración de prendas de vestir, en especial a El Salvador y Nicaragua como se muestra en la Figura 7.

| Productos o Grupos de Productos | 2015 ^{P/} | 2016 ^{P/} | 2017 ^{P/} | Variaciones Absolutas | | Variaciones Relativas | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| | | | | 2016/2015 | 2017/2016 | 2016/2015 | 2017/2016 |
| Productos Textiles | 1,731.3 | 1,618.8 | 1,624.7 | -112.5 | 5.9 | -6.5 | 0.4 |
| Hilados e hilos, tejidos de fibras textiles | 84.6 | 89.5 | 112.1 | 4.9 | 22.6 | 5.8 | 25.2 |
| Artículos textiles, excepto prendas de vestir | 32.9 | 29.2 | 35.4 | -3.7 | 6.2 | -11.1 | 21.1 |
| Tejidos de punto o ganchillo excluidas las prendas de vestir | 262.4 | 146.8 | 142.7 | -115.6 | -4.1 | -44.0 | -2.8 |
| Prendas de vestir | 1,351.5 | 1,353.3 | 1,334.6 | 1.8 | -18.7 | 0.1 | -1.4 |
| Partes eléctricas y equipo de transporte | 358.0 | 335.7 | 333.7 | -22.3 | -2.0 | -6.2 | -0.6 |
| Maquinaria y aparatos eléctricos, sus partes y piezas (principalmente arneses) | 329.8 | 303.7 | 301.5 | -26.1 | -2.2 | -7.9 | -0.7 |
| Equipo de transporte (principalmente tableros) | 28.1 | 32.0 | 32.2 | 3.8 | 0.2 | 13.5 | 0.6 |
| Otros | 24.3 | 26.1 | 33.6 | 1.9 | 7.4 | 7.6 | 28.5 |
| Productos de madera, corcho, paja; excepto los muebles. | 0.0 | 0.0 | 0.9 | -0.0 | 0.9 | - | - |
| Papel periódico, otros papeles y cartones, elaborados | 2.2 | 2.2 | 2.6 | 0.0 | 0.4 | 2.0 | 18.3 |
| Productos de la edición e impresión | 9.2 | 8.5 | 9.9 | -0.7 | 1.4 | -7.7 | 16.1 |
| Fibras textiles manufacturadas | 1.2 | 0.5 | 6.9 | -0.7 | 6.4 | -58.2 | - |
| Otros productos de caucho | 1.1 | 0.5 | 0.6 | -0.6 | 0.1 | -54.2 | 10.9 |
| Productos de plástico | 1.3 | 5.6 | 1.8 | 4.3 | -3.8 | - | -67.8 |
| Otros productos metálicos elaborados | 0.9 | 1.7 | 2.1 | 0.8 | 0.4 | 81.7 | 26.2 |
| Máquinas herramientas y sus partes, piezas y accesorios | 0.5 | 0.1 | 0.0 | -0.4 | -0.1 | -72.4 | - |
| Otros muebles y partes de muebles | 1.8 | 2.6 | 3.1 | 0.8 | 0.6 | 44.1 | 22.6 |
| Otros artículos manufacturados | 6.1 | 4.4 | 5.6 | -1.7 | 1.2 | -27.7 | 26.3 |
| Total Exportaciones FOB | 2,113.6 | 1,980.6 | 1,992.0 | -133.0 | 11.3 | -6.3 | 0.6 |

Fuente: Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras (SARAH)/Dirección Adjunta de Rentas Aduaneras (DARA).

Nota: La suma de las cifras puede no coincidir con los totales debido a aproximaciones.

^{P/} Cifras preliminares, sujetas a revisión.

Figura 7 Exportaciones de bienes para la transformación por productos.

Fuente: (Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras en Honduras, 2017)

En Honduras las empresas del rubro de la maquila hacen sus apariciones a inicios de la década de los 90's. Con una ventajosa posición como uno de los mejores puertos de Centroamérica.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

RKI Honduras es una empresa de Clase Mundial, esto permite que la empresa mantenga un sistema que garantiza la calidad de todos los productos; por lo tanto, todo empleado debe de cumplir el sistema de calidad y método apropiado en cada una de las operaciones que lleva el producto, y así evitar riesgos por mala calidad. En enero 03 de 1993 RKI arrancó operaciones en Zip Buena Vista. Se estableció RKI en Orlando Florida para cortar el producto y exportarlo a RKI Honduras. Actualmente su ubicación es adecuada para la distribución y recibo de mercadería de sus proveedores.

2.1.3.1 MISIÓN DE RKI HONDURAS

Cumplir con los objetivos establecidos de calidad, costo y servicio a través del mejoramiento continuo en un entorno de seguridad y respeto. Proveer condiciones de trabajo seguras a todos nuestros empleados, así como compensaciones salariales de acuerdo con la ley y un ambiente de trabajo agradable.

2.1.3.2 VISIÓN

Ser la mejor planta manufacturera interna, manteniendo un justo equilibrio entre nuestros asociados, proveedores y medio ambiente.

2.1.3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS “CAMISAS DE VESTIR” EN RKI HONDURAS

RKI Honduras confecciona finas camisas de vestir para trabajos de oficina como se muestra en la Figura 8.



Figura 8 Elegantes camisas de vestir para trabajos de oficina

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

2.1.3.4 PROCESO DE COSTURA EN RKI HONDURAS

A continuación, se detalla los procesos que comprenden la confección de una prenda de vestir en RKI Honduras.

Plant Hold: Es el área donde se inicia el proceso. Aquí las personas encargadas dividen todos los lotes que previamente fueron cortados en la planta de corte. Ellos son los encargados de separar, revisar, preparar y entregar las partes cortadas en las diferentes secciones de confección de partes.

Delanteros: Es el área donde se elaboran todos los paneles frontales de todas las camisas. Aquí se confeccionan los ruedos, se pegan las bolsas, tapas, ojales y botones de las camisas.

Mangas y Puños: Es el área donde se elaboran lo que son los ruedos de las mangas de todas las camisas manga corta en máquinas automáticas. Además, se hacen todos los puños para las camisas manga larga. Además, se colocan los emblemas en las camisas que lo requieran.

Cuellos Es el área donde se procesan los cuellos, fijando los forros, cerrándolos y planchándolos.

Ensamble: Es el área donde todas las partes se unen para formar las camisas terminadas.

Inspección: Es el área donde las camisas son revisadas y empacadas.

Auditoria: Luego de ser inspeccionadas el auditor toma una muestra del lote para asegurarse que el producto este siendo elaborado con una buena calidad.

Case Pack: Una vez las camisas son empacadas en cajas de cartón, y auditadas deben ser ingresadas en el sistema de inventarios en el área de Case Pack. Aquí se imprimen las etiquetas con su respectivo código de barra que contienen información de talla, cantidad y número de lote. Es aquí donde se lleva todo el control de la salida de todas las prendas antes de ser ingresadas en los contenedores.

2.1.3.5 DIAGRAMA DE PROCESO DE UNA PRENDA DE VESTIR

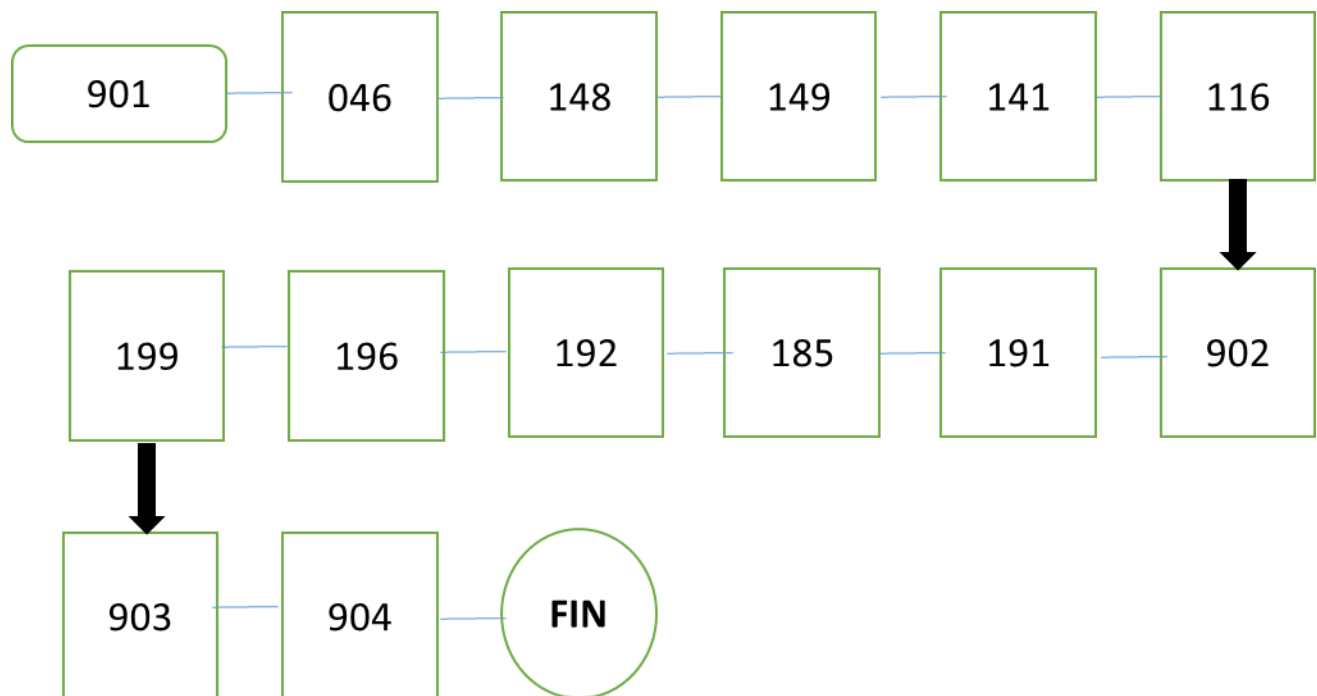


Figura 9 Proceso de una Prensa Básica

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

A continuación se enlista cada una de las operaciones para la elaboración de camisa básica de producto vestir:

- 1) (901) Plant Hold
- 2) (046) Ruedo delantero
- 3) (148) Ojal delantero
- 4) (149) Botón delantero
- 5) (141) Fijar bolsa automática
- 6) (116) Fijar botón de bolsa
- 7) (902) Armar trabajo para ensamble
- 8) (191) Unir Hombro
- 9) (185) Fijar cuello
- 10) (192) Fijar puño
- 11) (196) Ruedo de cola
- 12) (199) Inspección
- 13) (903) Auditar
- 14) (904) Exportar

2.1.3.6 FODA DE RKI HONDURAS



Figura 10 FODA, RKI Honduras

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

Una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas, capaces de explicar por qué y cómo ocurre un fenómeno. En palabras de (Kerlinger & Lee, 2002): “la teoría constituye un conjunto de constructos (conceptos) vinculados, definiciones y proposiciones que presentan una visión sistemática de los fenómenos al especificar las relaciones entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos”.

Se detallan a continuación las teorías para el presente estudio en base a los planteamientos realizados por la investigación previamente descrita:

2.2.1 LEAN MANUFACTURING

Lean Manufacturing o manufactura Esbelta es una Filosofía que se ha venido aplicando a nivel empresarial a través de los años, la cual busca analizar un proceso con el fin de identificar los principales desperdicios y poder atacar y mitigar al máximo nivel posible. Lean Manufacturing busca a través de la eliminación del desperdicio contribuir al incremento de la productividad y es un modelo apeteado principalmente por empresas manufactureras, aunque su filosofía se puede aplicar en cualquier área de producción o de servicio.

El término de Lean Manufacturing surgió de la compañía Toyota como una forma de producir, buscando tener una menor cantidad de desperdicios y una gran competitividad en los procesos; los sistemas lean Manufacturing está basado en su totalidad en el Sistema de Fabricación de Toyota.

Esta filosofía basada en el mejoramiento continuo aplicada con ayuda de las diferentes herramientas Lean que existen y se trabaja con el Ciclo Deming PHVA, que sus siglas tienen como significado “Planear”, “Hacer”, “Verificar” y “Actuar”, lo cual contribuyen al desarrollo de la productividad, reducción de los defectos existentes y así reducción en los costos operativos de la compañía.

2.2.2 SIX SIGMA

Six Sigma es una Metodología en comparación a Lean Manufacturing que busca eliminar los fallos que ocurren en un proceso reduciendo la variabilidad que pueda existir. Six Sigma se enfoca en los resultados medibles obtenidos a través de datos, pruebas y herramientas estadísticas de análisis.

Esta metodología trabaja en conjunto con el método de mejoramiento continuo DMAIC, el cual es un acrónimo de las diferentes fases de mejoramiento (“Definir”, “Medir”, “Analizar”, “Implementar”, “Controlar”).

2.2.3 EL MÉTODO DMAIC PARA EL MEJORAMIENTO

Para poder realizar mejoras significativas de manera consistente dentro de una organización, es importante tener un modelo estandarizado de mejora a seguir. DMAIC es el proceso de mejora que utiliza la metodología Seis Sigma y es un modelo que sigue un formato estructurado y disciplinado (McCarthy, 2004). DMAIC consiste de 5 fases conectadas de manera lógica entre sí (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) ilustrado en la figura 11. Cada una de estas fases utiliza diferentes herramientas que son usadas para dar respuesta a ciertas preguntas específicas que dirigen el proceso de mejora.

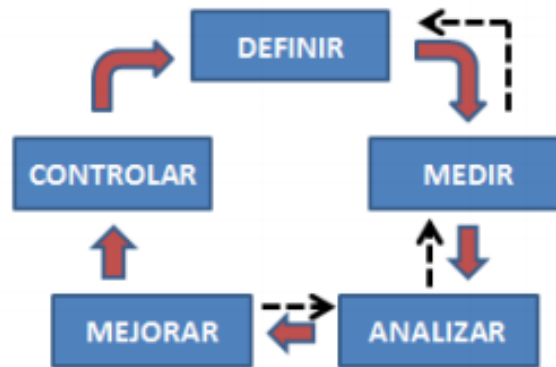


Figura 11 Proceso Iterativo DMAIC de Seis Sigma

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

2.2.3.1 DEFINIR

Es la fase inicial de la metodología, en donde se identifican posibles proyectos de mejora dentro de una compañía y en conjunto con la dirección de la empresa se seleccionan aquellos que se juzgan más prometedores. De acuerdo con (Bersbach, 2009), para definir apropiadamente el problema deben responderse preguntas tales como: ¿por qué es necesario hacer (resolver) esto ahora? ¿Cuál es el flujo de proceso general del sistema? ¿Qué se busca lograr en el proceso? ¿Qué beneficios cuantificables se esperan lograr del proyecto? ¿Cómo sabrá que ya terminó el proyecto (criterio de finalización)? ¿Qué se necesita para lograr completar el proyecto exitosamente?

Los entregables claves que completarse en esta fase para responder a estas preguntas son:

- 1) El Chárter del Proyecto
- 2) Mapa de Proceso SIPOC
- 3) Voz del Cliente
- 4) Árbol Crítico para la Calidad (CTQ)

2.2.3.2 MEDIR

Una vez definido el problema a atacar, se debe de establecer que características determinan el comportamiento del proceso (Brue, 2002). Para esto es necesario identificar cuáles son los requisitos y/o características en el proceso o producto que el cliente percibe como clave (variables de desempeño), y que parámetros (variables de entrada) son los que afectan este desempeño. A partir de estas variables se define la manera en la que será medida la capacidad del proceso, por lo que se hace necesario establecer técnicas para recolectar información sobre el desempeño actual del sistema, es decir que tan bien se están cumpliendo las expectativas del cliente.

Bersback opina que esta etapa debe permitir responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es el proceso y como se desarrolla? ¿Qué tipo de pasos componen el proceso? ¿Cuáles son los indicadores de calidad del proceso y que variables de proceso parecen afectar más esos indicadores? ¿Cómo están los indicadores de calidad del proceso relacionados con las necesidades del cliente? ¿Cómo se obtiene la información? ¿Qué exactitud o precisión tiene el sistema de medición? ¿Cómo funciona el proceso actualmente?

Entre las herramientas más comúnmente usadas en esta fase se encuentran:

- 1) Matriz de Priorización
- 2) Análisis de Tiempo de Valor
- 3) Gráficos de Pareto
- 4) Gráficos de Control

2.2.3.3 ANALIZAR

Esta etapa tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y determinar las causas de este estado y las oportunidades de mejora. En esta fase se determina si el problema es real o es solo un evento aleatorio que no puede ser solucionado usando DMAIC. En esta etapa se seleccionan y se aplican herramientas de análisis a los datos recolectados en la etapa de Medir y se estructura un plan de mejoras potenciales a ser aplicado en el siguiente paso. Esto se hace mediante la formulación de diferentes hipótesis y la prueba estadística de las mismas para determinar qué factores son críticos para el desempeño final del proceso.

Las preguntas por contestar durante esta etapa son: ¿Qué variables de proceso afectan más la calidad (variabilidad del proceso) y cuales podemos controlar? ¿Qué es de valor para el cliente? ¿Cuáles son los pasos detallados del proceso? ¿Cuántas observaciones necesito para sacar conclusiones?

