



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A BASE DE UN
MODELO DE MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA DE
CALZADOS**

PRESENTADA POR

**ÍTALO JOSUÉ ÁLVAREZ SÁNCHEZ
KATZY ANDREA VICUÑA SOLÓRZANO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A BASE DE UN
MODELO DE MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA DE
CALZADOS**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADA POR

**ÁLVAREZ SÁNCHEZ, ÍTALO JOSUÉ
VICUÑA SOLÓRZANO, KATZY ANDREA**

LIMA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A nuestros padres, por su incomparable apoyo y dedicación en nuestra formación profesional.

A nuestra hija Chloe, por ser nuestro impulso a seguir mejorando.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	1
1.1 Calidad	1
1.2 Evolución de la calidad	2
1.3 Mejora continua	3
1.4 Lluvia de ideas	6
1.5 Herramientas de la calidad	7
1.6 Metodologías	21
1.7 Cadena de valor	36
1.8 Plan estratégico	37
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	45
2.1 Selección de la metodología	45
2.2 Material y método	48
2.3 Árbol de problemas	50
2.4 Árbol de objetivos	51
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	52
3.1 Indicadores al inicio del diagnóstico (Io)	52
3.2 Producto representativo	75
3.3 Diagrama de operaciones de sandalias	76

3.4 Función despliegue de la calidad (QFD)	78
3.5 Cadena de valor	86
3.6 Plan estratégico	90
3.7 Metodología PHVA	105
3.8 Resultados de la metodología PHVA	174
3.9 Evaluación económico financiero	176
CONCLUSIONES	188
RECOMENDACIONES	190
FUENTES DE INFORMACIÓN	191
ANEXOS	196

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1: Círculo de la calidad	2
Figura 2: Mejora continua	4
Figura 3: Trabajo en equipo	6
Figura 4: Diagrama de Ishikawa	8
Figura 5: Diagrama de Pareto	9
Figura 6: Histograma	10
Figura 7: Diagrama de flujo	11
Figura 8: Diagrama de dispersión	11
Figura 9: Carta de Control	12
Figura 10: Nivel de riesgo	15
Figura 11: Identificar peligros	16
Figura 12: Tiempo medio entre fallas	17
Figura 13: Matriz de la calidad.	19
Figura 14: Trilogía de juran.	23
Figura 15: Mantenimiento preventivo	32
Figura 16: Método de las 5 S	35
Figura 17: Cadena de valor	36
Figura 18: Modelo Efectivista	38
Figura 19: Análisis estructural	42
Figura 20: Árbol de problemas de la empresa	50
Figura 21: Árbol de objetivos de la empresa	51
Figura 22: Taller de estudio	63
Figura 23: Taller de estudio	64
Figura 24: Tipos de riesgo	69
Figura 25: DOP para patrón de corte	76
Figura 26: DOP del producto representativo	77
Figura 27: Primera casa	81
Figura 28: Segunda casa	83
Figura 29: Tercera casa	84

Figura 30: Cuarta casa	85
Figura 31: Índice de confiabilidad de los indicadores de la CV	89
Figura 32: Índice de la cadena de valor	89
Figura 33: Matriz de perfil competitivo	93
Figura 34: Diagrama de Ishikawa de la empresa	108
Figura 35: Fichas de 5S	113
Figura 36: Tipos de iluminación	116
Figura 37: Niveles de decibeles	117
Figura 38: Implemento de seguridad	117
Figura 39: Ficha de mantenimiento autónomo	119
Figura 40: Ficha de mantenimiento autónomo	120
Figura 41: Ficha de mantenimiento preventivo	121
Figura 42: Ficha de aparado	122
Figura 43: Ficha de corte	122
Figura 44: Señales de seguridad	124
Figura 45: Vía de escape	125
Figura 46: Capacitación	129
Figura 47: Capacitación de fichas de mantenimiento	131
Figura 48: Mantenimiento autónomo	131
Figura 49: Fichas de producción	132
Figura 50: Fichas de 5 S	133
Figura 51: Capacitación de seguridad	134
Figura 52: Capacitación al personal	135
Figura 53: Luxómetro y sonómetro	145
Figura 54: Hoja de instrucción de mantenimiento Autónomo	146
Figura 55: Colocación de ficha de mantenimiento Autónomo	148
Figura 56: Ficha Técnica Aparado (Área de diseño).	149
Figura 57: Ficha de Piezas de Modelo a Cortar (Área de diseño).	149
Figura 58: Señalización y epps de seguridad	150
Figura 59: Botiquín de primeros auxilios (Antes, durante y después)	153
Figura 60: Flujo del proyecto	176

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla 1: Evolución de la calidad	3
Tabla 2: Pasos para el ciclo PHVA	29
Tabla 3: Etapas de pasos del mantenimiento autónomo	33
Tabla 4: Cuadro de metodologías	46
Tabla 5: Tabla de materiales y métodos	48
Tabla 6: Tabla de desarrollo del proyecto	49
Tabla 7: Datos estimados de producción	52
Tabla 8: Datos real de producción	53
Tabla 9: Datos mes de agosto	54
Tabla 10: Indicadores de eficacia (agosto)	55
Tabla 11: Indicadores de eficiencia (agosto)	56
Tabla 12: Indicadores de eficacia (agosto)	57
Tabla 13: Indicadores de efectividad (agosto)	57
Tabla 14: Indicadores de productividad (agosto)	58
Tabla 15: Evaluación de atributos del clima laboral	59
Tabla 16: Evaluación de las 5S parte 1	61
Tabla 17: Evaluación de las 5S parte 2	62
Tabla 18: Criterio de severidad	65
Tabla 19: Criterio de ocurrencia	66
Tabla 20: Criterio de no detección	66
Tabla 21: Matriz AMFE	67
Tabla 22: Criterio a evaluar	70
Tabla 23: Tipos de riesgo	70
Tabla 24: Matriz IPER_1	71
Tabla 25: Matriz IPER_2	72
Tabla 26: Matriz IPER_3	73
Tabla 27: Cuadro del MTBF	74
Tabla 28: Requisitos del cliente	79
Tabla 29: Puntaje de correlación	79

Tabla 30: Correlación de las características de la calidad	79
Tabla 31: Características de la calidad	80
Tabla 32: Actividades de Apoyo empresa Calzatura Miranda SAC	86
Tabla 33: Actividades de Primarias empresa Calzatura Miranda SAC	87
Tabla 34: Evaluación de Misión	90
Tabla 35: Evaluación de Visión	91
Tabla 36: Evaluación de valores Corporativos	91
Tabla 37: Evaluación Interno	92
Tabla 38: Evaluación Externo	93
Tabla 39: Matriz FLOR	94
Tabla 40: Rankin estratégicos	96
Tabla 41: Factores críticos de éxito	97
Tabla 42: Objetivos estratégicos	97
Tabla 43: ADN de la misión	98
Tabla 44: ADN de la visión	98
Tabla 45: Alineamiento de objetivos estratégicos y ADN	99
Tabla 46: Incorporación de ADN	99
Tabla 47: Objetivos estratégicos	100
Tabla 48: Objetivos estratégicos y árbol de objetivos	101
Tabla 49: Ruta metodológica_1	103
Tabla 50: Ruta metodológica_2	104
Tabla 51: Cuadro de indicadores	106
Tabla 52: Cuadro de indicadores	107
Tabla 53: Causas que generan el problema central	109
Tabla 54: Cuadro de prioridad	110
Tabla 55: 5W/1H_1	111
Tabla 56: 5W/1H_2	112
Tabla 57: Asignación de códigos a maquinas	118
Tabla 58: Resultado de evaluación de Competencias	127
Tabla 59: Resultado de evaluación de Competencias por trabajador	128
Tabla 60: Programación de capacitación	129
Tabla 61: Elementos Necesarios	136
Tabla 62: Elementos innecesarios	137
Tabla 63: Limpieza y ordenamiento en el área	144
Tabla 64: Mejor iluminación	145
Tabla 65: Protección del ruido	145
Tabla 66: Ejemplo de ficha de mantenimiento Autónomo	147
Tabla 67: Señalización de vías de evacuación	151
Tabla 68: Situación del extinguidor	152
Tabla 69: Capacitación sobre el uso de extinguidor	153
Tabla 70: Atributos del clima laboral	156
Tabla 71: Evaluación del MTBF	157
Tabla 72: utilización de fichas de producción	159
Tabla 73: AMFE inicial y final	160

Tabla 74: Antes de la implementación del plan de seguridad	164
Tabla 75: Después de la implementación del plan de seguridad	164
Tabla 76: Cuadro de accidentes	165
Tabla 77: Matriz IPER_1 (mejora)	167
Tabla 78: Matriz IPER_2 (mejora)	168
Tabla 79: Matriz IPER_3 (mejora)	169
Tabla 80: Evaluación de mejoras IPER	170
Tabla 81: Cuadro resumen de la productividad	171
Tabla 82: Mejora de la productividad	172
Tabla 83: Etapa pre inversión	177
Tabla 84: Inversión del proyecto	178
Tabla 85: Producción proyectado	178
Tabla 86: Flujo de caja (Proyecto)	179
Tabla 87: Flujo de caja (Inversionista)	181

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 1: Puntajes por metodologías	47
Gráfico 2: Índice único del clima laboral	59
Gráfico 3: Productos defectuosos del mes de agosto	60
Gráfico 4: Índice de accidentes por área	61
Gráfico 5: Evaluación de las 5S	62
Gráfico 6: Matriz AMFE	68
Gráfico 7: Cantidades por semestre y productos	75
Gráfico 8: Producto representativo (Sandalias)	76
Gráfico 9: Características de calidad	80
Gráfico 10: Importancias de las características de la calidad	82
Gráfico 11: Índice de Confiabilidad y único de las actividades de Apoyo	88
Gráfico 12: Índice de Confiabilidad y único de las actividades primarias	88
Gráfico 13: Evaluación de Misión	90
Gráfico 14: Evaluación de Visión	91
Gráfico 15: Evaluación Interno	92
Gráfico 16: Evaluación Externo	93
Gráfico 17: Evaluación perfil competitivo	94
Gráfico 18: Motricidad o dependencia	95
Gráfico 19: Mapa Estratégico	102
Gráfico 20: Diagrama de Pareto causas	110
Gráfico 21: Resultado de evaluación de Competencias	128
Gráfico 22: Radar estratégico 5S (Final)	154
Gráfico 23: Radar estratégico 5S (Inicial)	155
Gráfico 24: Índice de Clima laboral (Antes y después)	156
Gráfico 25: Evaluación MTBF (Antes y después)	158
Gráfico 26: AMFE inicial y final	161
Gráfico 27: Evaluación de defectuosos (Agosto - Marzo)	162
Gráfico 28: Porcentaje de accidente	166
Gráfico 29: Evaluación de mejoras IPER	170

Gráfico 30: Evolución de la productividad	171
Gráfico 31: VAN-TIR (Proyecto)	180
Gráfico 32: VAN-TIR (Inversionista)	182
Gráfico 33: VAN-TIR (Pesimista - Proyecto)	183
Gráfico 34: VAN-TIR (Pesimista - Inversionista)	184
Gráfico 35: VAN-TIR (Optimista - Proyecto)	185
Gráfico 36: VAN-TIR (Optimista - Inversionista)	186

RESUMEN

El proyecto de implementación muestra el estudio realizado en un periodo de 8 meses en una empresa de calzados de razón social Calzatura Miranda SAC, cuyo objetivo principal es aumentar la productividad del área de producción utilizando una metodología de mejora continua. A base de un análisis comparativo de diversas metodologías, se seleccionó la metodología del ciclo de Deming (PHVA), donde se utilizaron como herramientas principales el árbol de problemas, plan estratégico, el método de las 5S y el Quality Function Deployment (QFD). Como resultado se obtuvo un incremento de la productividad de 0.0148 a 0.0174 pares/soles, equivalente a un 17.52% de mejora y cuya evaluación económica demuestra un VAN de S/. 69,914 y un TIR de 58.86% para un periodo de 6 trimestres.

Palabras Claves – 5S – QFD – Mejora Continua – Productividad - Financiamiento.

ABSTRACT

The project of implementation shows the study performed in a period of 8 months in a company of footwear of reason social Calzatura Miranda SAC, whose target main is increase the productivity of the area of production using a methodology of improves continuous. Based an analysis comparative of various methodologies, is selected the methodology of the cycle of Deming (PHVA), where is used as tools main the tree's problems, plan strategic, the method of the 5S and the Quality Function Deployment (QFD). As result is obtained an increase of the productivity of 0.0148 to 0.0174 pairs / soles, equivalent to a 17.52% of improves and whose evaluation economic shows a VAN of S/. 69,914 and a TIR of 58.86% for a period of 6 quarters.

Keywords – 5S – QFD – Continuous Improvement – Productivity - Financial evaluation.

INTRODUCCIÓN

La empresa, en estudio, con razón social Calzatura Miranda SAC. se dedica a la fabricación de calzado para damas como sandalias, botas y botines, cuyos fundadores son el Sr. Santiago Miranda (Jefe de Producción) y el Sr. Martín Miranda (Jefe de costos). Cuentan con experiencia de grandes compañías como Calimod, reconocida en el país. Actualmente, se encuentran ubicadas en el distrito de Independencia, en un área de 100 m² en la cual tienen distribuidas sus áreas de corte, aparado, montaje y acabado.

Cuenta con un equipo de colaboradores de diez personas para todo el flujo de trabajo; los clientes principales son las empresas Lityo, Calimod y Pierre Cardin, siendo estas sus fuentes de mayor ingreso.

Su Visión es “Ser una empresa líder de calzado para dama, a nivel nacional, reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad, con capacidad de respuesta rápida a las necesidades del cliente”.

Su Misión es “Somos una empresa dedicada al Diseño, Producción, y Comercialización de calzados para dama a nivel nacional, integrada por personas comprometidas y capacitadas para obtener un producto de alta calidad”.

Mediante una lluvia de ideas con los trabajadores y los dueños, se analizaron los problemas que se presentan en la empresa y sus causas que podrían

generarlas, por ejemplo; un mal aprovechamiento de la materia prima que generan excesiva merma, la falta de concientización en un plan de seguridad industrial, no cuenta con una estandarización de procesos para la producción, desmotivación al personal y una falta de plan de mantenimiento de las máquinas. A base de estos resultados, se generaron los siguientes:

Su objetivo general es diseñar e implementar un modelo de mejora continua en el área de producción para el aumento de la productividad de la empresa Calzatura Miranda SAC.

Como objetivos específicos:

1. Analizar y mejorar los métodos de trabajo con el fin de reducir los productos defectuosos.
2. Implementar un plan de seguridad para la reducción de accidentes.
3. Diseñar herramientas con el fin de mejorar el proceso de producción.
4. Diseñar el mantenimiento preventivo para disminuir fallas en las maquinarias.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Calidad

Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007) mencionan, en “Introducción a la Gestión de la Calidad” (etimológicamente) el término calidad procede del latín <<qualitas-atis>>, definido por el Diccionario de la Real Academia Española, “Es toda propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”. Esta es la idea global que toda persona tiene en mente al utilizar el termino calidad.

Evans, J., Lindsay, W. (2015) mencionan en “Administración y control de la calidad”. Por medio de un estudio en el que se solicito a los gerentes de 86 empresas en el este de Estados Unidos que definieran la calidad, ello generó varias docenas de respuestas diferentes, incluyendo las siguientes:

1. Perfección
2. Consistencia
3. Eliminación del desperdicio
4. Velocidad en la entrega
5. Cumplimiento con las políticas y procedimientos
6. Proporcionar un buen producto usable

7. Hacerlo bien la primera vez
8. Deleitar o complacer a los clientes
9. Servicio y satisfacción total del cliente

Por tanto, es importante entender las diferentes perspectivas desde las que se observa la calidad, a fin de apreciar, por completo, el papel que desempeña en las distintas partes de una organización de negocios.



Figura 1: Círculo de la calidad
Fuente: Secretaria Freelance, (2009).

1.2 Evolución de la calidad

A lo largo de la historia, como Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007) menciona en “Introducción a la Gestión de la Calidad”. Y Evans, J., Lindsay, W. (2015) menciona en “Administración y control de la calidad”, el término calidad ha sufrido numerosos cambios. Se presenta, a continuación, en la Tabla 1, donde se describe cada una de las etapas, el concepto que se tenía de la calidad y cuales eran los objetivos a perseguir.

Tabla 1: Evolución de la calidad

ETAPA	CONCEPTO	FINALIDAD
ARTESANAL	Hacer las cosas bien, independientemente del costo o esfuerzo necesario para ello.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacer al cliente. - Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho. - Crear un producto único.
REVOLUCIÓN INDUSTRIAL	Hacer muchas cosas no importa que sean de calidad (se identifica producción con calidad).	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacer una gran demanda de bienes. - Obtener beneficios.
SEGUNDA GUERRA MUNDIAL	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo= Calidad).	- Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.
POSGUERRA (JAPON)	Hacer las cosas bien a la primera.	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar costos mediante la calidad. - Satisfacer al cliente. - Ser competitivo.
POSGUERRA (RESTO DEL MUNDO)	Producir, cuanto más mejor.	- Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra.
CONTROL DE CALIDAD	Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	- Satisfacer las necesidades técnicas del producto
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	Sistema y procedimiento de la organización para evitar que se produzca bienes defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacer al cliente. - Prevenir errores. - Reducir costos. - Ser competitivo.
CALIDAD TOTAL	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacer tanto al cliente externo como interno. - Ser altamente competitivo. Mejora Continua

Fuente: F. Miranda, (2007) & J. Evans, (2015).

1.3 Mejora continua

Aguilar, J. (2010) menciona en “La mejora continua”. Esta mejora continua no se puede considerar como algo terminado o definitivo. Siempre existen procesos de cambio, de desarrollo y también las posibilidades de mejorar. La vida no es algo estático, sino más bien un proceso dinámico en constante evolución como parte de la naturaleza del universo. Y este criterio es aplicado para las personas, organizaciones y sus actividades.

El esfuerzo de mejora continua es un ciclo ininterrumpido, a través del cual identificamos un área de mejora, planeamos cómo realizar, se implementa, verifica los resultados y actuamos de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta más retadora.

Este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes de nuestro entorno para dar un mejor servicio o producto a nuestros clientes o usuarios.



Figura 2: Mejora continua
Fuente: Roberto Hernández, (2014).

1.3.1 El proceso de mejora continua

La mejora de la calidad es un proceso estructurado que permite reducir los defectos en productos, servicios o procesos, utilizándose también para mejorar los resultados que no se consideren deficientes pero que, ofrecen una oportunidad de mejora.

Para un proyecto de mejora de la calidad consiste en un problema que se define y para cuya resolución se establece un programa (plan). Como todo programa, debe contar con unos recursos (materiales, humanos y de formación) y unos plazos de trabajo. La mejora de la calidad se logra proyecto a proyecto, paso a paso, siguiendo un proceso estructurado como el que se cita a continuación:

- Verificar la misión.
- Diagnosticar la causa raíz.
- Solucionar la causa raíz.
- Mantener los resultados.

En un primer lugar, se desarrolla una definición del problema exacto que hay que abordar, es decir, se proporciona una misión clara: el equipo necesita verificar qué comprende la misión y que tiene una medida de la mejora que hay que realizar. Las misiones procederán de la identificación de oportunidades de mejora en cualquier ámbito de la organización, desde el Plan estratégico de la organización hasta las opiniones de los clientes o de los empleados. Eso sí, la misión debe ser específica, medible y observable.

1.3.2 Importancia de la mejora continua

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. A través del mejoramiento continuo se logra ser mucho más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización. Por otra parte, las organizaciones deben analizar los procesos utilizados de manera que si existe alguna falla o inconveniente pueda mejorarse o corregirse, con la aplicación de esta técnica, las organizaciones crecerán dentro del mercado hasta lograr ser líderes.

1.3.3 Ventajas y desventajas de la mejora continua

Ventajas

- Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- Consiguen mejoras a largo plazo y resultados visibles.
- Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia la reducción de los costos como resultado de un consumo menos de materiales.
- Incrementa la productividad y dirige la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
- Contribuye a la adaptación de los procesos o los avances tecnológicos.
- Permite eliminar procesos repetitivos.

Desventajas

- Cuando la mejora se concentra, en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la organización.
- Requiere de un cambio en toda la organización ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en las pequeñas y medianas empresas son conservadores, el mejoramiento continuo se hace un proceso muy largo.
- Se realizan inversiones importantes.

1.3.4 Actividades básicas de mejoramiento

Existen actividades de mejora que deben formar parte de toda organización, sea grande o pequeña como, por ejemplo:

- Obtener el compromiso de la alta dirección.
- Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
- Conseguir la participación de todos los integrantes de la organización.
- Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipo de control de los procesos).
- Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
- Establecer actividades que aseguran la calidad de los sistemas.
- Desarrollar e implantar planes de mejora a corto plazo y una estrategia de mejora a largo plazo.



Figura 3: Trabajo en equipo
Fuente: Mauro Danzi, (2014).

1.4 Lluvia de ideas

Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007) mencionan en

“Introducción a la Gestión de la Calidad”. Que esta herramienta fue ideada en el año 1938 por Alex Faickne y Osborn, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de sugerir sobre un determinado asunto y aprovechar la capacidad creativa de los participantes.

La lluvia de ideas (brainstorming), también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

1.5 Herramientas de la calidad

Montgomery, D. (2006) menciona en “Control estadístico de la calidad”, afirma que, aun cuando la carta de control es una herramienta muy poderosa para resolver problemas y mejorar procesos. Su aplicación es más efectiva cuando está integrada completamente en un programa global del control estadístico de procesos (SPC). La enseñanza de las siete principales herramientas el SPC para resolver problemas deberá hacerse llegar a toda la organización y deberán utilizarse, de manera rutinaria, para identificar las oportunidades de mejoramiento, así como para ayudar a reducir la variabilidad y eliminar el desperdicio. Las "siete magníficas" se detallan a continuación.

1.5.1 Diagrama de causa - efecto

Conocido mayormente como Diagrama de Ishikawa, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse, de manera relacional, una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha, seguido por las “espinas” que representan las causas principales involucradas directamente hacia el problema central, sin las

causas previamente analizadas no se podrá llegar a un problema central correcto.

Este diagrama explica la relación causa - efecto (problema) que ocurre en los procesos; nos sirve para:

- Analizar cualquier problema.
- Prevenir problemas por medio de controles apropiados.
- Mostrar la habilidad profesional para identificar causas que posee el personal encargado del proceso.

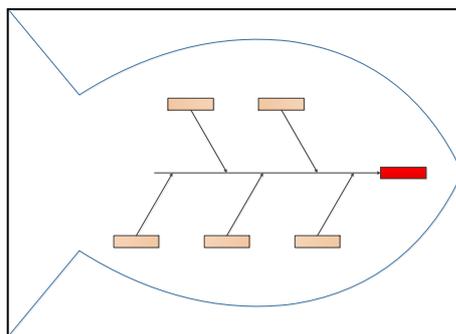


Figura 4: Diagrama de Ishikawa
Elaboración; Los autores

Pasos para la elaboración:

- ✓ Definir claramente el efecto, problema o resultado. El problema se encierra en un cuadrado a la derecha y una flecha desde la izquierda se conecta con este cuadro.
- ✓ Identificar las causas mediante una "lluvia de ideas". En primer lugar, las causas principales, que generalmente corresponde a las categorías 5M (Materiales, métodos, maquinaria, medio ambiente y mano de obra), se grafica con flechas que se conectan a la principal.

Consideraciones:

Para la elaboración de un diagrama Causa - Efecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ No confundir los efectos o problemas con las causas. (Problema es un resultado no esperado).
- ✓ Mantener una visión "Colectiva".

- ✓ Mejorar el diagrama permanente.
- ✓ Realización del diagrama causa- efecto.
- ✓ Para dirigir una discusión y mantenerla centrada en el tema.
- ✓ Para recolectar y seleccionar los datos que realmente fueron la causa del problema.
- ✓ Para prevenir problemas adoptando controles apropiados.

1.5.2 Diagrama de Pareto

Este es una técnica específica de mejoramiento continuo. Fue popularizada por el Dr. Juran, quien formuló la "regla de 80-20" con base en el principio de Pareto que dice: "Aproximadamente el 80% de un valor o de un costo se debe al 20% de los elementos de este". El diagrama de Pareto permite identificar los problemas reales de mayor importancia que deben ser enfrentados inmediatamente.

Ejemplos de aplicación del criterio de Pareto:

- El 80% del volumen de ventas de una empresa se deben al 20% de sus productos.
- El 80% del tiempo de trabajo se consume en el 20% de actividades rutinarias.

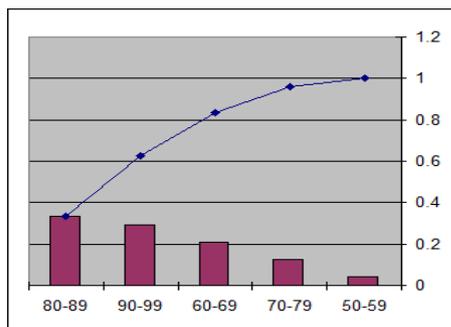


Figura 5: Diagrama de Pareto
Elaboración; Los autores

Objetivo y usos del diagrama de Pareto

El objetivo del diagrama de Pareto es identificar los "pocos vitales" 20%, de tal manera que la acción correctiva se aplique donde se produce un mayor beneficio. De esta manera, facilita la correcta toma de decisiones para la realización de mejoras o innovaciones.

1.5.3 Histograma

Gráfico de barras que muestra la distribución de una serie de mediciones individuales tomadas del resultado de un proceso. También se le denomina “distribución de frecuencias”.

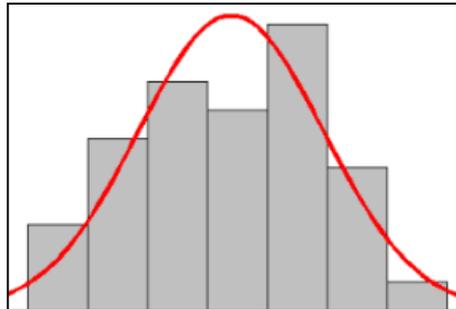


Figura 6: Histograma
Elaboración; Los autores

1.5.4 Hoja de verificación

Una Hoja de Verificación (también llamada de Control) es un formato de tabla, cuya función es de registrar datos por medio de un método sistemático como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta forma de registrar datos es preparada de manera de que sea fácil e interfiera lo menos posible a las actividades presentes en el registro.

1.5.5 Diagrama de flujo

Es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como la programación, la economía, los procesos industriales y la psicología cognitiva. Estos diagramas utilizan símbolos con significados bien definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.

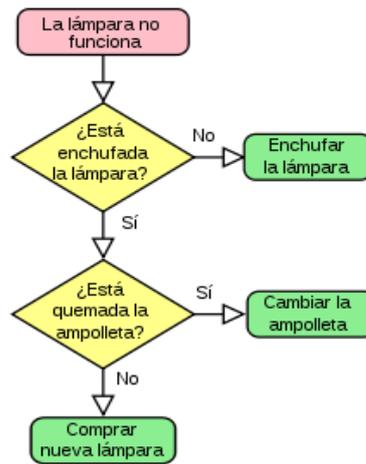


Figura 7: Diagrama de flujo
Fuente: Luis Rodriguez, (2014).

1.5.6 Diagrama de dispersión

El Diagrama de dispersión es una herramienta gráfica que representa una variable en función de otra ayudando a identificar la posible relación existente entre ambas.

Los datos se muestran como un conjunto de puntos, cada uno con el valor de una variable que determina la posición, en el eje horizontal, y el valor de la otra variable determinado por la posición en el eje vertical.

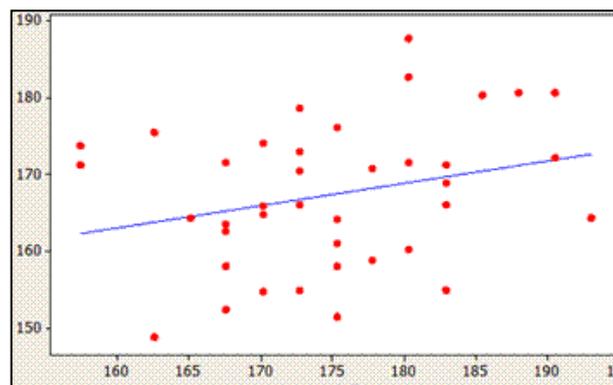


Figura 8: Diagrama de dispersión
Elaboración; Los autores

1.5.7 Carta de control

Las gráficas de control se utilizan, en la industria, como técnica de diagnósticos para supervisar procesos de producción e identificar inestabilidad y circunstancias anormales. Una gráfica de control es una comparación gráfica de los datos de desempeño de proceso con los “límites de control estadístico” calculados, dibujados como rectas limitantes sobre la gráfica. Los datos de desempeño de proceso, por lo general, consisten en grupos de mediciones que vienen de la secuencia normal de producción y preservan el orden de los datos.

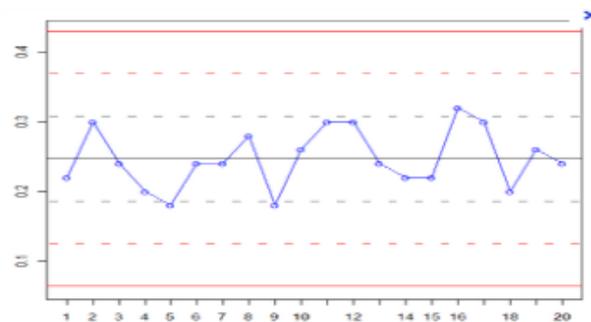


Figura 9: Carta de Control
Fuente: Unbarquero, (2009)

1.5.8 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

Como Moya, M. (2012) menciona en “Seguridad y salud en el trabajo”, del artículo “100% Seguridad”, la matriz de riesgo por proceso, constituye un elemento de gestión muy importante para el responsable de ese proceso permitiéndole una visión clara y fácilmente actualizable de sus riesgos.

Un peligro representa una condición con el potencial de causar daño mientras que un riesgo representa la probabilidad de que el daño suceda y la severidad potencial del mismo.

Para la evaluación de riesgos, las mejores empresas, en su clase, emplean algunos métodos que aseguren la identificación de los peligros potenciales presentes en el centro laboral para lo cual se hace uso de:

- Enfoques formales para identificar peligros y evaluar riesgos.
- Enfoques formales o consultores para evaluar riesgos en construcción civil, minas, plantas, equipos, procesos nuevos, etc.

Asimismo, toda actividad cuenta con riesgos asociados:

1. Cruzar la carretera
2. Conducir un vehículo
3. Esquiar en la nieve
4. Viajar en avión
5. Practicar deportes
6. Subir una escalera
7. Desconectar una línea de transporte de sustancia cáustica
8. Ingresar a un espacio confinado
9. Trabajar en minas subterráneas (socabones) y superficiales

Reglas básicas para la elaboración de una IPER

- Considerar riesgos del proceso y actividades
- Identificar la naturaleza de los procesos
- Apropiado para un tiempo razonable
- Ser un proceso sistemático de evaluación
- Enfocar prácticas actuales
- Considerar actividades rutinarias y no rutinarias
- Considerar cambios en el ambiente de trabajo
- Considerar a trabajadores y grupos de riesgo
- Considerar lo que afecta al proceso
- IPER debe ser estructurado, práctico debe alentar la participación

Identificación de peligros, blancos y barreras

Para realizar una óptima identificación de peligros que serán sometidos, posteriormente, a la correspondiente evaluación de los riesgos asociados a cada peligro identificado, necesitamos que el participante, tenga claro los

conceptos de peligro y riesgo que ya se definieron. Asimismo, debe tomarse conocimiento sobre blancos, barreras o controles, peligros y energías y los métodos más frecuentes de identificación de peligros que se emplean:

Blancos, es la gente, medio ambiente, procesos, en otras palabras, todo aquello que puede ser afectado.

Barreras o controles, son los que se emplean luego de la evaluación de los riesgos, estas pueden ser:

El establecimiento de herramientas de gestión de riesgos, tales como: políticas, estándares, procedimientos, planes, programas, etc.

Peligros y energías

Considerar a la eléctrica, mecánica, química, ruidos, gravedad, radiación, térmica.

Métodos de identificación de peligros:

- Investigación de accidentes
- Estadísticas de accidentes
- Inspecciones
- Discusiones, entrevistas
- Análisis de trabajos seguros
- Auditorías
- Listas de verificación (checklist)
- Observación de tareas planeadas
- Programa

Evaluación de riesgos

Para poder evaluar eficientemente el riesgo y determinar el nivel de riesgo (trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable), el equipo IPER (grupo de expertos) necesita, identificar todas las energías dañinas que están involucradas, donde se originan o existen dentro de la operación, que tan frecuente es, cuánto tiempo están expuestos los trabajadores a tales energías negativas.

Esta información formará las bases para la evaluación del riesgo utilizando para ello una matriz de evaluación de prioridad de riesgos, mediante la cual se determina el NIVEL DE RIESGO. Asimismo, el equipo IPER necesita estar capacitado y entrenado sobre el esquema y proceso IPER.

Probabilidad		Consecuencias				
		Insignificante 1	Menor 2	Moderada 3	Mayor 4	Catastrófica 5
Raro	1	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Improbable	2	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
Posible	3	Bajo	Moderado	Alto	Extremo	Extremo
Probable	4	Moderado	Alto	Alto	Extremo	Extremo
Casi seguro	5	Alto	Alto	Extremo	Extremo	Extremo

Extremo: Los riesgos extremos deben ponerse en conocimiento de los Directores y ser objeto de seguimiento permanente.
Alto: Los riesgos altos requieren la atención del Presidente / Director General / Director Ejecutivo.
Moderado: Los riesgos moderados deben ser objeto de seguimiento adecuado por parte de los niveles medios de Dirección.
Bajo: Los riesgos bajos deben ser objeto de seguimiento por parte de los supervisores.