Entre las herramientas más comúnmente usadas se encuentran:

- 1) Diagramas de causa-efecto
- 2) Estudio de correlación
- 3) Prueba de Chi-Cuadrado, T y F
- 4) Diagrama de flujo

2.2.3.4 MEJORAR

Una vez que se ha determinado que el problema es real y no un evento aleatorio, se deben identificar posibles soluciones. En esta etapa se desarrollan, implementan y validan alternativas de mejora para el proceso. Para hacer esto se requiere de una lluvia de ideas que genere propuestas, las cuales deben ser probadas usando corridas piloto dentro del proceso. La habilidad de dichas propuestas para producir mejoras al proceso debe ser validada para asegurar que la mejora potencial es viable. De estas pruebas y experimentos se obtiene una propuesta de cambio en el proceso, es en esta etapa en donde se entregan soluciones al problema.

Algunas de las preguntas que Bersbach sugiere que deben de contestarse antes de pasar a la siguiente etapa son: ¿Qué opciones se tienen? ¿Cuáles de las opciones parecen tener mayor posibilidad de éxito? ¿Cuál es el plan para implementar el nuevo proceso (opciones)? ¿Qué variables de desempeño usar para mostrar la mejora? ¿Cuántas pruebas necesito correr para encontrar y confirmar las mejoras? ¿Esta solución está de acuerdo con la meta de la compañía? ¿Cómo implemento los cambios?

Entre las herramientas más comúnmente utilizadas en esta fase se encuentran:

- 1) Lluvia de Ideas
- 2) Modo de Falla y Análisis de Efecto
- 3) Herramientas Lean
- 4) Simulación de Eventos Discretos

2.2.3.5 CONTROLAR

Finalmente, una vez que encontrada la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita encontrar como asegurar que la solución pueda sostenerse sobre un período largo de tiempo. Para esto debe de diseñarse e implementarse una estrategia de control que asegure que los procesos sigan corriendo de forma eficiente. Las preguntas por responder en esta etapa son: ¿Están los resultados obtenidos relacionados con los objetivos, entregables definidos y criterio de salida del proyecto? Una vez reducidos los defectos, ¿cómo pueden los equipos de trabajo mantener los defectos controlados? ¿Cómo se puede monitorear y documentar el proceso? Para responder a estas preguntas se requerirán de ciertas herramientas tales como el control estadístico mediante gráficos comparativos y diagramas de control y técnicas no estadísticas tales como la estandarización de procesos, controles visuales, planes de contingencia y mantenimiento preventivo, herramientas de planificación, etc.

2.2.4 METODOLOGÍA 5´S

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos. ¿Qué son las 5S?

La metodología de las 5S se creó en Toyota, en los años 60, y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.

La metodología de las 5S es de origen japonés, y se denomina de tal manera ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra esa (s).

2.2.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA METODOLOGÍA 5´S

- 1) Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- 2) A través de un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.
- 3) Eliminar los desperdicios de la organización.
- 4) Mejorar la calidad de la organización.

2.2.4.2 PRINCIPIOS DE LA METODOLOGÍA 5´S

Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales:

- 1) Clasificación u Organización: Seiri
- 2) Orden: Seiton
- 3) Limpieza: Seiso
- 4) Estandarización: Seiketsu
- 5) Disciplina: Shitsuke

2.2.4.3 CLASIFICACIÓN U ORGANIZACIÓN (SEIRI)

Clasificación consiste en identificar la naturaleza de cada elemento: Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario, sean herramientas, equipos, útiles o información.

La herramienta más utilizada para la clasificación es la hoja de verificación, en la cual podemos plantearnos la naturaleza de cada elemento, y si este es necesario o no. Una vez se cumpla con este principio se obtendrán los siguientes beneficios:

- 1) Se obtiene un espacio adicional
- 2) Se elimina el exceso de herramientas y objetos obsoletos
- 3) Se disminuyen movimientos innecesarios
- 4) Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios
- 5) Se eliminan despilfarros

2.2.4.4 ORDEN (SEITON)

Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Seiton permite disponer de un sitio adecuado e identificado de acuerdo con la frecuencia a utilizar (rutinaria, poca frecuencia, a futuro) para cada elemento utilizado en el trabajo e identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.

- 1) Disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario.
- 2) Disponer de sitios debidamente identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- 3) Utilizar la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición.
- 4) Identificar el grado de utilidad de cada elemento, para realizar una disposición que disminuya los movimientos innecesarios:

| Frecuencia de uso | Disposición |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Lo utiliza en todo momento | Téngalo a la mano, utilice correas o cintas que unan el objeto a la persona |
| Lo utiliza varias veces al día | Disponer cerca a la persona |
| Lo utiliza todos los días, no en todo momento | Téngalo sobre la mesa de trabajo o cerca de la máquina |
| Lo utiliza todas semanas | |
| Lo utiliza una vez al mes | Colóquelo cerca del puesto de trabajo |
| Lo usa menos de una vez al mes, posiblemente una vez cada dos o tres meses | Colóquelo en el almacén, perfectamente localizado |

Existen algunas ventajas al momento de ordenar como ser que se reducen los tiempos de búsqueda, reducen los tiempos de cambio, se eliminan condiciones inseguras, se ocupa menos espacio y lo más importante se evitan interrupciones en el proceso.

2.2.4.5 LIMPIEZA (SEISO)

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de una fábrica. También implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, por el cual se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fugas.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente, sino también crear y mantener un pensamiento superior al simple de limpiar. Exige que identifiquemos las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación; de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

Como herramientas a utilizar se encuentra la hoja de verificación de inspección y limpieza, tarjetas para identificar y corregir las fuentes de suciedad.

Las ventajas que trae consigo la limpieza es mantener un lugar de trabajo limpio aumentando la motivación del asociado, incrementa la vida útil de las herramientas y de los

equipos, incrementa la calidad de los procesos, mejora la percepción que tiene el cliente acerca de los procesos y del producto.

2.2.4.6 ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

Seiketsu es el cuarto paso del método 5S. Significa "limpieza estandarizada". Se deriva del paso de una única vez *Seiso* el cual hizo que la fábrica "brillara de limpia" y estableció el estándar para la limpieza. *Seiketsu* hace posible y viable cumplir con ese estándar.

Este paso consiste en mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo, evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas.

Cuenta con herramientas como tablero de estándares, muestras patrón o plantillas, instrucciones y procedimientos.

2.2.4.7 DISCIPLINA (SHITSUKE)

SHITSUKE o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Podemos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica el desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Si la dirección de la empresa estimula a que cada uno de los integrantes aplique el Ciclo Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que la práctica del Shitsuke no tendría ninguna dificultad. El Shitsuke es el puente entre las 5S y el concepto Kaizen o de mejora continua. Los hábitos desarrollados con la práctica se constituyen en un buen modelo para lograr que la disciplina sea un valor fundamental en la forma de realizar un trabajo.

Shitsuke implica:

- 1) El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- 2) Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- 3) Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- 4) Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- 5) Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

Las ventajas que trae consigo es que crea el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas.

La práctica del Shitsuke pretende logra el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. Un trabajador se disciplina así mismo para mantener “vivas” las 5’S, ya que los beneficios y ventajas son significativas. Una empresa y sus directivos estimulan su práctica, ya que trae mejoras importantes en la productividad de los sistemas operativos y en la gestión.

En lo que se refiere a la implantación de las 5S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5’s se deteriora rápidamente. Si los beneficios de la implantación de las primeras cuatro 5’s se han mostrado, debe ser algo natural asumir la implantación de la quinta o Shitsuke.

2.2.5 SIPOC

El Diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers, es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo:

- 1) Proveedor (Supplier): persona que aporta recursos al proceso
- 2) Recursos (inputs): todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recursos a la información, materiales e incluso, personas.
- 3) Proceso (Process): conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas, dándoles un valor añadido.
- 4) Salida (output): Producto, servicio, información, documentación que es importante para el cliente.
- 5) Cliente (Customers): la persona que recibe el resultado del proceso. El objetivo es obtener la satisfacción de este cliente.

Aplicando la herramienta del SIPOC se logra representar un proceso para entender su funcionamiento, se tiene más facilidad para comprender los requisitos o lo que espera el cliente con esa salida que se le está generando, así como las condiciones o requisitos que se necesitan en la entrada para asegurar que lo que se genera sea lo requerido.

Además, esta representación permite encontrar los puntos débiles que generan problemas sobre el proceso. Sin mencionar que se logra comunicar de forma más asertiva la forma en que un proceso genera resultados, pues esta es una descripción concreta de lo que hace un proceso.

De cara a la norma ISO 9001, este diagrama es una herramienta estupenda para dar cumplimiento a los numerales del sistema de gestión de calidad.

2.2.6 DIAGRAMA DE PARETO

Un diagrama de Pareto es un tipo especial de gráfica de barras donde los valores graficados están organizados de mayor a menor. Utilice un diagrama de Pareto para identificar los defectos que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes de los defectos o las causas más frecuentes de quejas de los clientes.

El diagrama de Pareto debe su nombre a Vilfredo Pareto y su principio de la "regla 80/20". Es decir, el 20% de las personas controlan el 80% de la riqueza; o el 20% de la línea de producto puede generar el 80% de los desechos; o el 20% de los clientes puede generar el 80% de las

quejas, etc. A continuación, se describen algunos de los beneficios al momento de utilizar el diagrama de Pareto:

- 1) Es el primer paso para la realización de mejoras.
- 2) Canaliza los esfuerzos hacia los “pocos vitales”.
- 3) Ayuda a priorizar y a señalar la importancia de cada una de las áreas de oportunidad.
- 4) Se aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejora, en cualquiera de los componentes de la calidad del producto o servicio.
- 5) Permite la comparación entre antes y después, ayudando a cuantificar el impacto de las acciones tomadas para lograr mejoras.
- 6) Promueve el trabajo en equipo ya que se requiere la participación de todos los individuos relacionados con el área para analizar el problema, obtener Información y llevar a cabo acciones para su solución.

En la figura 12 se muestra un ejemplo de Diagrama de Pareto para mayor referencia. Mediante el diagrama de Pareto mostrado se puede observar que el mayor factor que está afectando el proceso son los cambios ambientales. De esta manera se puede centralizar la atención en este factor para reducirlo o incluso eliminarlo, posteriormente continuar con el siguiente factor con el mayor número.

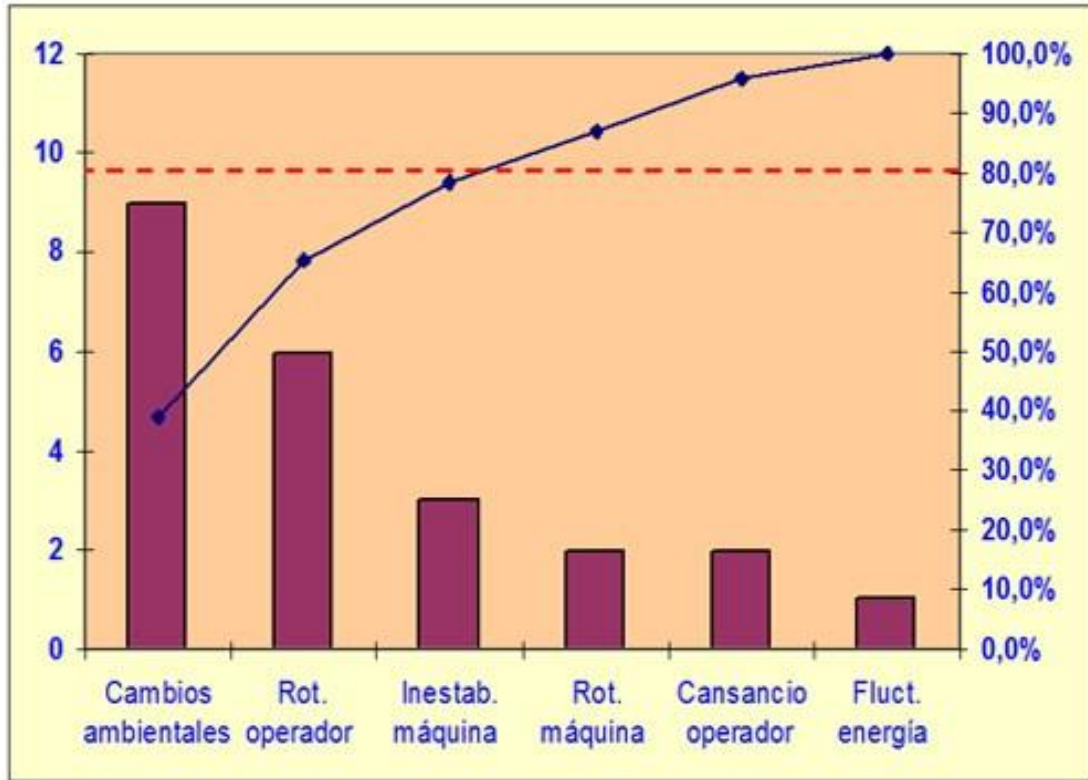


Figura 12 Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Para elaborar el Diagrama de Pareto se ordena la lista de causas, productos o clientes en forma decreciente (Mayor a menor) de acuerdo con la frecuencia con que se presentó cada una de las causas o bien el volumen de ventas por clientes o por productos. Es importante se haga en una misma unidad de medida cuando se trata de productos o clientes. Lo más conveniente es en valor monetario.

Seguidamente se calcula el porcentaje individual de cada categoría, dividiendo el valor de cada una por el total de las causas o productos. El paso siguiente consiste en calcular el porcentaje acumulado, sumando en orden decreciente los porcentajes de cada uno de los rubros en forma acumulada.

Para categorizar los valores obtenidos se aplica la siguiente regla: aquellos ítems que se encuentren dentro del valor acumulado hasta el 80% se denominan A. Los siguientes ítems que

pasen de 80,001% hasta el 95% se denominan B y al resto hasta completar el 100% se denomina C. Esto es lo que se conoce como Ley ABC o Ley 20-80, ya que aproximadamente el 20% de las causas en estudio generan el 80% del total de los efectos.

Para dibujar el gráfico: Utilizando un gráfico de barras, ordenar las causas de mayor a menor, anotando las causas en el eje horizontal (X) y los valores o frecuencia con que se presentó determinada causa en el eje vertical izquierdo (Y). El porcentaje se anota en el eje vertical derecho.

- 1) Recomendaciones
- 2) Definir el período de tiempo a evaluar.
- 3) Establecer la unidad de medida (costo, frecuencia, porcentaje, tiempo, etc.).
- 4) Seleccionar al personal adecuado para recopilar datos.

2.2.7 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Un diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

El Diagrama de Causa y Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales. El Diagrama de Causa y Efecto se utiliza cuando se pueda contestar “sí” a una o a las siguientes preguntas:

1. ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
2. ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Con frecuencia, las personas vinculadas de cerca al problema que es objeto de estudio se han formado opiniones sobre cuáles son las causas del problema. Estas opiniones pueden estar en conflicto o fallar al expresar las causas principales. El uso de un Diagrama de Causa y Efecto hace posible reunir todas estas ideas para su estudio desde diferentes puntos de vista.

El desarrollo y uso de Diagramas de Causa y Efecto son más efectivos después de que el proceso ha sido descrito y el problema esté bien definido. Para ese momento, los miembros del equipo tendrán una idea acertada de qué factores se deben incluir en el Diagrama.

Los Diagramas de Causa y Efecto también pueden ser utilizados para otros propósitos diferentes al análisis de la causa principal. El formato de la herramienta se presta para la planeación.

El Diagrama de Causa y Efecto no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas. En el momento de generar el Diagrama de Causa y Efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Por otra parte, un Diagrama de Causa y Efecto bien preparado es un vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido.

Identificar el problema. El problema es algo que queremos mejorar o controlar. El problema deberá ser específico y concreto: incumplimiento con las citas para instalación, cantidades inexacta en la facturación, errores técnicos en las cuentas de proveedores, errores de proveedores. Esto causará que el número de elementos en el Diagrama sea muy alto.

Escribir el problema identificado en la parte extrema derecha del papel y dejar espacio para el resto del Diagrama hacia la izquierda. Dibujar una caja alrededor de la frase que identifica el problema (algo que se denomina algunas veces como la cabeza del pescado).

Dibujar y marcar las espinas principales. Las espinas principales representan el input principal/ categorías de recursos o factores causales. No existen reglas sobre qué categorías o causas se deben utilizar, pero las más comunes utilizadas por los equipos son los materiales,

métodos, máquinas, personas, y/o el medio. Dibujar una caja alrededor de cada título. El título de un grupo para su Diagrama de Causa y Efecto puede ser diferente a los títulos tradicionales; esta flexibilidad es apropiada y se invita a considerarla.

Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema. Este es el paso más importante en la construcción de un Diagrama de Causa y Efecto. Las ideas generadas en este paso guiarán la selección de las causas de raíz. Es importante que solamente causas, y no soluciones del problema sean identificadas. Para asegurar que su equipo está al nivel apropiado de profundidad, se deberá hacer continuamente la pregunta Por Qué para cada una de las causas iniciales mencionadas. (Ver el módulo de los Cinco Por Qué). Si surge una idea que se ajuste mejor en otra categoría, no discuta la categoría, simplemente escriba la idea. El propósito de la herramienta es estimular ideas, no desarrollar una lista que esté perfectamente clasificada.