Figura 10: Nivel de riesgo
Fuente: Paloma Martin, (2013).

Esquema IPER

Se trata de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, a través de las probabilidades y consecuencias de las ocurrencias, control de los riesgos, eliminación, reducción, control y monitoreo de los riesgos residuales, según el siguiente esquema:

Los diez pasos en el proceso IPER

Durante la elaboración de una matriz IPER se debe considerar los siguientes pasos:

Paso 1. Asegurarse de que el proceso sea práctico.

Paso 2. Involucre a todo el personal especialmente los expuestos al riesgo y sus representantes.

Paso 3. Utilice un enfoque sistemático para garantizar que los peligros y los riesgos sean tratados adecuadamente.

Paso 4. Propóngase identificar los peligros de importancia, sin obviar lo insignificante.

Paso 5. Observe lo que realmente sucede y existe en el lugar de trabajo, incluyendo en particular aquellas labores no rutinarias.

Paso 6. Incluya a todos los trabajadores en riesgo, incluyendo a los visitantes y contratistas.

Paso 7. Compile toda la información que pueda.

Paso 8. Analice e identifique los peligros significativos.

Paso 9. Evalúe el riesgo e indique los controles basándose en la jerarquía de controles:

1. Eliminar
2. Sustituir
3. Control de ingeniería
4. Control administrativo
5. Equipo de protección individual

Paso 10. Siempre registre por escrito el proceso IPER, y haga seguimiento a los controles.



Figura 11: Identificar peligros
Fuente: Dreamstime, (2010).

1.5.9 Tiempo medio entre fallos (MTBF)

Sacristán, F. (2001) menciona en “Mantenimiento Total de la producción”. Que el tiempo promedio entre fallos indica el intervalo de tiempo más probable entre un arranque y la aparición de un fallo; es decir, es el tiempo medio transcurrido hasta la llegada del evento “fallo”.

Mientras mayor sea su valor, mayor es la confiabilidad del componente o equipo. Uno de los parámetros más importantes utilizados en el estudio de la Confiabilidad constituye el MTBF, es por esta razón que debe ser tomado como un indicador más que represente de alguna manera el comportamiento de un equipo específico.

Asimismo, para determinar el valor de este indicador se deberá utilizar la data primaria histórica almacenada en los sistemas de información.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Tiempo de trabajo real}}{\text{Número de paradas breves}}$$

(El periodo puede ser: por día, por semana, por mes, etc.)
 MTBF = el tiempo medio entre fallos es de "X" horas.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Tiempo de trabajo real x N° equipos}}{\text{Número de paradas breves}}$$

donde:

MTBF = el tiempo medio entre fallos para cada uno de los equipos es de "X" horas

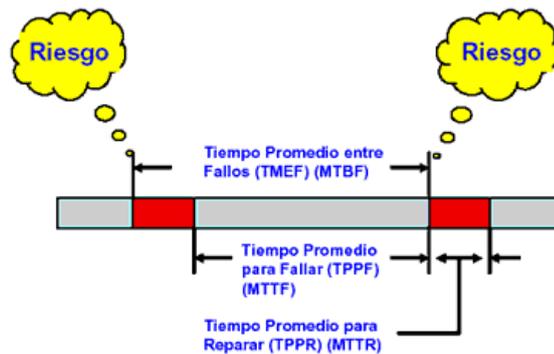


Figura 12: Tiempo medio entre fallas
 Fuente: Blogspot, (2009)

1.5.10 Despliegue de la función de calidad (QFD)

Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007) mencionan en "Introducción a la Gestión de la Calidad". Que el QFD es, ante todo, un principio que sitúa la satisfacción del cliente, en primer lugar, respecto al resto de las preocupaciones de la empresa. Ello significa que cualquier actividad, y en especial, el desarrollo de un nuevo producto, debe necesariamente partir de las expectativas del cliente por un lado y, por otro, llevarse a cabo con el objetivo de satisfacer al cliente y no de explotar una tecnología disponible, para cumplir los deseos de un director o explotar la idea "genial" de un ingeniero brillante. Ello implica que la empresa debe, en primer lugar, identificar a sus clientes, escucharlos y comprenderlos, y después decidir qué producto poner a su disposición, y no a la inversa como todavía sucede con demasiada frecuencia.

El núcleo del QFD es un mapa conceptual que relaciona los requerimientos de los clientes (que abreviamos RC) con las características técnicas (CT) necesarias para satisfacerlos.

Estas relaciones se presentan en forma de una tabla elaborada llamada "matriz de la calidad" Tomados en su conjunto, los RC definen la calidad de un producto y son las expresiones que los clientes utilizan para describir los productos y sus características deseables. Asociada con cada CT existe una métrica, que se usa para determinar el grado de satisfacción de los clientes con cada uno de sus requerimientos. Esta medida es fundamental para la mejora continua.

Los RC se indican en la dimensión horizontal de la matriz de la calidad; las CT, en la vertical. Tanto los primeros como las segundas suelen ser numerosos y se agrupan en varios niveles, según su grado de abstracción. Esta multiplicidad no es caprichosa. El gran número de los RC responde a las variadas dimensiones de la calidad y la cantidad de las CT es consecuencia de la creciente complejidad tecnológica de los productos modernos.

Dado que no todas las CT contribuyen a conformar un RC dado, debe indicarse la relación entre las distintas combinaciones de RC y CT; esta relación se muestra en los cruces de las filas y columnas de la matriz, con símbolos que reflejan la intensidad del vínculo. Una adecuada comprensión de las relaciones entre RC y CT facilita el balance entre las demandas de los clientes con el potencial tecnológico de la empresa; este balance ejerce un impacto, finalmente, en la ecuación económica.

Observando la figura 13 se procede a detallar cada uno de los puntos de la casa de calidad y sus partes principales:

- Los RC se indican en la dimensión vertical (I) y están jerarquizados en tres columnas (nivel 1, nivel 2 y nivel 3).
- La prioridad asignada a cada RC se escribe en una columna situada a la derecha de los RC (II). Esta prioridad se obtuvo por consenso entre el personal técnico del laboratorio y un grupo de pacientes.
- Las CT se muestran en la porción mayor de la dimensión horizontal (III). Cuando las CT tienen una estructura compleja pueden jerarquizarse en distintos niveles.

- El valor objetivo que se quiere lograr para cada una de las CT se indica en una fila (IV) debajo de los RC, con sus correspondientes unidades.
- La evaluación técnica de dos envases (el propio y el de un competidor) se traza inmediatamente debajo del valor objetivo (V).
- El grado de correlación entre las CT y los RC conforman el panel rectangular de la figura (VI), que aclara el grado de interacción entre ambos tipos de variables.
- La ponderación numérica de las CT constituye la última fila de la matriz de la calidad (VII).
- La evaluación de cada RC del envase propio realizada por los clientes se muestra en la columna del extremo derecho (VIII), al igual que la de un envase de la competencia.
- Finalmente, el panel triangular de la parte superior de la figura (IX) indica la correlación entre las CT.

Matriz de la calidad			(IX)				(VIII)	
			(III)	(II)	(I)	(I)		
			Principales	Grado de satisfacción del cliente	Nº de veces que aparecen comprimidos faltantes	Nº de veces contaminados microbiológicamente	Grado de legibilidad fecha de vencimiento lote	Nº de veces que aparecen faltas en estado etiquetado
(I) Nivel 1	Consistencia con lo declarado en los entes de Salud Pública y con el bienestar de la población	Específico de la enfermedad para la cual dice tener acción terapéutica	5	⊙				
		Presenta sólo los comprimidos declarados	5		(VI)		⊙	
(I) Nivel 2	Las características organolépticas de la especialidad medicinal reflejan su eficacia terapéutica	Integridad de las características apreciables del medicamento	3		Δ			
		Aspecto higiénico	2	○	Δ	Δ		
(I) Nivel 3	Las características visibles del envase confirman los atributos del medicamento	Sin desperdicio alguno	4				⊙	
		Fecha de vencimiento / lote legible	3	Δ				
Valor objetivo de la característica técnica y sus unidades (IV)				100%	0 vez	0 lotes	20 cm	0 vez
Evaluación técnica de dos competidores (V)			A	100%	0	0	47 cm	0
Ponderación total de cada característica técnica (VII)			B	99%	1	1	49 cm	1
				9	45	5	38	45

Figura 13: Matriz de la calidad.
Fuente: Ruiz, (2011)

1.5.11 Análisis modal de fallas y efectos (AMFE)

Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007) señalan en “Introducción a la Gestión de la Calidad”, el AMFE permite identificar las variables significativas del proceso/producto para poder determinar y establecer las acciones correctoras necesarias para la prevención del fallo, o la detección del mismo si este se produce, evitando que productos

defectuosos inadecuados lleguen al cliente. La definición exacta, por lo tanto, es la siguiente:

El AMFE o Análisis Modal de Fallos y Efectos es un método dirigido a lograr el aseguramiento de la calidad que, mediante el análisis sistemático, contribuye a identificar y prevenir los modos de fallo, tanto de un producto como de un proceso, evaluando su gravedad, ocurrencia y detección, mediante los cuales, recalculará el Número de Prioridad de Riesgo para priorizar las causas, sobre las cuales habrá que actuar para evitar que representen dichos modos de fallo. Los siguientes términos, que aparecen en la definición anterior, son los llamados parámetros de evaluación. Más adelante se analizará cada uno de ellos.

Objetivos que se pretende alcanzar cuando se realiza un AMFE

- Satisfacer al cliente.
- Introducir en las empresas la filosofía de la prevención.
- Identificar los modos de fallo que tienen consecuencias importantes respecto a diferentes criterios: disponibilidad, seguridad, etc.
- Precisar para cada modo de fallo los medios y procedimientos de detección.
- Adoptar acciones correctoras y/o preventivas, de forma que se supriman las causas de fallo del producto, en diseño o proceso.
- Valorar la eficacia de las acciones tomadas y ayudar a documentar el proceso.

¿Cuándo se realiza un AMFE?

Por definición, el AMFE es una metodología orientada a maximizar la satisfacción del cliente mediante la reducción o eliminación de los problemas potenciales o conocidos. Para cumplir con este objetivo, el AMFE se debe comenzar tan pronto como sea posible, incluso cuando aún no se disponga de toda la información.

En concreto, el AMFE se debería comenzar:

- Cuando se diseñen nuevos procesos o diseños.
- Cuando cambien procesos o diseños actuales sea cual fuere la razón;
- Cuando se encuentren nuevas aplicaciones para los productos o procesos actuales;
- Cuando se busquen mejoras para los procesos o diseños actuales.

Dentro del proceso de diseño de un producto, el AMFE es de aplicación durante las fases de diseño conceptual, desarrollo y proceso de producción. En esta fase, el AMFE se complementa con otras herramientas de ingeniería de calidad como QFD, benchmarking, estudio de quejas y reclamaciones, fiabilidad y CEP.

EL AMFE se puede dar por finalizado cuando se ha fijado la fecha de comienzo de producción (para el caso de AMFE de diseño) o cuando todas las operaciones han sido identificadas y evaluadas, y todas las características críticas se han definido en el plan de control (para el caso de AMFE de proceso). En cualquier caso, siempre se puede reabrir un AMFE para revisar, evaluar o mejorar un diseño o proceso existente, según un criterio de oportunidad que se fijará en la propia empresa.

Como regla general los archivos del AMFE habrán de conservarse durante el ciclo completo de vida del producto (AMFE de diseño) o mientras el proceso se siga utilizando (AMFE de proceso).

1.6 Metodologías

1.6.1 Trilogía de Juran

Gutiérrez, H. (2010) afirma en "Calidad total y productividad", la "trilogía de Juran" es un enfoque de la gestión que se compone de tres procesos de gestión: la planificación, el control de la calidad y la mejora de la calidad.

Asimismo, Juran propone 10 medidas para la mejora de la calidad:

- Crear conciencia de la necesidad y oportunidad de mejorar

- Establecer metas para la mejora
- Crear planes para alcanzar los objetivos
- Proporcionar capacitación
- Llevar a cabo proyectos para resolver problemas
- Informe sobre el progreso
- Dar un reconocimiento para el éxito
- Comunicar los resultados
- Llevar la cuenta
- Mantener el impulso

La planificación de la calidad incluye la determinación de los clientes, diferenciando entre clientes externos e internos, la determinación de las expectativas de tales clientes que sirvan para el desarrollo de las especificaciones de los productos y servicios; asimismo, el desarrollo y la optimización de los procesos que permitan obtener tales productos/servicios que satisfagan estas expectativas, así como los controles a realizar de tal manera que se asegure la producción.

El control de la calidad comprende la aplicación práctica de los procesos de control previamente planificados y que aseguren la fabricación de acuerdo con las especificaciones. El control de calidad comprende la toma de datos, la comparación con respecto a las referencias dadas y la actuación sobre las diferencias.

La mejora continua de la calidad hace referencia a las actividades de análisis a partir de los resultados de calidad y su aplicación práctica para la mejora. Comprende la identificación de causas de problemas, el establecimiento de prioridades en relación con los problemas observados, la búsqueda de soluciones y su posterior implantación y seguimiento.



Figura 14: Trilogía de Juran.
Fuente: IHMC Cmap, (2013).

1.6.2 Six sigma

Escalante, E. (2003) sostiene en “Seis Sigma-Metodología y técnica”, que es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de Seis Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente. El método Seis Sigma consiste en la aplicación de un proceso estructurado en cinco fases:

1. Definir el problema o el defecto
2. Medir y recopilar datos
3. Analizar datos
4. Mejorar
5. Controlar

En la primera fase, se identifican los posibles proyectos Seis Sigma, que deben ser evaluados por la dirección para evitar la infrutilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto, se prepara su misión y se selecciona el equipo más adecuado para el proyecto, asignándole la prioridad necesaria.

En la segunda fase, consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (o variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y a las características o variables clave. A partir de esta caracterización se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso.

En la tercera fase, el equipo analiza los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes. De esta forma, el equipo confirma los determinantes del proceso, es decir las variables clave de entrada o "pocos vitales" que afectan a las variables de respuesta del proceso.

En la cuarta fase, el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso. Por último, se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso.

La última fase, consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implantado los cambios. Cuando se han logrado los objetivos y la misión se dé por finalizada, el equipo informa a la dirección y luego se disuelve.

1.6.3 Crosby

Gutiérrez, H. (2010) menciona en "Calidad total y productividad". Que Philip B. Crosby, un empresario norteamericano, autor que contribuyó a la teoría gerencial y a las prácticas de la gestión de la calidad. Define que la calidad es conformidad con los requerimientos, lo cual se mide por el coste de la no conformidad. Esto quiere decir que al utilizar este enfoque se llega a una meta de performance de "cero defectos" (Vacuna de Crosby).

Al adoptar una “vacuna” de calidad a fin de prevenir la no conformidad. Los tres ingredientes de esta vacuna son: la determinación, la capacitación y la implementación. El mejoramiento de la calidad es un proceso, no un programa; debería ser estable y permanente.

1.6.4 Teoría del método Deming

Gutiérrez, H. (2010) sostiene en “Calidad total y productividad”., al Dr. W. Edwards Deming, un especialista en estadística que había trabajado en la Bell System, donde se desarrollaron los primeros gráficos de control estadístico de la calidad, tuvo la oportunidad de manifestar sus ideas frente a los principales directivos y hombres de negocios del Japón. A partir de ese momento y como consecuencia de las enseñanzas y conceptos que Deming volcó en sucesivas conferencias y actividades desarrolladas en ese país, comienza lo que hoy se conoce como la revolución en calidad y productividad más importante de la historia. En efecto, los industriales japoneses, adoptaron integralmente el método propuesto por Deming, consiguiendo como consecuencia resultados extraordinarios que los llevaron a liderar los mercados mundiales en un sinnúmero de actividades.

Deming fue el principal impulsor del ciclo de la mejora continua, pero en realidad este ciclo fue definido por Shewhart quien lo considera como “Un proceso metodológico elemental aplicable en cualquier campo de la actividad, con el fin de asegurar la mejora continua de dichas actividades”.

Partiendo de que un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado, es posible afirmar que es crucial para una organización aplicar el ciclo PHVA no solo como requisito de calidad, sino como método eficaz para alinear o coordinar lógicamente sus procesos. La metodología del también llamado ciclo Deming, abarca todas las etapas de una empresa, desde su idea de negocio hasta su fundación y finalmente su puesta en marcha y sostenibilidad, si no se controlan las actividades de la

empresa como un conjunto ordenado, una de ellas puede afectar el funcionamiento y disolver la misma. La metodología conocida como Planificar – Hacer – Verificar - Actuar (PHVA) puede describirse brevemente como:

Planificar

Es formular un Plan sobre cómo proceder; es la más influyente y define una secuencia lógica de actividades:

1. Definir y seleccionar el tema a estudiar y definir los objetivos.
 - Se deben utilizar todas las fuentes disponibles, indicaciones procedentes de clientes, datos y hechos, políticas de dirección, sugerencias de distintas fuentes.
 - Seleccionar uno de los temas en función de los criterios de prioridad.
 - El tipo y la entidad del problema deben describirse de una forma clara.
 - Definir los objetivos cuantitativamente.

2. Observar y documentar la situación actual, se deben recoger datos.
 - Utilizar datos y hechos.
 - Medir la diferencia en que los datos obtenidos difieren de los esperados.

3. Determinar las causas posibles, decisiones orientadas por los datos y determinar las causas reales.
 - Encontrar las posibles causas del problema
 - Algunas herramientas útiles para tal fin son: El diagrama de causa y efecto; el Brainstorming (tormenta de ideas).
 - Hay que verificar la influencia real de las causas probables a través del análisis del mayor número posible de datos o casos similares.

4. Determinar las medidas correctivas, acciones de modificación.
 - Una vez definidas las causas, será necesario eliminar los efectos negativos del problema.

- Lo ideal es adoptar siempre medidas destinadas a eliminar las causas, teniendo presente los posibles efectos derivados de las medidas correctoras.
- En esta primera fase se elabora un diseño de las soluciones del problema, un diseño aún teórico que tendrá que ser ratificado por los hechos.

Hacer

Significa hacer lo que se ha determinado en el plan; para ello, se deben preparar las pruebas o test, indicando cómo deben desarrollarse a través de procedimientos y explicarlos a las personas que van a llevar a cabo la ejecución de las pruebas o test.

La fase de Hacer incluye:

- La verificación y aplicación de las medidas correctivas, definidas en el plan.
- La introducción de las modificaciones en el plan inicial, si no ha sido positivo el resultado de las medidas correctivas.
- Anotar el trabajo desarrollado y de los resultados obtenidos.
- La formación del personal que deba aplicar las soluciones propuestas, es necesario para una adecuada comprensión y familiarización con las medidas correctivas que se hayan definido.

Verificar

Se verifica si se ha alcanzado el objetivo, es necesario controlar si lo que se ha definido se desarrolla correctamente, lo primero que debe hacer es contestar las siguientes preguntas:

- ☞ ¿Qué vamos a controlar?
- ☞ ¿Cuándo lo haremos?
- ☞ ¿Dónde se piensa controlar?

En la fase verificar, se pueden controlar las causas, sobre todo las críticas, por ejemplo:

- Se controla si la calidad de las materias primas corresponde a las especificaciones.
- Si la maquinaria, los equipos, etc. operan en la forma programada y especificada.

En la fase verificar, se pueden controlar los resultados, esto significa:

- Calidad de los productos
- Cantidad de productos
- Costos de producción
- Costos de no calidad, etc.

Actuar (estandarizar)

La fase Actuar sirve para normalizar la solución del problema y establecer las condiciones que permiten mantenerlo. Dos situaciones pueden darse:

Se han alcanzado los objetivos:

- No modificar la situación y normalizar las medidas correctivas, modificaciones aplicadas (procesos, operaciones y procedimientos).
- Ampliar la comprensión y la formación.
- Verificar si las medidas correctivas normalizadas se aplican correctamente y si resultan eficaces.
- Continuar operando en la forma establecida.

Sino no se ha alcanzado el objetivo, se debe:

- Examinar todo el ciclo desarrollado para identificar errores.
- Empezar un nuevo ciclo PHVA.

A continuación, se presenta la tabla 2 con los pasos para la solución del problema que se llevó a cabo el ciclo PHVA.

Tabla 2: Pasos para el ciclo PHVA

ETAPA DE CICLO	PASOS	NOMBRE DEL PASO	POSIBLES TECNICAS A USAR
PLANEAR	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	Pareto, herramienta de verificación, histograma, carta de control.
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cual es la causa mas importante.	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio.	Por que ... necesidad Que ... objetivo Donde ... lugar Cuanto...tiempo y costo como...plan
HACER	5	Poner en practica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e innovación a los afectados.
VERIFICAR	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, pareto, c. de control, h. de verificación.
	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, c. de control.
ACTUAR	8	Conclusión.	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.

Fuente: Gutiérrez H, (2010)

1.6.5 Kaizen

Evans, J., Lindsay, W. (2015) afirma en “Administración y control de la calidad”, que la filosofía fundamental que le da vida y sobre la cual se basa el kaizen es la búsqueda del camino que permita un armonioso paso y utilización de la energía. Es por ello que el kaizen tiene por objetivo fundamental la eliminación de todos los obstáculos que impidan el uso más rápido, seguro, eficaz y eficiente de los recursos en la empresa. Obstáculos como roturas, fallas, falta de materiales e insumos, acumulación de stock, pérdidas de tiempo por reparaciones, falta de insumos o tiempos de preparación, son algunos de los muchos que deben ser eliminados.

Se deben dar cuatro condiciones básicas:

- La persona debe saber (capacitaciones).
- La persona debe poder (recursos necesarios).
- La persona debe querer (motivación)
- La persona debe contar con la retroalimentación oportuna sobre la tarea que está ejecutando.

Está enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva. Pensamiento orientado hacia el proceso e innovación, cuya estrategia se basa en los resultados.

Es pues un sistema integral y sistémico destinado a mejorar tanto a las empresas, como a los procesos y actividades que las conforman, y a los individuos que son los que las hacen realidad. El objetivo primero y fundamental es mejorar para dar al cliente o consumidor el mayor valor agregado, mediante una mejora continua y sistemática de la calidad, los costes, los tiempos de respuestas, la variedad, y mayores niveles de satisfacción.

Entre las características específicas del Kaizen tenemos:

- ✓ Trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias. El objetivo es que los trabajadores utilicen tanto sus cerebros como sus manos.
- ✓ Cada uno de nosotros tiene solo una parte de la información o la experiencia necesaria para cumplir con su tarea. Dado este hecho, cada vez tiene más importancia la red de trabajo. La inteligencia social tiene una importancia inmensa para triunfar en un mundo donde el trabajo se hace en equipo.
- ✓ Genera el pensamiento orientado al proceso, ya que los procesos deben ser mejorados antes de que se obtengan resultados mejorados.
- ✓ Kaizen no requiere necesariamente de técnicas sofisticadas o tecnologías avanzadas. Para implantarlo solo se necesitan técnicas sencillas como las siete herramientas del control de calidad.
- ✓ La resolución de problemas apunta a la causa-raíz y no a los síntomas o causas más visibles.
- ✓ Construir la calidad en el producto, desarrollando y diseñando productos que satisfagan las necesidades del cliente.
- ✓ En el enfoque Kaizen se trata de “Entrada al mercado” en oposición a “Salida del producto”.

1.6.6 Mantenimiento preventivo

Sacristán, F. (2001) en “Mantenimiento Total de la producción”, que el mantenimiento preventivo, cuyo objetivo básico es la planificación de actividades de mantenimiento que eviten problemas a la línea de producción. La aplicación de un plan de mantenimiento conduce a una temprana detección y tratamiento de anomalías antes de que ocasionen pérdidas. Identifica y supervisa todos los elementos estructurales del equipo, así como sus condiciones presentes, para anticiparse a fallos que puedan provocar averías, detención de la producción, pérdidas de rendimiento, defecto de calidad o accidentes. El trabajo empieza con un mantenimiento periódico cuyas actividades básicas facilitan un funcionamiento consistente y continuado del equipo, tales como:

- Inspeccionar
- Limpiar
- Reponer y restaurar piezas periódicamente para prevenir las averías

Objetivos:

- Aumentar el ciclo de vida de los equipos
- Eliminar las averías y los tiempos muertos
- Aumentar la productividad
- Procesos más rentables

El plan de mantenimiento preventivo permite tener una visión global y concreta de todas las acciones de preventivo previstas para una instalación determinada. Asimismo, nos permite hacer los enlaces esenciales entre los diferentes órganos o componentes de una máquina que deben cumplir con la misma función técnica, por lo que es un documento que nos permite considerar a una máquina como un conjunto de funciones que deben cumplir una misión dada y no como un conjunto.



Figura 15: Mantenimiento preventivo
Fuente: Ar-Instrumentación, (2011).

1.6.7 Mantenimiento autónomo

Sacristán, F. (2001) menciona en “Mantenimiento Total de la producción”, que está enfocado al operario ya que es el que más interactúa con el equipo, propone alargar la vida útil de la maquina o línea de producción. El Mantenimiento Autónomo (tabla 3) está integrado por un conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores en los equipos que operan, incluyendo inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento. Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios. Los operarios deben ser entrenados y deben contar con los conocimientos necesarios para dominar el equipo que opera.

El mantenimiento autónomo puede prevenir:

- Contaminación por agentes externos.
- Rupturas de ciertas piezas.
- Errores en la manipulación.

Tabla 3: Etapas de pasos del mantenimiento autónomo

ETAPA	NOMBRE	ACTIVIDAD A REALIZAR
1	Limpieza e inspección	Eliminación de suciedad, escapes, polvo, identificación de "fugai"
2	Acciones correctivas para eliminar las causas que producen deterioro acumulado en los equipos. Facilitar el acceso a los sitios difíciles para facilitar la inspección.	Evitar que nuevamente se ensucie el equipo, facilitar su inspección al mejorar el acceso a los sitios que requieren limpieza y control, reducción el tiempo empleado para la limpieza.
3	Preparación de estándares experimentales de inspección autónoma	Se diseñan y aplican estándares provisionales para mantener los procesos de limpieza, lubricación y apriete. Una vez validados se establecerán en forma definitiva.
4	Inspección general	Entrenamiento para la inspección haciendo uso de manuales, eliminación de pequeñas averías y mayor conocimiento del equipo a través de la inspección.
5	Inspección autónoma	Formulación e implantación de procedimientos de control autónomo.
6	Estandarización	Estandarización de los elementos a ser controlados. Elaboración de estándares de registro de datos, controles a herramientas, moldes, medidas de producto, patrones de calidad, etc. Aplicación de estándares.
7	Control autónomo pleno	Aplicación de políticas establecidas por la dirección de la empresa. Empleo de tableros de gestión visual, tablas MTBF y tableros Kaizen.

Fuente: Hemaruce, (2010)

1.6.8 Método de las 5s

La denominación 5S es llamado así debido a que las cinco palabras japonesas empiezan con la letra S que, a su vez, corresponden a las fases que constan un método para lograr calidad en el lugar de trabajo.

Gutiérrez, H. (2010) refiere en "Calidad total y productividad" que el metodo de las 5S, es un procedimiento para lograr la calidad del espacio en donde trabajamos. Nos ayuda a deshacernos de los materiales innecesarios, a que todo se encuentre ordenado e identificado, a eliminar las fuentes de suciedad y arreglar los desperfectos, a que a simple vista se

aprecie y a que todo eso se mantenga y mejore constantemente. A continuación las etapas de la metodología.

Seiri - clasificación

Es la primera de las cinco fases. Consiste en identificar los elementos que son necesarios en el área de trabajo, separarlos de los innecesarios y desprenderse de estos últimos, evitando que vuelvan a aparecer. Asimismo, se comprueba de que se dispone de todo lo necesario.

Seiton - orden

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, identificando los elementos y lugares del área. Es habitual, en esta tarea, el lema (leitmotiv) «un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar». En esta etapa, se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

Seisō - limpieza

Una vez despejado (seiri) y ordenado (seiton) el espacio de trabajo, es mucho más fácil limpiarlo (seisō). Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, y en realizar las acciones necesarias para que no vuelvan a aparecer, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria.

Seiketsu – estandarizar

Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos.

Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (seiketsu) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.

Shitsuke - autodisciplina

Con esta etapa se pretende trabajar, permanentemente, de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S y elaborando acciones de mejora continua, cerrando el ciclo PDCA (Planificar, hacer, verificar y actuar). Si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, el sistema 5S pierde su eficacia.

Establece un control riguroso de la aplicación del sistema. Tras realizar ese control, comparando los resultados obtenidos con los estándares y los objetivos establecidos, se documentan las conclusiones y, si es necesario, se modifican los procesos y los estándares para alcanzar los objetivos.

Mediante esta etapa se pretende obtener una comprobación continua y fiable de la aplicación del método de las 5S y el apoyo del personal implicado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo



Figura 16: Método de las 5 S
Elaboración; Los autores

1.7 Cadena de valor

Fernández, E. (2010) sostiene en “Administración de empresas, un enfoque interdisciplinario” que la cadena de valor es el conjunto de actividades que lleva a cabo una empresa para satisfacer las necesidades de sus clientes. En términos competitivos, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por los productos y/o servicios que dicha empresa les proporciona (Porter, 1985).

Entre las actividades de valor se distinguen las primarias y las de apoyo. Actividades primarias:

- Funciones de Logística (interna y externa)
- Producción
- Marketing y ventas
- Servicio del producto

Actividades de apoyo:

- Abastecimiento
- Desarrollo de la tecnología
- Recursos Humanos
- Infraestructura de gestión

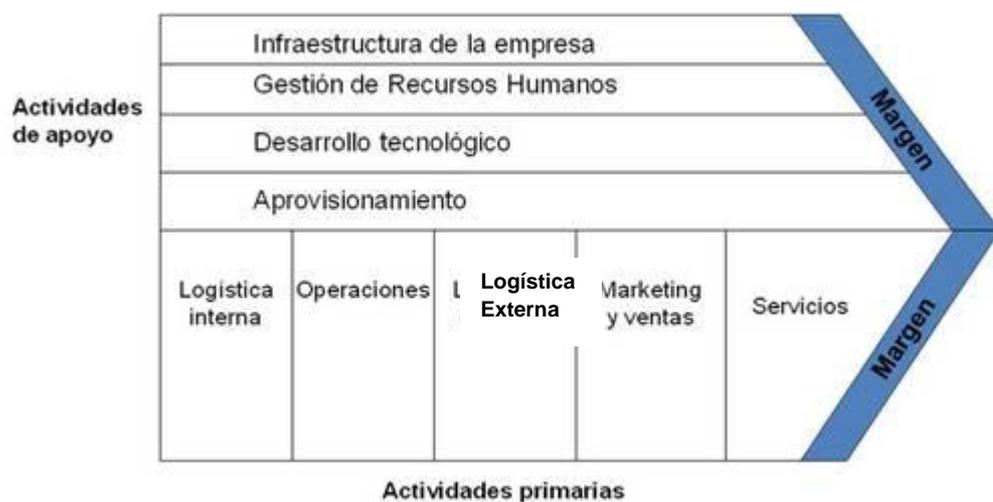


Figura 17: Cadena de valor
Fuente: Fernandez, E. (2010)

Cada actividad se puede dividir en diversas categorías y estas, a su vez, en subcategorías, hasta llegar a actividades discretas (elementales), adecuadas para analizar la situación concreta en cada empresa. El grado apropiado de desagregación depende de la configuración de las actividades en la empresa y del motivo por el que se analiza la cadena de valor.

En definitiva, el análisis de la cadena de valor de una empresa permite identificar sus capacidades, al determinar las actividades en las que posee o puede hallarse una ventaja competitiva, así como las relaciones que existan entre ellas. Por tanto, la empresa puede identificar las actividades que prefiere realizar por sí misma y aquellas que le conviene adquirir en el exterior. También puede usar la cadena de valor para distribuir sus compras y las actividades que realiza entre distintos países y, así, aprovechar las ventajas comparativas de cada uno de ellos.

1.8 Plan estratégico

Sainz, J. (2012) en “El plan estratégico en la práctica”, que el plan estratégico es un documento en el que los responsables de una organización reflejan cual será la estrategia a seguir por su compañía en el medio plazo. Por ello, un plan estratégico se establece generalmente con una vigencia que oscila entre 1 y 5 años (por lo general, 3 años).

Aunque en muchos contextos se suelen utilizar, indistintamente, los conceptos de plan director y plan estratégico, la definición estricta de plan estratégico indica que este debe marcar las directrices y el comportamiento para que una organización alcance las aspiraciones que ha plasmado en su plan director.

Por tanto, y en contraposición al plan director, un plan estratégico es cuantitativo, manifiesto y temporal. Es cuantitativo porque indica los objetivos numéricos de la compañía. Es manifiesto porque especifica unas políticas y unas líneas de actuación para conseguir esos objetivos. Finalmente, es temporal porque establece unos intervalos de tiempo, concretos y explícitos,

que deben ser cumplidos por la organización para que la puesta en práctica del plan sea exitosa.

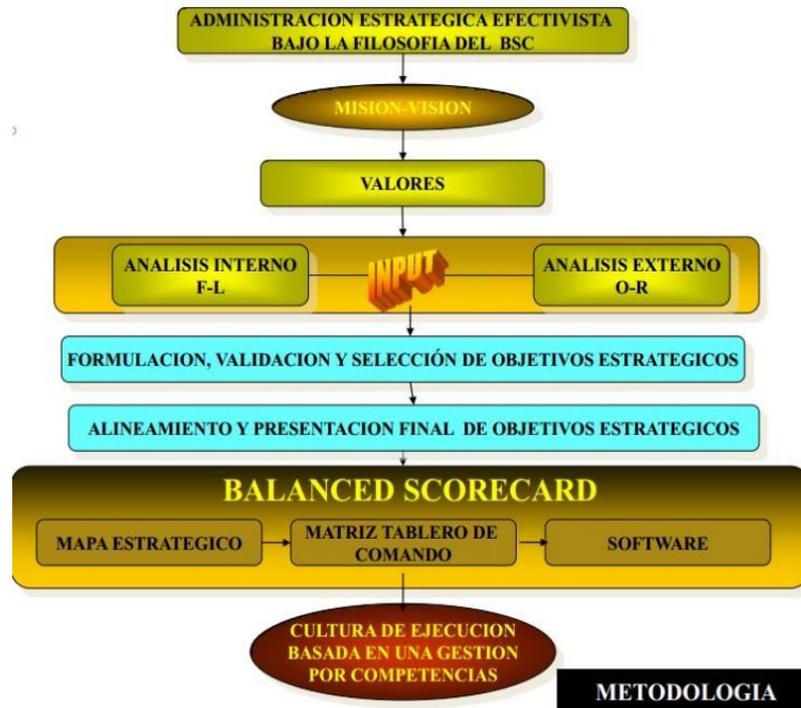


Figura 18: Modelo Efectivista

Fuente: Adaptado de Software V & B cConsultores, (2013)

1.8.1 Direccionamiento estratégico

1.8.1.1 Misión

La Misión representa la razón fundamental para la existencia de la organización. Normalmente responde a la pregunta: ¿Para que existe esta organización en el contexto social en la que se encuentra?

En otras palabras, la misión orienta sobre la actividad de la organización, se debe evaluar la misión actual de la organización para verificar y/o reformular si fuera el caso, si se está cumpliendo con la definición de lo que es misión.

1.8.1.2 Visión

La Visión es la forma de observar la organización en el futuro; una Visión muestra adonde queremos ir y cómo seremos cuando lleguemos ahí. Se debe evaluar la visión actual de la organización, para

verificar y/o reformular si fuera el caso, si se está cumpliendo con la definición de lo que es visión.

1.8.1.3 Valores corporativos

Los valores son el conjunto de creencias básicas que dan un sentido noble y ético a nuestra actividad laboral. Se establece una selección de los valores fundamentales como elementos generadores de una cultura apropiada. Los valores constituyen auténticas reglas de conducta y deben ser profundamente respetados, divulgados y practicados en la vida cotidiana.

1.8.2 Análisis Interno - Externo

1.8.2.1 Matriz de evaluación interno

El análisis interno ayudará a detectar las fortalezas y limitaciones de una organización. Esta evaluación tiene como finalidad de estudiar si se ha tomado las decisiones estratégicas más adecuadas (si se hace lo que se debe hacer), y si son eficientes en la puesta en marcha de las decisiones.

1.8.2.2 Matriz de evaluación externo

El análisis externo ayudará a descubrir las oportunidades que podrían beneficiar a una organización y riesgos que se debería evitar.

Análisis del entorno

El objeto de este análisis es examinar el impacto de aquellos factores que se encuentran fuera de control de una organización como son: factores económicos, tecnológicos, políticos y legislativos.

Análisis del mercado:

En este punto, se trató de analizar, de forma cuantitativa como cualitativa, la evolución histórica y las tendencias del mercado con la finalidad de identificar las características del mercado en el compite de una organización. El análisis debe contemplar tanto la estructura como la naturaleza del mercado (tamaño y evolución, tasa de crecimiento, productos sustitutos, etc).

Análisis de los clientes

Se tratará de analizar, cuantitativa y cualitativamente, los clientes o segmentos de clientes claves para la organización. Se requerirá reflexionar en perfil y sensibilidad de los clientes, su proceso de compra, etc.

1.8.2.3 Matriz de perfil competitiva.

Es una evaluación de la organización con sus competidores, de acuerdo con ciertos factores que presenta por igual todas las organizaciones, con esta matriz se podrá identificar qué tan competitivo puede ser una empresa respecto a sus competidores, esto ayudará a realizar un mejor seguimiento y establecer posibles ideas de mejora.

1.8.3 Formulación, validación y selección de Objetivos

Estratégicos

1.8.3.1 Matriz FLOR

Las empresas están continuamente tratan de encontrar los objetivos estratégicos a través del tradicional FO, DO, FA o DA.

Si una tiene grandes limitaciones, se esforzará por superarlas, convirtiéndolos en fortalezas. Si una empresa enfrenta grandes riesgos, buscará evadirlos, para concentrarse más en las oportunidades.

Comparar los factores claves internos y externos de esta manera es como mirar el árbol y no el bosque, por lo que este análisis debe llevarse a cabo en forma integral, y hacer uso de una herramienta de prospectiva como es el análisis estructural.

Es una matriz donde se encuentran todos los factores relaciones a la situación externa e interna de una organización, esto influirá a realizar mejores estudios y saber dónde poder priorizar y mejorar a una organización.

1.8.3.2 Análisis estructural

El análisis estructural sirve para identificar qué tan influyentes son los factores entre sí, esto permitirá establecer cuáles son los factores de mayor motricidad como las de mayor dependencia (las cuales se tiene la opción de eliminarlas). Esto se realiza a base de una puntuación que se coloca para el análisis de cada cuadrante (0: Nula, 1: Débil, 1: Moderada, 3: Fuerte, 4: Muy Fuerte).

Independientes:

Son las variables de mayor motricidad (o influencia) y de menor dependencia. Desde siempre y en los más clásicos paradigmas de la investigación, estas variables independientes son el corazón de toda investigación. Constituyen una representación muy POTENTE, poderosa, del tema investigado.

Dependientes:

En sentido inverso, estas son, en general, muy poco influyentes o motrices, y muy dependientes de las variables motrices (las independientes). Por lo tanto, y también como paradigma central en los cánones de la investigación más Ortodoxa, pueden eliminarse, con el objeto de reducir el número de variables o indicadores considerados.

Autónomas:

Son aquellas variables que, en su interacción con las demás variables consideradas, son muy poco motrices (influyentes) y, a la vez, muy poco dependientes (son “impermeables” a las demás variables) Por lo tanto, pueden, en general, eliminarse.

Ambiguas:

Son aquellas variables que se muestran con altos valores de influencia (motrices) y, a la vez, con altos valores de dependencia. Incluso, pueden oscilar según las circunstancias.

Pasos para su elaboración:

1. Colocar los factores en los ejes.
2. En la diagonal no se coloca valor.
3. Se asignan valores en los casilleros según qué tan influyentes son los factores de la fila con la columna
4. Sumar los valores horizontales para determinar su motricidad de los factores
5. Sumar los valores verticales para determinar la dependencia de los factores
6. Priorizar los valores de acuerdo con el valor de las filas.

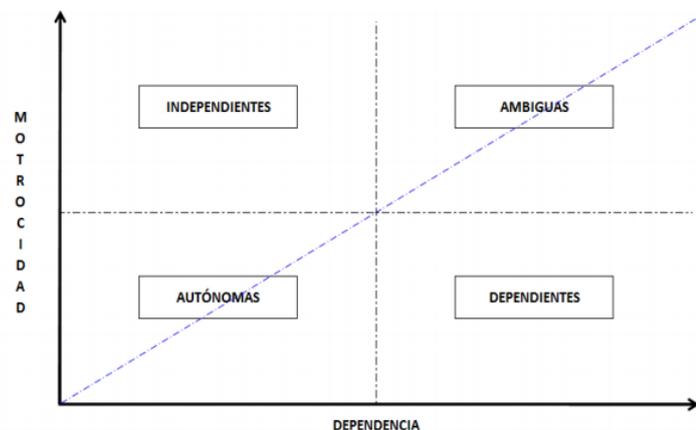


Figura 19: Análisis estructural
Fuente: Elaboración propia

1.8.3.3 Ranking estratégico

Es un cuadro establecido de todos los factores en orden del valor de motricidad encontrados en el análisis estructural, esto permitirá seleccionar qué factores tienen mayor importancia para la empresa.

1.8.3.4 Matriz de factor crítico de éxito

Los factores críticos de éxito se obtienen luego de haber realizado un análisis estructural, son factores internos y externos que son

críticos para que la organización tenga éxito debido a que esto servirá para establecer los objetivos estratégicos relacionándolos directamente con la matriz FLOR.

1.8.3.5 Redacción de Objetivos estratégicos

Se denomina objetivos estratégicos a las metas y estrategias planteadas por una organización para reforzar, a largo plazo, la posición de la organización en un mercado específico, es decir, son los resultados que la empresa espera alcanzar en un tiempo mayor a un año, realizando acciones que le permitan cumplir con su misión, inspirados en la visión.

1.8.4 Alineamiento y Formulación de Objetivos Estratégicos

Para la alineación y formulación de objetivos estratégicos, se deberá verificar, en primer lugar, su alineamiento con la misión y visión de la organización. Esto se debe a que la misión represente la razón fundamental de existencia que posee la empresa y la visión que defina una vista a futuro (mediano y largo plazo). Por lo tanto, los objetivos estratégicos ayudarán a alcanzar la visión sin descuidar la misión de la organización.

1.8.4.1 Extracción de ADN Misión y Visión

Los ADN's son pequeños fragmentos en modo infinitivo que representan objetivos alineados a la estrategia de la organización.

1.8.4.2 Alineamiento de objetivos estratégicos

El alineamiento de los objetivos estratégicos, permite relacionar los objetivos estratégicos con los ADN's de la Misión y Visión, Este procedimiento indica si los objetivos estratégicos obtenidos por medio de la matriz FLOR cumplen o satisfacen con los ADN's de la Misión y Visión, Al cumplir se pueden definir que los objetivos estratégicos son los necesarios para que se cumpla a mediano o largo plazo lo que se propone la empresa.

1.8.5 Mapa estratégico

El mapa estratégico es el resultado del conjunto de objetivos estratégicos que se conectan a través de relaciones causales. Esto permite entender la coherencia entre los objetivos estratégicos y permite visualizar de manera sencilla y gráfica la estrategia de la empresa.

Perspectiva financiera:

En organizaciones con fines de lucro, implica a accionistas, mientras que, en organizaciones sin fines de lucro, implica a las organizaciones financieras o subsidiarias.

Perspectiva del cliente o mercado

Definen resultados que la organización espera lograr. Aumento de la adquisición, satisfacción, fidelidad y crecimiento de los clientes.

Perspectiva del proceso: Implica lo siguiente:

El proceso de gestión de las operaciones

El proceso de gestión de clientes

El proceso de innovación

El proceso social y regulatorio

Perspectiva del aprendizaje:

Que implica el desarrollo de los capitales humano, de la información y organizacional.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Selección de la metodología

Para determinar la metodología a utilizarse, primero se evaluaron algunas metodologías que podrían ser utilizadas para el aumento de la productividad. Para dicha evaluación se consideraron los siguientes criterios:

Adaptabilidad: Considerar este criterio como herramienta de evaluación para la selección de la metodología es imprescindible, pues se trata del grado de adaptación que tiene dicha metodología con respecto a la empresa, que en este caso se trata de una empresa de producción con procesos tecno manuales, siendo la mano de obra la herramienta utilizada en mayor proporción.

Aplicabilidad: Es de gran importancia considerar este criterio para la selección de la metodología, debido a que con ello se puede conocer cuál de las metodologías se adapta de la mejor manera en términos del proceso a seguir para su aplicación.

Reducción de costos: uno de las formas de constatar que ha aumentado la productividad es producir la misma cantidad, pero a menor costo.

Reducción de tiempos: Es un factor muy importante, pues genera la entrega de pedidos a tiempo, así como la reducción de costos innecesarios y, a la vez, es un indicador de la mejora del flujo de producción.

Aumentar productividad: Es el fin principal.

Satisfacción del cliente: Toda empresa busca este fin, debido a que, si el cliente no está satisfecho, dejará de comprar, por ende, sería un problema grande para la empresa.

2.1.1 Cuadro comparativo de metodologías.

A continuación, se analiza cada una de las metodologías estudiadas para la selección de la metodología adecuada para la mejora de la productividad de la empresa.

En la tabla 4 se ha desarrollado el análisis por factores de cada metodología, otorgando una puntuación de 1 (muy baja) a 5 (muy alta), siendo la metodología del PHVA aquella que obtuvo mayor puntaje con respecto a las demás.

Tabla 4: Cuadro de metodologías

		METODOLOGIAS				
Factores	Importancia	Juran	Six Sigma	Crosby	PHVA	Kaizen
Adaptabilidad	25%	2	2	2	4	3
Aplicabilidad	20%	3	2	3	4	3
Reducción de Costos	10%	2	3	2	3	2
Reducción de Tiempos	10%	2	3	2	3	3
Satisfacción del Cliente	10%	4	4	4	3	2
Aumento de la Productividad.	25%	3	3	2	4	3
TOTAL	100%	2.65	2.65	2.4	3.7	2.8

Elaboración; Los autores

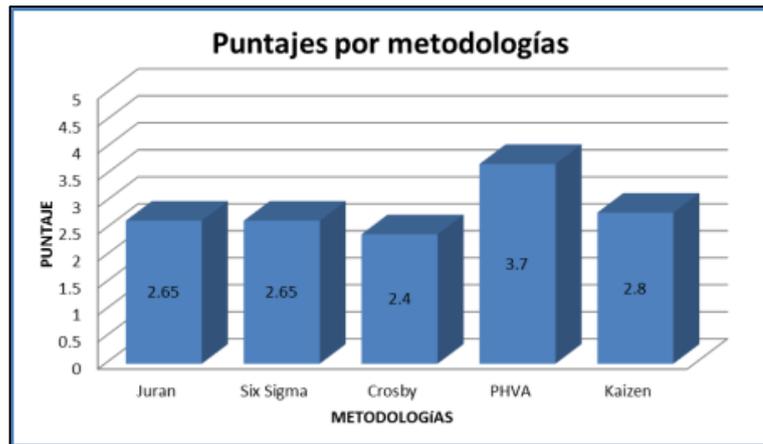


Gráfico 1: Puntajes por metodologías
Elaboración; Los autores

2.1.2 Justificación de la metodología.

Se procedió a aplicar la metodología del PHVA por las siguientes razones:

- El PHVA tiene una adaptabilidad positiva en una empresa de producción, con procesos que requieren de la herramienta de mano de obra en mayor proporción que la de maquinaria.
- La aplicabilidad de la metodología del PHVA es la más adecuada y no es nada complicado.
- Al aplicar la metodología del PHVA se obtendrá la reducción de costos y tiempos notoriamente.
- Aplicando esta metodología, los productos serán de mejor calidad y así se obtendrá la mayor aceptación de los clientes.
- Definitivamente, esta metodología ayuda a resolver el problema central del proyecto, que es el aumento de la productividad.

2.2 Material y método

Tabla 5: Tabla de materiales y métodos

ETAPA	QUE
PLANEAR	Matriz FLOR
	Diagrama de Pareto
	Diagrama de causa - efecto
	Árbol de problemas
	Árbol de objetivos
	Layout
	QFD
	Cronometraje industrial
	Indicadores
HACER	5S
	Plan de mantenimiento preventivo
	Plan de mantenimiento autónomo
	Fichas de producción
	Estándares de seguridad
	Plan de motivación
VERIFICAR	Indicadores
	5S
	Plan de mantenimiento
	Plan de seguridad
	Plan de motivación
ACTUAR	Medidas correctivas

Elaboración; Los autores

De acuerdo con la tabla 6, se detallan las herramientas y la finalidad de cada una para el desarrollo del proyecto.

Tabla 6: Tabla de desarrollo del proyecto

QUE	COMO
Matriz FLOR	Para determinar la situación actual y analizar los factores de fortaleza, limitación, oportunidades y riesgos que tiene la empresa.
Diagrama de Pareto	Para determinar el producto representativo de estudio.
Diagrama de causa - efecto	Para determinar las posibles causas que originen el problema central de la empresa.
Árbol de problemas	Para identificar las causas y efectos que influyan en la empresa.
Árbol de objetivos	Para identificar los objetivos directos e indirectos que permitirán reducir los problemas.
Layout	Para la señalización de las áreas de trabajo como así el espacio físico disponible.
QFD	Para determinar los requerimientos del cliente y convertirlos en atributos del producto, luego en atributos del proceso, en atributos de sub procesos y por último en controles de producción.
Cronometraje industrial	Para establecer los tiempos estándar de producción.
Indicadores	Para determinar y evaluar los procesos de producción de manera cuantitativa.
5S	Para identificar y evaluar de acuerdo con los criterios de selección, orden y limpieza.
Plan de mantenimiento preventivo	Para identificar las fallas y establecer las fichas de mantenimiento preventivo.
Plan de mantenimiento autónomo	Para identificar y elaborar los pasos previos a seguir antes de funcionamiento de la maquinaria.
Fichas de producción	Para identificar y estandarizar los procesos a seguir en la producción.
Estándares de seguridad	Para identificar y elaborar estándares de seguridad como señalización, primeros auxilios, etc.
Plan de motivación	Para identificar y evaluar las condiciones de trabajo.
Indicadores	Para inspeccionar el mejoramiento de los indicadores iniciales.
5S	Para inspeccionar de acuerdo a los criterios de estandarizar y autodisciplina.
Plan de mantenimiento	Para inspeccionar el cumplimiento de la utilización de las fichas y reducción de máquinas falladas.
Plan de seguridad	Para inspeccionar el cumplimiento de la señalización de seguridad como la utilización de epps.
Plan de motivación	Para inspeccionar el mejoramiento de las condiciones de trabajo en el área de producción.
Medidas correctivas	Para evaluar las medidas de corrección para hacer cumplir con las mejoras propuestas.

Elaboración; Los autores

2.3 Árbol de problemas

A base de la lluvia de ideas se generó el árbol de problemas.

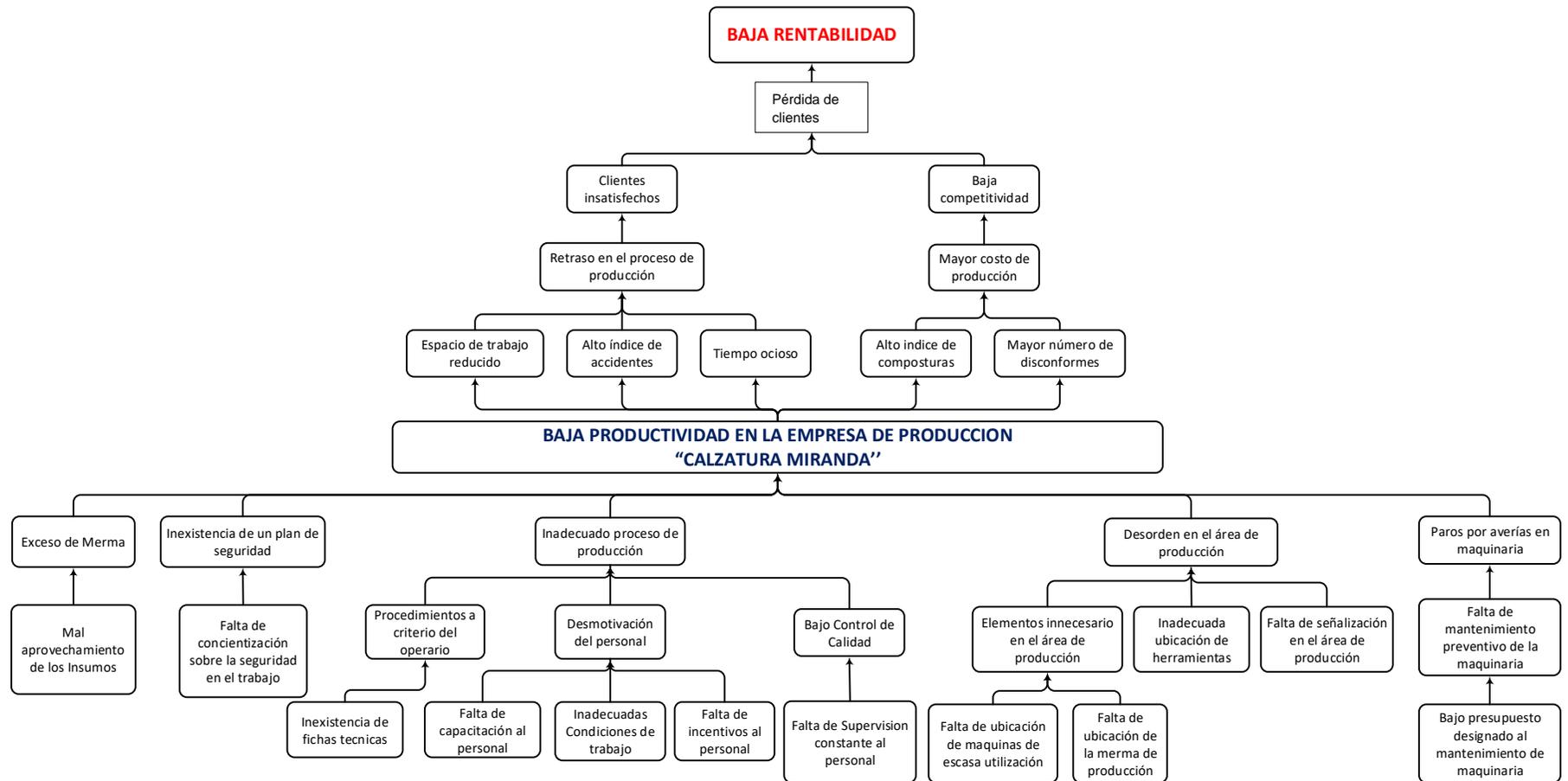


Figura 20: Árbol de problemas de la empresa
Elaboración; Los autores

2.4 Árbol de objetivos

Apartir del árbol de problemas se generó el árbol de objetivos.

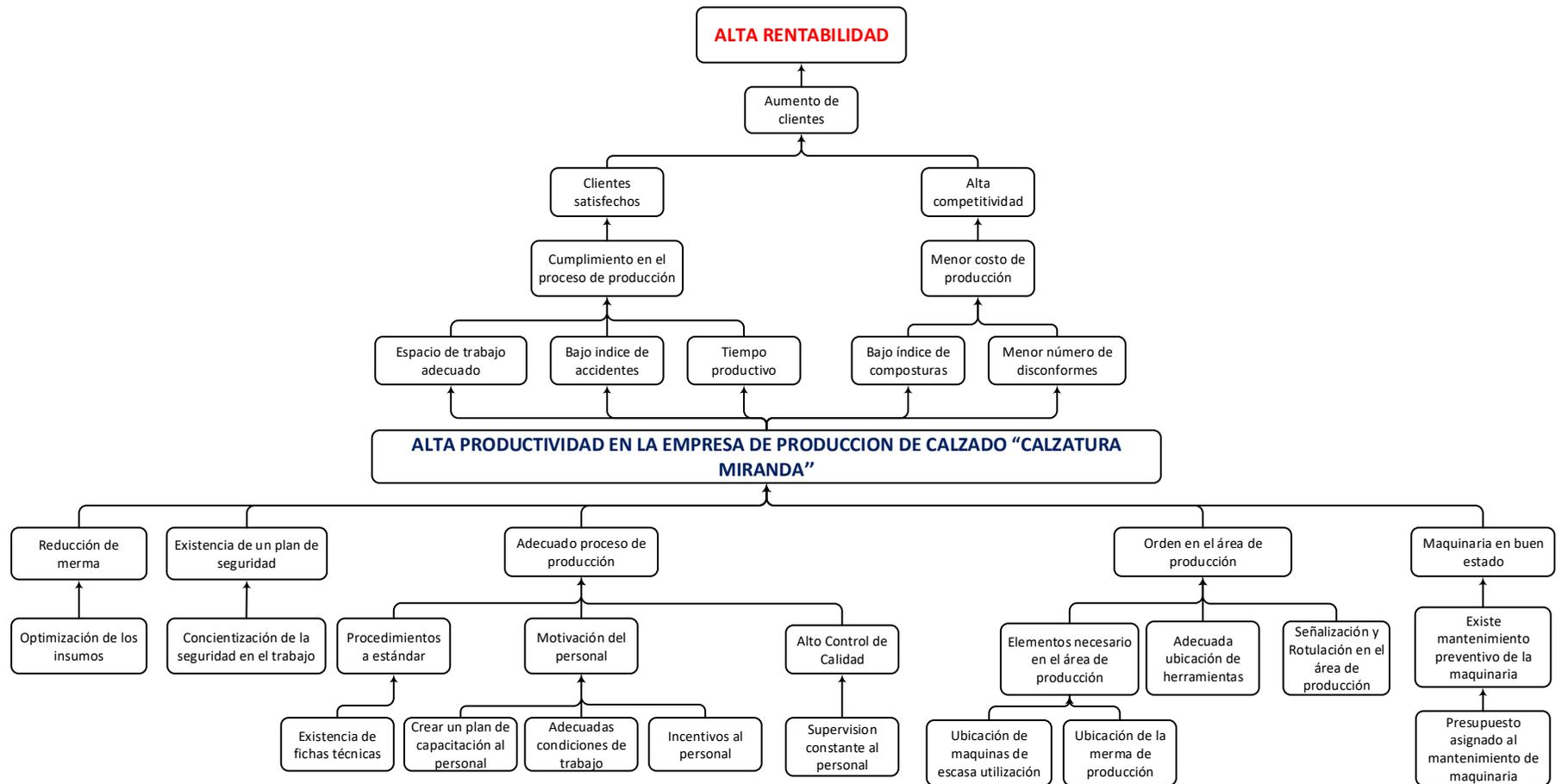


Figura 21: Árbol de objetivos de la empresa
Elaboración; Los autores

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Indicadores al inicio del diagnóstico (I₀)

Se muestra la información adquirida para la obtención de los indicadores iniciales (estimado y real) de la producción mensual (ver anexo 1 para otros meses)

Producción estimada para 700 pares

Tabla 7: Datos estimados de producción

Horario de trabajo			Hora Maquina				
Mes	25 días		Total HM:	1.475,00 HM/mes			
(Lunes - Viernes)	8:00 am - 5:00 pm						

Produccion			Hora Hombre		
Prod. Total:	3500 pares		Tiempo de jornada:	8 Horas/dia	
Prod. Del mes:	700 pares		Nro de operarios:	10 Personas	
Prod. Por dia:	28 pares		Total HH por dia:	80 HH/dia	
			Total HH por mes	2000 HH/mes	

Costo Fijo - MOD							
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes	Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00	-	-	S/. 11,25	S/. -
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00	-	-	S/. 8,75	S/. -
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00	-	-	S/. 8,75	S/. -
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00	-	-	S/. 6,88	S/. -
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00	-	-	S/. 5,31	S/. -
			S/. 13.400,00				S/. -

<i>Total Costo Fijo - MOD</i>	S/. 13.400,00
-------------------------------	---------------

Costo Fijo - Servicios			Costo Variable		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes	Consumo por par:	0,55 pie ² /par	
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes	Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65 Soles/pie ²	
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes	Costo pie ² - badana:	S/. 10,05 Soles/pie ²	
			Costo otros insumos	S/. 7,00 Soles/par	
<i>Total mensual:</i>	S/. 3.790,00	Soles/mes	Costo por par:	S/. 19,49 Soles/par	
			<i>Total mensual:</i>	S/. 13.639,50 Soles/mes	

Otros gastos:		
Otros gastos:	1400	Soles/mes

Elaboración; Los autores

Producción real para 700 pares

Tabla 8: Datos real de producción

Horario de trabajo		
Tiempo	32	días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 8:00 pm	

Produccion		
Prod. Total:	3500	pares
Prod. Meta:	700	pares
Prod. Por día:	22	pares

Costo Fijo - MOD							
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes	Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00	-	-	S/. 11,25	S/. -
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00	3,00	300,00	S/. 8,75	S/. 2.625,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00	3,00	75,00	S/. 8,75	S/. 656,25
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00	3,00	75,00	S/. 6,88	S/. 515,63
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00	3,00	150,00	S/. 5,31	S/. 796,88
			S/. 13.400,00				S/. 4.593,75

<i>Total Costo Fijo - MOD</i>	<i>S/. 17.993,75</i>
-------------------------------	----------------------

Costo Fijo Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefon	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
<i>Total mensual:</i>	<i>S/. 3.790,00</i>	<i>Soles/mes</i>

Costo Variable		
Consumo por par:	0,75	pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65	Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05	Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,50	Soles/par
Costo por par:	S/. 24,53	Soles/par
<i>Total mensual:</i>	<i>S/. 17.167,50</i>	<i>Soles/mes</i>

Otros gastos:		
Otros gastos:	2500	Soles/mes

Elaboración; Los autores

En las tablas 7 y 8, se observan los datos del mes de agosto, se estimó una producción de 700 pares, con un trabajo de 8 horas diarias, sin incluir refrigerio, pero en datos reales, estos 700 pares requirieron no solo del mes de agosto para su producción, sino de 32 días con una jornada de 10 horas diarias, incurriendo así en un mayor costo para la producción de 700 pares de zapatos.

Producción mes de agosto

Tabla 9: Datos mes de agosto

Horario de trabajo		
Mes	25	días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 8:00 pm	

Hora Maquina	
Total HM:	1.775,00 HM/mes

Produccion		
Prod. Total:	3500	pares
Prod. Del mes:	550	pares
Prod. Por día:	22	pares

Hora Hombre		
Tiempo de jornada:	11	Horas/día
Nro de operarios:	10	Personas
Total HH por día:	110	HH/día
Total HH por mes	2750	HH/mes

Costo Fijo - MOD							
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes	Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00	-	-	S/. 11,25	S/. -
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00	3,00	300,00	S/. 8,75	S/. 2.625,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00	3,00	75,00	S/. 8,75	S/. 656,25
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00	3,00	75,00	S/. 6,88	S/. 515,63
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00	3,00	150,00	S/. 5,31	S/. 796,88
			S/. 13.400,00				S/. 4.593,75

<i>Total Costo Fijo - MOD</i>							<i>S/. 17.993,75</i>
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	----------------------

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
<i>Total mensual:</i>	<i>S/. 3.790,00</i>	<i>Soles/mes</i>

Costo Variable		
Consumo por par:	0,75	pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65	Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05	Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,30	Soles/par
Costo por par:	S/. 24,33	Soles/par
<i>Total mensual:</i>	<i>S/. 13.378,75</i>	<i>Soles/mes</i>

Otros gastos:	
Otros gastos:	1800 Soles/mes

Elaboración; Los autores

En la tabla 9, se muestran los datos de los costos incurridos en el mes de agosto, donde indica que se produjeron 550 pares de zapatos, trabajando 6 días a la semana en una jornada de 10 horas por día, sin incluir hora de almuerzo.

3.1.1 Eficacia (Io)

Con los datos mostrados en las tablas 7, 8 y 9, se realizaron los cálculos para los indicadores de eficacia mostrados en la tabla 10.

Tabla 10: Indicadores de eficacia (agosto)

EFICACIA OPERATIVA		EFICACIA TIEMPO	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la eficacia operativa, el cual se obtiene mediante la división de la producción estimada entre la producción realizada.	Tipo de indicador: Ascendente Formula: $\% \text{ Eficacia Operativa} = \frac{\text{Producción estimada}}{\text{Producción realizada}}$	Descripción: Se evalúa la eficacia tiempo, el cual se obtiene mediante la división de los días estimados de producción entre los días real utilizados para la producción de 700 pares de sandalias.	Tipo de indicador: Ascendente Formula: $\% \text{ Eficacia Operativa} = \frac{\text{Tiempo estimado}}{\text{Tiempo utilizado}}$
EFICACIA OPERATIVA $\% \text{ Eficacia Operativa} = \frac{700 \text{ pares estimados}}{700 \text{ pares realizados}} = 100 \%$		EFICACIA TIEMPO $\% \text{ Eficacia Tiempo} = \frac{25 \text{ días estimados}}{32 \text{ días utilizado}} = 78.13 \%$	
EFICACIA CALIDAD		EFICACIA TOTAL	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la eficacia de la calidad del producto, el cual es la división de la ponderación que le da el cliente al producto en una escala del 1 al 10 (1=muy malo 10=muy bueno), entre la ponderación máxima (deseado).	Tipo de indicador: Ascendente Formula: $\% \text{ Eficacia Calidad} = \frac{\text{Puntaje de Calidad Obtenido}}{\text{Puntaje de Calidad deseado}}$	Descripción: Se evalúa la eficacia total, el cual se halla mediante la multiplicación de la eficacia operacional x eficacia tiempo x eficacia calidad.	Tipo de indicador: Ascendente Formula: $\% \text{ Eficacia total} = \% \text{Efc. Op} \times \% \text{Efc. T} \times \% \text{E. Ca}$
$\% \text{ Eficacia Calidad} = \frac{8.5 \text{ puntaje obtenido}}{10 \text{ puntaje deseado}} = 85 \%$		EFICACIA TOTAL: $\% \text{ Eficacia TOTAL} = 1.000 \times 0.7813 \times 0.850 = 0.664 = \mathbf{66.40\%}$	

Elaboración; Los autores

3.1.2 Eficiencia (Io)

De la misma manera, se logró obtener los indicadores de eficiencia de la empresa Calzatura Miranda SAC para ello se realizaron los cálculos mostrados en la tabla 11.