Identificar los candidatos para la “causa más probable”. Las causas seleccionadas por el equipo son opiniones y deben ser verificadas con más datos. Todas las causas en el Diagrama no necesariamente están relacionadas de cerca con el problema; el equipo deberá reducir su análisis a las causas más probables. Encerrar en un círculo la causa(s) más probable seleccionada por el equipo o marcarla con un asterisco. Cuando las ideas ya no puedan ser identificadas, se deberá analizar más a fondo el Diagrama para identificar métodos adicionales para la recolección de datos.

2.2.8 CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD

Para los japoneses, calidad significa ser “**adecuado para uso de los consumidores**”. La innovación técnica se propone corregir el producto desde el punto de vista del consumidor y no es una finalidad en sí misma.

Uno de los principios de la gerencia japonesa ha sido el control de calidad total (TQC) que, en su desarrollo inicial, hacía énfasis en el control del proceso de calidad. Esto ha evolucionado hasta convertirse en un sistema que abarca todos los aspectos de la gerencia, y ahora se conoce como **gerencia de calidad total** (TQM). La gestión de calidad total es una manera de mejorar constantemente la performance en todos los niveles operativos, en cada área funcional de una

organización, utilizando todos los recursos humanos y de capital disponibles. El mejoramiento está orientado a alcanzar metas amplias, como los costes, la calidad, la participación en el mercado, los proyectos y el crecimiento.

La gestión de calidad total es una filosofía así como un conjunto de principios rectores que representa el fundamento de una organización en constante mejoramiento. La gestión de calidad total consiste en la aplicación de métodos cuantitativos y recursos humanos para mejorar el material y los servicios suministrados a una organización, los procesos dentro de la organización, y la respuesta a las necesidades del consumidor en el presente y en el futuro. La **gestión de calidad** total integra los métodos de administración fundamentales con los esfuerzos de perfeccionamiento existentes y los recursos técnicos en un enfoque corregido, orientado al mejoramiento continuo.

Considerar el movimiento **TQC / TQM** como parte de la estrategia kaizen nos da una comprensión más clara del enfoque japonés. La gestión de calidad japonesa no debe considerarse estrictamente como una actividad de control de calidad, sino como una estrategia destinada a servir a la gerencia para lograr mayor competitividad y rentabilidad, logrando de tal forma a mejorar todos los aspectos del negocio.

Un programa de gestión de calidad requiere:

- 1) La dedicación, el compromiso y la participación de los altos ejecutivos.
- 2) El desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
- 3) Concentrarse en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor.
- 4) Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
- 5) Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
- 6) Reconocer al personal como el recurso más importante.
- 7) Emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos.

Hacer posible la visión estratégica de la calidad requiere de numerosas **herramientas y metodologías**, entre las cuales tenemos:

Orientación hacia el proceso, antes que simplemente orientación al resultado. Al estar orientados hacia el proceso, podemos influir sobre el resultado en una etapa preliminar. La orientación hacia el proceso exige que nos replanteemos por qué las cosas se hacen de determinada manera. Al mejorar la calidad del proceso se mejora la calidad del resultado.

Iniciar la puesta en práctica desde arriba e involucrar a todos. La gestión de calidad debe ser instrumentada previamente en los altos niveles gerenciales y fluir a través de la estructura de la organización como una cascada. Este despliegue garantiza que los ejecutivos puedan comprender, demostrar y enseñar los principios y métodos de la gestión de calidad, antes de esperar encontrarlos y evaluarlos en su personal. El efecto de cascada también debe alcanzar a los proveedores.

Compromiso de los altos niveles gerenciales. Este liderazgo asegura un firme y envolvente compromiso hacia el mejoramiento sostenido. La disminución de los costes, la conformidad con los programas, la satisfacción del consumidor y el orgullo por la tarea realizada, todo surge de una abierta dedicación al mejoramiento permanente. Una demostración de este compromiso es el hecho de operar sobre la base de sugerencias para hacer posible los cambios.

Una comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas. Utilizar este tipo de comunicación es fundamental para los esfuerzos de mejoramiento sostenido. Los métodos de la gestión de calidad apuntan a eliminar las trabas en la comunicación, facilitando el flujo de información bidireccional entre los líderes y sus subordinados. Ello garantiza que las metas y objetivos de la empresa se puedan definir claramente y difundir a través de toda la organización. Para fomentar la comunicación vertical y horizontal se dispone de una amplia serie de herramientas y técnicas.

Mejoramiento continuo de todos los productos y procesos, internos y externos. El objetivo fundamental de la gestión de calidad es el mejoramiento continuo de cada aspecto de la propia tarea. Dicho objetivo se implementa a través de un método corregido y ordenado a fin de perfeccionar cada proceso. En la gestión de calidad el énfasis está puesto en la prevención de las fallas, a través de herramientas de identificación de problemas y de resolución de los mismos.

Constancia de los objetivos y una visión compartida. Un conjunto de principios o un objetivo común debe guiar a toda organización. Cualquiera que sea su objetivo, todo el personal debe conocerlo y trabajar en pos de él. La coherencia es primordial, las metas discordantes llevarán al fracaso.

El cliente manda. El cliente es lo que más importa, ya se trate de un cliente interno o un cliente externo. Cada trabajador es, de algún modo, un cliente. Los consumidores o usuarios deben ser identificados, y sus necesidades, aspiraciones, expectativas y deseos claramente delineados y satisfechos. Los consumidores y sus necesidades son la única razón por la cual existe una empresa.

La inversión en personal. La más importante y valiosa inversión de toda empresa es su personal. Los trabajadores constituyen el componente esencial para el proceso de mejoramiento continuo. La capacitación, la formación de equipos, y el mejoramiento de las condiciones de trabajo son elementos importantes para crear una situación en la cual los empleados puedan prosperar, obtener experiencia y capacidad, y contribuir al crecimiento de la empresa en escala progresiva.

La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación. Es necesario capacitar permanentemente a todo el personal. Puede resultar conveniente promover las habilidades de índole afectiva, como la comunicación verbal o escrita y los conceptos de formación de equipos; o incrementar las habilidades cognoscitivas, como el control estadístico de la calidad.

Dos cabezas piensan mejor que una. Sin trabajo en equipo, la gestión de calidad está destinada al fracaso antes de que pueda ser puesta en práctica. Los equipos modernos funcionan en conjunto, como una sola entidad, y no como un comité donde uno o determinados miembros hacen o dirigen la tarea.

Todos participan en la determinación y comunicación de las metas. Los empleados tienen que compartir las metas que se han fijado. Los demás deben estar al tanto de las metas que pueden afectarles.

La gestión de la calidad para el kaizen implica tanto el despliegue de políticas, como la construcción de sistemas de aseguramiento de calidad, estandarización, entrenamiento y educación, administración de costos y círculos de calidad.

“La calidad es primero, no las utilidades”. Este refrán quizá revele la naturaleza del CTC (Control Total de Calidad) y de Kaizen mejor que cualquier otra cosa que revele la convicción en la calidad por el bien de la calidad y de Kaizen por el bien de Kaizen. El CTC incluye cosas tales como seguridad en la calidad, reducción de costos, eficiencia, cumplir con los programas de entrega y seguridad. La calidad se refiere al mejoramiento en todas las áreas.

En las empresas japonesas, este esfuerzo por mejorar la calidad del producto también se aplica al control de calidad en el proceso de producción, haciéndose uso para ello de varios **tipos de control de calidad**. El concepto de “**cero defecto**” tiene por objeto identificar las raíces de una producción inadecuada hasta lograr una casi total ausencia de fallas. La técnica de los “**círculos de control de calidad**” tiene entre sus propósitos proporcionar canales de comunicación y un vocabulario común para estimular a los trabajadores a sugerir ideas creativas encaminadas a mejorar los productos y los procesos.

Dado que los trabajadores son capacitados para hacer varios trabajos, el control de calidad implica que deben comenzar su trabajo inspeccionando las labores realizadas en el puesto de trabajo anterior. Como consecuencia de estas medidas, los inspectores de control de calidad que se encuentran al final de la línea detectan defectos por millón de oportunidades.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

La metodología es un procedimiento ordenado que se sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia lo que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar y aportar un conocimiento (Hernández Sampieri, 2010).

En el desarrollo de los capítulos I y II se detalla el planteamiento del problema y el marco teórico, a continuación, se presenta la metodología empleada en la investigación, la cual implica técnicas y procedimientos utilizados para la obtención de la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación “Propuesta de mejora para la reducción de rechazos de prendas de vestir en RKI Honduras”.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Esta sección permite determinar la cohesión entre las partes que componen el planteamiento del problema y la metodología a utilizar con el fin de obtener la información requerida para resolver el problema planteado. En la siguiente matriz se comprueba la congruencia entre la formulación del problema, el objetivo general y específicos, y las preguntas a las cuales se busca dar respuesta y que fueron formuladas vinculando la variable dependiente con cada una de las variables independientes derivadas de las teorías de sustento contenidas en el marco teórico.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

A continuación, se presenta en la Tabla 3 la matriz metodológica la cual nos permite determinar la relación que existe entre el título de la investigación y el problema de la investigación.

Tabla 3 Matriz Metodológica

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL | PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | VARIABLES |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ¿Como mejorar los procesos de producción para reducir el porcentaje de rechazos de auditorías de camisas de vestir? | Proponer un plan de mejoramiento para la reducción de rechazos de auditoría de las prendas de vestir en la empresa RKI Honduras. | 1. ¿Cuáles son los principales defectos que causan los rechazos de auditoría en una Camisa de Vestir? | 1. Identificar los principales defectos que causan el reproceso de una prenda. | Control de Calidad de Procesos |
| | | 2. ¿Cuál proceso es el que está generando el mayor porcentaje de rechazos en Camisa de Vestir? | 2. Identificar cuál proceso es el que está generando el mayor porcentaje de partes reprocesadas. | Proceso de Producción |
| | | 3. ¿Cuál es el porcentaje de entregas tarde causadas por el reproceso en las prendas de vestir? | 3. Determinar el porcentaje de entregas tarde causadas por el reproceso en las prendas de vestir. | Turnos de Trabajo |
| | | 4. ¿Cuál es el impacto en eficiencia debido al reproceso de las Camisas de Vestir? | 4. Calcular el impacto en eficiencia debido al reproceso en las Camisas de Vestir. | Mantenimiento |
| | | 5. ¿Cuál es el entrenamiento que recibe el personal operativo en las máquinas asignadas? | 5. Evaluar el entrenamiento que recibe el personal operativo en las máquinas asignadas | Entrenamiento |
| | | 6. ¿Conoce el personal los procedimientos establecidos del TQC (Total Quality Control)? | 6. Evaluar si el personal tiene los conocimientos sobre los procedimientos establecidos del TQC (Total Quality Control) | Rotación del Personal |
| | | 7. ¿La materia prima que se está utilizando se encuentra bajo los requerimientos para el proceso de costura y necesidades del cliente? | 7. Analizar si la materia prima que se está utilizando se encuentra bajo los requerimientos para el proceso de costura y necesidades del cliente | Materia Prima |
| | | 8. ¿Cuál es el impacto económico del reproceso en las prendas de vestir? | 8. Calcular el impacto económico del reproceso de las prendas de vestir. | Maquinaria |

Fuente: (Propia, 2018)

3.1.2 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, se presenta la Figura 13 donde se muestra claramente el detalle de las variables, exponiendo la variable dependiente rechazos de auditoria, la cual se descompone en ocho variables independientes: Producto, procesos, entregas, eficiencia, entrenamiento, calidad, materia prima y reproceso; estas a su vez se subdividen en dimensiones.

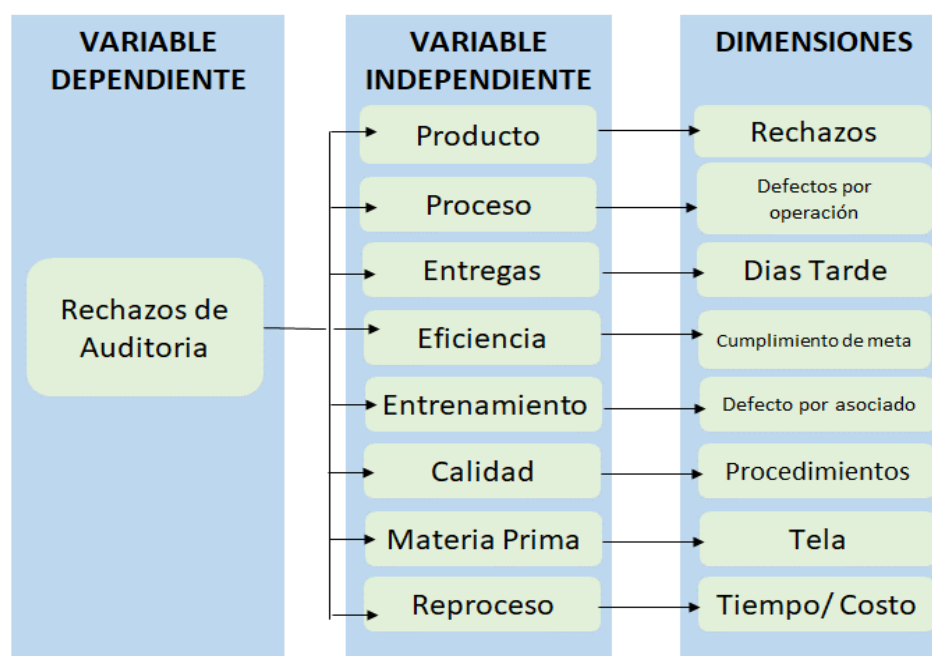


Figura 13 Diagrama de Operacionalización de las Variables

Fuente: (Propia, 2018)

3.1.2.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

En la Tabla 4 se puede ver la cohesión que existe entre las variables dependientes e independientes con el problema de investigación y las dimensiones derivadas de las mismas. “Variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación.” (F. Arias, 2012).

Tabla 4. Operacionalización de las Variables

| Variable Dependiente | Variables independientes | Definición | | Dimensiones | Indicador | Técnica/ instrumento |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | | Conceptual | Operacional | | | |
| Rechazos de auditoria | Productos | El producto es un conjunto de atributos que el consumidor considera que tiene un determinado bien para satisfacer sus necesidades o deseos. (Bonta, P. & Farber, M) | Pieza que ha sido procesada en cada una de las operaciones | Rechazos del producto terminado | Porcentaje de defectos encontrados en auditoria | Reporte de auditoria/ Diagrama de Pareto |
| | | | | | Porcentaje de defectos encontrados en inspección | Cantidad de tarjetas de rechazo por inspector/ Diagrama de Pareto |
| | Proceso | Manuales de sistemas y procedimientos para administrar una organización (Martínez, J., 2009, pág. 4) | Elaboración de la prensa de vestir de acuerdo con las especificaciones establecidas. | Defectos por operación | Cantidad de defectos por operación | Cantidad de tarjetas de rechazos/ Gráficos de control |
| | Entregas | El plazo de entrega es el tiempo total que transcurre desde que un cliente solicita una factura pro forma hasta que los bienes llegan al destino. | Fecha de entrega establecida para cada uno de los cortes emitidos. | Entregas tarde | Porcentaje de cortes tarde | Reporte de Producción |
| | | | | Días tardes de entregas | Días Tarde por Corte | |
| | Eficiencia | La eficiencia significa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada. (Da Silva, R) | Porcentaje de cumplimiento de meta en bultos al cierre del día. | Cumplimiento de meta por operación | Cantidad de bultos producidos | Hojas de Posteo |
| Eficiencia generada | | | | | | |

Continuación de la tabla 4

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Rechazos de auditoria | Entrenamiento | Proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas emprenden conocimientos, actitudes y habilidades en función de objetivos definidos (Chiavenato, I., Pág. 62, 1999) | Curva de aprendizaje del asociado al momento de iniciar una operación luego de haber recibido la respectiva capacitación. | Defectos por asociado | Cantidad de defectos por asociado | Cantidad de tarjetas de rechazo por inspector/ Diagrama de Pareto |
| | Calidad | La calidad es un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. (Deming 1989) | Cumplimiento de los estándares establecidos para la elaboración de la prenda de vestir | Procedimientos de Calidad | Aplicación del TQC por asociado Revisión de maquinaria antes de Iniciar turno | Cheques en Línea |
| | Materia Prima | Recursos naturales a partir de los que obtenemos los materiales que empleamos para elaborar los productos que consumimos | Se refiere a la tela, hilos, botones, etc., necesarios para producir una prenda | Tela | Tipo de Tela con mayor defecto | Reporte de Auditoria (Mayor defecto) |
| | Reproceso | Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes del producto no conforme. | Se refiere a la reparación de cada una de las prendas de vestir cuando han sido rechazadas. | Tiempo Costo | Cantidad de Tiempo invertido para reparar Impacto económico del reproceso | Hojas de Posteo |

Fuente: (Propia, 2018)

3.1.3 HIPÓTESIS

“La Hipótesis indica lo que tratamos de probar y se definen como las explicaciones tentativas del fenómeno investigado, se consideran como el centro, la medula o el eje del método deductivo cuantitativo” (Hernández Sampieri, 2010). Con la investigación se pretende disminuir la cantidad de rechazos de auditoria del producto camisas de vestir, por lo que nos hemos planteado la siguiente hipótesis.

H1: El 80% de rechazos de auditoria de camisas de vestir es afectado por las hebras y el sucio.

H0: El 80% de rechazos de auditoria de camisas de vestir no es afectado por las hebras y el sucio.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

En el diseño de investigación se presenta la metodología para responder las preguntas de investigación en base a las variables de estudio. A continuación, se presenta el tipo de investigación a desarrollar, así como los componentes de la misma:



Figura 14 Enfoque y Métodos

Fuente: (Propia, 2018)

En la figura 14 se detalla los componentes que se consideraran de cada uno de los enfoques, especificando aspectos como el tipo de estudio, de diseño, el alcance, los métodos, tipo de muestra de la cual se obtendrá la información, así como las técnicas a través de las cuales se recolectarán los datos.

En el enfoque cuantitativo, el tipo de estudio es no experimental, debido a que “(...) se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”. Descriptivo ya que, “(...) lo que se pretende es identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado” (Martínez Carazob, 2006, p. 171). Tipo de diseño de la investigación, es transversal, ya que “(...) implica obtener una sola vez información de una muestra dada de elementos de la población” (Malhotra, 2008, p. 81). Correlacional porque “(...) expresa una posible asociación o relación entre dos o más variables (Ávila Baray, 2006, p. 27).

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta parte del estudio donde “el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental” (F. G. Arias, 2012). A continuación, se presenta la población a estudiar, la muestra a utilizar y las unidades de análisis para la resolución del problema.

3.3.1 POBLACIÓN

“La población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”(F. G. Arias, 2012).

En la Figura 15 se muestra el total de piezas producidas dentro de una semana ya que será el tiempo en el que se estará llevando a cabo la observación dentro de la planta, este es el número que se tomará como población para la investigación.

| Producción Semanal (docenas) | | 1655 |
|------------------------------|-------------|-----------|
| Turno día | Turno noche | |
| 250 | 135 | |
| 250 | 135 | |
| 250 | 135 | |
| 250 | | |
| 250 | | |
| Población total (unidades) | | 19,860.00 |

Figura 15 Producción en piezas de una semana de Camisas de Vestir
Fuente: (RKI Honduras, 2017)

3.3.2. MUESTRA

Definida nuestra población, resulta difícil abarcar la totalidad de la misma por lo que se procede a realizar el cálculo de la muestra representativa. “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”(F. G. Arias, 2012).

| AQL CUT OR PO ACCEPTANCE NORMAL PLAN-SINGLE SAMPLING | | | |
|------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------|
| LOT SIZE | CODE | SAMPLE SIZE | AC/RE |
| 2 - 90 | A/ B/ C | 5 | 0/1 |
| 91 - 150 | D | 5 | 0/1 |
| 151 - 280 | E | 20 | 1/2 |
| 281 - 500 | F | 20 | 1/2 |
| 501 - 1,200 | G | 32 | 2/3 |
| 1,201 - 3,200 | H | 50 | 3/4 |
| 3,201 - 10,000 | J | 80 | 5/6 |
| 10,001 - 35,000 | K | 125 | 7/8 |

Figura 16 Cálculo de la Muestra
Fuente: (RKI Honduras, 2017)

Basados en el número de piezas producidas en una semana expresados en figura 16 es necesario el armado de 3 lotes de 800 piezas por día con una muestra de 32 piezas por lote.

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Al obtener el planteamiento y alcance de la investigación nos permiten identificar el objeto de estudio y consecuentemente los elementos sujetos a análisis, permitiendo así la delimitación de la población.(Hernández Sampieri, 2010). Al considerar los objetivos y preguntas de investigación planteadas al inicio de la presente investigación, la unidad de análisis requerida para este estudio son las prendas de vestir listas para ser auditadas.

3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA

Para la presente investigación la unidad de respuesta se establece mediante los defectos encontrados en cada una de las 32 piezas por lote, de acuerdo con este dato se determinará el defecto con mayor porcentaje y de esta manera iniciar con el proceso de mejora enfocado a este defecto.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Las técnicas e instrumentos aplicados nos ayudan a evaluar de manera confiable la información cuantitativa generada de las variables de investigación permitiendo verificar la hipótesis planteada o dar respuesta a nuestras preguntas de investigación.

3.4.1 INSTRUMENTOS

Para (Sabino, 2000), los instrumentos son los recursos de que puede valerse el investigador para acercarse a los problemas y fenómenos, y extraer de ellos la información: formularios de papel, aparatos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información, sobre un problema o fenómeno determinado. En esta investigación se estará utilizando la observación y el análisis de datos.

3.4.2 TÉCNICAS

Arias (2012) define “la técnica de investigación como el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. La técnica que utilizarse en esta investigación es el análisis de datos obtenidos por la compañía a través de los reportes de auditoria para el producto de vestir.

3.4.2.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

El análisis estadístico propiamente dicho, parte de la búsqueda de parámetros sobre los cuales pueda recaer la representación de toda la información.

El objetivo del análisis estadístico de los defectos encontrados que causan los rechazos de auditoría es identificar cual es el de mayor porcentaje y así poder enfocarse en este mismo hasta poder erradicarlo.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

La investigación se encuentra sustentada en dos tipos de fuentes primarias y secundarias que dan sustento a los datos utilizados para realizar la propuesta de un plan de mejora, permitiendo transmitir y comunicar la información en el desarrollo de la investigación.

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

En las fuentes primarias se destaca la información obtenida por la organización a través de los reportes de auditoría, rechazos del centro de distribución y los rechazos de inspección.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias son aquellas que han sido analizadas anteriormente y sirven como referencia en la investigación. Dentro de las cuales se pueden mencionar Libros en físico y digital, Revistas, información en el CRAI, informes, artículos de La Prensa, Páginas Web autorizadas entre otros.

3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Al momento de realizarse una investigación es muy común que se presenten cierto tipo de limitantes, para el que caso de la investigación presentada unas de las limitantes más se podrían destacar son:

- 1) Tiempo Disponible: este factor es una limitante ya que no es posible darle el seguimiento deseado a los asociados que generan defectos, ya que la mayor cantidad de asociados para este producto labora en el turno diurno y es el horario laboral para los que estamos realizando la investigación.
- 2) Poca información del operario que genera mayor número de defectos: debido a que la prenda es manipulada por varios asociados es difícil cargar el defecto al asociado que realmente lo ocasionó.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo, se describen los hallazgos en el área de auditoría de Camisa de Vestir, seguidamente a esto, se explican cada uno de los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos que se han planificado. Se explica cada una de las estrategias a implementar para asegurar la mejoría en cuanto al porcentaje de rechazo.

4.1 ANÁLISIS GENERAL

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo a partir de la metodología seis sigma, la cual se enfoca en la implementación de proyectos de mejora, con el objetivo de reducir el rechazo de auditoría y los defectos asociados. La principal área de enfoque es la reducción de defectos ya que logrando disminuir este número se reducirá el porcentaje de rechazos en el área de auditoría, el cual tiene como meta un 2.85%. La metodología seis sigma engloba cinco fases que ayudan a crear una base de información acerca del comportamiento de los procesos, y resulta mucho más útil cuando el objetivo que se quiere alcanzar, se refiere, como en este caso, a mejorar un proceso que ya existe en la empresa que nos puede brindar toda esta información. Estas cinco fases se conocen como el ciclo DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) y a continuación se especificaran cada una de las actividades y la información obtenida durante el proceso de implementación.

4.2 DEFINIR

En esta fase se identifica el problema, además, se delimita la meta establecida para los rechazos de auditoría, se establece el impacto en tiempo y en costo para la empresa. Durante esta primera fase se estudia detalladamente el proceso de producción para una camisa de Vestir, para así poder construir métricas financieras y operativas e identificar las variables que afectan en el proceso.

4.2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

En el proceso de producción de una camisa de vestir, se generan cantidades considerables de defectos. Estos defectos son medidos en unidad de producto sobre el total de la producción,

correspondiente al porcentaje de rechazos de auditoria. En el último año el porcentaje promedio llego al 5.46%, por esta razón se hace necesaria la reducción de este porcentaje al 2.85% siendo este el máximo porcentaje permitido. Teniendo en cuenta que se rechazaron aproximadamente 50,256 unidades defectuosas en el año 2017, el impacto económico con respecto al reproceso de estas prendas rechazadas es de aproximadamente Lps. 998, 100 anual que representan 2,101 horas.

4.2.2 MAPA DE PROCESO

El mapa de procesos sirve para tener una visión clara de las actividades que aportan valor al producto/servicio recibido finalmente por el cliente. El mapa de proceso es una herramienta para la visualización gráfica del proceso en cuestión que nos ayuda a entender la secuencia del proceso y a identificar factores que no agregan valor al producto. Es necesaria la elaboración del diagrama de flujo y el SIPOC del proceso de la elaboración de camisas de vestir, esto permitirá hacer más eficiente la etapa de medir, teniendo definidas e identificadas todas las etapas del proceso, y de la misma forma permitiéndonos establecer e identificar las variables de entrada y salidas del proceso. A continuación se presenta en la figura 17 un diagrama de flujo general de las actividades del proceso de producción de camisas.

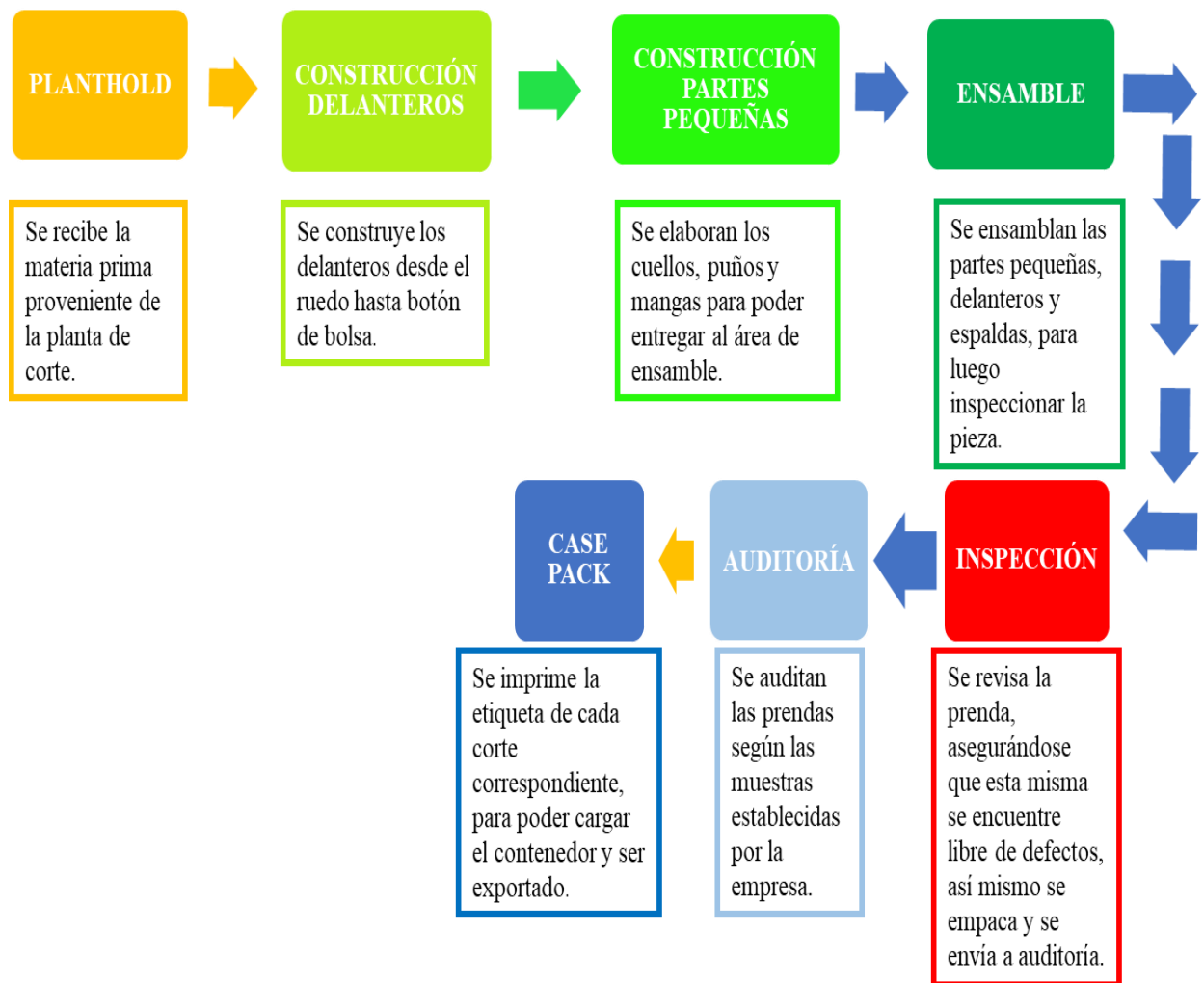


Figura 17 Diagrama de Flujo de Proceso de una prenda de Vestir.
Fuente: (RKI Honduras, 2017)

4.2.3 SIPOC

A continuación en la figura 18 se muestra el diagrama de flujo general con el SIPOC del proceso, identificando las entradas y salidas de las etapas.

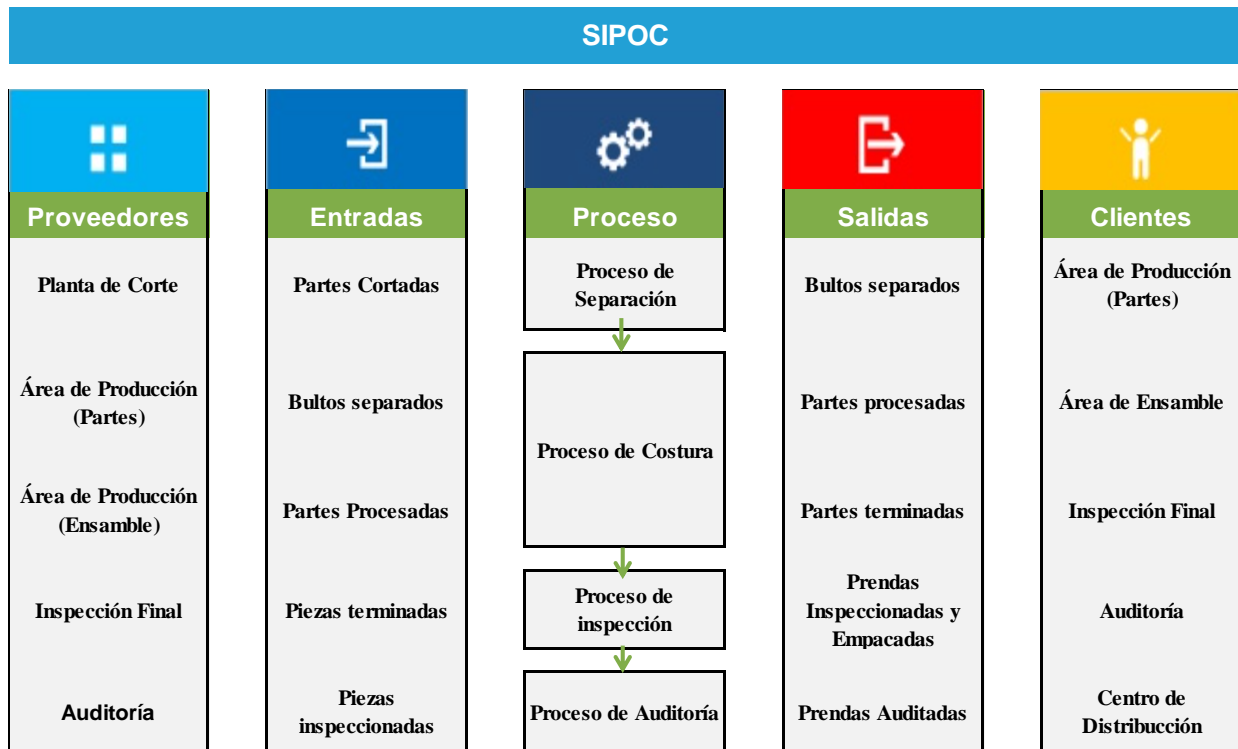


Figura 18 SIPOC Proceso de Producción.

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

4.2.4 RECONOCIMIENTO DE VARIABLES

Con el Mapa de proceso definido, se analizan las variables de entrada y salida que intervienen el proceso de producción. A continuación en la figura 19 se muestran cada una de estas variables, teniendo en cuenta el papel que desempeñan en el diagrama de flujo de producción de las camisas de vestir.