Tabla 11: Indicadores de eficiencia (agosto)

EFICIENCIA DE MANO DE OBRA		EFICIENCIA DE HORAS MÁQUINA	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la eficiencia de mano de obra, el cual se obtiene mediante las horas utilizadas estimadas entre las horas reales utilizadas, para la producción de 700 pares de sandalias.	Tipo de indicador: Ascendente	Descripción: Se evalúa la eficiencia de horas máquina, el cual se obtiene mediante las horas utilizadas estimadas entre las horas reales utilizadas, para la producción de 700 pares de sandalias.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: $\% \text{ EF. HH} = \frac{HH \text{ estimado}}{HH \text{ real}}$		Formula: $\% \text{ EF. HM} = \frac{HM \text{ estimado}}{HM \text{ real}}$
EFICIENCIA DE MANO DE OBRA: $\% \text{ E. HH} = \frac{2,000 \text{ hh estimado}}{3,520 \text{ hh real}} = 56.81 \%$		EFICIENCIA DE HORAS MAQUINA: $\% \text{ E. HM} = \frac{1,475 \text{ hm estimado}}{2,240 \text{ hm real}} = 65.85 \%$	
EFICIENCIA DE MATERIA PRIMA		EFICIENCIA DE PRESUPUESTO	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la eficiencia de la materia prima, el cual se obtiene mediante la división de la cantidad estimada en pies cuadrado, entre la cantidad real utilizada en pies cuadrados, para la producción de 700 pares de sandalias.	Tipo de indicador: Ascendente	Descripción: Se evalúa que tan eficiente es nuestro presupuesto hallado para la producción de 700 pares de sandalias, el cual se obtiene por la división de la inversión estimada y al inversión real utilizado.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: $\% \text{ EF. MP} = \frac{MP \text{ estimado}}{MP \text{ utilizado}}$		Formula: $\% \text{ EF. Pr.} = \frac{Pr. \text{ estimado}}{Pr. \text{ real}}$
EFICIENCIA DE MATERIA PRIMA: $\% \text{ E. HH} = \frac{0.55 \text{ pie cuadrado por par estimado}}{0.75 \text{ pie cuadrado por par utilizado}} = 73.33 \%$		EFICIENCIA DE PRESUPUESTO: $\% \text{ E. Pr.} = \frac{32229.5 \text{ Pr estimado}}{4145 \cdot 1.25 \text{ Pr real}} = 77,75 \%$	

Elaboración; Los autores

Luego de obtener los indicadores de eficiencia de Mano de obra, horas máquina, materia prima y presupuesto, se procedió a realizar el cálculo de la eficiencia total mostrado en la tabla 12.

Tabla 12: Indicadores de eficacia (agosto)

EFICIENCIA TOTAL	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la eficiencia total, para el cual se multiplica cada una de las eficiencias halladas, las cuales son : E. Horas Hombre * E. Horas Maquinas * E Materia Prima *E Presupuesto.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: % EF. TOTAL= %E. HH x %E. HM x %E. MP x %E.Pr.
% E. TOTAL= 0.568 x 0.658 x 0.733 x 0.777 = 0.213 = 21.3 %	

Elaboración; Los autores

Al haber hallado la eficacia total y la eficiencia total, se procedió a la realización del cálculo de efectividad total, mostrado en la tabla 13.

3.1.3 Efectividad (Io)

Tabla 13: Indicadores de efectividad (agosto)

EFFECTIVIDAD TOTAL	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la efectividad, la cual se halla con la multiplicación de la eficiencia total x la eficacia total, la efectividad es la capacidad de lograr un defecto deseado.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: % Efectividad = <i>Eficiencia total x eficacia total</i>
EFFECTIVIDAD TOTAL: % Efectividad = 0.213 x 0.664 = 14.14 %	

Elaboración; Los autores

3.1.4 Productividad (Io)

Se evaluó la productividad de la empresa con los datos mostrados en las tablas anteriores. (Ver tabla 14)

Tabla 14: Indicadores de productividad (agosto)

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA		PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la productividad mensual de mano de obra, para el cual se divide la cantidad de pares producidos en el mes de agosto entre las horas hombre utilizadas para esa producción en ese mes.	Tipo de indicador: Ascendente	Descripción: Se evalúa la productividad mensual de maquinaria, para el cual se divide la cantidad de pares producidos en el mes de agosto entre las horas maquina utilizadas para esa producción en ese mes.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: $\text{Productividad MO} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{HH utilizados al mes}}$		Formula: $\text{Productivida HM} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{HM utilizados al mes}}$
PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA $\text{Productividad HH} = \frac{550 \text{ pares}}{2750 \text{ hh}} = 0.20 \text{ pares/HH}$		PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA $\text{Productividad MQ} = \frac{550 \text{ pares}}{1775 \text{ hm}} = 0.31 \text{ pares/HM}$	
PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA		PRODUCTIVIDAD TOTAL	
Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña		Responsable: Italo Alvarez / Katzy Vicuña	
Descripción: Se evalúa la productividad mensual de materia prima, para el cual se divide la cantidad de pares producidos en el mes de agosto entre los pie cuadrado utilizados para esa producción en ese mes.	Tipo de indicador: Ascendente	Descripción: Se evalúa la productividad total, para el cual es necesario pasar todos los recursos utilizados para la producción mensual en una misma unidad, en este caso se evaluara los costos de los recursos utilizados. Para hallar la Productividad total, se dividira los pares producidos en el mes entre los recursos utilizados para la producción del mes.	Tipo de indicador: Ascendente
	Formula: $\text{Productividad MP} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{Pies cuad. utilizado al mes}}$		Formula: $\text{Productividad total} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{C.MO + C.MP + C.Serv + C.Gastos}$
PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA $\text{Productividad MP} = \frac{550 \text{ pares}}{412.5 \text{ pies cuad.usados}} = 1.33 \text{ pares/pie cuadrado de cuero}$		PRODUCTIVIDAD TOTAL: $\text{Productividad Total} = \frac{550 \text{ pares}}{17993.75 + 13378.75 + 3790 + 1800} = 0.0148 \text{ par/sls}$	

Elaboración; Los autores

3.1.5 Clima laboral (Io)

Utilizando una de las herramientas brindadas en el centro de estudios (Software V & B Consultores), se procedió a realizar las encuestas debidas a cada uno de los trabajadores para obtener los atributos correspondientes que afectan el rendimiento de los operarios (Ver anexo 2), obteniendo como resultado los valores mostrados en la tabla 15.

Tabla 15: Evaluación de atributos del clima laboral

Atributo	Puntaje
Condiciones de Trabajo	26,69%
Colaboradores	43,43%
Capacitaciones	34,38%

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

Luego de la evaluación por parte de los operarios, se obtiene el puntaje total del índice único del clima laboral, dando como resultado de 34.83% ubicándose en rango rojo, esto nos dice que el clima laboral en la empresa es crítico y necesita una solución. Se puede ver en el gráfico 2.



Gráfico 2: Índice único del clima laboral

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

3.1.6 Índice de defectuosos (Io)

Campaña 2012-02

Para la campaña se muestra el número de defectuosos que tuvieron en el mes de agosto, como se mencionó con anterioridad, la producción del mes no es la esperada y se muestra una gran variedad de fallas. (Ver anexo 3).

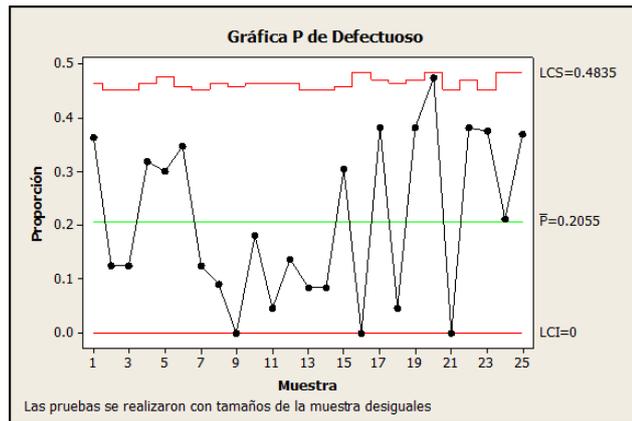


Gráfico 3: Productos defectuosos del mes de agosto
Elaboración; Los autores

En la gráfica 3, se tiene que el número de defectuosos oscila entre el 0% y el 48.35%, teniendo en promedio el número de pérdidas del producto en un 20.55% de la producción total de sandalias. Asimismo, se puede observar que la gráfica se encuentra bajo control, pero existe mucha oscilación de porcentaje de defectuosos, del cual se puede deducir que el proceso de producción tiene muchas variaciones en su resultado, esto puede ser debido al personal poco capacitado y desmotivado, a baja supervisión de los operarios, al mal manejo de materiales, inadecuados procesos de producción, falta de fichas de producción, entre otras causas.

3.1.7 Índice de accidentes (Io)

Se realizó un análisis de las cantidades de accidentes ocurridos en el mes de agosto y se detectó que actualmente la empresa no cuenta con medidas de seguridad para sus trabajadores, constantemente hay accidentes por cortaduras, quemaduras, etc. Es por eso que a continuación se muestra el histograma del número de accidentes ocurridos por cada área en el mes de agosto. (Ver gráfico 4)

Esta información nos permitirá identificar las áreas en las cuales existe un mayor número de accidentes y donde empezar a aplicar medios de seguridad. (Ver Anexo 4).

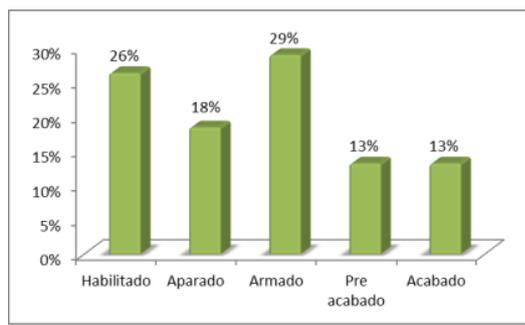


Gráfico 4: Índice de accidentes por área
Elaboración; Los autores

3.1.8 Indicador 5S (Io)

Una de las causas del problema central es el desorden encontrado en la empresa, así mismo las 5S es una base primordial para la realización de cualquier proyecto de una mejora continua, es por ello que a continuación se realizará una encuesta que permitirá analizar el estado actual de la empresa obteniendo así un valor de 26% encontrándose la empresa un requerimiento de mejora urgente.

Tabla 16: Evaluación de las 5S parte 1

ITEM A EVALUAR		PUNTAJES	
		V	F
“Calzados Miranda”			
			
		“Calzados Miranda”	
CLASIFICAR - 1S			
1	¿En el área de trabajo existen elementos innecesarios para el desarrollo de actividades?	X	
2	¿Existe material regado, como materias primas, cerca de lugar de trabajo?	X	
3	¿Existen herramientas o materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	X	
4	¿Se usan muy poco los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?		X
5	¿Las herramientas no están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	X	
6	¿No se incluyen los materiales o elementos innecesarios en los inventarios realizados?	X	
7	¿La mayor parte de máquinas o equipos que se utilizan están lejos del lugar de trabajo?		X
8	¿Hay alguna maquinaria que se utilice exclusivamente?	X	
9	¿Es difícil que se eliminen los materiales innecesarios?		X
10	¿Piensa Ud. que implementando las 5S no ayudaría a encontrar estándares?		X
Total		6	4
ORDENAR - 2S			
11	¿Los caminos de acceso, lugares de trabajo y el entorno de los equipos no se encuentran debidamente definidos?	X	
12	¿Se desconoce la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son difíciles de identificar?	X	
13	¿Las herramientas / instrumentos no se encuentran debidamente organizados?	X	
14	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera inadecuada?		X
15	¿No hay extintores en el área de trabajo?	X	
16	¿El techo y/o el piso muestran grietas, rupturas o variación en el nivel?		X
17	¿Las zonas de almacenamiento y seguridad cuentan con indicadores de lugar y dirección?	X	
18	¿Las estanterías no muestran carteles de ubicación de los insumos?	X	
19	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje no están indicadas?	X	
20	¿El demarcado con líneas de paso libre y de seguridad es nulo?	X	
Total		8	2

Elaboración; Los autores

Tabla 17: Evaluación de las 5S parte 2

“Calzados Miranda”			
LIMPIAR - 3S			
21	¿Hay indicios de polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	X	
22	¿Existen partes de las máquinas y equipos sucios?	X	
23	¿Hay herramientas quebradas en el área producción?	X	
24	¿Los lugares de trabajo se encuentran con desperdicios?	X	
25	¿La iluminación no es la adecuada? ¿Hay poca ventilación y fluorescentes están sucios?		X
26	¿El área se mantiene sucia, con suelos llenos de desperdicios?	X	
27	¿Las máquinas no son limpiadas con frecuencia?	X	
28	¿El equipo de inspección no trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	X	
29	¿No hay alguna persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	X	
30	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?		X
Total		8	2
ESTANDARIZAR - 4S			
31	¿La vestimenta del personal constantemente es la inadecuada y no es pulcra?		X
32	¿Su lugar de trabajo no cuenta con suficiente luz y ventilación?	X	
33	¿Existen problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	X	
34	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	X	
35	¿No se ha designado zonas para comer?	X	
36	¿Jamás hay respuesta de las observaciones generadas por un memo?	X	
37	¿No se consideran las ideas de mejora?	X	
38	¿Los procedimientos escritos no son claros y no son utilizados?	X	
39	¿La comunicación no es fluida en su área de trabajo?		X
40	¿No cree necesaria la reimplantación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?		X
Total		7	3
AUTODICIPLINA - 5S			
41	¿No se realiza la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	X	
42	¿Los informes diarios no son realizados correctamente y en su debido tiempo?	X	
43	¿Estás usando vestimenta inadecuada?		X
44	¿Jamás utiliza equipos de seguridad?	X	
45	¿El personal no cumple con los horarios de las reuniones?	X	
46	¿Jamás ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	X	
47	¿Las herramientas y partes no se almacenan correctamente?	X	
48	¿No existe control en las operaciones y en el personal?		X
49	¿Los procedimientos no son actualizados ni revisados periódicamente?	X	
50	¿Los informes de las juntas y reuniones no se actualizan ni se revisan periódicamente?	X	
Total		8	2

Elaboración; Los autores

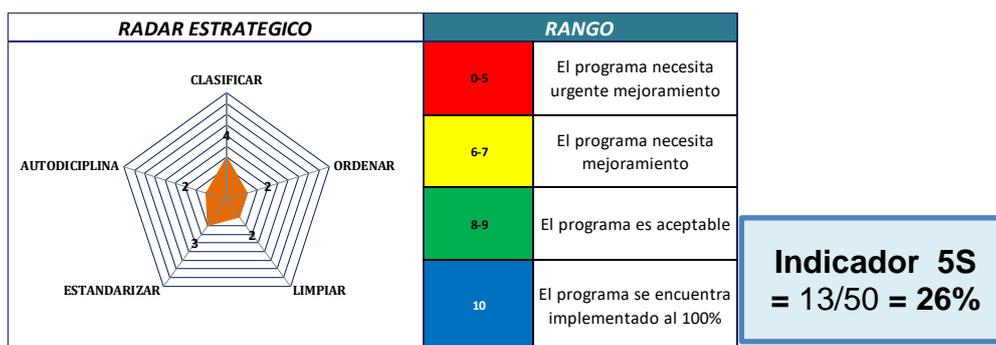


Gráfico 5: Evaluación de las 5S
Elaboración; Los autores

En el gráfico 5, podemos observar el radar estratégico de las 5S, donde muestra que cada una de las etapas de las 5S obtuvieron puntajes iguales o menores a cuatro, estando en el rango de 0 a 4 de color rojo, que indica que es necesario que se implemente con urgencia un plan de mejora e implementación de las 5s en la empresa Calzatura Miranda SAC.

Indicador visual

Se muestran los indicadores visuales, en que se encuentran resaltados los elementos innecesarios.

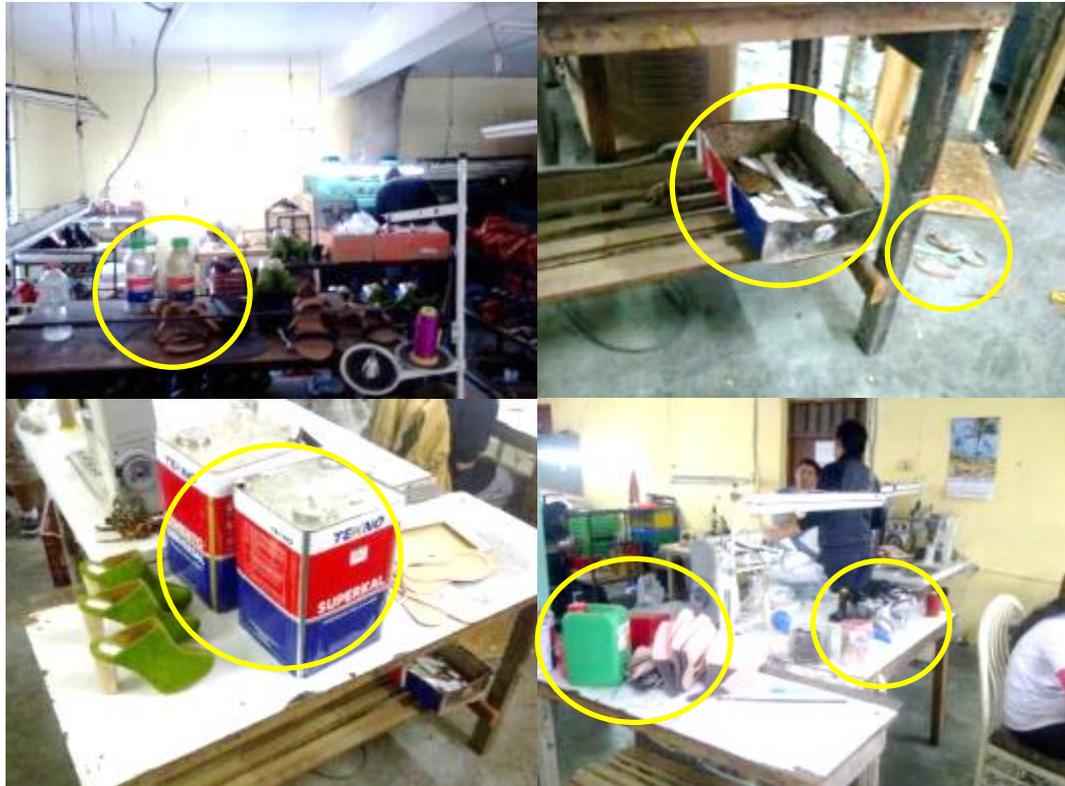


Figura 22: Taller de estudio
Elaboración; Los autores

De acuerdo con la figura 22, se puede ver cómo se encontró la empresa en la toma de indicadores iniciales, el grado de desorden encontrado, la falta de limpieza y un gran número de elementos que no son utilizados o innecesarios dentro de cada área de trabajo, entre ellos tenemos mala ubicación de los insumos (pegamentos, falsas, bencina, etc.), restos de merma encontrados en el piso de cada área.



Figura 23: Taller de estudio
Elaboración; Los autores

En la figura 23, se muestran las otras áreas la falta de orden, limpieza y clasificación de los insumos y/o herramientas que son los que ocasionan un retraso con los procesos, interrupción con el tráfico de los operarios y la falta de espacio de trabajo debido a que estos ocupan espacios innecesarios.

3.1.9 Análisis modal de fallas y efectos de procesos (AMFE) (I_o)

Para su elaboración se deben seguir los parámetros de evaluación:



Calculando cada uno de los parámetros y relacionándolos entre ellos, obtenemos el número de prioridad de riesgo, esta información nos ayuda a identificar la importancia de los posibles fallos detectados.

Se presentan los criterios a evaluar para realizar cada uno de los parámetros.

Gravedad de fallo o severidad (S) – Índice de gravedad sentida por el cliente.

Tabla 18: Criterio de severidad

NIVEL	CRITERIO	VALOR DE S
MUY ESCASA	El defecto es indetectable para el cliente.	1
ESCASA	El cliente puede notar un fallo menor, pero solo provoca una ligera molestia.	2 - 3
BAJA	Es detectada la falla y produce un ligero enojo al cliente.	4 - 5
MODERADA	El fallo produce disgusto e insatisfacción en el cliente.	6 - 7
ELEVADA	El fallo es crítico, ocasionando una gran insatisfacción por el cliente.	8 - 9
MUY ELEVADA	El fallo implica problemas de seguridad o de no conformidad con los reglamentos de vigor.	10

Fuente: HOR DAGO, (2010)

Probabilidad de ocurrencia (O) –Probabilidad de que una causa ocurra.

Tabla 19: Criterio de ocurrencia

NIVEL	CRITERIO	VALOR DE O
MUY ESCASA	Defecto inexistente en el pasado.	1
ESCASA	Los fallos se presentan con muy poca frecuencia.	2 - 3
MODERADA	Defecto aparecido ocasionalmente.	4 - 5
FRECUENTE	En circunstancias similares anteriores el fallo se ha presentado con cierta frecuencia.	6 - 7
ELEVADA	El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado.	8 - 9
MUY ELEVADA	Mayor número de frecuencias de que suceda el fallo.	10

Fuente: HOR DAGO, (2010)

Probabilidad de no detección (D) –Probabilidad de que una causa llegue al cliente y este no sea percibida.

Tabla 20: Criterio de no detección

NIVEL	CRITERIO	VALOR DE D
MUY ESCASA	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
ESCASA	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría raramente escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado.	2 - 3
MODERADA	El defecto es una característica de bastante fácil detección.	4 - 5
FRECUENTE	Defecto de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente.	6 - 7
ELEVADA	El defecto es de naturaleza tal, que si detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control y ensayo.	8 - 9
MUY ELEVADA	El defecto con mucha probabilidad llegara al cliente, por ser muy difícil detectable.	10

Fuente: HOR DAGO, (2010)

Se analizaron los posibles fallos que pueden ocurrir en los diferentes elementos del proceso y cómo estos influyen en los requisitos del cliente para cumplir los atributos del producto, los cuales se detallan en el punto 3.4 Funcion Despliegue de la calidad (Página 78), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 21: Matriz AMFE

Nombre del proceso	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Habilitado	Tajos en la MP	Producto inaceptable	Distracción del operario.	Inspección visual	8	3	4	96
	Mal corte	Material desperdiciado	Moldes gastados, distracción del operario, cuchilla con poco filo.	Comparación con molde	9	7	6	378
Aparado	Accesorio defectuoso	Producto defectuoso	Nuevos proveedores, accesorio de baja calidad.	Inspección visual	4	3	3	36
	Costura incorrecta	Compostura	Inexperiencia del operario, hilos de baja calidad, antigüedad de maquina	Inspección visual	8	7	6	336
	Costura incompleta	Diseño no aceptable	Distracción del operario, falta de un modelo a seguir.	Comparación con muestra	5	6	5	150
	Posición de piezas incorrectas	Compostura	Falta de indicaciones en las piezas, distracción del operario.	Comparación con muestra	7	4	3	84
Armado	Pegado de piezas incorrectas	Reproceso	Falta de indicaciones en las piezas.	Inspección visual	7	4	4	112
	Exceso de pegamento	Grumos en la falsa	Inexperiencia del operario.	Inspección visual	4	6	7	168
	Horma incorrecta	Inadecuado hermanado	Distracción del operario, falta de indicaciones en las hormas.	Comparación entre pares	8	3	3	72
Pre acabado	Exceso de lijado de planta	Nuevo requerimiento de planta	Inexperiencia del operario, revolución de la máquina.	Inspección visual	2	6	4	48
	Mal pegado de planta	Reproceso	Distracción del operario	Inspección visual	3	4	3	36
	Centrado incorrecto del taco	Compostura	Mal marcado de centro para el pegado de planta, distracción del operario.	Medida del centro a los bordes	8	4	6	192
Acabado	Mal entallado de plantilla	Incomodidad del usuario de la sandalia	Distracción del operario	Inspección visual, medida de plantilla	7	5	6	210
	Tonalidad inadecuada de pintura	Diseño no aceptable	Mezcla de pintura equivocada, marca de pinturas diferentes.	Inspección visual	4	4	3	48

Elaboración; Los autores

De acuerdo con el análisis del AMFE, los que presentan mayor número de prioridad de riesgos son los puntos más prioritarios para establecer un método correctivo.

En el gráfico 6, se observa que los moldes gastados, distracción del operario y la cuchilla con poco filo, generan el mayor número de prioridad de riesgo, generando el mal corte en el área de Habilitado. Seguido de ello se encuentra la inexperiencia del operario, hilos de baja calidad y la antigüedad de maquinaria, que genera la costura incorrecta en el área de aparado de la empresa Calzatura Miranda SAC.

AMFE NPR inicial y final

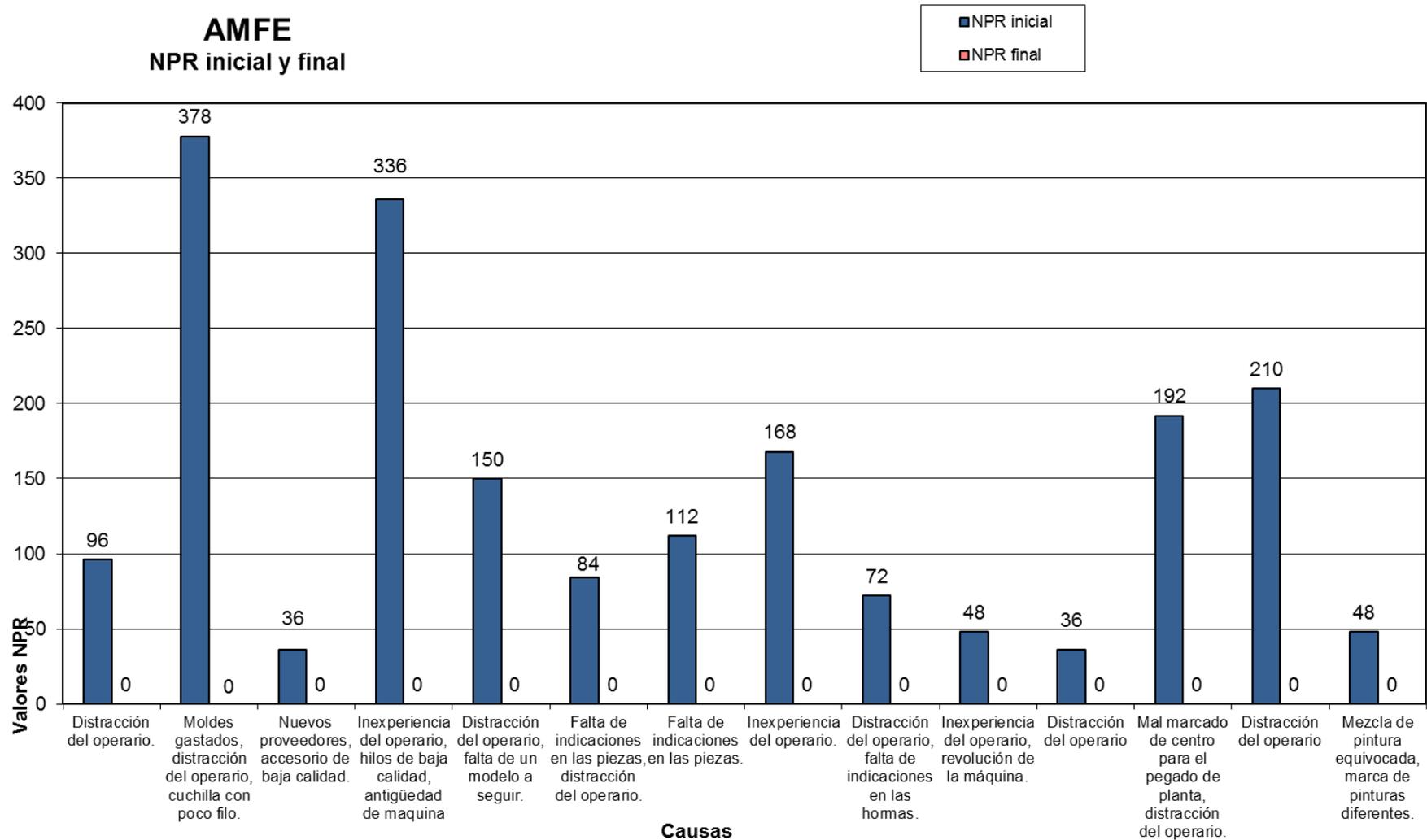


Gráfico 6: Matriz AMFE

Elaboración; Los autores

3.1.10 Identificación de peligros y evaluación de riesgo (Io)

El IPER nos permite:

- Identificar peligros, que puedan causar daño a las personas.
- Evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos que se encuentran asociados a la actividad o proceso.
- Permita las empresas disminuir las pérdidas y aumentar las oportunidades de mejora.



Figura 24: Tipos de riesgo
Fuente: Moya, M. (2012).

Evaluación de riesgo

Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no han podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empleador esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Tabla 22: Criterio a evaluar

INDICE	PROBABILIDAD				CONSECUENCIAS (Severidad)
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año (S). Esporádicamente (SO).	Lesión sin incapacidad (S). Incomodidad (SO).
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes (S). Eventualmente (SO).	Lesión con incapacidad temporal (S). Daño a la salud reversible.
3	Más de 12	No existen.	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control.	Al menos una vez al día (S). Permanente (SO).	Lesión con incapacidad permanente (S). Daño a la salud irreversible.

Fuente: Moya, M. (2012).

$\text{Índice de Probabilidad} = \text{Personas Expuestas} + \text{Procedimientos existentes} + \text{Capacitaciones} + \text{Exposición al Riesgo}$
--

$\text{ÍNDICE DE RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$
--

Criterios de interpretación del riesgo

Tabla 23: Tipos de riesgo

GRADO DE RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACIÓN	PUNTAJE	PRIORIZACION
TRIVIAL (TR)	No se requiere acción específica	<= 4	IV
TOLERABLE (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	De 5 a 8	III
	Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.		
MODERADO (M)	Se debe hacer esfuerzo para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.	De 9 a 16	II
	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias altas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.		
IMPORTANTE (IM)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.	De 17 a 24	I
INTOLERABLE (IT)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	De 25 a 36	AI

Fuente: Moya, M. (2012).

Matriz IPER

En esta matriz es una descripción organizada y calificada de sus actividades, de sus riesgos y de sus controladores, que permite registrar los mismos en apoyo al control diario de los riesgos.