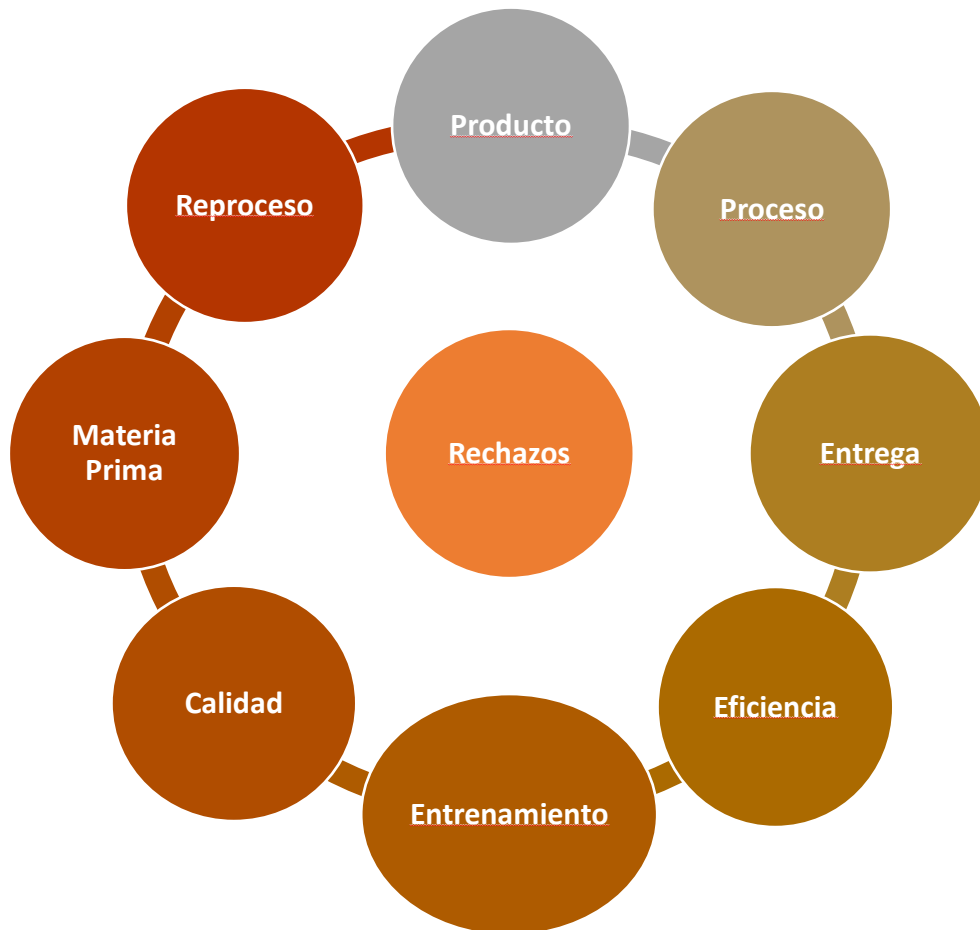


Figura 19 Variables Independientes del Proceso de Producción

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

4.3 MEDIR

En esta etapa del ciclo DMAIC se determinan las herramientas a utilizar para la recolección de datos del proceso, en esta ocasión diariamente se estará formando 3 lotes de 800 piezas ya que la producción diaria es aproximadamente de 2,600 piezas y así auditar una muestra de 32 piezas diarias por lote obteniendo una muestra de 106 piezas por día.

4.3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta oportunidad, la recolección de datos se llevó a cabo por medio de observación directa del proceso de auditoría, con apoyo de los auditores finales del producto de Camisa de Vestir. Los reportes que el departamento de calidad genera también fueron una herramienta útil para la obtención de datos.

4.3.1.1 PRINCIPALES DEFECTOS

El grupo de trabajo posee actualmente un formato en el cual se registran la cantidad de unidades auditadas en cada muestra y el número de defectos encontrados en ellas. Las no conformidades en este proceso pueden ser categorizadas teniendo en cuenta unos criterios basados en los requerimientos del cliente y especificaciones del proceso.

Los tipos de defecto que generalmente se observan en el proceso de auditoría por el cual las prendas son rechazadas son los siguientes:

- 1) Hebras Sueltas
- 2) Puntada Saltada
- 3) Zafado
- 4) Hebras sin cortar
- 5) Operación Faltante
- 6) Sucio
- 7) Pliegue
- 8) Costura Incompleta

Se puede observar en la tabla 5 el registro de defectos por operación que han sido encontrados en auditoría durante el año 2017

Tabla 5 Defectos encontrados en auditoría 2017

| Defecto | Cantidad Encontrada | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| Sucio | 585 | 39.99% | 39.99% |
| Hebras Sueltas | 366 | 25.02% | 65.00% |
| Hebras sin cortar | 234 | 15.99% | 81.00% |
| Zafado | 58 | 3.96% | 84.96% |
| Pligue | 73 | 4.99% | 89.95% |
| Puntada Saltada | 44 | 3.01% | 92.96% |
| Costura Incompleta | 72 | 4.92% | 97.88% |
| Otros defectos | 31 | 2.12% | 100.00% |
| TOTAL | 1463 | 100% | 5.46% |

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

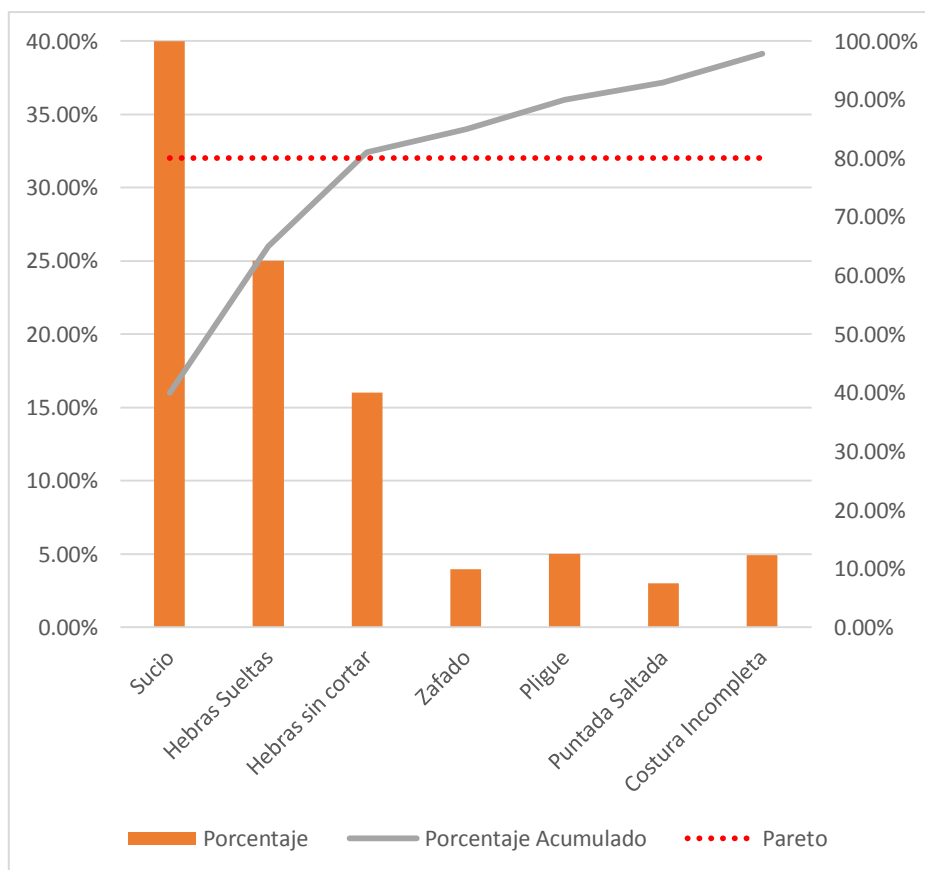


Figura 20 Pareto defectos encontrados en auditoria 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

Basándose en la figura 20 es posible decir que el sucio, la hebras sin cortar y las hebras sueltas son los defectos más relevantes y frecuentes del proceso de producción de las camisas de vestir durante el año 2017.

A continuación se describen las características de los defectos comúnmente encontrados en el proceso de auditoría.

- 1) Hebras sin cortar: Son hebras fijas de cierta operación que deben ser cortadas ya sea por la máquina o por el inspector que no fueron cortadas, deben de ser mayor a ¼” para ser cortadas.

- 2) Puntada Saltada: Donde el largo de la puntada es inconsistente, luce posiblemente el doble del largo de la puntada normal; o donde usted puede ver que el hilo de la puntada no está conectado apropiadamente. Esto es causado por el dispositivo de formación de la puntada en la máquina que no alcanza la lazada, durante le formación de la puntada, causando el que esta sea defectuosa. Esto causará el que la costura se desbarate, cuando es un tipo de puntada hecha con corchete (looper).
- 3) Zafado: Donde la línea de puntadas continúa intacta pero la hilaza de la tela ha sido rota.
- 4) Hebras sueltas: Estas pueden ser hebras pegadas de costura o hebras sueltas debido a la contaminación.
- 5) Operación Faltante: Se refiere a alguna operación que no fue realizada durante el proceso. Por ejemplo: Botón, broche, etiqueta faltante.
- 6) Sucio: se entiende por cualquier partícula distinta a la tela a la que se encuentra trabajando.
- 7) Pliegue: Marca o doblez que surge cuando un material que tiene flexibilidad ya no está liso.
- 8) Costura Incompleta: Se refiere a cuando una costura no ha sido finalizada correctamente. Ejemplo: Sin Remate.

4.3.1.2 EFICIENCIA

El reproceso de las prendas genera un impacto en la eficiencia, el número óptimo de esta es de 60 unidades por hora, sin embargo todo el año, la eficiencia se ha visto afectada por varios factores tales como falta de trabajo, problemas de mal corte y reprocesos, este último factor es el que más ha aportado en la baja eficiencia que genera la línea por la cantidad de horas que se invierten en reparación, generando a la planta un costo mayor a lo esperado. En la figura 21 se puede observar el incumplimiento de este indicador debido a las horas pagadas fuera de estándar (esto refiere al dinero pagado a los asociados sin generar unidades).

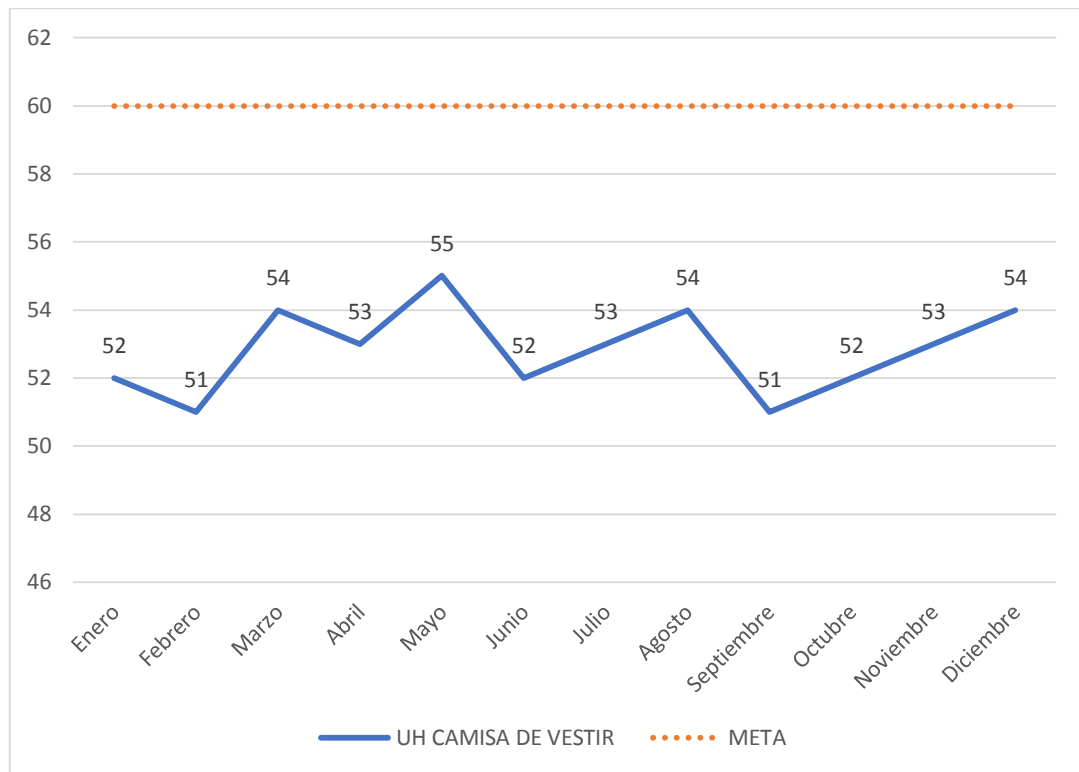


Figura 21 Unidades por Hora Camisa de Vestir

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

4.3.1.3 PIEZAS TARDE

El producto de Camisa de vestir consta de 13 unidades, estas se dividen según la complejidad de la prenda y la cantidad de minutos que requiere cada unidad para ser procesada desde la primera operación hasta inspección. Semanalmente docenas son planeadas de acuerdo a cada unidad según la demanda del departamento de ventas y según la tela que se tenga disponible para la producción de estas docenas, la figura 22 muestra la cantidad de docenas planeadas por unidad semanalmente de un mes determinado, las docenas comprenden diferentes estilos que son determinados por el tipo de proceso que este requiere, unos son manga larga, manga corta, contrafuegos, con hombreras, con cinta reflectiva, con tapas, de broche, de botón, con pinzas, etc..

| Unit | Sched | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | WK1 | WK2 | WK3 | WK4 |
| 6CB | 260 | 400 | 300 | 350 |
| 6CJ | 50 | 50 | 50 | 100 |
| 6CN | 65 | 204 | 156 | 198 |
| 6CW | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 6UT | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9CC | 94 | 174 | 255 | 120 |
| 9CF | 130 | 250 | 200 | 250 |
| 9CP | 179 | 224 | 83 | 124 |
| 9CW | 155 | 250 | 160 | 250 |
| 9CX | 1 | 1 | 1 | 100 |
| 9CY | 1 | 1 | 1 | 125 |
| 9WL | 15 | 25 | 24 | 30 |
| 9WS | 2 | 6 | 18 | 1 |
| Total | 1003 | 1636 | 1299 | 1699 |

Figura 22 Docenas Planeadas por Unidad

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

Cuando un corte es emitido debe ser cortado dos días después de esta fecha y entregado a la planta de costura, después de 28 días este corte debe ser exportado como se muestra en la figura 23.

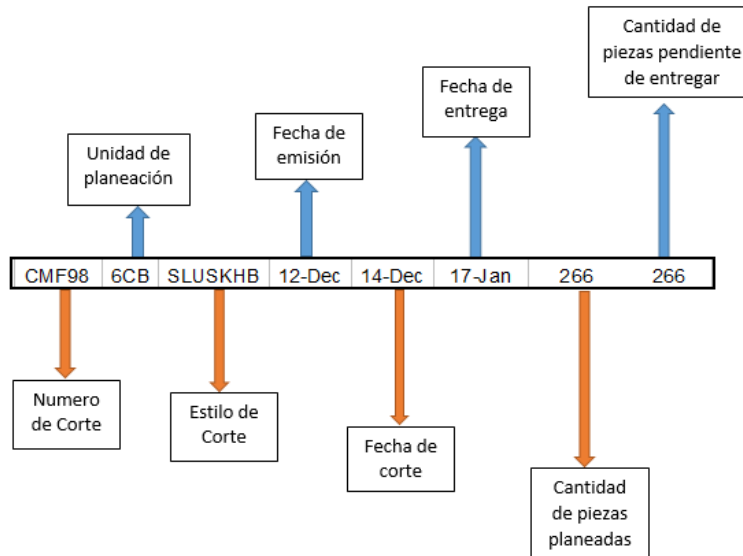


Figura 23 Ejemplo de Emisión de Corte

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

El porcentaje de entregas tarde debería ser un 0% sin embargo el reproceso ha ocasionado las entregas tardes de diversos cortes, en la figura 24 se muestra el porcentaje de entregas tardes del año 2017 evidenciando el problema en que se encuentra el producto de vestir, de este porcentaje el 30% se debe al reproceso por hebras y sucio obteniendo un valor promedio anual de 1.29% causado por estos defectos antes mencionados.

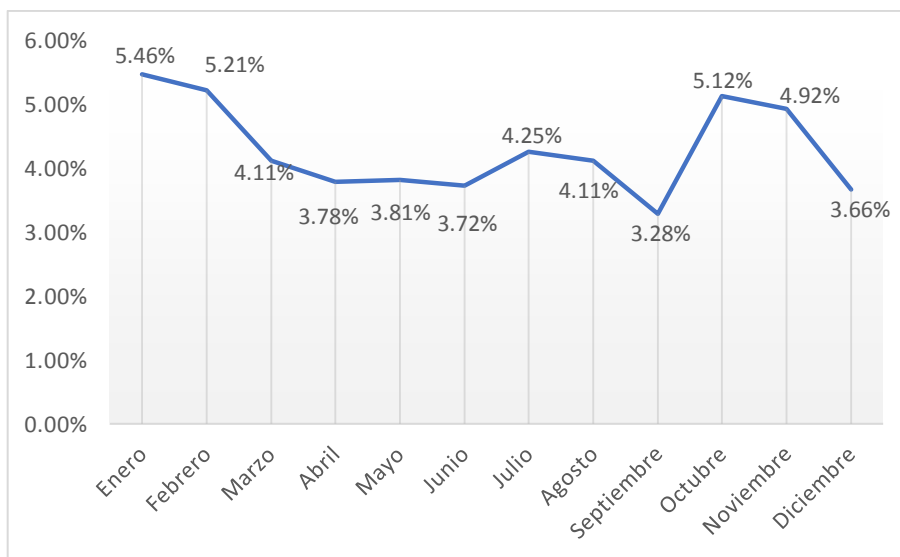


Figura 24 Porcentaje de Piezas Tarde 2017

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

4.4 ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recopilada la información del año 2017 es importante validar los defectos encontrados con mayor frecuencia a través de la muestra seleccionada con el objetivo de determinar las causas de dichos defectos para poder cumplir con la meta establecida.

Tabla 6 Defectos encontrados en inspección (muestra)

| Defecto | Cantidad Encontrada | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------------|---------------------|------------|----------------------|
| Hebras sin cortar | 8 | 34.78% | 34.78% |
| Sucio | 6 | 26.09% | 60.87% |
| Hebras sueltas | 4 | 17.39% | 78.26% |
| Zafado | 3 | 13.04% | 91.30% |
| Pliegue | 1 | 4.35% | 95.65% |
| Puntada Saltada | 1 | 4.35% | 100.00% |
| Costura Incompleta | 0 | 0.00% | 100.00% |
| Otros defectos | 0 | 0.00% | 100.00% |
| TOTAL | 23 | 100% | 4.79% |

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

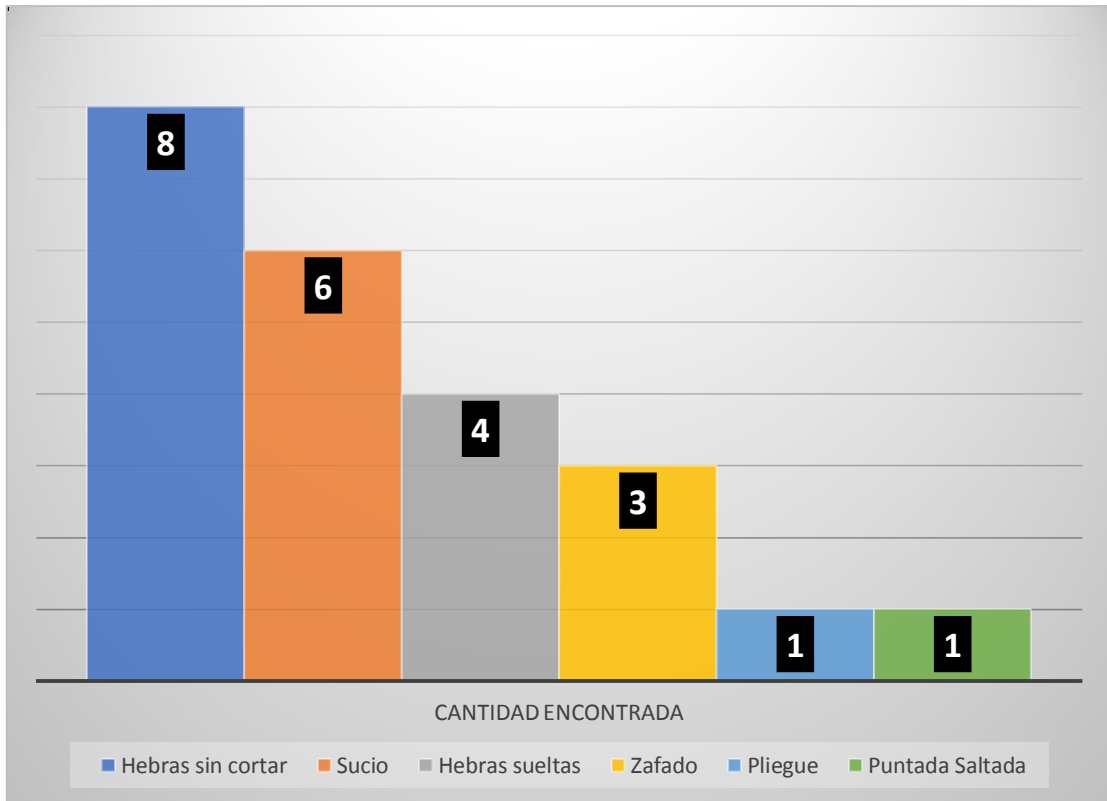


Figura 25 Defectos encontrados en inspección (muestra 2018)

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

Basándonos en el gráfico de barra en la figura 25 se concluye que los 3 principales defectos de los rechazos de auditoria se deben a hebras sin cortar, sucio y hebras sueltas, siendo estos también los tres principales defectos durante el año 2017.

Conociendo que el mayor defecto es el sucio y hebras, se determina lo siguiente:

- 1) Los tipos de sucio encontrados
- 2) Operación con mayor cantidad de Hebras, calculando el porcentaje de hebras sin cortar y hebras sueltas.

En la figura 26 se puede observar los tipos de sucio que se encontraron en la muestra analizada, siendo el tamo y la tierra los mayores causantes de sucio encontrados en las prendas de vestir.

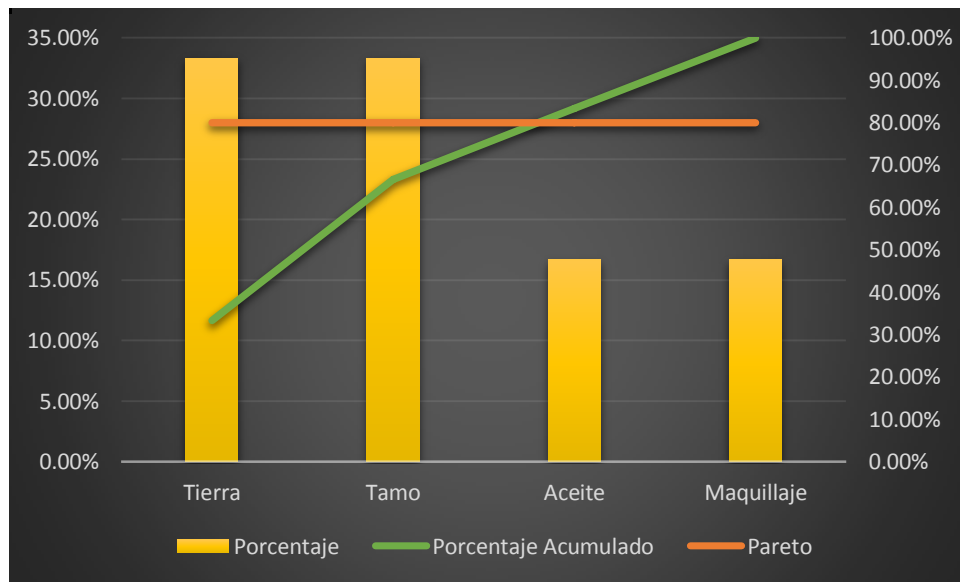


Figura 26 Tipos de Sucio

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

En la figura 27 se puede observar el porcentaje de hebras sin cortar por operación para poder enfocarse en darle solución a la que presenta el mayor porcentaje. El 67% del problema de Hebras se debe a Hebras sin cortar siendo la operación de rueda de cola la que genera la mayor cantidad de defectos.

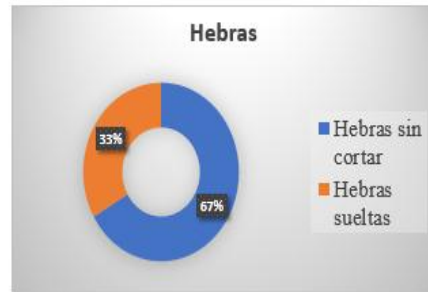


Figura 27 Mapa de Hebras sin cortar

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

En la figura 28 se encuentran los porcentajes de hebras sueltas que se encuentran por operación, siendo la operación de fijar manga y cerrar costado a genera el mayor porcentaje.

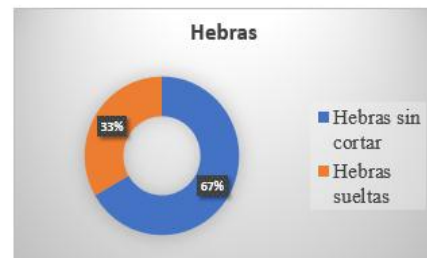


Figura 28 Mapa de Hebras Seltas

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

Una vez identificado los problemas que generan el mayor porcentaje de defectos encontrados en auditoría se realiza el diagrama de pescado a través de lluvias de ideas de las personas que interactúan diariamente con el proceso, en este caso se tomaron en cuenta los comentarios de un asociado por operación. De esta manera se presentan los cuadros de identificación de causas en los que se describen las variables que influyen en la ocurrencia del defecto estudiado, además de métodos de análisis que permitan determinar qué tan responsable o importante es la variable para el proceso, mostrando en definitiva cuales son las variables que podrían estar afectando en mayor o menor proporción el proceso.

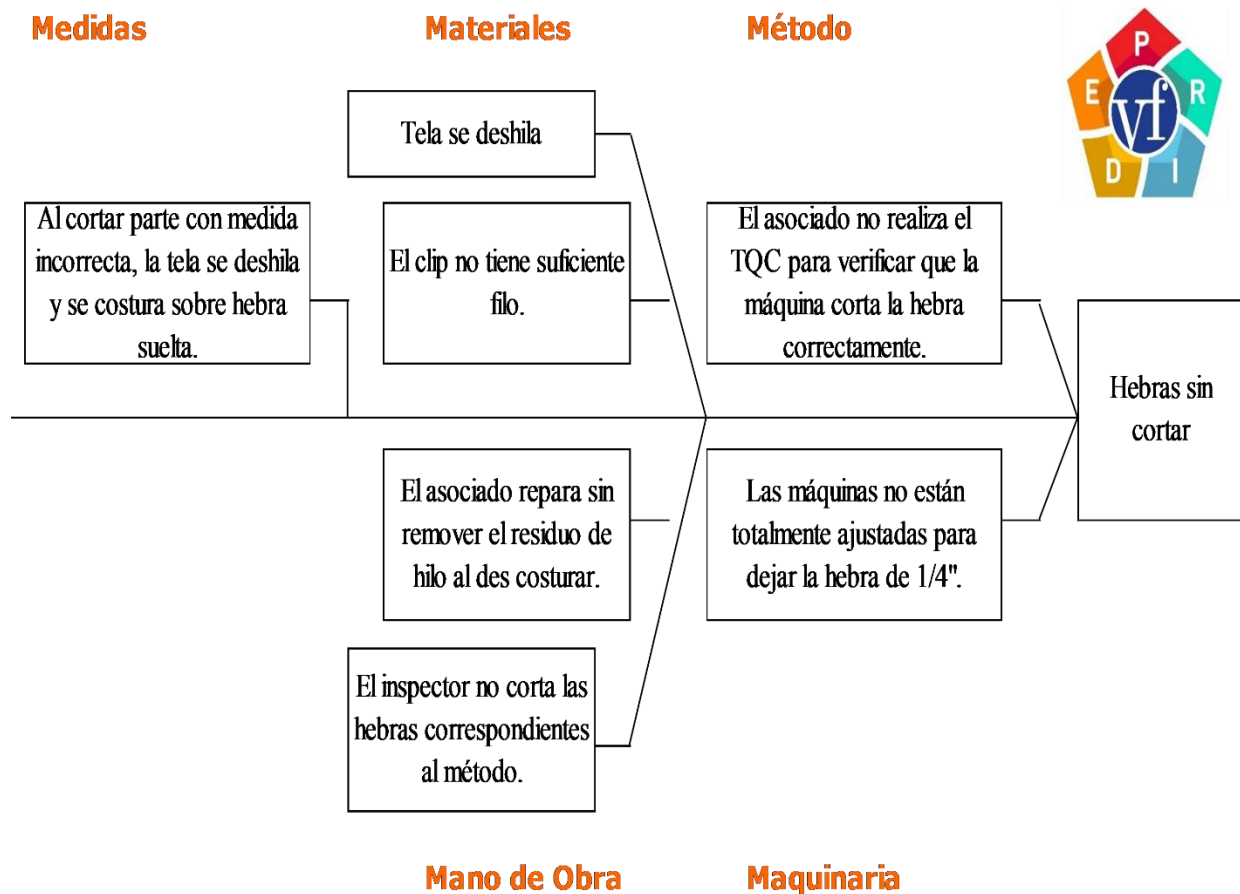


Figura 29 Diagrama de pescado, Hebras sin cortar

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

Se puede observar en la figura 29 las causas que generarán el defecto de Hebras sin cortar, se detallan a continuación:

- 1) Medida: Según la lluvia de idea realizada el problema de medidas genera hebras sin cortar, esto ocurre cuando alguna de las partes de la camisa de vestir es cortada con desnivel desde la planta de corte, ya que este trabajo no puede ser rechazado a la planta de corte una vez ingresado a la línea, el asociado se ve en la obligación de reparar las piezas cortándolas por su propia cuenta, ya que la tela no es cortada con cuchilla sino con clip esto genera que la tela se deshile más de lo normal.
- 2) Tela se deshila: algunos tipos de tela se deshilan con más facilidad que otros provocando que el final de cada pieza cortada genera hebras sueltas. A continuación se enlistan los códigos de tela con mayor problema.
- 3) El clip no tiene suficiente filo: los asociados de inspección están obligados a cortar las hebras menores a $\frac{1}{4}$ de pulgada y las mayores a esta medida deben ser rechazadas al asociado que la realice la operación donde se encuentra la hebra. Los asociados de inspección expresaron que en algunos casos cortan la hebra y esta no es cortada porque el clip no tiene suficiente filo, sin embargo ellos continúan inspeccionando ya que su producción es con tiempo.
- 4) El asociado repara sin remover el residuo del hilo al des costurar: prendas con defecto de costura son rechazadas al asociado responsable del defecto, este des costura la pieza afectada sin quitar el residuo del hilo y reparándolo encima de este.
- 5) El inspector no corta las hebras correspondientes al método: los asociados de inspección revisan un bulto de piezas de acuerdo a un cupón, con un tiempo establecido, los asociados manifestaron que no pueden cortar todas las hebras ya que estas no están dentro del método que les paga dicho cupón.
- 6) El asociado no realiza el TQC para verificar que la maquina corta la hebra correctamente: los asociados deben revisar sus primeras tres prendas producidas para verificar que la maquina este dejando hebras de $\frac{1}{4}$ de pulgada sino fuese este el caso el asociado está obligado a parar la producción hasta que la maquina no sea revisada por mantenimiento.

- 7) Las máquinas no totalmente ajustadas para dejar la hebra de 1/4": El área de mantenimiento está obligada asegurar que la maquina este cortando correctamente dejando una hebra igual o menor de 1/4 de pulgada.

Cada una las causas antes mencionadas se pudieron validar a través de visitas dentro de la planta para poder recomendar un plan de mejora efectivo para cada una de las mismas.

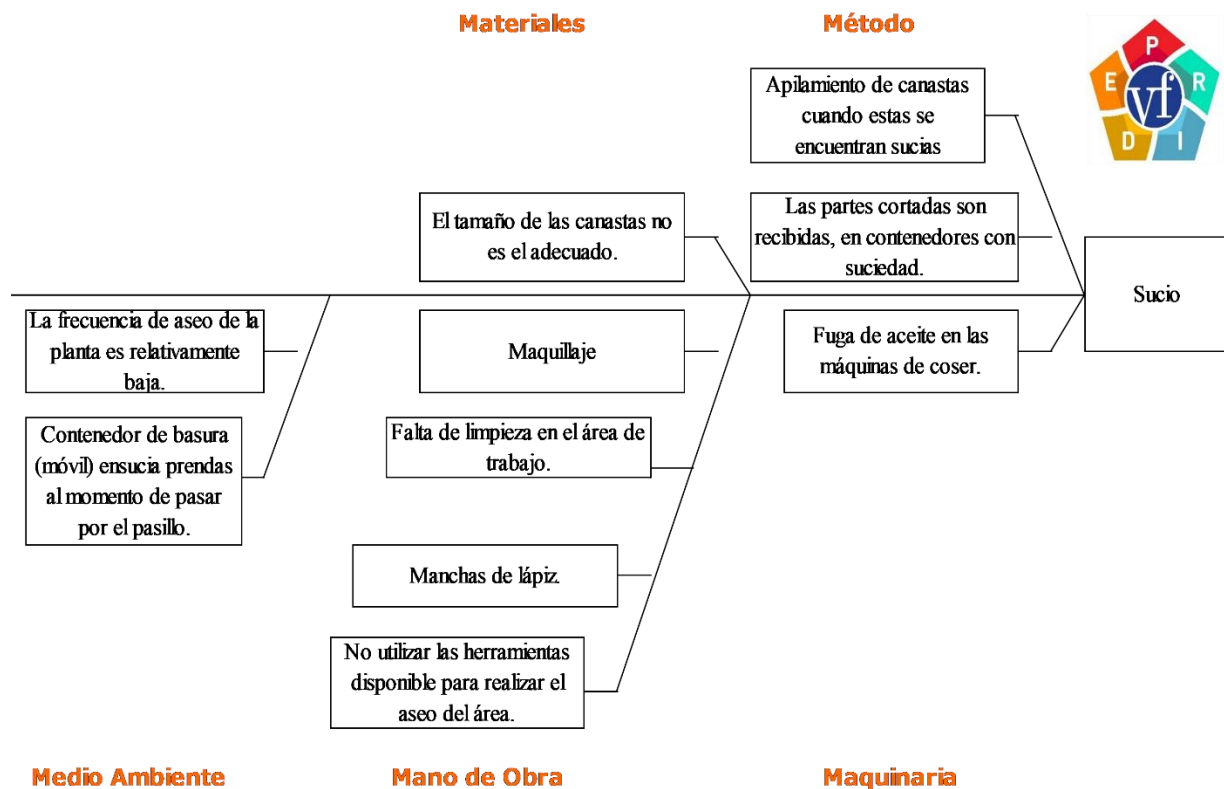


Figura 30 Diagrama de pescado, Sucio

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

- 1) La frecuencia de aseo de la planta es relativamente baja: Las personas responsables de la limpieza son encargados de pasar tres veces al día por toda la planta con un contenedor móvil para poder recolectar todos los desechos de los basureros de los asociados, ellos mismos son encargados de barrer la planta dos veces al día. Al momento de realizar el diagrama de

pescado surgió el comentario que la frecuencia de la recolecta de los desechos debería ser 4 veces al día y el barrer la planta unas tres veces al día.