Tabla 24: Matriz IPER_1

N°	PROCESO	ACTIVIDAD	UBICACIÓN	LUGAR	TAREA	TIPO
1	HABILITADO	CORTE DE PIEZAS DE CUERO	AREA DE CORTE	MAQ - 07	AFILAR ACCESORIOS PARA CORTAR	MECANICO
2	APARADO	ARMADO DE PIEZAS DE CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 01 MAQ - 02 MAQ - 03 MAQ - 04 MAQ - 05 MAQ - 06	COSER LAS PIEZAS DE CUERO	MECANICO
3	APARADO	ARMADO DE PIEZA DE BADANA - CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 10	COSER EN FORMA ZIGZAG LAS PIEZAS	MECANICO
4	APARADO	REALIZAR EL PICADO AL CUERO - BADANA	AREA DE APARADO	MAQ - 11	PICAR LOS BORDES EN LA PIEZA DE CUERO Y BADANA DONDE PASARA EL PASADOR U HEBILLA	MECANICO
5	APARADO	DOBLAR EL CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 13	CONSISTE EN DOBLAR LOS BORDES DEL CUERO PARA REALIZAR LA PARTE DE ARMADO	MECANICO
6	APARADO	DOBLAR EL CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 14	CONSISTE EN DOBLAR LOS BORDES DEL CUERO PARA REALIZAR LA PARTE DE ARMADO	MECANICO
7	ARMADO	PREPARACION Y PEGADO DE FALSA	AREA DE ARMADO	MODULO DE ARMADO	UTILIZACION DE TEROKAL PARA PEGAR LA FALTA CON LA PLANTA.	QUÍMICO
8	PRE ACABADO	REACTIVADOR	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 17	SE UTILIZA PARA REACTIVA EL PEGAMENTO PARA COLOCAR A LA PRENSA.	QUÍMICO
9	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	MECANICO
10	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	QUÍMICO
11	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	QUÍMICO
12	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	FISICO
13	ARMADO	PREPARACION Y PEGADO DE FALSA	AREA DE ARMADO	MODULO DE ARMADO	UTILIZACION DE TEROKAL PARA PEGAR LA FALTA CON LA PLANTA.	ERGONOMICO
14	PRE ACABADO	REACTIVADOR	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 17	SE UTILIZA PARA REACTIVA EL PEGAMENTO PARA COLOCAR A LA PRENSA.	ERGONOMICO

Elaboración; Los autores

Tabla 25: Matriz IPER_2

N°	IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO				CONTROLES EXISTENTES
	PELIGROS	CLASE	RIESGO		
			EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIAS	
1	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
2	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
3	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
4	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
5	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
6	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
7	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas	NINGUNO
8	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas	NINGUNO
9	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte	NINGUNO
10	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 001	Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos.	Irritación, Conjuntivitis Química, Quemadura	NINGUNO
11	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas	NINGUNO
12	Ruido	FIS - 001	Exposición a Ruido	Pérdida Auditiva Inducida por Ruido, Nerviosismo	NINGUNO
13	Postura Inadecuada	ERG - 005	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	NINGUNO
14	Postura Inadecuada	ERG - 005	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	NINGUNO

Elaboración; Los autores

Tabla 26: Matriz IPER_3

N°	EVALUACION DEL RIESGO						
	PROBABILIDAD				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CLASIFICACION DEL RIESGO
	PERSONAS EXPUESTAS (a)	CONTROLES EXISTENTES (b)	CAPACITACION Y CAPACIDADES HUMANAS (c)	EXPOSICION AL RIESGO (d)			
1	1	3	2	3	9	2	Importante
2	1	3	2	3	9	1	Moderado
3	1	3	2	3	9	1	Moderado
4	1	3	2	3	9	1	Moderado
5	1	3	2	2	8	1	Tolerable
6	1	3	2	2	8	3	Importante
7	1	3	2	3	9	3	Intolerable
8	1	3	2	3	9	3	Intolerable
9	1	3	2	3	9	3	Intolerable
10	1	3	2	3	9	3	Intolerable
11	1	3	2	3	9	3	Intolerable
12	1	3	2	3	9	2	Importante
13	1	3	2	3	9	3	Intolerable
14	1	3	2	3	9	3	Intolerable

Elaboración; Los autores

3.1.11 Indicador de tiempo medio entre fallas (MTBF) (Io)

Tabla 27: Cuadro del MTBF

	MAQUINARIA	TIEMPO ESTIMADO x DIA	TIEMPO ESTIMADO x MES	FALLAS X MES	MBTF (horas)
APARADO	ANKAI (1)	7.00	175.00	4	43.75
	ANKAI (2)	-	-	-	-
	ANKAI (3)	-	-	-	-
	SIRUBA (1)	7.00	175.00	8	21.88
	SIRUBA (2)	7.00	175.00	7	25.00
	COBALT (1)	7.00	175.00	9	19.44
	ESMERIL (1)	1.00	25.00	0	-
	MAQ. PICADORA (1)	-	-	-	-
	MAQ.REMACHE (1)	-	-	-	-
	MAQ-ZIGZAG (1)	-	-	-	-
	MAQ-PICADORA ADAPTADA (1)	1.00	25.00	1	25.00
	MAQ-DESBASTADORA (1)	8.00	200.00	4	50.00
	MAQ-DOBLADORA (1)	1.00	25.00	-	-
	MAQ-DOBLADORA MANUAL (1)	1.00	25.00	-	-
PRE ACABADO	CLAVADORA DE TACOS (1)	1.00	25.00	-	-
	PRENSA - PEGADO PLANTA (1)	6.00	150.00	4	37.50
	REACTIVADOR (1)	6.00	150.00	3	50.00
	LIJADORA - PLANTA (1)	4.00	100.00	6	16.67
	REMATADORA (1)	2.00	50.00	4	12.50
	TOTAL HM POR DIA	59.00	1475.00		

Elaboración; Los autores

Como se puede apreciar en la tabla 27, muestra cada una de las máquinas utilizadas para la producción de calzados, se observa a la vez los tiempos entre fallas, es decir, cada cuanto tiempo ocurre una falla, para ello se busca aumentar este tiempo entre paro y así disminuir los costos de reparaciones y la pérdida de tiempo por fallo de maquinarias

3.2 Producto representativo

Con la ayuda de la información brindada por la empresa Miranda, se ha realizado una tabla con las cantidades pedidas por los clientes, dividido en cuatro últimos pedidos 2011-1, 2011-2, 2012-1 y 2012-2, asimismo, dividido en los grupos de botas, botines y sandalias:

PRODUCCION			
CAMPAÑA	BOTAS	BOTINES	SANDALIAS
2011-1	950	2350	2500
2011-2	1450	1150	3100
2012-1	850	350	1600
2012-2	0	0	3300

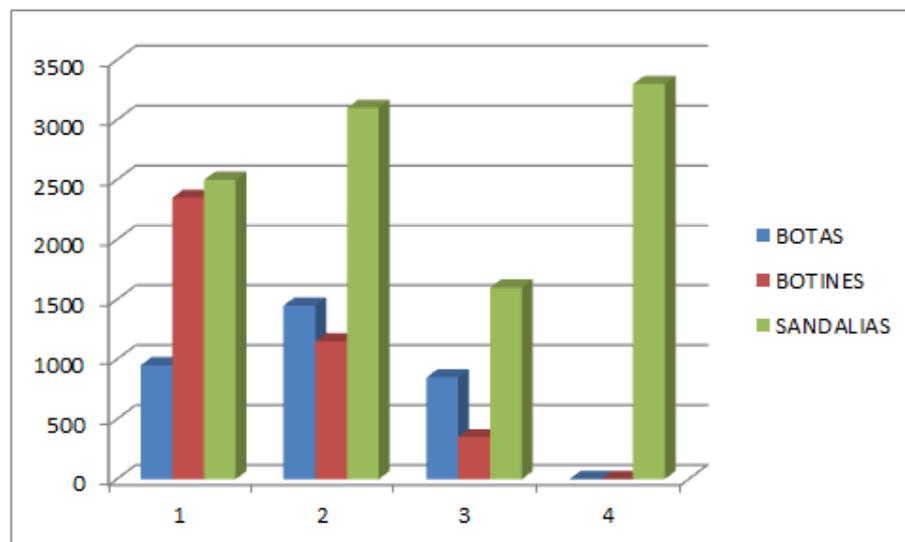


Gráfico 7: Cantidades por semestre y productos
Elaboración; Los autores

En la gráfica 7, se observa una mayor demanda del producto de sandalias, la cual se puede apreciar mejor en la gráfica 8. El proceso de complejidad es similar a las botas y botines, que, si se mejora su proceso, la empresa mejorará su productividad total de manera más significativa, es por ellos que, para fines de cálculos e indicadores, se tomó el producto sandalias como producto representativo.

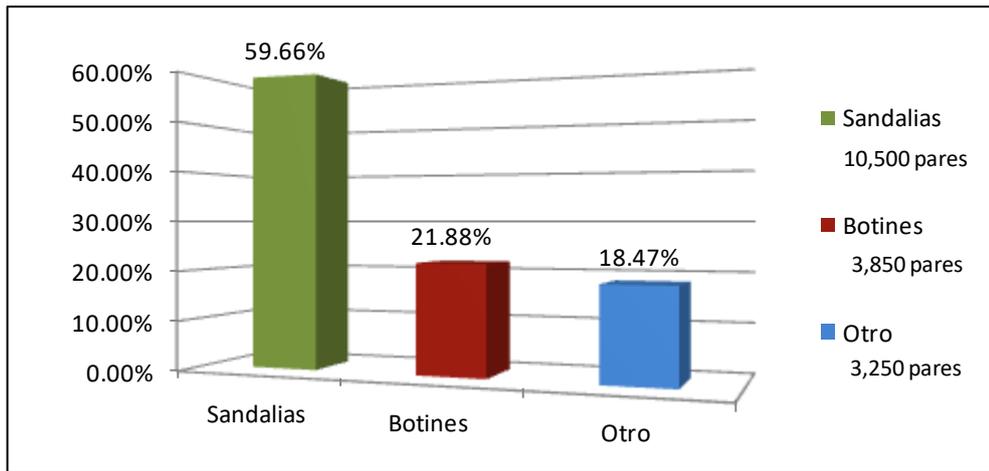


Gráfico 8: Producto representativo (Sandalias)
Elaboración; Los autores

3.3 Diagrama de operaciones de sandalias

A continuación, se muestra el diagrama de operación para la elaboración del producto representativo:

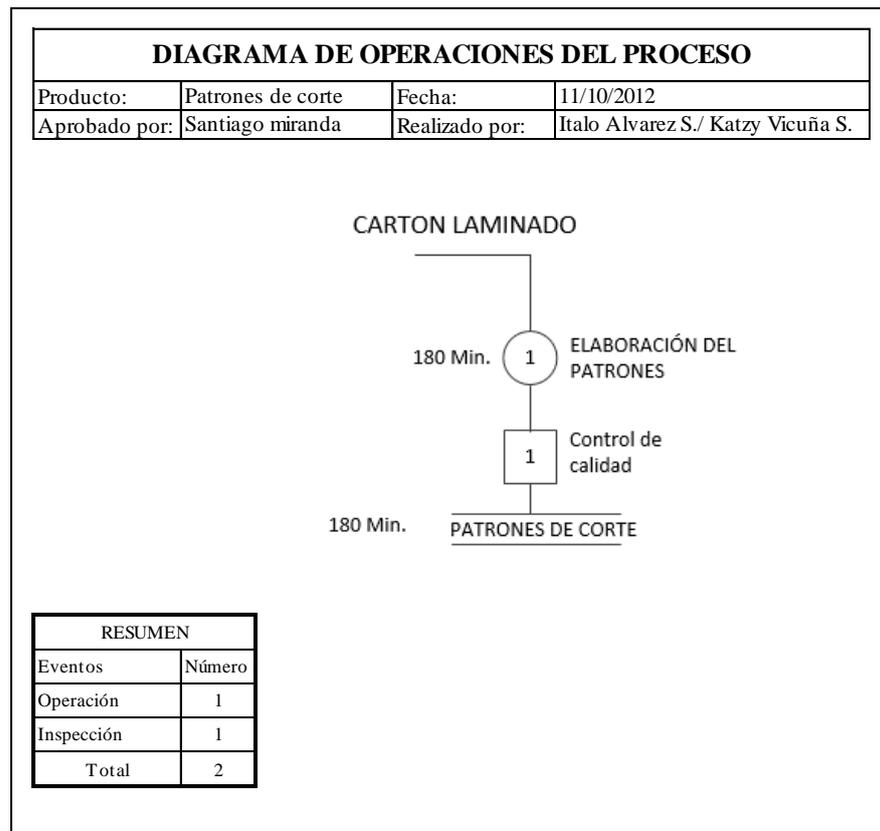


Figura 25: DOP para patrón de corte
Elaboración; Los autores

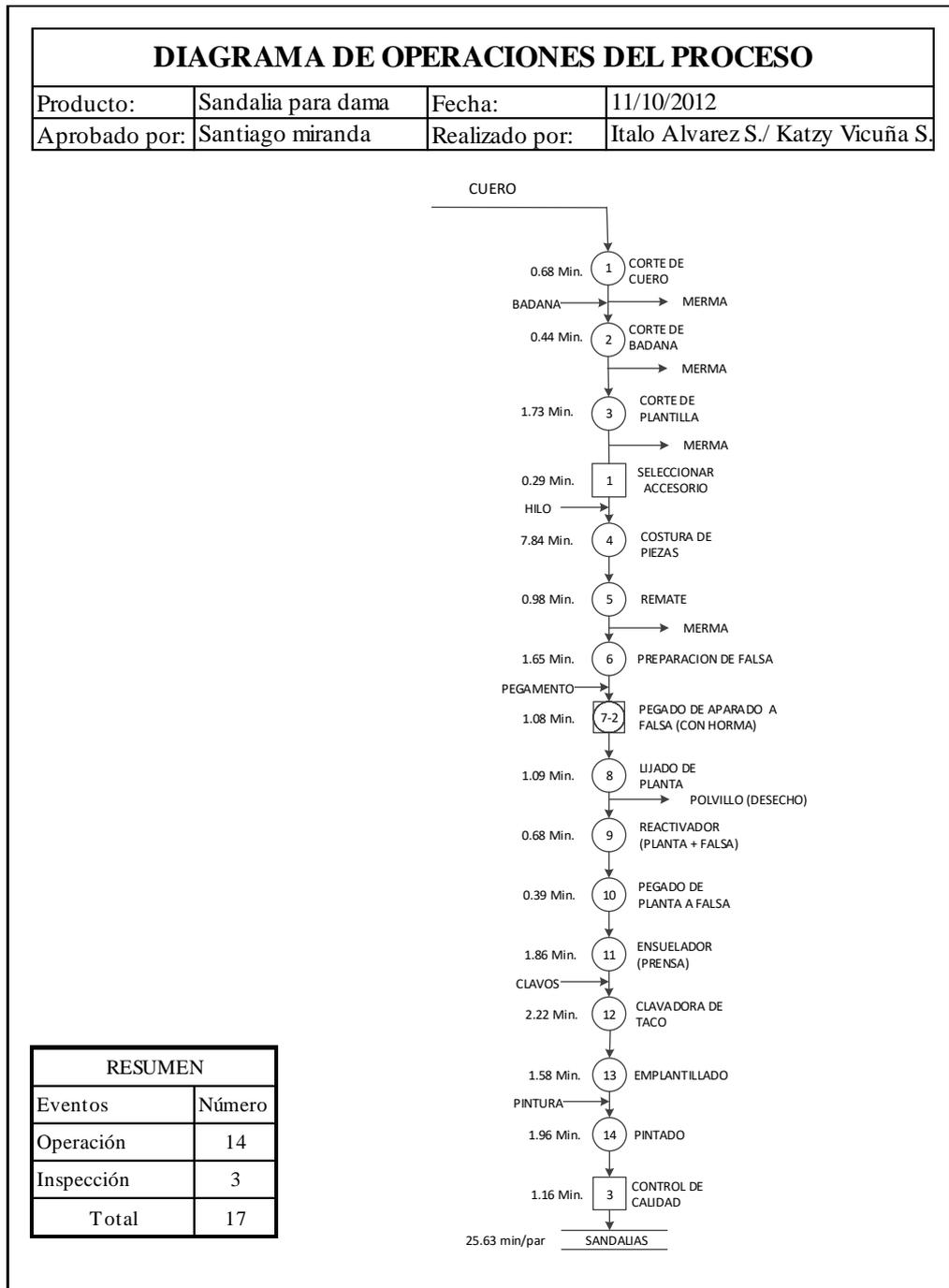


Figura 26: DOP del producto representativo
Elaboración; Los autores

Se observa que al sumar todos los tiempos de operación (Ver Anexo 5.1) da como resultado un tiempo de 25.63 min/par. En conjunto al análisis de toma de tiempo se procedió a evaluar la necesidad de realizar una mejora en la distribución mediante un cuestionario facilitado por Bertha Díaz en su libro *Disposición de Planta* (Ver Anexo 5.3) el resultado de ello indicó que las posibilidades de obtener beneficios al mejorar la distribución no serán de gran impacto para la empresa.

3.4 Función despliegue de la calidad (QFD)

Beneficios que aporta el QFD:

- Posibilita la obtención de bases de datos para el diseño y modificaciones futuras.
- Se dispone de un proceso sistemático para diseño y modificación de productos y servicios.
- Los costos se pueden reducir pues evitan errores y reproceso en etapas críticas.

3.4.1 Primera casa

Para poder elaborar la primera casa se realizó reuniones con el dueño de la empresa quien hace los tratos con los clientes y sabe las exigencias que piden, pudiendo así identificar los requerimientos del cliente con referencia a nuestro producto patrón (sandalias para dama). Así mismo se identificó los requerimientos de la empresa los cuales contribuirán con los requisitos del cliente. Adicionalmente también se tomó en cuenta la percepción de los competidores más cercanos para poder fijarnos un objetivo.

Procedimiento:

Para realizar la primera casa de la calidad se consideró los requerimientos del cliente. La importancia del cliente se midió en la escala de 1 a 10, siendo 1 de poca importancia y 10 de mucha importancia. Así mismo la evaluación de los productos de los competidores fue tomada en escalas del 1 al 5, siendo 1 calificación baja y 5 calificación alta. Dentro de los competidores en el rubro se consideró a: CALZATURA FERAXI, INDUSTRIA MILANO SAC. (Ver tabla 28)

Tabla 28: Requisitos del cliente

	NECESIDADES DEL CLIENTE	PESO DE IMPORTANCIA	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	COMPETIDORES			
				CALZADOS MIRANDA	CALZATURA FERAXI	INDUSTRIAS MILANO	
1	Cuero	Durabilidad	9	6,52%	3	3	4
2		Que no sea muy rígido	8	5,80%	2	4	4
3		Que no caliente rápido	9	6,52%	4	3	4
4	Conveniencia	Cómodo al usar	10	7,25%	4	3	4
5		No se deforme fácilmente	7	5,07%	3	4	3
6		No se despinte fácilmente	7	5,07%	3	3	3
7		No se desarme	8	5,80%	4	3	4
8		Exista variedad de tallas	5	3,62%	3	3	3
9		Que no se salga el taco	6	4,35%	3	4	4
10		Piezas cortadas uniforme	9	6,52%	3	3	4
11		Costura resistente	9	6,52%	3	3	4
12	Diseño	No sea pesado	7	5,07%	3	3	3
13		Variedad de Modelos	9	6,52%	4	3	4
14		Variedad de Color	8	5,80%	2	3	4
15	Mercadotecnia	Moda	9	6,52%	4	4	4
16		Garantía	9	6,52%	4	3	4
17		Bajo costo	9	6,52%	3	3	2

Elaboración; Los autores

Luego de conocer las necesidades del cliente se procedió a evaluar las características de calidad (atributos) que posee la empresa para contribuir a satisfacer las necesidades del cliente, para ello se procedió a calificar las interrelaciones entre ellas de la siguiente manera:

Tabla 29: Puntaje de correlación

FUERTE CORRELACION POSITIVA	++
CORRELACION POSITIVA	+
CORRELACION NEGATIVA	-
FUERTE CORRELACION NEGATIVA	▼

Elaboración; Los autores

Tabla 30: Correlación de las características de la calidad

	Calidad de cuero	Calidad de insumos	Inspeccion y control en la costura	Calidad de prensado	Inspeccion y control en el corte	Diseños novedosos	Maquinaria, equipos y herramientas
Calidad de cuero							
Calidad de insumos	+						
Inspeccion y control en la costura	+						
Calidad de prensado	+						
Inspeccion y control en el corte							
Diseños novedosos							
Maquinaria, equipos y herramientas			++	+	++		

Elaboración; Los autores

En la tabla 30, se muestra la correlación de las características de la calidad, donde se relacionan cada uno de los requerimientos del cliente entre sí, para dar una visualización de la importancia y relación que tiene cada una de estas características.

Luego se procedió a comparar las características técnicas de la empresa con las de sus competidores, para ello se utilizó una escala del 1 al 5 (siendo 1 poco significativo y 5 muy significativo), luego de ello se procedió a establecer los valores objetivos que fueron puestos previa reunión con el dueño de la empresa para ver que estén dentro de lo que la empresa podría llegar a cumplir.

Las características de calidad

Tabla 31: Características de la calidad

CARACTERISTICAS CALIDAD	DIRECCION	CALZADOS MIRANDA	CALZATURA FERAXI	INDUSTRIAS MILANO	VALOR OBJETIVO
Calidad de cuero	↑	4	4	4	5
Calidad de insumos	↑	4	4	3	5
Inspeccion y control en la costura	↑	2	3	2	4
Calidad de prensado	↑	4	3	4	5
Inspeccion y control en el corte	↑	2	3	3	4
Diseños novedosos	↑	3	4	3	4
Maquinaria, equipos y herramientas	↑	3	3	4	5

Elaboración; Los autores

El modo de comparación se utiliza en la siguiente gráfica:

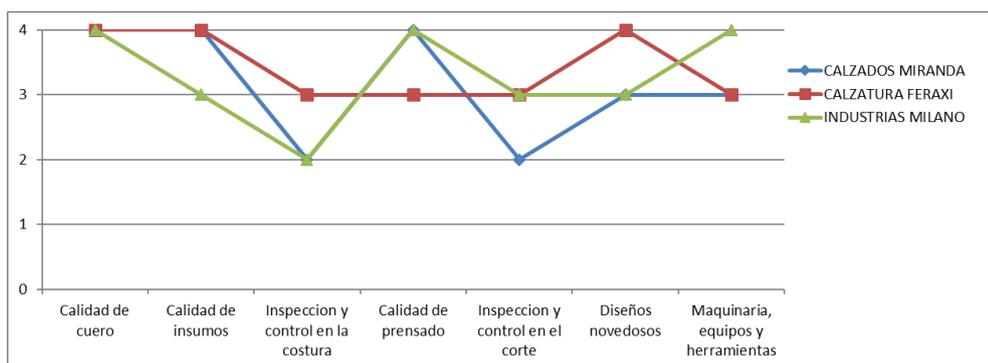


Gráfico 9: Características de calidad

Elaboración; Los autores

A continuación, se presenta la primera casa de la calidad la cual muestra la relación de las necesidades del cliente y los atributos de la empresa, con respecto a nuestro producto patrón (sandalias para dama).

Título: Despliegue Funcional de la Calidad (1era Casa)
Autores: Ítalo Álvarez Sánchez / Katzy Vicuña Solórzano
Notas: PRIMERA CASA DEL QFD
 Necesidades de los clientes - Características del Producto

LEYENDA	
●	RELACION FUERTE 9
◆	RELACION MODERADA 3
▲	RELACION DEBIL 1
++	FUERTE CORRELACION POSITIVA
+	CORRELACION POSITIVA
-	CORRELACION NEGATIVA
▼	FUERTE CORRELACION NEGATIVA
↓	EL OBJETIVO ES MINIMIZAR
↑	EL OBJETIVO ES MAXIMIZAR

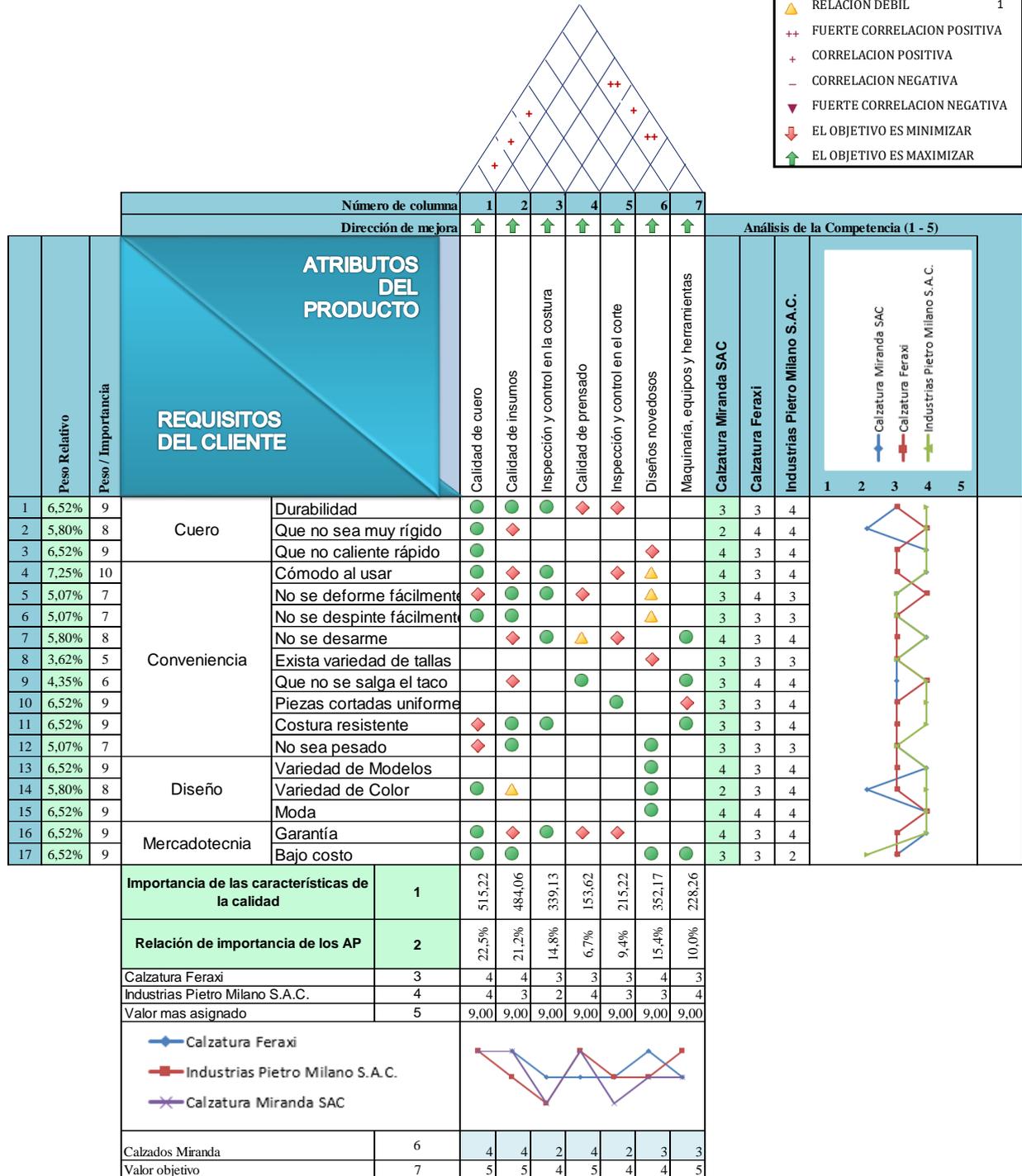


Figura 27: Primera casa
 Elaboración; Los autores

De la primera casa (Ver Figura 27), se pueden obtener diversas conclusiones. Como que la característica de calidad más importante es la calidad de cuero; el requisito más importante para el cliente es que el calzado sea cómodo al usar; que se debe mejorar en algunos aspectos para otorgar un producto con los requisitos que ellos establecen como son rigidez del cuero y variedad de color, por más que estos no sean los requisitos más importantes influyen en la decisión del cliente en adquirir o no un producto por Calzatura Miranda SAC.; entre otros.

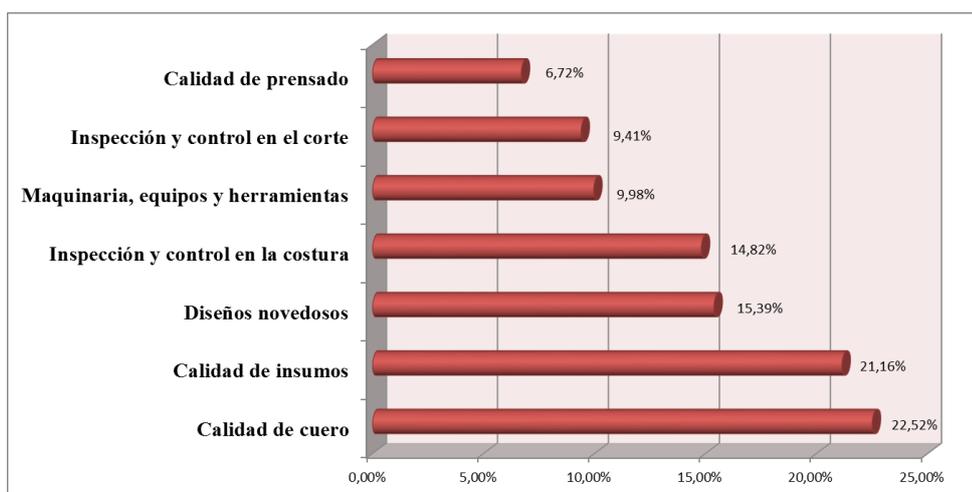


Gráfico 10: Importancias de las características de la calidad
Elaboración; Los autores

Como resultado del análisis de la primera casa se obtiene un Rankin (Ver gráfico 10) de las características que desea el cliente, siendo estas dos las de mayor importancia para este. La calidad del cuero (22.52%) es decir que los clientes lo que buscan es que sea de gran durabilidad el producto y calidad de insumos (21.16%) que debería ser complementario al tener buena calidad de cuero también debería ser de insumos especialmente los accesorios. Seguidamente vienen otras características que no son de mayor importancia, pero son consideradas para realizar la siguiente casa de calidad. Entre estas tenemos, Diseños novedosos (12.46%), Inspección y control en la costura (14.82%), maquinaria, equipos y herramientas (9.98%), inspección y control en el corte (9.41%) y, por último, calidad de prensado (6.72%).

3.4.2 Segunda casa

Para la segunda casa, se tomaron los atributos del producto y se analizaron en términos de los atributos de los procesos que intervienen para satisfacer los requisitos del cliente. Lo mencionado se puede apreciar en la Figura 28.

Título:		Matriz producto - proceso (Calzado)															
Autores:		Italo Alvarez Sánchez / Katzy Vicuña Solórzano															
Notas:		SEGUNDA CASA DEL QFD															
Número de columna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ATRIBUTOS DEL PROCESO		
															ATRIBUTOS DEL PRODUCTO		
Peso Relativo																	
Peso / Importancia																	
1	19.23%	10	Calidad de cuero	●	●	◆	●	●	●	●	◆	◆	◆				
2	17.31%	9	Calidad de insumos														
3	13.46%	7	Inspección y control en la costura					◆	●	●							
4	11.54%	6	Calidad de prensado						◆	◆	▲		●	●	◆		
5	13.46%	7	Inspección y control en el corte		▲	▲			●	●							
6	11.54%	6	Diseños novedosos								●						
7	13.46%	7	Maquinaria, equipos y herramientas														●
Importancia de las características de la calidad				173.08	186.54	128.85	173.08	173.08	196.15	103.85	386.54	276.92	115.38	103.85	103.85	103.85	155.77
Relación de importancia de las Procesos				7.3%	7.8%	5.4%	7.3%	7.3%	8.2%	4.4%	16.2%	11.6%	4.8%	4.4%	4.4%	4.4%	6.5%
Valor mas asignado				9.00	9.00	6.00	9.00	9.00	9.00	6.00	9.00	9.00	6.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Valor objetivo				maxima	de acuerdo a especificacione	1mm a 2.5mm	máxima	mínima	Max 30 N	Americano	>80 %	>80 %	taco 3 -5 -7 -9 - 12	tiempo de desarrollo de diseño	20 segundos	45 -C	cada 3 meses

Figura 28: Segunda casa
Elaboración; Los autores

3.4.3 Tercera casa

Para la tercera casa, se estableció la relación entre los atributos de los procesos con los subprocesos que los integran y que aseguran la calidad como se observa en la Figura 29.

Título: Matriz proceso - sub proceso (Calzado)			Número de columna									
Autores: Ítalo Álvarez Sánchez / Katzy Vicuña Solórzano			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Notas: TERCERA CASA DEL QFD												
Número de fila	Peso Relativo	Peso / Importancia	ATRIBUTOS DEL SUB-PROCESO									
			Prueba de comparación viso táctil de MP	Prueba de resistencia de hilo	Selección de tipo de horma	Selección de personal calificado	Indicador eficiencia del proceso	Selección de tipo de taco	Análisis del diseño	Prueba de resistencia de prensado	Prueba de rendimiento de maquinaria	
ATRIBUTOS DEL PROCESO												
1	7.48%	8	Evaluación de resistencia al frote	●								
2	9.35%	10	Selección de tipos de cuero	●								
3	7.48%	8	Verificación del espesor del cuero	●								
4	6.54%	7	Evaluación del grado Lisura del cuero	●								
5	6.54%	7	Evaluación del grado de adherencia del cuero	●								
6	8.41%	9	Evaluación de resistencia de hilo		●							
7	5.61%	6	Selección del tipo de horma			●						
8	8.41%	9	Personal calificado (eficiencia del personal)				●	▲				
9	8.41%	9	Conocimiento del procedimiento (eficiencia del proceso)					●				
10	5.61%	6	Selección del tipo de taco						●			
11	6.54%	7	Tiempo de Asesoría en el diseño							●		
12	5.61%	6	Tiempo de prensado								●	▲
13	5.61%	6	Temperatura de prensado								●	▲
14	8.41%	9	Frecuencia de mantenimiento de maquinaria									●
Importancia de las características de la calidad			336.45	75.70	50.47	75.70	84.11	50.47	58.88	100.93	86.92	
Relación de importancia de los Sub-P			50.0%	11.3%	7.5%	11.3%	12.5%	7.5%	8.8%	15.0%	12.9%	
Valor mas asignado			9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00

Figura 29: Tercera casa
Elaboración; Los autores

3.4.4 Cuarta casa

Para la cuarta casa, se relacionaron los atributos de los subprocesos con las actividades funcionales concretas para cumplir, en última instancia, exigencias de los clientes (controladores). (Ver Figura 30).

Título: Matriz sub proceso - función (Calzado)		
Autores: Italo Alvarez Sánchez / Katzy Vicuña Solórzano		
Notas: CUARTA CASA DEL QFD		

			Número de columna						
			1	2	3	4	5	6	
			ESPECIFICACIONES FUNCIONALES						
	Peso Relativo	Peso / Importancia	ATRIBUTOS DEL SUB-PROCESO						
			Capacitación al personal	Seguimiento de la Producción	Mantenimiento autonomo de Maquinarias	Mantenimiento preventivo de Maquinarias	Mejorar las condiciones de trabajo	Creación de Fichas técnicas	
1	14%	10	Prueba de comparación viso táctil de MP	●	▲			◆	●
2	14%	10	Prueba de resistencia de hilo	◆	▲			◆	
3	8%	6	Selección de tipo de horma	●	◆			◆	●
4	8%	6	Selección de personal calificado	●					
5	14%	10	Indicador eficiencia del proceso	●	●			●	◆
6	11%	8	Selección de tipo de taco	●	◆			◆	●
7	11%	8	Análisis del diseño	◆					●
8	9%	7	Prueba de resistencia de prensado	◆	▲	▲	▲	◆	
9	12%	9	Prueba de rendimiento de maquinaria	▲	●	●	●		
Importancia de las características de la calidad			600.00	324.32	118.92	118.92	287.84	429.73	
Relación de importancia de las Funcionalidad			31.9%	17.3%	6.3%	6.3%	15.3%	22.9%	
Valor mas asignado			9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	
Valor objetivo			Cada 6 meses	A Diario	A Diario	Cada 3 meses	A Diario	Por modelo	

Figura 30: Cuarta casa
Elaboración; Los autores

3.5 Cadena de valor

A medida que se avanza con la cadena de actividades, aumenta el valor del producto para el consumidor de ahí deriva el nombre de la cadena de valor, estas actividades imprescindibles para la elaboración de un producto se dividen en dos grupos, las actividades primarias y las actividades de apoyo.

Se procedió a analizar la Cadena de Valor, analizando cada actividad de la empresa, actividades de apoyo y actividades primarias de la empresa Calzatura Miranda SAC, con el apoyo de una de las herramientas brindadas en clase (Software V & B Consultores), obteniendo como resultado los valores mostrados a continuación.

Tabla 32: Actividades de Apoyo empresa Calzatura Miranda SAC



N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%
1	Recursos Humanos	RS1	40.00%
2	Infraestructura	IA2	30.00%
3	Compras y Servicios	CS3	30.00%

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

Para estas actividades de apoyo se consideraron:

Gestión de Recursos Humanos

- Índice de clima laboral
- Nivel de capacitación

Infraestructura

- Nivel de ergonomía – Satisfacción del personal
- Relación de maquinarias operativas y total de maquinarias

Compras y servicios

- Nivel de cartera de proveedores
- Nivel de respuesta de proveedores

Tabla 33: Actividades de Primarias empresa Calzatura Miranda SAC



ACTIVIDADES PRIMARIAS

Peso 60.00%



N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%
1	Logística interna	LA1	20.00%
2	Operaciones	OS2	60.00%
3	Ventas	VS3	20.00%

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Para estas actividades primarias, se consideraron:

Logística Interna

- Porcentaje de No Perdida por almacenamiento
- Nivel de utilización de almacén

Operaciones

- Eficacia
- Eficiencia
- Productividad

Ventas

- Cantidad de pares pedidos
- Cantidad de clientes

Al analizar cada una de estas actividades primarias y de apoyo (ver anexo 6), se obtuvo los siguientes resultados, mostrados en gráficos, para comparar el índice de confiabilidad e índice único de cada una de estas actividades.