- 2) Contenedor de basura (móvil) ensucia prendas al momento de pasar por el pasillo: los pasillos son relativamente estrechos, las personas encargadas del aseo pasan en medio de estos pasillos, provocando que las prendas se ensucien con el contenedor principalmente cuando las prendas son blanca.
- 3) El tamaño de las canastas no es el adecuado: Los bultos de cada corte regularmente son de 78 piezas, en el producto de camisa de vestir los bultos suelen ser bastantes voluminosos, las canastas que actualmente se utilizan no son lo suficientemente grandes para abarcar todo el bulto provocando que la mangas de estas piezas queden fuera de la canasta, ocasionando que estas se arrastren por el suelo.
- 4) Maquillaje: El encargado de limpieza manifestó que en algunas ocasiones las prendas sucias son por causa de maquillaje, algunas asociadas tocan su cara y luego la prenda y esto provoca que las piezas se contaminen esto ocurre generalmente con prendas blancas.
- 5) Falta de limpieza en el área de trabajo: El asociado es responsable de limpiar totalmente su área de trabajo cada vez que inicia un nuevo bulto.
- 6) Manchas de lápiz: Cada cambio de hilo debe ser anotado por los asociados para poder ser pagado por el supervisor encargado, muchas ocasiones el asociado escribe sobre la prenda ocasionando que se contamine con el grafito del lápiz.
- 7) No utilizar las herramientas disponibles para realizar el aseo del área: Cada máquina posee un soplete para poder darle mantenimiento al área, todas las áreas tiene escobas y recogedores para poder asear sin embargo algunos asociados utilizan el soplete para retirar el tamo del área provocando que los bultos se contaminen.
- 8) Apilamiento de las canastas cuando se encuentran sucias: el ausentismo e incapacidades provocan que algunas operaciones se conviertan en cuellos de botella, esto ocasiona acumulación de trabajo, los asociados se ven en la obligación de apilar las canastas una sobre otra provocando que los bultos se contaminen con tierra y tamo.
- 9) Las partes cortadas son recibidas en contenedores con suciedad: cuando la planta de corte envía las partes cortadas a planta de costura estas son enviadas en contenedores, en muchas

ocasiones estos vienen sucios de tamo o tierra y los bultos son contaminados por la parte de abajo.

10) Fuga de aceite en las máquinas de coser: uno de los defectos encontrados por sucio es el aceite, las maquinas deben tener un mantenimiento adecuado para evitar este tipo de inconvenientes.

Cada una las causas antes mencionadas se pudieron validar a través de visitas dentro de la planta para poder recomendar un plan de mejora efectivo para cada una de las mismas.

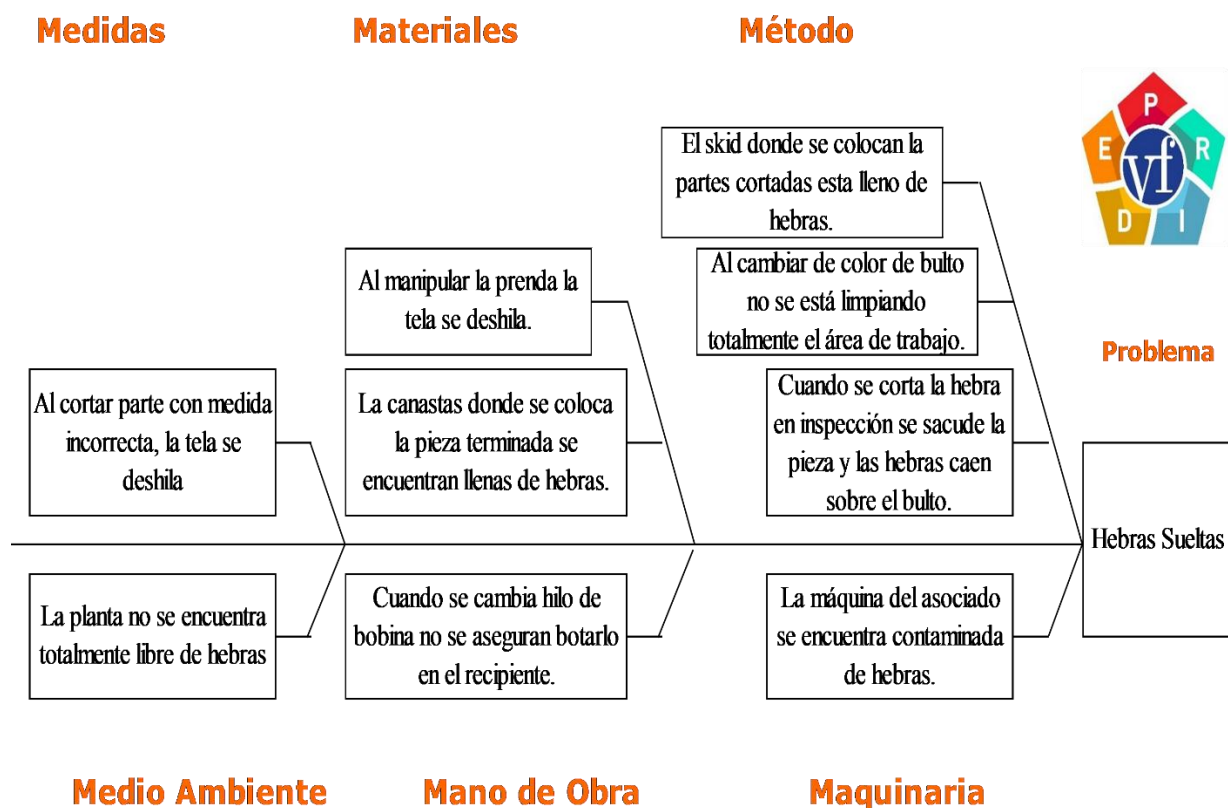


Figura 31 Diagrama de pescado, Hebras sueltas

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

- 1) Al cortar parte con medida incorrecta, la tela se deshila: En algunas ocasiones, el problema de medidas genera hebras sueltas, esto ocurre cuando alguna de las partes de la camisa de vestir es cortada con desnivel desde la planta de corte, ya que este trabajo no puede ser rechazado a la planta de corte una vez ingresado a la línea, el asociado se ve en la obligación de reparar las piezas cortándolas por su propia cuenta, ya que la tela no es cortada con cuchilla sino con clip esto genera que la tela se deshile más de lo normal.
- 2) La planta no se encuentra totalmente libre de hebras: Como se mencionó anteriormente la frecuencia de recolección de basura no es la más óptima, esto genera exceso de hilo en los basureros provocando hebras sueltas alrededor del área de trabajo.
- 3) Al manipular la prenda la tela se deshila: Algunos códigos de telas se deshilan con más facilidad que otros, la manipulación de la prenda por pasar de operación a operación provoca que las hebras sueltas se generen en mayor cantidad.
- 4) Las canastas donde se coloca la pieza terminada se encuentra llena de hebras: ya que el producto de camisa de vestir comprende diversidad de estilos y colores en muchas ocasiones las canastas donde las piezas son colocadas se encuentran llenas de hebras sueltas de los cortes que anteriormente se han producido.
- 5) Cuando se cambia hilo de bobina no se aseguran botarlo en el recipiente: al cambiar de estilo es necesario cambiar el color de hilo por lo que el asociado retira todo el hilo de la bobina y no se asegura de botarlo al recipiente asignado sino que en diversas ocasiones el hilo es despojado sobre los bultos de trabajo.
- 6) El skid donde se colocan las partes cortadas está lleno de hebras: cuando la planta de corte envía las partes cortadas a planta de costura estas son enviadas en contenedores, en muchas ocasiones estos vienen llenos de hebra de los cortes que han sido enviados anteriormente y los bultos son contaminados por estas mismas.
- 7) Al cambiar color de bulto no se está limpiando totalmente el área de trabajo: El asociado es responsable de limpiar totalmente su área de trabajo cada vez que inicia un nuevo bulto sea ya que es posible que el bulto costurado anteriormente sea de algunas de las telas que genera más hebras sueltas.
- 8) Cuando se corta hebra en inspección se sacude la pieza y las hebras caen sobre el bulto: el asociado de inspección es el encargado de cortar las hebras según el método. Algunas de las hebras que deben ser cortadas se encuentran en puño, cuello y bolsas; al momento de ser estas

cortadas el asociado sacude la pieza para retirar estas mismas contaminando el resto del bulto que será inspeccionado.

- 9) La máquina del asociado se encuentran contaminada de hebras: el asociado es el encargado de limpiar su máquina y dejarla libre de hebras al iniciar y finalizar el turno. Al momento de realizar esta acción se le acredita una marca para que su pago no se vea afectado.

Cada una las causas antes mencionadas se pudieron validar a través de visitas dentro de la planta para poder recomendar un plan de mejora efectivo para cada una de las mismas.

4.5 MEJORAR

En esta etapa de la metodología DMAIC, se desarrollan, implementan y validan proyectos de mejora que se generan del análisis de datos que se llevó a cabo anteriormente. Se plantean diferentes propuestas de mejora que permitan mejorar el desempeño del proceso, y de esta manera disminuir la ocurrencia de defectos encontrados en el área de auditoría.

Para poder disminuir los problemas de hebras sin cortar y hebras sueltas se enlistan las siguientes propuestas de mejora:

- 1) Con respecto a los problemas de medida: la persona encargada de separar el trabajo en Plant Hold (área de recibimiento de partes cortadas) deberá revisar 2 prendas por bultos para verificar que éstas vengán cortadas correctamente, de lo contrario este deberá rechazar el corte completo a la planta de corte para que este pueda ser separado o cortado nuevamente.
- 2) Tela se deshila: Utilizar un spray fijador de hebras después de cortar las partes en el centro de corte para evitar que las telas con mayor problema reduzcan el deshilado. Este spray se aplica alrededor del bulto de 78 piezas de determinada parte. Una vez aplicado este spray los bultos están listos para ser entregados al centro de costura. Los estilos en producción se dividen en estilos normales y estilos contrafuego, este spray solamente se utilizaría en los estilos normales. En la figura 32 se enlistan los estilos con mayor problema de hebras.

| Estilos con Problemas de Hebras Camisa de Vestir | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| No. | Estilo | Observación |
| 1 | SR70GY | |
| | SR70GB | |
| 2 | SLU8 | TODOS LOS COLORES |
| 3 | SLU2 | TODOS LOS COLORES |
| 4 | WRANGLER NORMAL | WS10 |
| | | WS20 |
| 5 | WRANGLER FR | |
| 6 | SMS4 | TODOS LOS COLORES |
| 7 | QS50 | |
| 8 | SLDTNV | TODOS LOS COLORES |
| 9 | SP36 | |
| | SP46 | |
| | SP50 | |
| 10 | SP60 | |

* El No. 1 representa el estilo con mayor problema

Figura 32 Estilos con problema de Hebras

Fuente: (RKI Honduras, 2017)

- 3) El clip no tiene suficiente filo: Se propone afilar mensualmente el clip de cada asociado ya que esta es una herramienta fundamental para cada uno de ellos, estos son reemplazados si se dañan en producción, pero realmente no se toma en cuenta el filo que estos tiene, como proceso de mejora se propone implementar que todos los clip deben ser afilados, el supervisor será el encargado de recolectar los clips y llevarlos a bodega para que el mecánico encargado del área los pueda afilar .En la figura 33 se muestra un formato para el control de los clips que cada supervisor entrega a bodega para ser afilado.

con un programa de orden y limpieza, por medio de inspecciones preventivas en el área de trabajo que garantice óptimas condiciones de operación en la máquina.

En cuanto a las hebras sueltas y sin cortar que se encuentran en los bultos se propone el siguiente plan de mejora:

Habilitar mesas de inspección para cortar las hebras de cada uno de los bultos que serán ingresados en inspección, un asociado inspecciona 3 bultos al día, y en cada turno se encuentran 17 inspectores por lo que se inspeccionan 51 bultos por turno, el cortador de hebras puede cortar 8 bultos diarios por lo que se proponen 7 mesas cortadoras de hebras. Estas hebras quedaran pegadas en su mayoría a la tela por lo que requiere de un maquina succionadora de hebra que se instalará en el centro de las 7 mesas, la máquina tiene capacidad de succionar 54 bultos al día por lo que se necesita solamente una máquina para abarcar la producción de un turno.

Se propone una nueva estructura para el proceso de inspección y corte de hebras de la siguiente manera; de los 17 de inspectores con los que actualmente cuenta el producto 10 de estos se mantendrán en el área de inspección y 7 serán asignados al corte de hebras como operación separada, por lo que no se incurre en un nuevo costo para el producto de vestir.

La máquina succionadora de hebras tiene un valor de \$2,200.00, cuyo financiamiento propuesto se encuentra detallado en la tabla:

Tabla 7 Plan de Inversión para compra de máquina succionadora

FOX SEW THREAD SUCTION

| | |
|----------------------|-------------|
| COSTO DE INSTALACIÓN | \$2,200.00 |
| DEPRECIACIÓN (años) | 5 |
| INGRESOS | \$30,000.00 |
| DEPRECIACIÓN | \$440.00 |
| TASA DE IMPUESTO | 25% |
| TASA COSTO CAPITAL | 35% |

Continuación Tabla 7

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INGRESOS | | \$30,000.00 | \$30,000.00 | \$30,000.00 | \$30,000.00 | \$30,000.00 |
| (-) DEPRECIACIÓN | | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 |
| COSTO DE ENERGÍA | | \$4,800.00 | \$4,800.00 | \$4,800.00 | \$4,800.00 | \$4,800.00 |
| UTILIDAD OPERATIVA | | \$24,760.00 | \$24,760.00 | \$24,760.00 | \$24,760.00 | \$24,760.00 |
| IMPUESTOS | | \$6,190.00 | \$6,190.00 | \$6,190.00 | \$6,190.00 | \$6,190.00 |
| UTILIDAD NETA | | \$18,570.00 | \$18,570.00 | \$18,570.00 | \$18,570.00 | \$18,570.00 |
| (+) DEPRECIACIÓN | | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 | \$440.00 |
| FLUJO | -\$2,600.00 | \$19,010.00 | \$19,010.00 | \$19,010.00 | \$19,010.00 | \$19,010.00 |

| | |
|-----|-------------|
| VAN | \$42,201.47 |
| VPN | \$39,601.47 |
| TIR | 731% |

Fuente: (Propia, 2018)

Se puede observar que la adquisición de esta máquina es viable para la compañía por los ahorros que generarán, la mano de obra no está siendo considerada debido a que el tiempo pagado a cada inspector en el cupón para realizar la acción de cortar hebras estaría siendo destinado para el personal que cortará hebras y la persona asignada a utilizar la máquina succionadora, logrando eficientar el trabajo que realizaba el inspector por lo que ahora podrá inspeccionar mayor cantidad de bultos en el mismo tiempo establecido ya que no estaría efectuando la acción de cortar hebras.

En cuanto a la limpieza del área de trabajo, la suciedad y hebras sueltas en la planta se propone implementar el programa de las 5 'S, ya que el producto se divide en 5 áreas, se espera iniciar con el área de inspección ya que es donde más se están acumulando las hebras sueltas. Se espera implementar el programa en el siguiente orden:

- 1) Inspección
- 2) Auditoría
- 3) Ensamble
- 4) Partes
- 5) Plant Hold

Para poder iniciar con la implementación se iniciará con una capacitación como proceso de socialización para dar a conocer la importancia del programa y cuáles son sus beneficios. La capacitación se haría a través de PROCINCO ya que la asociación tiene convenio con la empresa, esta capacitación se haría para ambos turnos para estandarizar el programa. La capacitación se llevará a cabo cuando producción indique a operaciones que debe reducir las docenas y así poder utilizar ese tiempo para dicha actividad.