GRÁFICA ACTIVIDADES DE APOYO

N°	Actividad
1	Recursos Humanos
2	infraestructura
3	Compras y Servicios

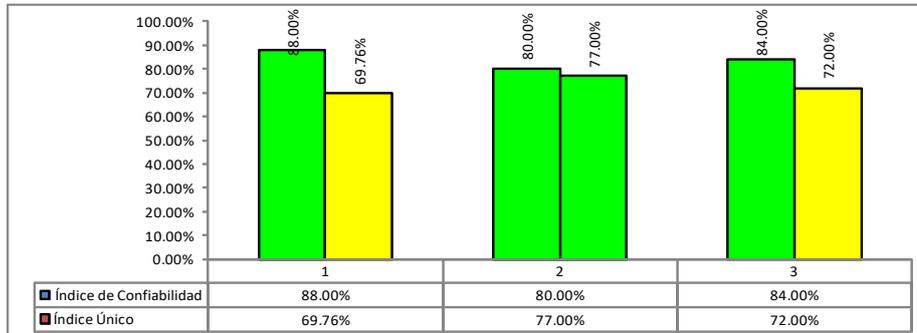


Gráfico 11: Índice de Confiabilidad y único de las actividades de Apoyo
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En el gráfico 11, se aprecia que cada una de las actividades igualan y superan el 80% de confiabilidad, las cuales sustentan a estas actividades que son indispensables en la empresa. El gráfico también indica que en las actividades de Recursos Humanos y de compras y servicios, se debe dar mayor énfasis de estudio y desarrollo puesto que su índice único no supera el 75%.

GRÁFICA ACTIVIDADES PRIMARIAS

N°	Actividad
1	Logística interna
2	Operaciones
3	Ventas

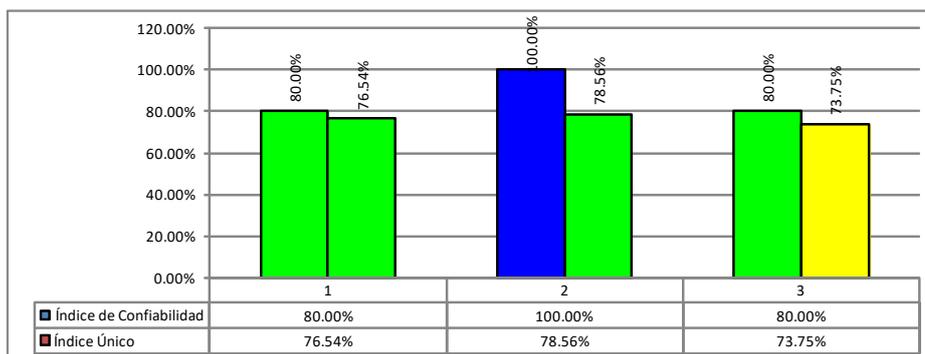


Gráfico 12: Índice de Confiabilidad y único de las actividades primarias
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En el gráfico 12, se aprecia que cada una de las actividades iguala y superan el 80% de confiabilidad, las cuales sustentan a estas actividades que son indispensables en la empresa, el gráfico también indica que en la actividad

de ventas se debe dar mayor énfasis de estudio y desarrollo puesto que su índice único no supera el 75%.

En conjunto, las actividades de apoyo y las actividades primarias tienen el siguiente índice de confiabilidad de indicadores.

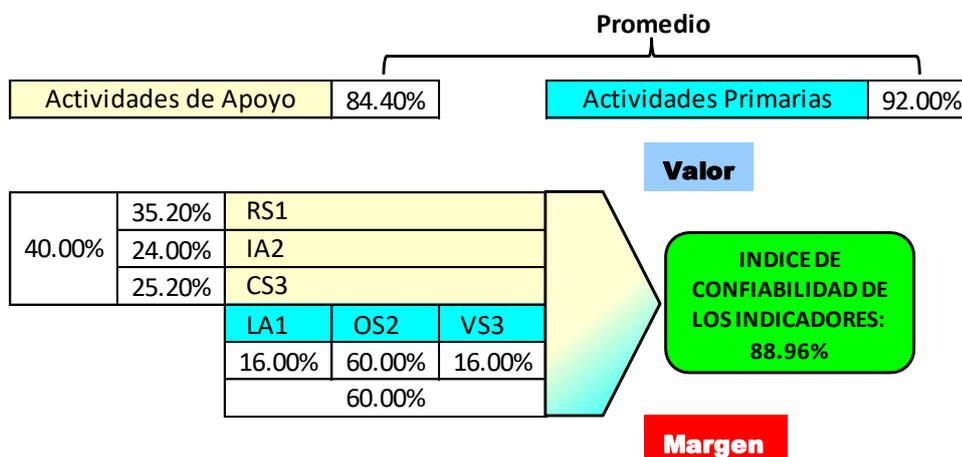


Figura 31: Índice de confiabilidad de los indicadores de la CV
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En conjunto, las actividades de apoyo y las actividades primarias generan el siguiente Índice de la Cadena de Valor.

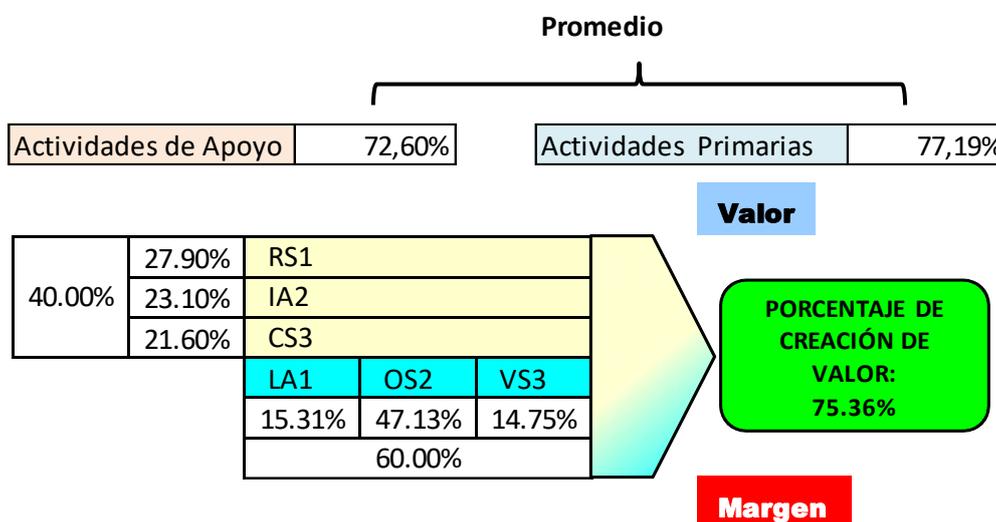


Figura 32: Índice de la cadena de valor
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Se obtiene un porcentaje de creación de valor de 75.36%, de los cuales en actividades de apoyo se tiene un 72.60% y en actividades primarias se obtiene un 77.19%.

3.6 Plan estratégico

3.6.1 Direccionamiento estratégico

3.6.1.1 Misión

Somos una empresa dedicada al Diseño, Producción, y Comercialización de calzados para dama a nivel nacional, integrada por personas comprometidas y capacitadas para obtener un producto de alta calidad.

Tabla 34: Evaluación de Misión

Debe ser ... (5) <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Concisa	0,15	X		3,00	0,45
simple, clara y directa.	0,20	X		3,50	0,70
Expresada preferiblemente en frases encabezadas por verbos atractivos.	0,20	X		3,50	0,70
Atender requerimientos de los principales grupos constructivos.	0,20	X		3,25	0,65
Orientado al interior de la organización pero reconociendo al externo.	0,25	X		3,25	0,81
Total	1,00				3,31

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

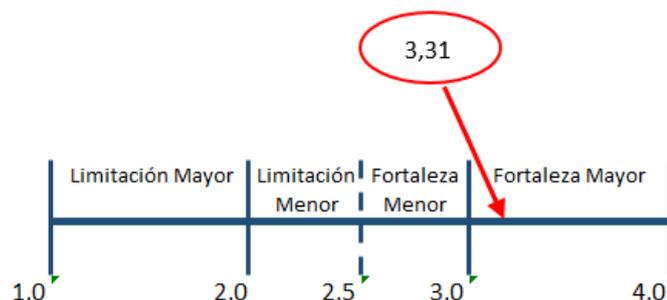


Gráfico 13: Evaluación de Misión

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

La evaluación de Misión muestra una clasificación de 3.31 indicando que la organización posee una misión con fortaleza mayor (Ver gráfico 13).

3.6.1.2 Visión

Ser una empresa líder de calzado para dama a nivel nacional, reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad, con capacidad de respuesta rápida a las necesidades del cliente.

Tabla 35: Evaluación de Visión

Debe ser ... (6) <input type="checkbox"/> +	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Descripción del futuro de la organización.	0,18	X		3,75	0,68
Comunicada	0,14	X		3,25	0,44
Memorable	0,14	X		2,50	0,34
Inspirable	0,18	X		3,50	0,64
Retadora	0,23	X		3,50	0,80
Atractiva para los involucrados.	0,14	X		3,25	0,44
Total	1,00				3,34

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

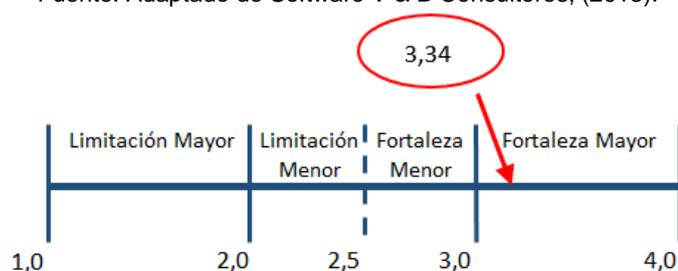


Gráfico 14: Evaluación de Visión

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

La evaluación de Visión muestra una clasificación de 3.34 indicando que la organización posee una Visión con fortaleza mayor (Ver gráfico 14).

3.6.1.3 Valores corporativos

Tabla 36: Evaluación de valores Corporativos

Valores (7) <input type="checkbox"/> +	Descripción	Calificación	
Responsabilidad	Cumplimos con las funciones establecidas por la organización.	3,00	☹️
Trabajo en equipo	Cooperamos entre todos para el desarrollo de nuestras labores.	4,00	😊
Respeto	Desarrollamos vínculos entre colaboradores y supervisores que fortalecen el progreso productivo.	4,00	😊
Calidad	Desarrollamos nuestras funciones bajo los estándares de calidad que definen nuestros procesos.	4,00	😊
Profesionalismo	Desarrollar nuestras funciones con las mejores prácticas , comportamientos y actitudes que rigen las normas establecidas de respeto y mesura.	3,00	☹️
Mejora continua	Iniciativa para la mejora continua de nuestros procesos llevandolos a la excelencia operativa.	3,00	☹️
Eficiencia y efectividad	Cumplimos con nuestras funciones y deberes tratando de optimizar recursos.	3,00	☹️

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

La evaluación demuestra que la empresa cuenta con sólidos valores como trabajo en equipo, respeto y calidad. Los valores pendientes se irán mejorando con el seguimiento diario. (Ver tabla 36).

3.6.2 Análisis Interno - Externo

3.6.2.1 Matriz de evaluación Interno

Tabla 37: Evaluación Interno

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS				
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (16) <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
F	Adecuado manejo del personal. (F1)	0,04	3,25	0,14
F	Alta capacidad comercial en el mercado. (F2)	0,07	3,75	0,26
F	Con 4 años de experiencia en el sector calzado. (F3)	0,07	4,00	0,28
F	Disponibilidad de fondos financieros. (F4)	0,07	3,50	0,24
F	Disponibilidad de maquinaria moderna. (F5)	0,06	3,25	0,18
F	Procesos sometidos a auditoria constante. (F6)	0,06	3,50	0,19
F	Producto de alta calidad. (F7)	0,07	3,75	0,26
F	Rapidez en la innovación del producto. (F8)	0,07	4,00	0,28
L	Bajo nivel de ordenamiento. (L1)	0,04	1,75	0,07
L	Bajo nivel de seguridad industrial. (L2)	0,07	1,25	0,09
L	Carencia de manuales y reglamentos internos. (L3)	0,06	2,00	0,11
L	Falta de mantenimiento de las maquinarias. (L4)	0,07	1,50	0,10
L	Insatisfacción de los trabajadores. (L5)	0,06	1,50	0,08
L	Mayor tiempo de producción. (L6)	0,07	1,00	0,07
L	Poco espacio físico de trabajo. (L7)	0,07	1,50	0,10
L	Sistema de información deficiente. (L8)	0,07	2,00	0,14
TOTAL		Peso	1,00	2,60

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).



Gráfico 15: Evaluación Interno

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Se aprecia que el resultado de la matriz de evaluación de factores internos es de 2.60 por lo tanto se concluye que la organización tiene Fortalezas menores. (Ver gráfico 15).

3.6.2.2 Matriz de evaluación externo

Tabla 38: Evaluación Externo

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (13) + -	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
O	Aumento en las exportaciones. (O1)	0,10	3,50	0,35
O	Crecimiento de la industria curtiembre. (O2)	0,06	3,25	0,20
O	Estabilidad con los proveedores. (O3)	0,06	3,50	0,21
O	Fidelidad de los clientes. (O4)	0,10	3,75	0,38
O	Generar diseños personalizados. (O5)	0,06	3,25	0,20
O	Mejorar la competitividad. (O6)	0,06	3,25	0,20
O	Precios acorde al mercado. (O7)	0,08	4,00	0,32
R	Alta rotación del personal. (R1)	0,08	1,25	0,10
R	Alto costo por modernización de maquinaria. (R2)	0,06	1,50	0,09
R	Aumento del sueldo mínimo. (R3)	0,08	1,25	0,10
R	Elevado nivel de informalidad. (R4)	0,08	1,50	0,12
R	Insatisfacción del cliente. (R5)	0,10	1,25	0,13
R	Variabilidad excesiva del dólar. (R6)	0,08	1,75	0,14
TOTAL		Peso	1,00	2,52

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).



Gráfico 16: Evaluación Externo

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Se aprecia que el resultado de la matriz de evaluación de factores externos es de 2.52, por lo tanto, se concluye que la organización tiene Oportunidades menores. (Ver gráfico 16).

3.6.2.3 Matriz de perfil competitiva.

FACTORES (6) + -	Peso	CALZATURA MIRANDA		CALZATURA FERAXI		INDUSTRIA MILANO		
		CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO	
PRECIO.	0,19	3,00	0,56	2,00	0,37	2,00	0,37	
SERVICIO AL CLIENTE.	0,15	3,00	0,44	3,00	0,44	3,00	0,44	
VARIEDAD DE NUEVOS DISEÑOS.	0,15	3,00	0,44	2,00	0,30	4,00	0,59	
PRODUCTO DE CALIDAD.	0,19	3,00	0,56	3,00	0,56	3,00	0,56	
CAPACIDAD FINANCIERA.	0,15	2,00	0,30	3,00	0,44	2,00	0,30	
MARKETING.	0,19	3,00	0,56	3,00	0,56	3,00	0,56	
TOTAL	PESOS	1,00	Votación	2,85	Votación	2,67	Votación	2,81

Figura 33: Matriz de perfil competitivo

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

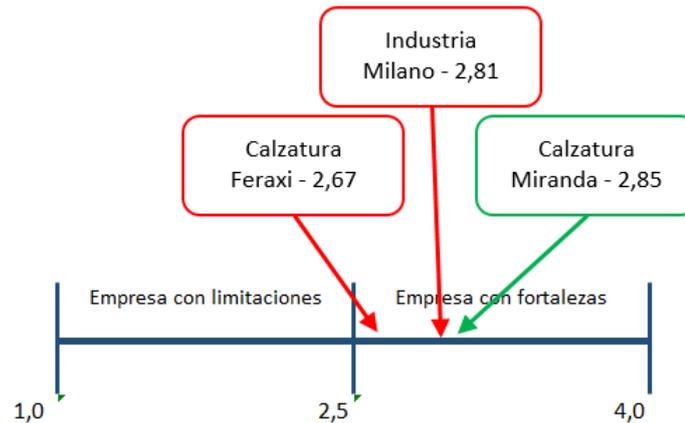


Gráfico 17: Evaluación perfil competitivo
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Se puede apreciar que la empresa líder, en este rubro es Calzatura Miranda con un puntaje de 2.85, sobresaliendo en sus precios. Asimismo, su calidad en el producto, servicio al cliente y marketing se encuentran al mismo nivel que la competencia siendo esta un punto para fortalecer y por último muestra poca variedad de diseño comparado con la empresa industria milano la cual se deberá de mejorar para aumentar los clientes. (Ver gráfico 17).

3.6.3 Formulación, validación y selección de Objetivos Estratégicos

3.6.3.1 Matriz FLOR

Tabla 39: Matriz FLOR

FORTALEZAS	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
Adecuado manejo del personal. (F1)	Bajo nivel de ordenamiento. (L1)	Aumento en las exportaciones. (O1)	Alta rotación del personal. (R1)
Alta capacidad comercial en el mercado. (F2)	Bajo nivel de seguridad industrial. (L2)	Crecimiento de la industria curtiembre. (O2)	Alto costo por modernización de maquinaria. (R2)
Con 4 años de experiencia en el sector calzado. (F3)	Carencia de manuales y reglamentos internos. (L3)	Estabilidad con los proveedores. (O3)	Aumento del sueldo mínimo. (R3)
Disponibilidad de fondos financieros. (F4)	Falta de mantenimiento de las maquinarias. (L4)	Fidelidad de los clientes. (O4)	Elevado nivel de informalidad. (R4)
Disponibilidad de maquinaria moderna. (F5)	Insatisfacción de los trabajadores. (L5)	Generar diseños personalizados. (O5)	Insatisfacción del cliente. (R5)
Procesos sometidos a auditoría constante. (F6)	Mayor tiempo de producción. (L6)	Mejorar la competitividad. (O6)	Variabilidad excesiva del dólar. (R6)
Producto de alta calidad. (F7)	Poco espacio físico de trabajo. (L7)	Precios acorde al mercado. (O7)	
Rapidez en la innovación del producto. (F8)	Sistema de información deficiente. (L8)		

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 39, se realizó una matriz FLOR donde se encuentra cada Fortaleza, Limitación, Oportunidad y Riesgo que tiene la empresa.

3.6.3.2 Análisis estructural

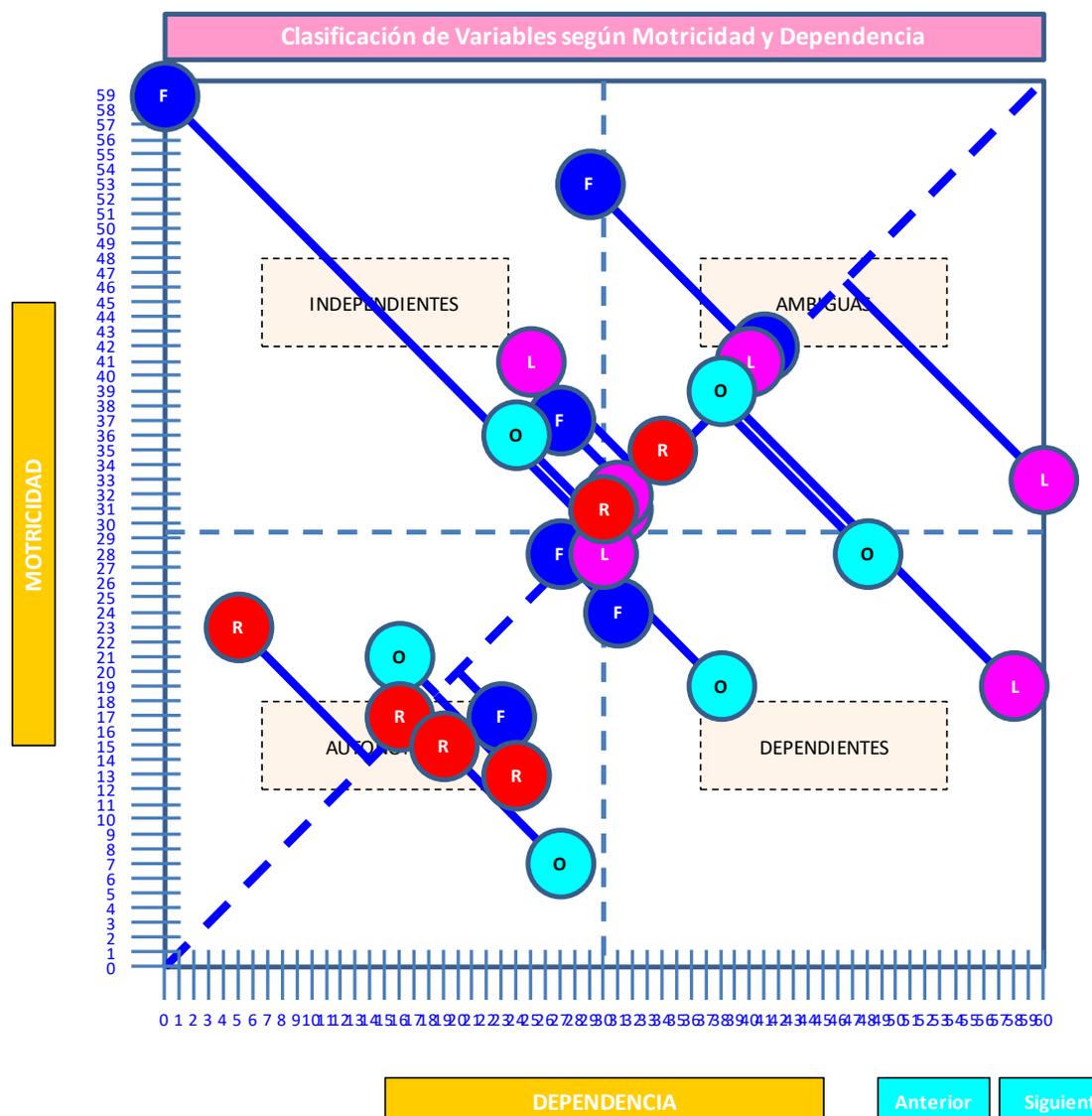


Gráfico 18: Motricidad o dependencia
 Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En el gráfico 18, se muestra la motricidad que presentan los factores internos y externos dando como resultado una bisectriz azul que divide los factores de mayor motricidad (influyentes) con las dependientes (influidas). Esto permite conocer qué factores son importantes para la empresa.

3.6.3.3 Ranking estratégico

En la tabla 40, se muestra cada factor con sus valores o coordenadas calculados, esto ayuda a definir qué factores podemos eliminar y cuáles no, de acuerdo a su motricidad o dependencia. (Ver anexo 7)

Tabla 40: Rankin estratégicos

Codigo	Factores (Dimensión) Nombre	Coordenadas de		Ranking Estratégico	Incluir este factor?
		Motricidad (y)	Dependencia (x)		
F3	Con 4 años de experiencia en el sector calzado. (F3)	59,00	0,00	C	SI
F5	Disponibilidad de maquinaria moderna. (F5)	53,00	29,00	E	SI
R6	Variabilidad excesiva del dólar. (R6)	23,00	5,00	AC	NO
L7	Poco espacio físico de trabajo. (L7)	41,00	25,00	O	SI
O1	Aumento en las exportaciones. (O1)	36,00	24,00	Q	SI
F1	Adecuado manejo del personal. (F1)	37,00	27,00	A	SI
O2	Crecimiento de la industria curtiembre. (O2)	21,00	16,00	R	NO
F6	Procesos sometidos a auditoria constante. (F6)	28,00	27,00	F	NO
F7	Producto de alta calidad. (F7)	42,00	41,00	G	SI
F8	Rapidez en la innovación del producto. (F8)	31,00	30,00	H	SI
L2	Bajo nivel de seguridad industrial. (L2)	41,00	40,00	J	SI
L4	Falta de mantenimiento de las maquinarias. (L4)	31,00	30,00	L	SI
L5	Insatisfacción de los trabajadores. (L5)	32,00	31,00	M	SI
O4	Fidelidad de los clientes. (O4)	31,00	30,00	T	SI
O6	Mejorar la competitividad. (O6)	39,00	38,00	V	SI
R1	Alta rotación del personal. (R1)	35,00	34,00	X	SI
R3	Aumento del sueldo mínimo. (R3)	17,00	16,00	Z	NO
R5	Insatisfacción del cliente. (R5)	31,00	30,00	AB	SI
L1	Bajo nivel de ordenamiento. (L1)	31,00	31,00	I	SI
L3	Carencia de manuales y reglamentos internos. (L3)	28,00	30,00	K	NO
R4	Elevado nivel de informalidad. (R4)	15,00	19,00	AA	NO
F4	Disponibilidad de fondos financieros. (F4)	17,00	23,00	D	NO
F2	Alta capacidad comercial en el mercado. (F2)	24,00	31,00	B	NO
R2	Alto costo por modernización de maquinaria. (R2)	13,00	24,00	Y	NO
O7	Precios acorde al mercado. (O7)	19,00	38,00	W	NO
O3	Estabilidad con los proveedores. (O3)	7,00	27,00	S	NO
O5	Generar diseños personalizados. (O5)	28,00	48,00	U	NO
L8	Sistema de información deficiente. (L8)	33,00	60,00	P	NO
L6	Mayor tiempo de producción. (L6)	19,00	58,00	N	NO

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

3.6.3.4 Matriz de factor crítico de éxito

Luego de haber seleccionado los factores de mayor motricidad o dependencia, en la tabla 41 se puede observar todos los factores críticos de éxito que se utilizarán para la elaboración de los objetivos estratégicos.

Tabla 41: Factores críticos de éxito

F	L	O	R	FACTOR CRITICO DE ÉXITO
😊				Con 4 años de experiencia en el sector calzado. (F3)
😊				Disponibilidad de maquinaria moderna. (F5)
	😞			Poco espacio físico de trabajo. (L7)
		😊		Aumento en las exportaciones. (O1)
😊				Adecuado manejo del personal. (F1)
😊				Producto de alta calidad. (F7)
😊				Rapidez en la innovación del producto. (F8)
	😞			Bajo nivel de seguridad industrial. (L2)
	😞			Falta de mantenimiento de las maquinarias. (L4)
	😞			Insatisfacción de los trabajadores. (L5)
		😊		Fidelidad de los clientes. (O4)
		😊		Mejorar la competitividad. (O6)
			😞	Alta rotación del personal. (R1)
			😞	Insatisfacción del cliente. (R5)
	😞			Bajo nivel de ordenamiento. (L1)

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

3.6.3.5 Redacción de Objetivos Estratégicos

Tabla 42: Objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS ALINEADOS A FLOR	
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	F1, F7, F8, L5, O1, O4, O6, R1
AUMENTAR LA RENTABILIDAD	F5, F7, L4, O1
AUMENTAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES	F7, F8, L1, L4, O4, O6, R5
AUMENTAR LAS VENTAS	F3, F7, F8, L7, O1, O4, O6, R1, R5
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	F7, F8, L5, O4, R1
LOGRAR INFORMACION Y COMUNICACIÓN FLUIDA	F1, F8, O6, R1
MEJORAR EL CLIMA LABORAL	F1, F3, L5, O6, R1
MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS	F5, F7, L2, L4, 7, O6, R1
MEJORAR LA EFECTIVIDAD OPERATIVA	F1, F8, L5, O4, O6, R1
REDUCIR EL INDICE DE ACCIDENTES	F, F5, L2, O6, R1
REDUCIR LOS COSTOS	F1, F3, L5, O1, R1

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 42, se observan los objetivos estratégicos alineados con los factores críticos de éxito.

3.6.4 Alineamiento y Formulación de objetivos estratégicos

3.6.4.1 Extracción de ADN Misión y Visión

MISIÓN

Somos una empresa dedicada al Diseño, Producción, y Comercialización de calzados para dama a nivel nacional, integrada por personas comprometidas y capacitadas para obtener un producto de alta calidad.

Tabla 43: ADN de la misión

ADN'S DE LA MISIÓN (4)
SER UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACION DE CALZADOS PARA DAMA.
DISEÑAR, PRODUCIR Y COMERCIALIZAR A NIVEL NACIONAL.
CONTAR CON PERSONAL COMPROMETIDA Y CAPACITADA.
BRINDAR PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD.

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 43, se muestra la extracción de los ADN de la misión.

VISIÓN

Ser una empresa líder de calzado para dama a nivel nacional, reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad, con capacidad de respuesta rápida a las necesidades del cliente.

Tabla 44: ADN de la visión

ADN'S DE LA VISIÓN (3)
SER UNA EMPRESA LIDER DE CALZADO PARA DAMA A NIVEL NACIONAL
SER RECONOCIDA POR SU INNOVACION, CALIDAD, CONFIABILIDAD.
BRINDAR RESPUESTA RÁPIDA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 44, se muestra la extracción de los ADN de la Visión.

3.6.4.2 Alineamiento de objetivos estratégicos

Tabla 45: Alineamiento de objetivos estratégicos y ADN

OBJETIVO ESTRATEGICO	Mision (ADN)	Vision (ADN)
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	M3, M4	V1, V2, V3
AUMENTAR LA RENTABILIDAD	M2, M3, M4	V2, V3
AUMENTAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES	M2, M4	V2, V3
AUMENTAR LAS VENTAS	M2, M4	V1, V2
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	M3	V2, V3
LOGRAR INFORMACION Y COMUNICACIÓN FLUIDA	M3	V3
MEJORAR EL CLIMA LABORAL	M3	V2, V3
MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS	M2, M4	V2
MEJORAR LA EFECTIVIDAD OPERATIVA	M1, M2, M3, M4	V1, V2, V3
REDUCIR EL INDICE DE ACCIDENTES	M3	V1
REDUCIR LOS COSTOS	M1, M2	V1

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Se observa en la tabla 45 el alineamiento de los objetivos estratégicos con los ADN de Misión y Visión.

Tabla 46: Incorporación de ADN

¿Desea incorporar estos ADN's?

ADN's MISIÓN		ADN's VISIÓN	
SER UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACION DE CALZADOS PARA DAMA.	NO	SER UNA EMPRESA LIDER DE CALZADO PARA DAMA A NIVEL NACIONAL	SI
DISEÑAR, PRODUCIR Y COMERCIALIZAR A NIVEL NACIONAL.	NO	SER RECONOCIDA POR SU INNOVACION, CALIDAD, CONFIABILIDAD.	SI
CONTAR CON PERSONAL COMPROMETIDA Y CAPACITADA.	SI	BRINDAR RESPUESTA RÁPIDA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.	NO
BRINDAR PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD.	SI		

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 46, se decidirá que ADN de Misión y Visión será incorporado como objetivo estratégico, considerando que será un objetivo primordial para la organización.

Tabla 47: Objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
AUMENTAR LA RENTABILIDAD
AUMENTAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES
AUMENTAR LAS VENTAS
BRINDAR PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD
CONTAR CON PERSONAL COMPROMETIDA Y CAPACITADA.
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA
LOGRAR INFORMACION Y COMUNICACIÓN FLUIDA
MEJORAR EL CLIMA LABORAL
MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS
MEJORAR LA EFECTIVIDAD OPERATIVA
REDUCIR EL INDICE DE ACCIDENTES
REDUCIR LOS COSTOS
SER RECONOCIDA POR SU INNOVACION, CALIDAD Y CONFIABILIDAD
SER UNA EMPRESA LIDER DE CALZADO PARA DAMA A NIVEL NACIONAL

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

En la tabla 47, se muestran los objetivos estratégicos finales donde se encuentran ya incorporados con los ADN de Misión y Visión que han sido seleccionados para formar parte de los objetivos. Esto permitirá realizar el Mapa estratégico

3.6.4.3 Alineamiento de objetivos estratégicos y árbol de objetivos.

Tabla 48: Objetivos estratégicos y árbol de objetivos

	AUMENTO DE CLIENTES		REDUCCIÓN DE MERMA	Existencia de un plan de seguridad	Adecuado proceso de producción			Orden en el área de producción			Maquinaria en buen estado
	Cientes Satisfechos	Alta competitividad	Optimización de los insumos	Concientización de la seguridad en el trabajo	Procedimientos a estandar	Motivación del personal	Alto control de Calidad	Elementos necesarios en el área de producción	Adecuada ubicación de herramientas	Señalización y Rotulación en el área de producción	Existe mantenimiento preventivo de la maquinaria
- Aumentar la rentabilidad	X	X	X								
- Aumentar las ventas	X	X									
- Reducir costos			X		X			X			
- Aumentar la satisfacción del cliente	X	X					X				
- Mejorar la efectividad Operativa			X		X	X		X	X	X	X
- Mejorar el rendimiento de las maquinarias											X
- Lograr la ejecución de un plan de seguridad				X							
- Aumentar la productividad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Desarrollar una cultura de mejora continua						X					
- Mejorar el Clima Laboral						X					
- Lograr información y comunicación fluida						X					
- Brindar productos de alta calidad	X						X				
- Contar con personal comprometido y capacitado					X	X	X				
- Ser una empresa Líder en calzado para damas a nivel nacional	X	X									
- Ser una empresa reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad	X	X					X				

Elaboración; Los autores.