En la Figura 35 se muestra el proceso que se llevara a cabo en cada una de las áreas para implementar el programa.

| 5´S | PLANEAR | HACER | VERIFICAR | CONTROLAR |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| CLASIFICAR | Separar lo que es útil de lo inútil | Clasificar las cosas útiles | Revisar y establecer las normas de orden y limpieza | ESTABILIZAR |
| ORDEN | Tirar lo que es inútil | Definir la manera de dar un orden a los objetos | Colocar a la vista las normas así definidas | MANTENER |
| LIMPIEZA | Limpiar las instalaciones | Identificar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución | Buscar las causas de suciedad y solucionar las mismas | MEJORAR |
| ESTANDARIZAR | Eliminar los residuos | Determinar las zonas sucias | Implementar la matriz de limpieza | AUDITORIAS INTERNAS 5´S |
| DISCIPLINA | APLICAR LAS 5´S EN EL EQUIPO DE TRABAJO Y RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS | | | |

Figura 35 Programación de Programa 5 ´S

Fuente: (Propia, 2018)

Para poder disminuir el problema de sucio se enlistan las siguientes propuestas de mejora:

- 1) Recolección de basura cuatro veces al día: Cada asociado debe limpiar su área de trabajo 4 veces al día en el horario que muestra la figura 36 y la basura será recolectada 15 minutos más tarde.

| HORARIO DE ASEO POR ASOCIADO | |
|------------------------------|-----------------|
| TURNOS DE DIA | TURNOS DE NOCHE |
| 7:00 a. m. | 5:45 p. m. |
| 10:00 a. m. | 10:00 p. m. |
| 2:00 p. m. | 2:00 a. m. |
| 5:00 p. m. | 5:45 a. m. |

Figura 36 Horario de Aseo

Fuente: (Propia, 2018)

- 2) El tamaño de las canastas no es el adecuado: La canasta que actualmente se utilizan poseen las siguientes medidas: 24"x 18"x12" se propone el cambio de canastas con las siguientes medidas: 27"x 20"x15" para que el bulto pueda quedar completamente dentro de las canastas.
- 3) Maquillaje: establecer un nuevo procedimiento que prohíba el uso de maquillaje tanto personal directo como indirecto.
- 4) Manchas de lápiz: al momento de anotar los cambios de hilo el asociado debe asegurarse que su área de trabajo este completamente limpia sin ninguna prenda expuesta a ser contaminada.
- 5) Prohibir el uso del soplete como herramienta de limpieza, en caso de ser utilizado se deberá aplicar una medida disciplinaria al asociado.
- 6) Apilamiento de las canastas cuando se encuentran sucias: En caso exista acumulación de trabajo debido al ausentismo, la operación que este generando exceso de trabajo deberá detenerse de manera que no exista acumulación y asegure el flujo continuo.
- 7) Las partes cortadas son recibidas en contenedores con suciedad: Como parte del procedimiento se debe asegurar la limpieza de skid cada vez que se coloque un bulto nuevo

4.6 CONTROLAR

En la fase controlar se espera establecer métodos de control con el objetivo de que los procesos se han estables y capaces, un proceso estable significa que el comportamiento de las variables definida como claves se mantengan constante en el tiempo y por lo tanto dicho comportamiento sea fácilmente predecible.

Para crear una disciplina del programa de 5 S's

Se requiere realizar auditorías periódicas en cada una de las áreas en el cual el programa será implementado. Se realizará la auditoria a través de la siguiente lista de verificación en la cual se evalúan puntos clave como se muestra en la figura 37.

LISTA DE VERIFICACIÓN



| SELECCIONAR | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso |
| <input type="checkbox"/> | La maquinaria y mesas se encuentra en buenas condiciones de uso |
| <input type="checkbox"/> | Existen elementos sin uso en el area |
| <input type="checkbox"/> | Pasillos libres de obstaculos |
| <input type="checkbox"/> | La mesas de trabajo estan libre de objetos sin uso |
| <input type="checkbox"/> | Se cuenta con solo lo necesario para trabajar |
| <input type="checkbox"/> | Se ven partes o materiales en otras areas diferentes a su lugar asignado |
| ORDENAR | |
| <input type="checkbox"/> | Las areas estan debidamente identificadas |
| <input type="checkbox"/> | Los botes de basura estan en un lugar desigando para esto |
| <input type="checkbox"/> | Lugares marcados para todo el material de trabajo |
| <input type="checkbox"/> | Todas las sillas y mesas estan en el lugar designado |
| <input type="checkbox"/> | Todas las identificaciones en los estantes de material estan actualizadas y se respetan |
| LIMPIAR | |
| <input type="checkbox"/> | Los escritorios se encuentran limpios |
| <input type="checkbox"/> | Las herramientas de trabajo se encuentran limpias |
| <input type="checkbox"/> | Piso esta libre de polvo, manchas, componentes y basura |
| <input type="checkbox"/> | Las mesas estan libres de polvo, manchas y componentes o residuos |
| <input type="checkbox"/> | La de limpieza se realizan en los horarios establecidos |
| ESTANDARIZAR | |
| <input type="checkbox"/> | Todos los equipos cumplen con el requerimiento de la operación |
| <input type="checkbox"/> | El personal usa el vestuario adecuado para su labor |
| <input type="checkbox"/> | Todas las mesas, sillas son iguales |
| <input type="checkbox"/> | Todos los instructivos cumplen con el estandar |
| <input type="checkbox"/> | La capacitación esta estandarizada para el personal del área |

Figura 37 Lista de Verificación Programa 5 S's

Fuente: (Propia, 2018)

En cuanto a la propuesta de la habilitación de mesas para cortar hebras y maquina succionadora, se propone reducir el valor del cupón de la operación de inspección y ese costo agregarlo a la operación de cortar hebras y succionado.

Cada bulto de prendas cuenta con un cupón en físico por lo cual cada bulto cortado y succionado debe ser marcado para que el inspector tome el bulto ya que está listo para ser inspeccionado, con la certeza de que este se encuentre libre de hebras sueltas, disminuyendo de esta manera una de las causas principales de rechazos de auditoria encontrados en la muestra.

4.7 PRUEBA DE HIPÓTESIS

La hipótesis “es una sentencia sobre la naturaleza de una población. Por lo general, se formula en términos de un determinado parámetro de la población” (M. Ross, 2007, p. 386).

H1: El 80% de rechazos de auditoria de camisas de vestir es afectado por las hebras y el sucio.

H0: El 80% de rechazos de auditoria de camisas de vestir no es afectado por las hebras y el sucio.

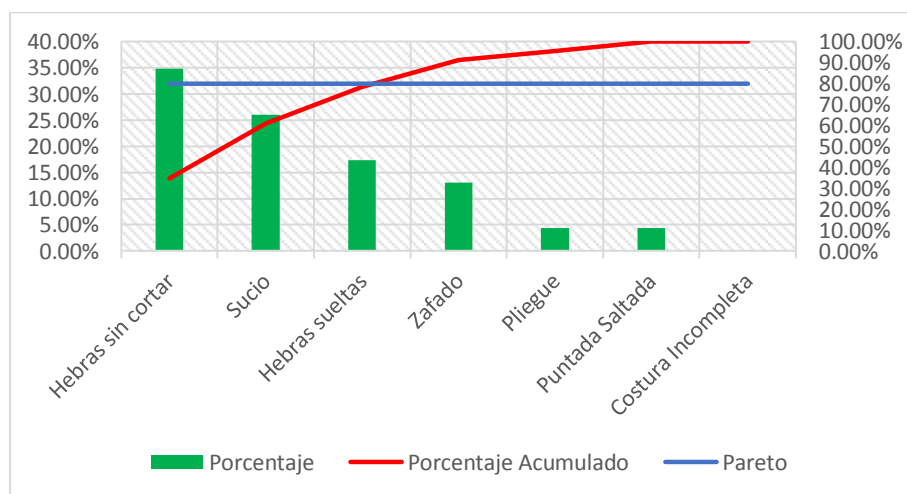


Figura 38 Pareto, Defectos encontrados en auditoria 2018

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

Dado a los resultados obtenidos en la figura 38 se logra evidenciar que el 80% de los rechazos de auditoria se encuentran agrupados en 3 defectos: Hebras sin cortar, Sucio y Hebras sueltas por lo que se rechaza la hipótesis Nula (H_0).

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el desarrollo de los capítulos anteriores se detalla desde el planteamiento del problema de la propuesta de un plan de mejora para la reducción de rechazos de auditoría de prendas de vestir en la empresa RKI Honduras, así como el establecimiento de los antecedentes, variables, hipótesis de investigación y la metodología aplicada. El presente capítulo presenta el punto de culminación de la investigación en donde se detallarán los alcances de los objetivos y las respuestas a las preguntas establecidas en el capítulo I, misma información es generada de los resultados obtenidos de la muestra; adicionalmente se detallan las recomendaciones en base a los hallazgos y conclusiones.

Después de haber observado los resultados obtenidos de la muestra y proponer los planes de mejora es necesario hacer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1 CONCLUSIONES

Basados en los resultados que se obtuvieron y analizaron en el capítulo anterior; los cuales fueron obtenidos a través de la toma de muestra de prendas de vestir en la empresa RKI Honduras, se concluye sobre los hallazgos que nos permiten cumplir con los objetivos y las preguntas planteadas para la presente investigación.

- 1) Al observar los resultados del diagrama de Pareto de la muestra estudiada se concluye que las tres principales razones de rechazos de auditoría son: las hebras sin cortar, hebras sueltas y el sucio.
- 2) Una vez analizado el estudio de hebras se concluye que el mayor porcentaje de hebras sin cortar pertenecen a la operación de ruedo de cola y las hebras sueltas pertenecen a la operación de cerrar costado.
- 3) El porcentaje de piezas tardes que actualmente presenta la compañía como valor anual promedio es de un 1.29% debido los defectos de hebra y sucio, esperando reducir este porcentaje al implementar los planes de mejora propuestas.

- 4) La eficiencia del producto no se ha podido alcanzar durante todo el año ya que el reproceso de las prendas es en tiempo fuera de estándar, diariamente cada una de las áreas de trabajo debe alcanzar 60 UH y el número más alto que ha podido alcanzar la línea es de un 55 UH.
- 5) El entrenamiento que el personal recibe no es el más óptimo ya que es entrenado por el asociado con mayor experiencia en la operación asignada.
- 6) Todos los asociados tiene conocimiento de cómo deben realizar el TQC al inicio de cada bulto, sin embargo se ha podido observar que algunos asociados se resisten a realizar este procedimiento por no perder el tiempo.
- 7) Se ha podido analizar que la materia prima recibida de la planta de corte se procesa con mal corte esto genera reprocesos o incluso problemas de medida en el área de auditoría, no se ha presentado ningún tipo de problema con el hilo utilizado actualmente.
- 8) El impacto económico anual es de Lps.998,100 que representan 2,101 horas de trabajo equivalente aproximadamente a 504,240 Piezas

5.2 RECOMENDACIONES

Una vez elaboradas las conclusiones y en base a estas se realizan las recomendaciones a la investigación sobre la propuesta de un plan de mejora para la reducción de rechazos de auditoria de prendas de vestir en la empresa RKI Honduras.

- 1) Se recomienda contratar un ingeniero de procesos para que pueda revisar y mejorar los procedimientos establecidos así como también el cumplimiento de los mismos.

El costo total de la contratación del ingeniero se presente en la tabla 8.

Tabla 8 Sueldo y Carga Social

| SUELDOS Y SALARIOS | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| No Empleado | Salario Mensual por empleado (Lps) | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total Año |
| | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 126,000.00 |
| Prestaciones | 12% | 2,160.00 | 2,160.00 | 2,160.00 | 2,160.00 | 2,160.00 | 2,160.00 | 2,160.00 | 15,120.00 |
| Decimo tercer mes | 8.35% | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 10,521.00 |
| Decimo cuarto mes | 8.35% | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 1,503.00 | 10,521.00 |
| Reserva Laboral | 1.32% | 237.60 | 237.60 | 237.60 | 237.60 | 237.60 | 237.60 | 237.60 | 1,663.20 |
| Prev. Laboral | 1.50% | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 1,890.00 |
| Seguro | 6.10% | 1,098.00 | 1,098.00 | 1,098.00 | 1,098.00 | 1,098.00 | 1,098.00 | 1,098.00 | 7,686.00 |
| INFOP | 1% | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 180.00 | 1,260.00 |
| Total Beneficios Legales | | 6,951.60 | 6,951.60 | 6,951.60 | 6,951.60 | 6,951.60 | 6,951.60 | 6,951.60 | 48,661.20 |

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

Al contratar dicho ingeniero se espera implementar el programa de 5 S's satisfactoriamente y poder reducir al menos un 50% el defecto de sucio a través de dicho programa generando un ahorro de Lps. 499,050 anual lo cual representa Lps. 41,590 mensual.

- 2) La implementación del programa 5 S's debe iniciar en el Producto camisa de Vestir como área piloto, una vez finalizado y observando la mejoría del área piloto se debe continuar en el resto de la planta para estandarizar el orden y limpieza.
- 3) Rediseño de la planta para ubicar el área de corte de hebras lo más cerca posible del área de inspección y auditoria para que los bultos no se contaminen nuevamente.
- 4) Cambio de conveyers por canastas móviles aptas para abarcar el bulto completo.

- 5) Implementar aire comprimido en los folders de rueda de cola que empujará la hebra al momento de costurar disminuyendo de esta manera la posibilidad de generar hebras sin cortar. Esto debe ser implementado en los folders de cada uno de los asociados.
- 6) Contratación de 2 entrenadores que puedan manejar todas las operaciones para que estos sean los encargados de entrenar las personas de nuevo ingreso.

El pago promedio por entrenador sería de Lps. 12,000 mensualmente, en la actualidad existen hasta tres asociados por turno entrenando personal nuevo o con problemas de calidad. Como se muestra Tabla 9 la contratación de los entrenadores genera un ahorro para la compañía.

Tabla 9 Contratación Entrenadores

| | Pago por Hora | | Horas Mensuales | |
|--------------|---------------|-------|-----------------|------------------|
| Asociado 1 | L. | 44.00 | L. | 7,744.00 |
| Asociado 2 | L. | 44.00 | L. | 7,744.00 |
| Asociado 3 | L. | 44.00 | L. | 7,744.00 |
| TOTAL | | | L. | 23,232.00 |

Fuente: (RKI Honduras, 2018)

- 7) Compra de aspiradoras para que en lugar de barrer, el personal de aseo puede aspirar tres veces por turno.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación* (Sexta).

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica* (Sexta).

Avila Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Chihuahua, Mexico. Recuperado a partir de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/introduccion%20a%20la%20metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf>

Bersbach, P. (2009). The First Step of DMAIC – Define. Recuperado 1 de marzo de 2018, a partir de <http://www.sixsigmatrainingconsulting.com/uncategorized/the-first-step-of-dmaic-%E2%80%93define/>

Brue, G. (2002). *Six Sigma for Managers*. McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta). Mexico: McGraw-Hill.

Hernandez Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación* (5a ed.).

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento* (Cuarta). Mexico: McGraw-Hill.

Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (5ta edición). Mexico: Pearson Educación.

Martínez Carazo, P. C. (2006). *El método de estudio de caso, estrategia metodológica de la investigación científica*. Colombia. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>

McCarthy, T. (2004). The Six Sigma Black Belt Handbook | ASQ. Recuperado 1 de marzo de 2018, a partir de <https://asq.org/quality-press/display-item?item=P1403>

RKI Honduras. (2017). Villanueva, Honduras. Base de Datos departamento de Calidad,

RKI Honduras. (2018). Villanueva, Honduras. Base Datos departamento de Calidad.

www.dara.gob.hn/ Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras en Honduras. (2017).

Metodología de la Investigación -sampieri- 6ta EDICION. (2016). Recuperado 28 de febrero de 2018, a partir de <http://www.mediafire.com/file/7n8p2lj3ucs2r3r/Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n+-+sampieri-+6ta+EDICION.pdf>

Rojas Soriano, R. (2002). METODOS PARA INVESTIGACION SOCIAL - Raúl Rojas Soriano - Google Libros. Recuperado 2 de marzo de 2018, a partir de <https://books.google.hn/books?id=zMqsvXK-AzkC&printsec=frontcover&dq=METODOS+DE+INVESTIGACION+SOCIAL&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiBu53xw8zZAhXSuFkKHfn6CEcQ6AEIOjAD#v=onepage&q=METODOS%20DE%20INVESTIGACION%20SOCIAL&f=false>

Sabino, C. (2000). El proceso de Investigación. Ed. Panapo, Caracas, 1992, 216 págs

ANEXOS

ANEXO 1

Spray fijador de hebras



ANEXO 2

Tamaño del bulto excede la capacidad de almacenaje de la canasta



ANEXO 3

Pasillo de producción



ANEXO 4

Sucio en la prenda



ANEXO 5

Hebras sueltas en el bulto



ANEXO 6

Asociado cortando hebras según el método



ANEXO 7

Formato de auditoría

REPORTE DE AUDITORIA DE MANUFACTURA

Fecha: _____ Auditor: _____ Número: _____
Planta: RKI Honduras - H1 Producto: _____ Turno: _____
Tipo de Auditoria: Primera vez Re-auditado Tipo de trabajo: Regular Contra Fuego

Comentarios:


| | Estado | # Cans | # Inspector | Cantidad Cans | Marketing Group | Tamaño Muestra | # Defectos | Código de Defecto | Código de Operación | Mayer | Mancr | Acro | Rech |
|----|--------|--------|-------------|---------------|-----------------|----------------|------------|-------------------|---------------------|-------|-------|------|------|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | | | | | |

F117 Total Piezas _____ Muestra _____ Estatus: Aceptado Rechazado
Gerente de Planta: _____

ANEXO 8

Maquina Succionadora de Hebras



 Large Image : Thread Suction Machine FX-T560

Place of Origin: Zhejiang,China

Brand Name: FOXSEW

Certification: CE

Model Number: FX-T560

Payment & Shipping Terms:

Minimum Order Quantity: 1pcs

Packaging Details: Cartons

Delivery Time: 3-20days

Payment Terms: T/T,L/C

Supply Ability: 20000PCS/month

ANEXO 9

Canastas Móviles