3.6.5 Mapa estratégico

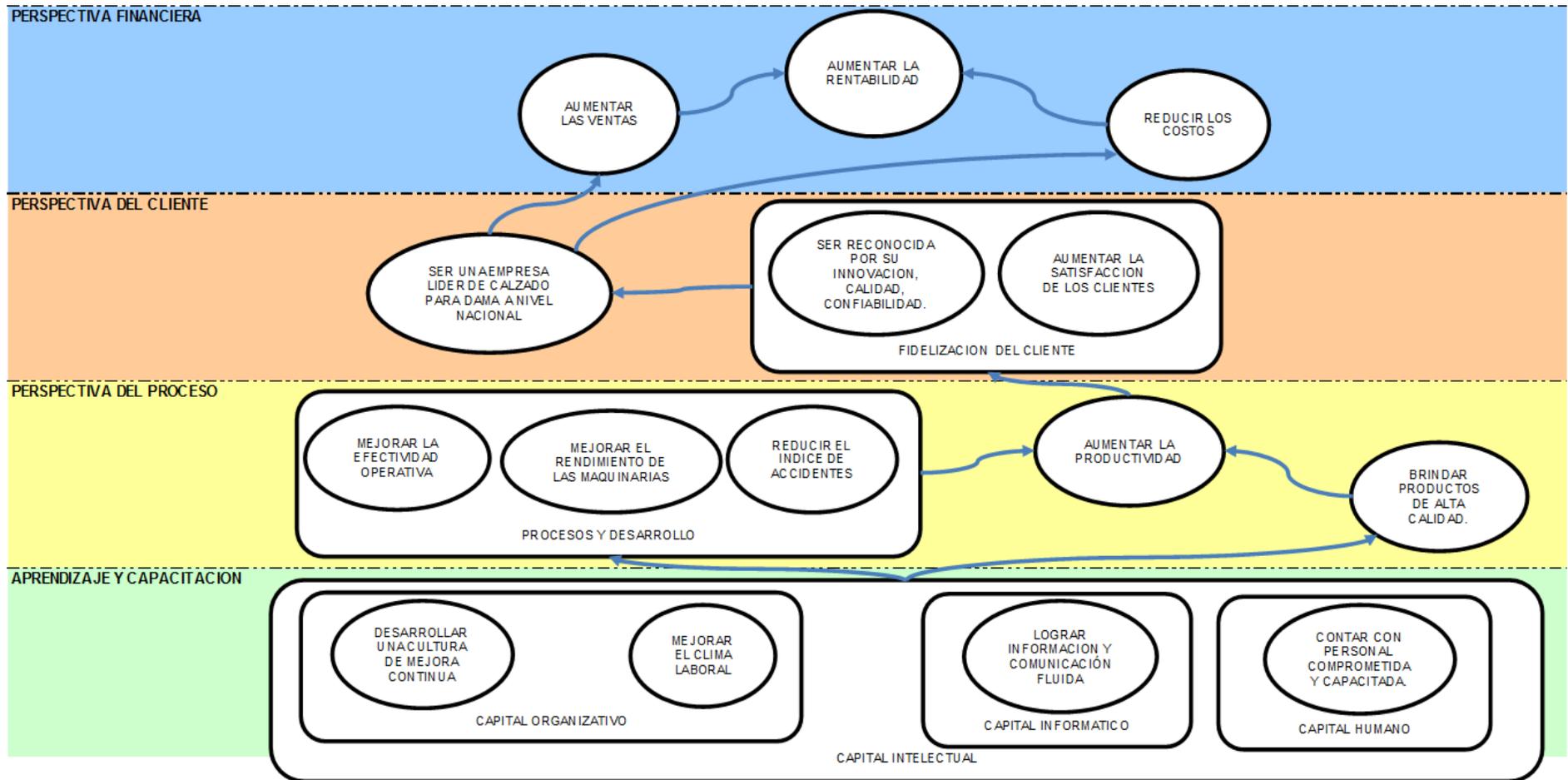


Gráfico 19: Mapa Estratégico

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

3.6.6 Ruta metodológica

Tabla 49: Ruta metodológica_1

OBTETIVO ESTRATÉGICO	DEFINICIÓN DEL OBJETIVO	CONCEPTUALIZAR LA MEDICIÓN	INDICADORES
Aumentar la productividad	Aumentar o mantener la cantidad de producción manteniendo o disminuyendo los recursos utilizados	Se debe aplicar una metodología de mejora continua con la finalidad de aumentar la productividad.	Productividad Total
Aumentar la rentabilidad	Aumentar los ingresos y disminuir los egresos en la empresa	Se desea obtener mejores beneficios con una menor inversión	ROI (Retorno sobre la inversión)
Aumentar la satisfacción del cliente	Cumplir con la calidad del producto y el tiempo de entrega	Se debe cumplir con los tiempos de entrega establecidos, cumplir con entregar un producto de calidad y reducir las posibles fallas entregadas a los clientes	Nivel de servicio al cliente
Aumentar las ventas	Aumentar nuestra cartera de clientes y/o aumentar pedidos	Para aumentar las ventas debemos contar con clientes satisfechos y llevar una alta competitividad	Ingresos mensuales
Brindar productos de alta calidad	Otorgarle al cliente un producto con las características adecuadas para su uso.	Se debe cumplir con entregar un producto de calidad y reducir las posibles fallas entregadas a los clientes	Índice de defectuosos
Contar con personal comprometido y capacitado	contar con colaboradores que se sientan identificados con la empresa, colaboradores calificados para cada una de las tareas a realizar en la empresa.	Se debe mantener al colaborador motivado en la empresa para fidelizarlo y que sienta que los logros de la empresa son logros propios, teniendo un lugar adecuado de trabajo y tener el beneficio de superarse laboralmente mediante capacitaciones constantes.	Nivel de Satisfacción del colaborador
Desarrollar una cultura de mejora continua	Concientizar al personal sobre los beneficios de realizar una mejora continua en la empresa	Se debe capacitar al personal sobre cada paso para la implementación de metodologías de mejora continua, concientizando la utilización de dichas herramientas y los beneficios que trae consigo.	Indicador 5S
Lograr información y comunicación fluida	Lograr que las áreas se encuentren constantemente comunicadas y sin restricciones	Se deben realizar capacitaciones y charlas en la empresa sobre los avances y resultados que se han ido desarrollando y así poder estar comunicados y conocerse entre ellos para mejorar la fluidez de la comunicación	Porcentaje de cumplimiento del Plan de capacitación

Elaboración; Los autores.

Tabla 50: Ruta metodológica_2

OBJETIVO ESTRATÉGICO	DEFINICIÓN DEL OBJETIVO	CONCEPTUALIZAR LA MEDICIÓN	INDICADORES
Mejorar el Clima Laboral	Aumentar la satisfacción del colaborador para laborar en la empresa	Se debe mantener al colaborador motivado en la empresa para fidelizarlo y que sienta que los logros de la empresa son logros propios	Índice de clima laboral
Mejorar el rendimiento de las maquinarias	Lograr que las maquinas cumplan con su función en un mayor porcentaje	Se debe llevar un mantenimiento preventivo de las maquinarias, para reducir las Horas máquina por producción y elevar el tiempo medio entre fallas	Indicador MTBF
Mejorar la efectividad Operativa	Mejorar el proceso para reducir desperdicios, reducir tiempo invertido y tener un adecuado proceso de producción	Mejorar el proceso para mejorar la eficiencia de los trabajadores y la producción	Eficiencia Total
Reducción del índice de accidentes	Lograr que el personal cumpla las normas de seguridad establecidas por la empresa	Se debe implementar un plan de seguridad con la finalidad de reducir los índices de accidentes.	Índice de accidentes
Reducir costos	Disminuir los costos incurridos en la empresa	Mejorar el proceso para mejorar la eficiencia de los trabajadores y la producción	Eficiencia Total
Ser una empresa Líder en calzado para damas a nivel nacional	Sobresalir con respecto a los competidores	Debemos contar con clientes satisfechos	Nivel de Perfil competitivo
Ser una empresa reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad	Que el cliente nos conozca por ser una empresa con productos innovadores, productos de calidad y que seamos una empresa confiable para el cliente.	Se debe fidelizar al cliente cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos, contar con diseños innovadores, entregando un producto de calidad y reducir las posibles fallas entregadas a los clientes	Eficacia Total

Elaboración; Los autores.

3.7 Metodología PHVA

Siendo esta una metodología más adecuada para el proyecto por su gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de productividad. Esta metodología está dividida por la etapa planear, hacer, verificar y por último la etapa de actuar.

3.7.1 Etapa Planear

Para una correcta elaboración de esta primera etapa y basándose del libro “CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD” (Humberto Gutiérrez Pulido 3ra ED) se deberán seguir 4 pasos importantes para su éxito.

Paso 1 – Definir el problema central

“Baja productividad en la empresa de producción CALZATURA MIRANDA SAC”

El problema central que presenta la empresa es originado por una gran variedad de causas, la cual afecta en la mayoría de los procesos de producción dando como resultados indicadores muy bajos.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de todos los indicadores iniciales de la situación actual de la empresa:

Tabla 51: Cuadro de indicadores

CUADRO RESUMEN DE INDICADORES					
INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	VALOR ACTUAL	TIPO DE CAUSA PRINCIPAL
Eficiencia de Mano de Obra	Ascendente	Relación de horas hombre estimadas sobre reales.	$\% \text{ EF. HH} = \frac{HH \text{ estimado}}{HH \text{ real}}$	56,81%	Inadecuado proceso de producción
Eficiencia de Horas Maquina	Ascendente	Relación de horas maquinas estimadas sobre reales.	$\% \text{ EF. HM} = \frac{HM \text{ estimado}}{HM \text{ real}}$	65,85%	Paro de averías en maquinaria.
Eficiencia de Materia Prima	Ascendente	Relación de materia prima estimada sobre utilizada.	$\% \text{ EF. MP} = \frac{MP \text{ estimado}}{MP \text{ utilizado}}$	73,33%	Exceso de merma
Eficacia tiempo	Ascendente	Relación del tiempo de producción estimada sobre real.	$\% \text{ Eficacia Tiempo} = \frac{\text{Tiempo estimado}}{\text{Tiempo utilizado}}$	78,13%	Todas
Eficacia Calidad	Ascendente	Relación de la calidad obtenida sobre la deseada.	$\% \text{ Eficacia Calidad} = \frac{\text{Puntaje de Calidad Obtenido}}{\text{Puntaje de Calidad deseado}}$	85,00%	Todas
Índice de defectuosos	Descendente	Cantidad de productos defectuosos sobre producción total	$\% \text{ defectuosos} = \frac{\text{Número de pares defectuosos}}{\text{Número de producción total}}$	10,27%	Inadecuado proceso de producción

Elaboración; Los autores

Tabla 52: Cuadro de indicadores

Metodología 5S	Ascendente	Metodología para el mejoramiento del área.	$\% 5S = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje deseado}}$	26.00%	Desorden en el área de producción
Índice de Clima Laboral	Ascendente	Nivel actual respecto al ambiente laboral de los operarios.	-	34.83%	Inadecuado proceso de producción
Índice de accidentes	Descendente	Número de accidentes sobre los días trabajados.	$\text{Ind. accidentes} = \frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Número de días trabajados}}$	1.52 acc/día	Inexistencia de un plan de seguridad.
Productividad de Mano de Obra	Ascendente	Cantidad producida sobre las horas utilizadas de mano de obra.	$\text{Productividad MO} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{HH utilizados al mes}}$	0.20 pares/HH	
Productividad de Maquinaria	Ascendente	Cantidad producida sobre las horas utilizadas de maquinaria.	$\text{Productividad MQ} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{HM utilizados al mes}}$	0.31 pares / HM	
Productividad de Materia Prima	Ascendente	Cantidad producida sobre materia prima utilizada.	$\text{Productividad MP} = \frac{\text{Pares producidos por mes}}{\text{Pies cuad. utilizado al mes}}$	1.33 pares / pie cuadrado	

Elaboración; Los autores

Paso 2 – Buscar todas las causas posibles

Se realizó encuestas dentro de la organización para detectar las causas y problema central. (Ver anexo 8).

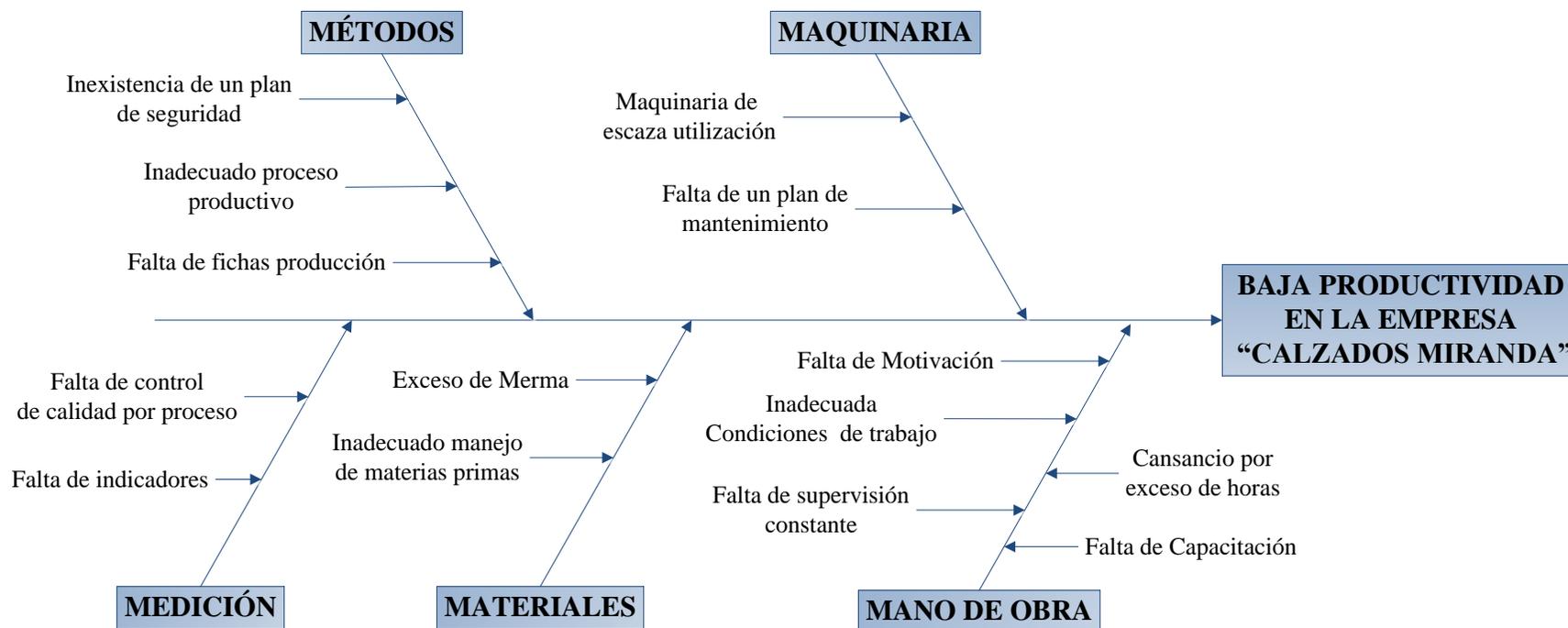


Figura 34: Diagrama de Ishikawa de la empresa
Elaboración; Los autores

Paso 3 – Definir las causas que generan el problema central

Tabla 53: Causas que generan el problema central

CAUSAS	PESO	DISTRIBUCIÓN	ACUMULADO
Desorden total en el área	8	0.1127	0.1127
Falta de control de calidad.	8	0.1127	0.2254
Falta de un plan de mantenimiento.	8	0.1127	0.3380
Falta de capacitación.	7	0.0986	0.4366
Falta de indicadores.	7	0.0986	0.5352
Inadecuada condiciones de trabajo.	7	0.0986	0.6338
Falta de fichas de producción.	6	0.0845	0.7183
Falta de motivación.	6	0.0845	0.8028
Inexistencia de un plan de seguridad.	6	0.0845	0.8873
Inadecuado manejo de insumos.	5	0.0704	0.9577
Cansancio por exceso de horas.	3	0.0423	1.0000

Elaboración; Los autores

En la tabla 53, se muestra cada una de las causas encontradas, se presenta con un nivel de importancia o peso que fue brindada por parte de la empresa debido a la gravedad que se encontraba en esta. Esto permitió realizar un orden de acuerdo a las necesidades de la empresa separando así por colores lo de mayor importancia (Rojo) como los de menor importancia (Blanco).

Mediante un Diagrama de Pareto se detectaron las causas de mayor prioridad, como se observa en el gráfico 20, el problema de mayor incidencia era el desorden total en el área, seguido de la falta de control de calidad, seguido de la falta de un plan de mantenimiento, seguido de otras causas que afectan la productividad de la empresa.

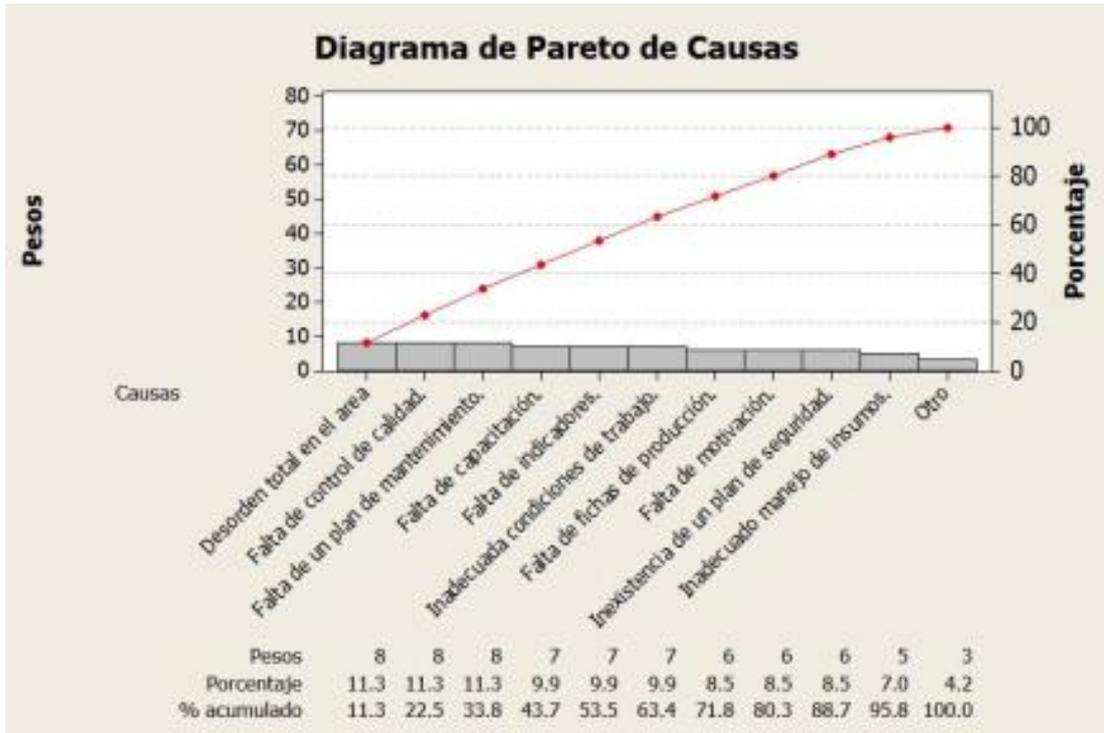


Gráfico 20: Diagrama de Pareto causas
Elaboración; Los autores

Luego de analizar y evaluar las causas que generan la baja productividad, se llegó a priorizar en 4 grupos por el cual se lo identificara con un color.

Tabla 54: Cuadro de prioridad

Prioridad 1	ROJO
Prioridad 2	ANARANJADO
Prioridad 3	CELESTE
Prioridad 4	BLANCO

Elaboración; Los autores

PASO 4 – CONSIDERAR LAS MEDIDAS DE REMEDIO (5W/1H)

Tabla 55: 5W/1H_1

CAUSAS	QUE	QUIEN	CUANDO	DONDE	PORQUE	COMO
Desorden en el área	Ordenar el área	Alvarez Italo, Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existen elementos que interrumpen el flujo de producción	Implementación de las 5S
					Demora en encontrar las herramientas de trabajo	
					Falta de rotulación en el área de producción	
Falta de control de calidad.	Implementar un control de Calidad	Alvarez Italo, Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existen muchos reprocesos	Realización de capacitaciones
					No existe un encargado para el seguimiento de la producción	Realizar un seguimiento a la producción
Falta de un plan de mantenimiento.	Implementar un plan de mantenimiento	Alvarez Italo, Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existe constantes paros por fallas de maquinaria	Implementación de mantenimiento preventivo
					No existe mantenimiento preventivo	
					Existen máquinas descalabradas	
					No hay capacitaciones para la realización de mantenimiento autónomo	Implementación de mantenimiento autónomo
Falta de capacitación.	Capacitar a los operarios	Alvarez Italo, Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existen muchos reprocesos en la producción	Realización de capacitaciones
					Falta conocimiento de tareas adicionales de los operarios	

Elaboración; Los autores

Tabla 56: 5W/1H_2

Falta de indicadores.	Generar Indicadores	Alvarez Italo, Katz, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	No existen registros de producción	Generar indicadores (AMFE, QFD, 5S, Índice de reprocesos, IPER, entre otros)
					Se desconoce el estado actual de la empresa	
Inadecuada condiciones de trabajo.	Mejorar las condiciones de trabajo	Alva Katzy vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existe malestar de los operarios al termino de la jornada de trabajo	Implementar mejoras para las condiciones de trabajo
					Existe desmotivación del personal	
Falta de fichas de producción.	Implementar las fichas de producción	Alva Katzy vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Existen muchos reprocesos	Creación de fichas técnicas procesos
					El tiempo de producción es mayor al estimado	
Falta de motivación.	Motivar al personal	Alva Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Hay constante rotación de personal	Implementar mejoras para las condiciones de trabajo
					Falta compromiso por parte de los trabajadores	
Inexistencia de un plan de seguridad.	Genera un plan de seguridad	Alvarez Italo, Katzy Vicuña, Miranda Santiago, Miranda Martín	Septiembre 2012 - Mayo 2013	Área de Producción	Hay ocurrencia de accidente	Generar normas de seguridad
					No existe señalización en el área de producción	Señalización de zonas de seguridad un plan de contingencia

Elaboración; Los autores

3.7.1.1 Implementar la metodología 5s

En la empresa, se ha detectado cierta magnitud de desorden en cada área, falta de limpieza general, como máquinas sin utilización.

Para ello se requiere implementar el método de las 5S, que consiste en la realización de cada S, para la primera S (SEIRI) se seleccionan los elementos necesarios de los innecesarios, para ello se ha creado una ficha visual, en la cual describirá exactamente qué hacer con el elemento encontrado. Se puede apreciar en la siguiente Figura.



Figura 35: Fichas de 5S
Elaboración; Los autores

De acuerdo con las fichas, se tomarán medidas correctivas, (eliminar, vender, cambiar de área) o como también (reparar o mover de lugar). Así se tendrá solo los elementos necesarios para el área sin tener elementos innecesarios que puedan tal vez ocupar espacio innecesario u ocasionar accidente.

Luego se efectuará la segunda S (SEITON), que consiste en ordenar todos los elementos necesarios en el área, ocupando su posición correspondiente y tenerlo clasificado por medio de rotulaciones para identificarlos con mayor rapidez. Seguidamente se efectuará la tercera S (SEISO), que consiste en la limpieza, suprimir todo tipo de suciedad para que

así no afecte a los procesos de producción o a los materiales que se emplea. Luego se efectuará la cuarta S (SEIKETSU) se crearán estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Por último, la quinta S (SHITSUKE) se pretende trabajar, permanentemente, de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S.

3.7.1.2 Implementar un plan de motivación

Mejora de las condiciones de trabajo

En la empresa Miranda, se realizó un análisis de clima laboral para poder saber el estado de motivación de los operarios, del cual el factor que menos puntaje obtuvo es el de condiciones de trabajo con un 26.69%, es por ello que se propone realizar una mejora en las condiciones de trabajo, para así mejorar la motivación del personal y, a la vez, mejorar el proceso de producción y por último, aumentar la productividad en la empresa “Calzatura Miranda SAC”.

Lo primero que hay que hacer cuando se trata de mejorar los métodos de trabajo en una industria o en cualquier otra parte, es crear condiciones de trabajo que permitan a los obreros ejecutar sus tareas sin fatiga innecesaria. Que el obrero se encuentre en un ambiente grato, en condiciones higiénicas, sin experimentar frío ni calor, con una iluminación adecuada y con el menor ruido posible, disminuye considerablemente su fatiga y además, al no distraer su atención las molestias personales, puede concentrarse en su trabajo y realizarlo mejor.

Con el fin de mejorar las condiciones de trabajo, se procederá a detallar las funciones a realizar:

1. Orden y Limpieza del área:

Es importante mencionar que la limpieza es esencial para la salud de los trabajadores lo que evita la aparición de insectos, parásitos y roedores en el área, aparte de ello impide que la acumulación de desperdicios influya en la interrupción del flujo de producción.

El orden también es importante, pues el orden favorece la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes y el tiempo de producción, el flujo de producción es más fluido.

En la encuesta realizada a los operarios (lluvia de ideas), se obtuvo que la mayoría de empleados daban como respuesta, a uno de los problemas percibidos en la empresa, la falta de limpieza y orden, ello también se aprecia en el resultado de indicador de motivación del personal, el cual existe un análisis de condiciones de trabajo, indicando que pocas veces se mantiene en buenas condiciones la limpieza de la empresa, también indica que existen elementos que interrumpen el flujo de trabajo y que el orden de la empresa solo pocas veces ayuda a la producción de los calzados. Es por ello que en el presente proyecto se ha planeado realizar las 5S. La segunda fase de las 5S es el orden y la tercera fase es la limpieza, con la implementación de las 5s se busca que cada uno de los trabajadores trabajen en equipo para mantener su área de trabajo limpio y ordenado (estos pasos se detallan en el plan de implementación de 5S) estas nuevas condiciones de trabajo aumentan la motivación del personal.

2. Iluminación

En esta etapa del plan de mejora de condiciones de trabajo, se desea lograr reducir el cansancio visual en los operarios, el cansancio visual conlleva a que el operario trabaje más lento y con mayor probabilidad de fallas. Se observó que en la empresa Miranda, la iluminación no es del todo adecuada, por más que se tengan varios puntos de iluminación, estos no están ubicados correctamente pues genera sombras que dificultan la realización de las tareas de los operarios, asimismo, porque existen puntos de trabajo donde es necesario mayor iluminación por ser tareas que exigen mayor esfuerzo visual, según las normas del Código Nacional de Electricidad (Realización de tareas visuales de contraste medio o pequeño tamaño – categoría de iluminación (E) – (500-750-1000 lux)).y las Normas DGE (Dirección general de electricidad) relacionadas con la iluminación para ambientes interiores, dedicados a los Industria de producción de Calzados, la iluminación debe ser aproximadamente de 750 Lux, se realizarán mediciones de iluminación actual,

comparando si sobrepasa los estándares establecidos. También se seguirán pasos para mejorar la iluminación de la empresa.

- a) Se aprovechará al máximo la luz natural.
- b) Si con la luz natural no es suficiente, se acompañará esta con iluminación auxiliar.
- c) Se colocarán los puntos de luz en la posición adecuada y en la cantidad suficiente, colocando, en el área de aparato la iluminación local e iluminación general y en las demás áreas, una iluminación general localizada (Ver Figura 36)
- d) Se comprobará que se utilicen las bombillas o tubos del tamaño y tipo correcto para cada uno de los puntos de trabajo.
- e) En el caso de deterioro de lámparas fluorescentes, se procederá a su rápida sustitución.

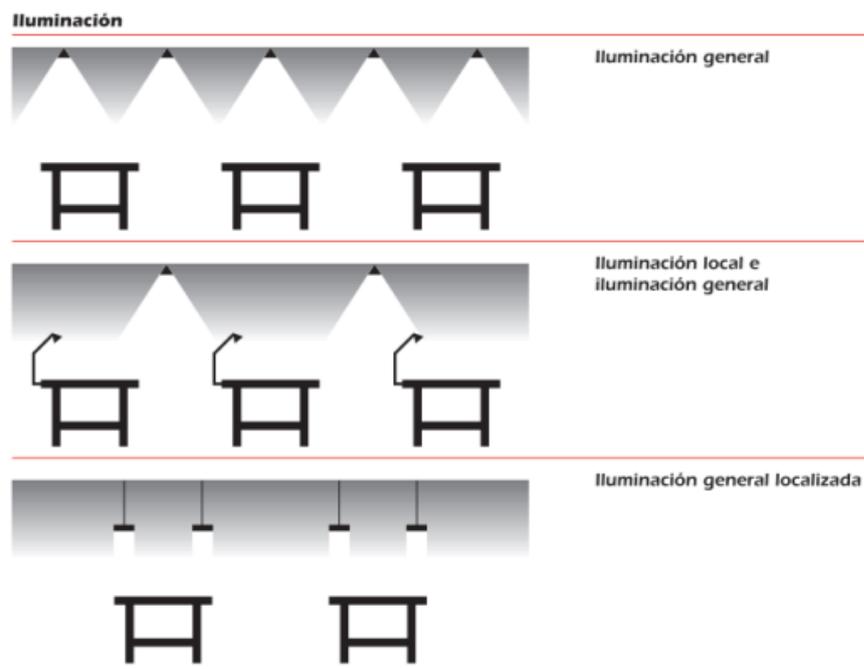


Figura 36: Tipos de iluminación
Fuente: Prevención de Riesgos, (2012)

Luego de la implementación de estos puntos se estima que todos los puntos de trabajo tendrán por lo menos un punto de iluminación, que no generarán sombras que dificulten la realización de las tareas, con que disminuirá el cansancio visual de los operarios y aumentará así la motivación para la realización de las tareas.

3. Ruidos

El ruido es otro factor importante para la eficacia del trabajador, es una causa frecuente de fatiga, irritación y pérdida de producción. En la empresa Miranda se tienen máquinas que al realizar sus debidas tareas, generan más de 90 Db, que es lo máximo permitido para el oído humano (aunque incluso con menos, puede ser molesto a muy alta frecuencia). Por ello, en la empresa Miranda se establecieron reglas de utilización de tapones para el oído (ver Figura 38), reduciendo por lo menos 28 db que generaron así la disminución del fastidio y la fatiga en los operarios.

Nivel de decibeles:

200 dB	Bomba atómica similar a Hiroshima y Nagasaki
180 dB	Explosión del Volcán Krakatoa. Cohete en Despegue
140 dB	Umbral del dolor
130 dB	Avión en despegue
120 dB	Motor de avión en marcha
110 dB	Concierto / acto cívico
100 dB	Perforadora eléctrica
90 dB	Tráfico / Pelea de dos personas
80 dB	Tren
70 dB	Aspiradora
50/60 dB	Aglomeración de gente / Lavaplatos
40 dB	Conversación
20 dB	Biblioteca
10 dB	Respiración tranquila
0 dB	Umbral de audición

Figura 37: Niveles de decibeles

Fuente: Prevención de Riesgos, (2012)



Figura 38: Implemento de seguridad
Elaboración; Los autores

3.7.1.3 Implementar un plan de mantenimiento preventivo

Se elaboró un plan de mantenimiento preventivo que permitió extender la vida útil de las maquinarias presentes en la empresa. Esto favoreció tanto a la empresa como a los operarios debido a que se les capacitó para que puedan realizar un mantenimiento autónomo a las máquinas que empleen, además de la prevención de las mismas. Para esto se siguieron los siguientes pasos.

Primer paso

Se deberá establecer códigos para todas las máquinas utilizadas en la empresa, para una fácil y rápida identificación, su asignación será de modo secuencial y por área.

Tabla 57: Asignación de códigos a maquinas

AREA	MAQUINARIA	CÓDIGO
APARADO	ANKAI (1)	MAQ - 01
	ANKAI (2)	MAQ - 02
	ANKAI (3)	MAQ - 03
	SIRUBA (1)	MAQ - 04
	SIRUBA (2)	MAQ - 05
	COBALT (1)	MAQ - 06
	ESMERIL (1)	MAQ - 07
	MAQ. PICADORA (1)	MAQ - 08
	MAQ.REMACHE (1)	MAQ - 09
	MAQ-ZIGZAG (1)	MAQ - 10
	MAQ-PICADORA ADAPTADA (1)	MAQ - 11
	MAQ-DESBASTADORA (1)	MAQ - 12
	MAQ-DOBLADORA (1)	MAQ - 13
	MAQ-DOBLADORA MANUAL (1)	MAQ - 14
PRE ACABADO	CLAVADORA DE TACOS (1)	MAQ - 15
	PRENSA - PEGADO PLANTA (1)	MAQ - 16
	REACTIVADOR (1)	MAQ - 17
	LIJADORA - PLANTA (1)	MAQ - 18
	REMATADORA (1)	MAQ - 19

Elaboración; Los autores

Segundo paso

Se les explicó a los operarios, el mantenimiento autónomo que deberán realizar mediante las instrucciones indicadas en la ficha (Ver Figura 39), la cual indica las acciones o actividades a realizar antes, durante y finalizada la jornada de trabajo.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO		
Código equipo:	Área de producción:	Descripción:
Realizado:	Revisado por:	Tarea a realizar por:
Instrucciones Generales		
<p>1. ANTES DE LA CONEXIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none">- Evitar obstáculos que impidan el correcto funcionamiento del equipo.- Disponibilidad de todos los elementos del equipo: herramientas, útiles, etc. <p>2. PUESTA EN MARCHA</p> <ul style="list-style-type: none">- Verificar que no haya ningún impedimento para la conexión.- Verificar los indicadores de luz sean los correctos (luz verde).- Realizar las tareas de mantenimiento previstas. <p>3. A LO LARGO DE LA JORNADA</p> <ul style="list-style-type: none">- Observar el correcto funcionamiento del equipo.- En caso de detección de anomalía: humo, ruidos atípicos, mal funcionamiento, etc., avisar al responsable del área.- Evitar la acumulación de residuos y suciedad por el propio funcionamiento. <p>4. FINAL DE JORNADA</p> <ul style="list-style-type: none">- Limpieza sistemática del equipo, dejarlo todo en óptimas condiciones de trabajo para el día siguiente.- Ordenar y dejar a punto todo los útiles, herramientas y equipos de verificación utilizados.- Responsabilidad del encargado del área, verificando el correcto estado de los equipos a su custodia.		
(Foto del equipo)		

Figura 39: Ficha de mantenimiento autónomo

Fuente: Francisco Rey Sacristán, (2001).

Tercer paso

Luego de haber revisado las instrucciones generales, los operarios deberán seguir unas actividades frecuencia les de revisión DIARIA y QUINCENALMENTE. En la revisión diaria, el mismo operario deberá marcar continuamente el cumplimiento de las actividades, previamente indicadas en la ficha, (limpieza de ranuras, guardar herramientas utilizadas, etc.). En la revisión quincenal, puede ser realizada por el mismo operario si cuenta con la experiencia necesaria o contratar a una persona especializada, que consistirá en realizar una revisión exhaustiva, la cual involucra cambio de pieza, motor defectuoso, etc. Al momento de finalizar tendrá un cuadro para realizar un comentario o sugerencia diciendo si la revisión fue conforme o si se presentaron inconvenientes. (Ver Figura 40).

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO																																												
Código equipo:															Descripción:																													
Área de producción:															Mes:																													
Realizado:										Revisado por:										Tarea a realizar por:																								
Frecuencia de revisión diaria																																												
Actividades															1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3			
Desconectar la corriente del equipo.																																												
Limpiar ranuras del equipo.																																												
Limpiar zona de trabajo.																																												
Verificar el estado de sus herramientas de trabajo.																																												
Detectar algún desperfecto superficial.																																												
Guardar las herramientas utilizadas que no sean del equipo.																																												
Al finalizar, proteger le equipo con un guardapolvo.																																												
Frecuencia de revisión quincenal																																												
Actividades															1ra quincena					Estado					2da quincena					Estado														
Verificar el estado del motor.																																												
Verificar el engrasado.																																												
Verificar que las piezas internas estén en buen estado.																																												
Verificar tensión de corriente.																																												
Realizar limpieza exhaustiva																																												
Comentarios del operario																																												

Figura 40: Ficha de mantenimiento autónomo
Fuente: Francisco Rey Sacristán, (2001)

Cuarto paso

Se tendrá un control del mantenimiento preventivo (Ver Figura 41), que nos servirá para identificar y supervisar todos los elementos estructurales del equipo, así como sus condiciones presentes para anticiparse a fallos que puedan provocar averías. Esto tiene como objetivo aumentar el tiempo de vida útil de la máquina, eliminar averías y tiempos muertos y, a su vez, aumentar su productividad.

FICHA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
DESCRIPCIÓN			CÓDIGO		PERIODICIDAD		HOJA	
					HORAS		- DE - TRABAJADORES	
CÓDIGO	PARTE DEL EQUIPO	UBICACIÓN	OPERACIÓN	ACCIONES A REALIZAR	FECHA	HORAS	COSTO	
OBSERVACIONES:				REALIZADO (firma - fecha)				

Figura 41: Ficha de mantenimiento preventivo

Fuente: Francisco Rey Sacristán, (2001)

3.7.1.4 Implementar fichas de producción

Se elaborarán fichas de producción para estandarizar las operaciones de fabricación y tener una mejor calidad para los productos finales. Estas fichas sirvieron para realizar correctamente las operaciones debido a que actualmente se fabrica teniendo una muestra física la cual pasa de mano a mano de los operarios y no se tiene una información con exactitud. Como se puede observar en las figuras 42 y 43, se muestran un ejemplo de ficha de producción, indicando el área donde se va a utilizar, las características del producto, se tendrán cada una de las piezas a cortar para la fabricación de calzados.

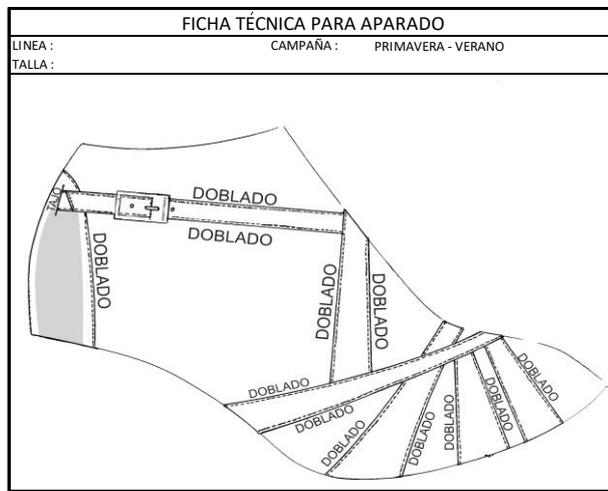


Figura 42: Ficha de aparado
Elaboración; Los autores

PIEZAS DEL MODELO A CORTAR			
LINEA :		CAMPAÑA : PRIMAVERA - VERANO	
TALLA :			
FORRO OVINO	FORRO OVINO	FORRO OVINO	FORRO OVINO
FORRO OVINO	FORRO OVINO	FORRO OVINO	FORRO OVINO
CUERO	CUERO	CUERO	CUERO
CUERO	CUERO	CUERO	CUERO

Figura 43: Ficha de corte
Elaboración; Los autores

3.7.1.5 Implementar un plan de seguridad

La seguridad es un factor importante para toda empresa, dando como mayor prioridad el bienestar de los trabajadores, que día a día se encuentra expuesta a posibles accidentes en el lugar de trabajo. Si el operario observa que la empresa cuenta con las medidas de seguridad necesarias para el trabajo, esto influirá en el trabajador a sentirse seguro y trabajar con total libertad, debido a que un trabajador con miedo de salir posiblemente accidentado omite ciertas actividades en su labor demorando así la producción (por ejemplo, la utilización de la lijadora de planta). Es por eso que luego de realizar constantes visitas a la empresa MIRANDA se observó que la empresa no cuenta con elementos de protección personal (EPP), por lo cual los trabajadores están vulnerables para cualquier riesgo que les ocasionaría graves accidentes (utilización de guantes, taponos de oído, lentes de seguridad, etc.).

Otro punto importante que se pudo detectar, en la empresa, es que no cuenta con vías de salida en caso de un siniestro, todo lo contrario, presenta un desorden total que obstruye, constantemente, el tránsito de personas. No cuenta con letreros de salida, y lo más grave aún se pudo apreciar que ciertos trabajadores no podían salir de su lugar de trabajo libremente debido a que contaban con su mesa de trabajo frente a ellos ocasionando así un encierro en su posición. Otro punto que se puede mencionar es del extintor que no cuenta con una ubicación visible para todo. Es decir, si ocurriera un siniestro o un incendio, la empresa no está preparada para sobrellevar ese posible caso.

A continuación, se muestra lo que se desea elaborar para la empresa. (Ver Figura 44).

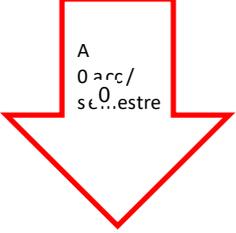
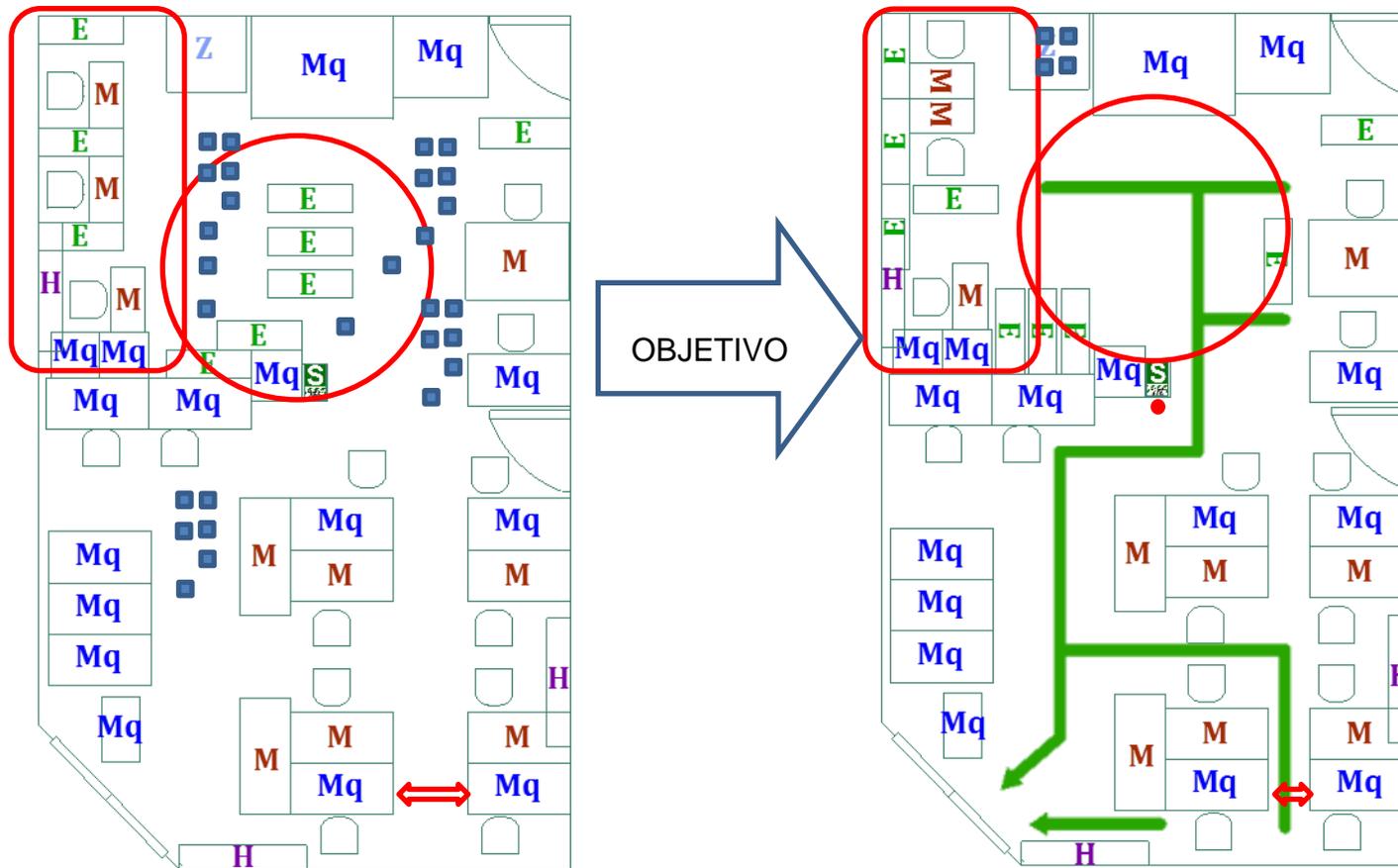
IMPLEMENTACIÓN	SEÑALIZACIÓN	OBJETIVO
Utilización de los EPP necesarios.		
Elaboración de vía de evacuación.		<p>Reducir el número de accidentes , brindar confiabilidad y obtener un aumento en la eficiencia del operario</p>
Señalización de salidas.		<p>Reducir el número de accidentes , brindar confiabilidad y obtener un aumento en la eficiencia del operario</p>
Ubicación adecuada del extintor.		
Cambio en la distribución.	(ver siguiente página)	

Figura 44: Señales de seguridad
Elaboración; Los autores

En la figura 45, se muestra el layout actual, como se muestra en el rectángulo rojo izquierdo, se puede apreciar cómo algunos operarios se encuentran encerrados en su área de trabajo. En el círculo, se hallan los estantes móviles que ocupan una mayor parte de espacio sin contar los cuadrados azules que representan a las jabs de las hormas distribuidas por todas partes.



Lo que se propone es modificar ciertas posiciones de trabajo, así como elaborar vías de salida, señalización de escape y estandarización de lugar para colocar las jabs de trabajo.

Figura 45: Vía de escape
Elaboración; Los autores

3.7.1.6 Programación de capacitaciones

En la empresa Calzatura Miranda SAC, se busca incorporar un plan de capacitación bajo la filosofía de La Gestión por Competencias, para ello primero debemos entender bien lo que es La Gestión por Competencia, que es un sistema que sirve para alinear al personal a los objetivos estratégicos de la empresa; se denominan objetivos estratégicos a las metas y estrategias planteadas por una organización, es decir, son los resultados que la empresa espera alcanzar, en un tiempo mayor a un año, realizando acciones que permitan cumplir con su misión, que están inspirados en la visión.

Visión de la empresa

Ser una empresa líder de calzado para dama a nivel nacional, reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad, con capacidad de respuesta rápida a las necesidades del cliente.

Misión de la empresa

Somos una empresa dedicada al Diseño, Producción, y Comercialización de calzados para dama a nivel nacional, integrada por personas comprometidas y capacitadas para obtener un producto de alta calidad.

Para lograr los objetivos estratégicos de la empresa, se deberá implementar un proceso para fortalecer a los que no logran cumplir con los resultados esperados y, a la vez, dar a conocer los temas nuevos que se utilizarán en la implementación del proyecto. Se debe capacitar al personal, aunque para esto es indispensable conocer profundamente sus necesidades. Si no se sabe qué competencias tiene cada persona no es posible entrenar o capacitar por competencias.

Según el libro “Capacitación por Competencia – Principios y Métodos”, uno de los métodos para detectar las necesidades de capacitación es la evaluación de competencias, Este enfoque –llamado también auditoría de competencias- consiste en analizar las necesidades de

capacitación de los trabajadores en forma directa, comparando sus comportamientos o competencias reales, con los esperados. Para ello, mediante el software brindado en clase (V & B consultores), se procedió a analizar por cada personal el grado de las siguientes competencias.

1. Habilidad analítica
2. Adaptabilidad al cambio
3. Calidad del trabajo
4. Orientación al cliente
5. Aprendizaje continuo
6. Capacidad para aprender
7. Capacidad de planificación y de organización
8. Iniciativa
9. Colaboración
10. Nivel de compromiso – Disciplina – Productividad
11. Orientación a los resultados
12. Trabajo en equipo

Previo a ello se analizó en qué grado se necesitan estas competencias para lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa, (ver anexo 9.1 y 9.2) con que se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 58: Resultado de evaluación de Competencias



Ver Competencias

Ver Escalas

Resultado de la Evaluación

Bueno

Competencia	Graduación	Evaluación		GAP
1 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado A >= 75.01% <= 100.00%	90.00%	75.56%	Modelo de Rol (Grado A) -14.44%
2 Orientación al cliente	Grado A >= 75.01% <= 100.00%	90.00%	76.67%	Modelo de Rol (Grado A) -13.33%
3 Orientación a los resultados	Grado A >= 75.01% <= 100.00%	85.00%	74.13%	Altamente Competente (Grado B) -10.88%
4 Calidad del trabajo	Grado A >= 75.01% <= 100.00%	80.00%	70.00%	Altamente Competente (Grado B) -10.00%
5 Trabajo en equipo	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	75.00%	72.00%	Altamente Competente (Grado B) -3.00%
6 Habilidad analítica	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	75.00%	71.83%	Altamente Competente (Grado B) -3.17%
7 Capacidad de planificación y de organización	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	75.00%	67.14%	Altamente Competente (Grado B) -7.86%
8 Iniciativa	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	70.00%	66.00%	Altamente Competente (Grado B) -4.00%
9 Colaboración	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	65.00%	66.25%	Altamente Competente (Grado B) 1.25%
10 Aprendizaje continuo	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	60.00%	60.50%	Altamente Competente (Grado B) 0.50%
11 Adaptabilidad al cambio	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	60.00%	60.20%	Altamente Competente (Grado B) 0.20%
12 Capacidad para aprender	Grado B >= 50.01% <= 75.00%	60.00%	61.43%	Altamente Competente (Grado B) 1.43%
Total		68.48%		

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

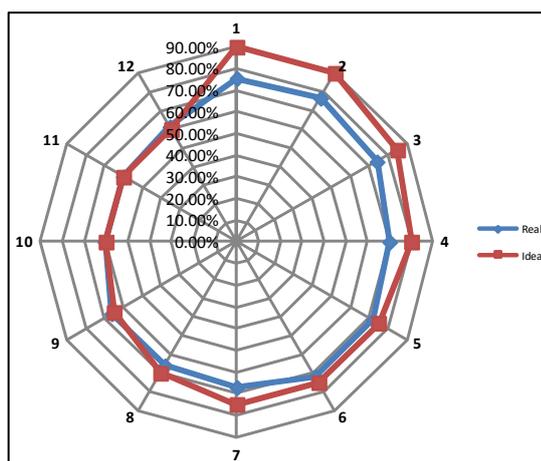


Gráfico 21: Resultado de evaluación de Competencias
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

Como se observa en el gráfico 21 se muestra el nivel óptimo y el nivel real en la empresa de cada una de las competencias evaluadas. Siguiendo los pasos del software utilizado nos indica analizar las competencias por tipo de trabajador (Ver Anexo 9.3) y luego por cada trabajador (ver Anexo 9.4, 9.5 y 9.6). Y obtener así la siguiente tabla de resultados por cada trabajador de la empresa.

Tabla 59: Resultado de evaluación de Competencias por trabajador
Planes de Capacitación

	Trabajador	Capacitación en:
1	Santiago Miranda	Calidad del trabajo y Orientación a Resultados
2	Martin Miranda	Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad y Orientación a los resultados.
3	Maria	Habilidad Analítica y Orientación a los resultados
4	Paula	Trabajo en equipo y Habilidad analítica
5	Gabriel	Orientación al Cliente y Orientación a los resultados
6	Victorino	Orientación al cliente y colaboración
7	Jaime	Habilidad Analítica y Orientación a los resultados
8	Jefferson	Orientación al cliente y Trabajo en equipo
9	Peter	Habilidad Analítica y Capacidad para aprender
10	Juan Jose	Calidad del trabajo y Habilidad analítica

Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

Se elaboró un programa de capacitación que permitió tener un orden y control de los temas con el fin de lograr los objetivos estratégicos, también ayudo tanto a los operarios como a la empresa. Es muy importante que los operarios estén constantemente capacitados, esto influye tanto al desempeño laboral como a la motivación del personal. Un operario que aprecie que su empresa le dedica tiempo para su mejoramiento o aprendizaje, la respuesta inmediata recibida para la empresa será un incremento, en su eficiencia, debido a que aplicará lo aprendido en las capacitaciones y dando como resultado un incremento en la productividad. Con este programa se les explicó, detalladamente, todos los pasos que se utilizarán para las implementaciones de mejora propuestas para la empresa, a la vez, que reforzará las competencias de cada uno de los trabajadores, como el trabajo en equipo, habilidad analítica, Calidad del trabajo, la capacidad para aprender, colaboración, orientación al cliente, orientación a resultados, entre otras competencias.

Tabla 60: Programación de capacitación

CAPACITACIÓN	TEMAS
Primera Capacitación	Plan de mantenimiento preventivo
Segunda Capacitación	Elaborar fichas de producción.
Tercera Capacitación	Indicadores
Cuarta Capacitación	5S
Quinta Capacitación	Plan de seguridad en la empresa.

Elaboración; Los autores



Figura 46: Capacitación
Fuente: Ecofamchile (2012)

3.7.2 Etapa Hacer

3.7.2.1 Capacitaciones

En la empresa Calzatura Miranda SAC, más del 40% del personal rota constantemente, para ello se requirió realizar un plan de capacitaciones, como se mencionó en la etapa de planear, es muy importante que los operarios estén constantemente capacitados para un mejor rendimiento.

La capacitación se llevará a cabo cada comienzo de campaña para que el operario empiece sus tareas con el conocimiento debido de los temas de 5S, Seguridad en la empresa, mantenimiento preventivo, fichas de producción, indicadores y motivación en el área. Por encontrarse a mitad de campaña y para fines de obtención de nuevos indicadores, se empezó con las primeras capacitaciones a mediados de campaña, teniendo en cuenta que en campañas futuras se realizaron las capacitaciones a comienzo de campaña se estableció.

1ra Capacitación

Para el tema de “Mantenimiento preventivo”, primero se capacitó al supervisor (dueño de la empresa) para el uso de la ficha de mantenimiento preventivo y el formulario de registro de incidencias, explicándole también sobre el mantenimiento autónomo y cómo debe orientar a su personal para la realización continua y adecuada de dicha actividad. Esta capacitación se llevó a cabo el viernes 26 de octubre del 2012.



Figura 47: Capacitación de fichas de mantenimiento
Elaboración; Los autores

El segundo paso fue la capacitación al personal, con la ayuda del supervisor se les explicó los pasos indicados en la ficha de mantenimiento autónomo, así como, la adecuada manera de rellenarla. Seguidamente, se observó un ejemplo de cómo se debe realizar esta actividad con el apoyo de una operaria con gran experiencia del área de aparado, en la cual indicaba los pasos a seguir para el mantenimiento autónomo de una máquina de costura ANKAI.



Figura 48: Mantenimiento autónomo
Elaboración; Los autores

2da Capacitación

Para el tema “Elaborar fichas de producción”, se explicó el objetivo de incorporar las fichas de producción las cuales trajeron diversos beneficios como orden en el proceso de producción y estandarización. Se capacitó, en primera instancia, al operador de corte el 01 de octubre, pues primero se trabajaría con él, las Fichas de producción, luego, con la aprobación del dueño, el 27 de octubre se capacitó a todo el personal en el uso de esta nueva herramienta que será de gran ayuda.

Estas fichas de producción son generadas por el encargado de diseño que realiza un servicio tercerizado.



Figura 49: Fichas de producción
Elaboración; Los autores

3ra Capacitación

Para el tema de “Indicadores”, se conversó con el supervisor del área (dueño de la empresa), solicitándole información de los indicadores que él conoce y, a la vez, capacitarlo induciéndolo a la utilización de indicadores de eficiencia, explicándole y otorgándole información de los pasos a seguir para hallar dichos indicadores.

En esta capacitación también se le explicó como hallar el indicador de 5S, para que pueda llevar un control continuo de dicho

indicador. A la vez se le otorgó y se le capacitó en la herramienta de Clima laboral, que consta de una herramienta sistemática para hallar el índice único de clima laboral con la participación de sus trabajadores. Esta capacitación se llevó a cabo el sábado 10 de noviembre del 2012.



Figura 50: Fichas de 5 S
Elaboración; Los autores

4ta capacitación

Se realizaron los temas: “5S” y “seguridad en la empresa”, los cuales para efecto de mejor entendimiento de los operarios y por falta de un proyector en la empresa, se realizó un tríptico con estos dos temas (Ver anexo 10), donde detalla cada paso de las 5S, explicando lo que se debe realizar en el área de una manera compleja, visual y de fácil entendimiento; asimismo, se muestra la importancia del uso de implementos de seguridad y lo que se debe hacer en caso ocurra algún accidente en el área de trabajo como es en el caso de incendios o sismos.



Figura 51: Capacitación de seguridad
Elaboración; Los autores

La capacitación la ofreció Ítalo Álvarez Sánchez y Katzy Vicuña Solórzano, el día sábado 9 de febrero del 2013 y consistió, aproximadamente de 15 minutos para el tema de 5S (incluidas las preguntas) y para el tema de seguridad fue de 10 minutos (incluidas las pregunta). Se dictó 30 minutos antes de refrigerio para no interrumpir las tareas asignadas a los operarios y fue bien recibida para los operarios pues estos temas no solo serán de ayuda para sus labores en la empresa, sino también para su vida personal.



Figura 52: Capacitación al personal
Elaboración; Los autores

3.7.2.2 Implementación de las 5s

Seiri – Organizar y seleccionar

En esta fase de las 5S, se procedió a realizar la colocación de tarjetas roja y verde, que nos ayudará a identificar los elementos necesarios e innecesarios. A continuación, se presentan los indicadores visuales de las 5S, llevando a cabo la implementación de la primera S.

Tabla 61: Elementos Necesarios



Elaboración; Los autores

Tabla 62: Elementos innecesarios



Elaboración; Los autores

Seiton – Orden

Aquí se procedió a ordenar toda el área de producción, colocando los rótulos necesarios para mantener el área ordenada y que cada uno de los elementos se encuentre al alcance y vista del usuario, disminuyendo el tiempo para ubicar dichos elementos y mejorar el ambiente de trabajo. A continuación, se presentan los indicadores visuales de las 5S, llevando a cabo la implementación de la segunda S, comparando el antes y después.

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S	
Implementación : <u>Seiton (orden)</u>	Plantilla N° : <u># 1</u>
Lugar : <u>Taller de producción Calzadura Miranda SAC.</u>	
Encargados : <u>Supervisor y operarios</u>	
	
FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN	FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN
	
Descripción: En la Figura izquierda se puede observar el desorden en el área, donde insumos y jabas interrumpen el flujo de producción, para ello se procedió a la implementar estantes para acomodar las hornas ubicadas en las jabas, y a designar lugares para los insumos, manteniendo el área despejada y ordenada, como se observa en la Figura derecha.	

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S

Implementación : Seiton (orden) Plantilla N° : # 2
Lugar : Taller de producción Calzatura Miranda SAC.
Encargados : Supervisor y operarios



FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN



FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN



Descripción: En la Figura izquierda se puede observar el desorden en el área, donde los estantes no tienen un lugar fijo para su ubicación, colocándolos en el centro del área, interrumpiendo el flujo de producción, para ello, como se muestra en la Figura derecha, se procedió nuevamente a la implementación de un estante adicional que ocupe menos espacio donde se acomodaron las hormas para que estén al alcance del operario y a la vez se designaron lugares para los estantes pequeños.

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S

Implementación : Seiton (orden)

Plantilla N° : # 3

Lugar : Taller de producción Calzatura Miranda SAC.

Encargados : Supervisor y operarios



"Calzados Miranda"

FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN



FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN



Descripción: En la figura izquierda, se puede observar elementos innecesarios en la máquina esmeril. En la Figura derecha, se observa cómo se desaparecieron los elementos innecesarios y, a la vez, se ordenó de mejor manera las jabas al lado del esmeril donde no interrumpieran el uso de dicha maquinaria, favoreciendo así el orden en el área.

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S

Implementación : Seiton (orden) Plantilla N° : # 4
Lugar : Taller de producción Calzatura Miranda SAC.
Encargados : Supervisor y operarios



FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN



FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN



Descripción: En la figura izquierda, se observa al estante donde se colocan los insumos, se puede apreciar que no existe un lugar para cada insumo ni una señalización para su fácil ubicación, debido a ello, como se observa en la Figura derecha, se procedió a colocar cajas con rótulos para guardar los insumos en un lugar de fácil ubicación y a ordenar el estante para reducir los tiempos muertos.

Seiso – Limpieza

En esta fase de las 5S, se procedió a eliminar los focos de suciedad, orientando a los trabajadores a mantener el área limpia, después y durante la producción.

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S	
Implementación : <u>Seiso (limpieza)</u>	Plantilla N° : <u># 5</u>
Lugar : <u>Taller de producción Calzatura Miranda SAC.</u>	
Encargados : <u>Supervisor y operarios</u>	
FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN	FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN
	
<p>Descripción: En la figura izquierda, se observa un foco de suciedad, constantemente, los operarios al realizar sus tareas diarias los tiraban los residuos al suelo hasta el final de la jornada o en ocasiones por motivo de tiempo se dejaba hasta el día siguiente para ser limpiados al inicio de la jornada. Se realizó horarios de limpieza de manera rotativa para los operarios, y a la vez se facilitaron bolsas para la colocación de residuos y así obtener un área más limpia como se observa en la figura derecha.</p>	

PLANTILLA DE IMPLEMENTACIÓN 5S

Implementación : Seiso (limpieza) Plantilla N° : # 6

Lugar : Taller de producción Calzatura Miranda SAC.

Encargados : Supervisor y operarios



FOTOGRAFÍA ANTES DE IMPLEMENTACIÓN



FOTOGRAFÍA DESPUÉS DE IMPLEMENTACIÓN



Descripción: En la figura izquierda, se observa el extintor lleno de polvo pues se encontraba en un lugar inaccesible y no fue sacado en bastante tiempo, en la figura derecha, se observa el extinguidor sin indicios de polvo y en un lugar accesible.

3.7.2.3 Implementación del plan de motivación

Para la motivación del personal, se realizaron las mejoras en las condiciones de trabajo, empezando por el orden y limpieza del área que ya se demostró en la implementación de las 5S.

Tabla 63: Limpieza y ordenamiento en el área



Elaboración; Los autores

La empresa no contaba con un luxómetro ni sonómetro, se sugirió a la empresa poder adquirir o alquilar estas herramientas para obtener un indicador inicial y ver en qué condiciones estaban trabajando sus colaboradores. La respuesta de la empresa fue negativa debido a que sería un gasto innecesario. En esta situación, se recomendó para combatir estos problemas y estos fueron:

- 1) Disponer de tapones de oídos para suprimir al máximo el exceso de ruido por las máquinas.
- 2) Tratar de encontrar la iluminación adecuada preguntándole a sus operarios si es muy baja o muy alta la iluminación y si afecta demasiado sus ojos.
- 3) Por último, tratar de adquirir las herramientas y obtener los indicadores iniciales y trabajar de acuerdo con las normas de seguridad.



Figura 53: Luxómetro y sonómetro
Elaboración; Los autores

Por medio de las recomendaciones, la empresa modifico sus puntos de iluminación de acuerdo las necesidades de cada operario.

Tabla 64: Mejor iluminación



Elaboración; Los autores

Igualmente, para evitar el ruido la empresa optó por adquirir orejeras que permitieran proteger de los altos niveles de decibeles a sus operarios.

Tabla 65: Protección del ruido



Elaboración; Los autores

3.7.2.4 Implementación de un plan de mantenimiento preventivo

Para el plan de mantenimiento preventivo se generaron las fichas de Mantenimiento Autónomo que son la “hoja de instrucción” y “hoja de registro de datos”, se realizaron para cada una de las máquinas con las que se cuenta en la empresa. (Ver figura 54).

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO		
Código equipo: MAQ - 01	Área de producción: APARADO	Descripción: Máquina aparadora
Realizado: 27/10/2012	Revisado por:	Tarea a realizar por:
Instrucciones Generales		
<p>1. ANTES DE LA CONEXIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar obstáculos que impidan el correcto funcionamiento del equipo. - Disponibilidad de todo los elementos del equipo: herramientas, útiles, etc. <p>2. PUESTA EN MARCHA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que no haya ningún impedimento para la conexión. - Verificar los indicadores de luz sean los correctos (luz verde). - Realizar las tareas de mantenimiento previstas. <p>3. A LO LARGO DE LA JORNADA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar el correcto funcionamiento del equipo. - En caso de detección de anomalía: humo, ruidos atípicos, mal funcionamiento, etc., avisar al responsable del área. - Evitar la acumulación de residuos y suciedad por el propio funcionamiento. <p>4. FINAL DE JORNADA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza sistemática del equipo, dejarlo todo en optimas condiciones de trabajo para el día siguiente. - Ordenar y dejar a punto todo los útiles, herramientas y equipos de verificación utilizados. - Responsabilidad del encargado del área, verificando el correcto estado de los equipos a su custodia. 		
		

Figura 54: Hoja de instrucción de mantenimiento Autónomo
Elaboración; Los autores

Aquí los operarios día a día van marcando las actividades a realizar para mantener en buen estado las máquinas que operan. (Ver tabla 66).

Tabla 66: Ejemplo de ficha de mantenimiento Autónomo

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO																																											
Código equipo: MAQ - 01															Descripción: Máquina Aparadora																												
Área de producción: APARADO															Mes: Noviembre																												
Realizado: 27/10/2012										Revisado por:										Tarea a realizar por:																							
Frecuencia de revision diaria																																											
Actividades										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			
Desconectar la corriente del equipo.																																											
Limpiar ranuras del equipo.																																											
Limpiar zona de trabajo.																																											
Verificar el estado de sus herramientas de trabajo.																																											
Detectar algun desperfecto superficial.																																											
Guardar las herramientas utilizadas que no sean del equipo.																																											
Al finalizar, proteger le equipo con un guardapolvo.																																											
Frecuencia de revision quincenal																																											
Actividades										1ra quincena					Estado					2da quincena					Estado																		
Verificar el estado del motor.																																											
Verificar el engrasado.																																											
Verificar que las piezas internas esten en buen estado.																																											
Verificar tension de corriente.																																											
Realizar limpieza exhaustiva																																											
Comentarios del operario																																											

Elaboración; Los autores

Luego se realizó la capacitación para que los operarios supieran la manera adecuada de llenar las fichas. Acto a la capacitación se procedió a colocar cada una de las fichas en las máquinas correspondientes.



Figura 55: Colocación de ficha de mantenimiento Autónomo
Elaboración; Los autores

3.7.2.5 Implementación de fichas de producción

Primero se dialogó con el dueño de la empresa para mostrarle los beneficios que conllevarían la formulación de fichas técnicas detalladas.

El siguiente paso fue solicitar al encargado del diseño, que es un trabajador externo, que diseñara las fichas de producción detallada en papel pieza por pieza para que el personal pueda guiarse de este y, a la vez, el supervisor pueda controlar los procedimientos que se realizan de manera más exacta.

Se logró implementar la ficha de producción de los modelos más sencillos para ver la respuesta que brindaban los operarios y el grado de adaptabilidad que presentan, la respuesta fue positiva debido a que los operarios encontraban con mayor detalle los procesos en la ficha que observarlos

directamente a una muestra real. Un ejemplo de estas fichas realizadas se muestra en la figura 56 y 57.

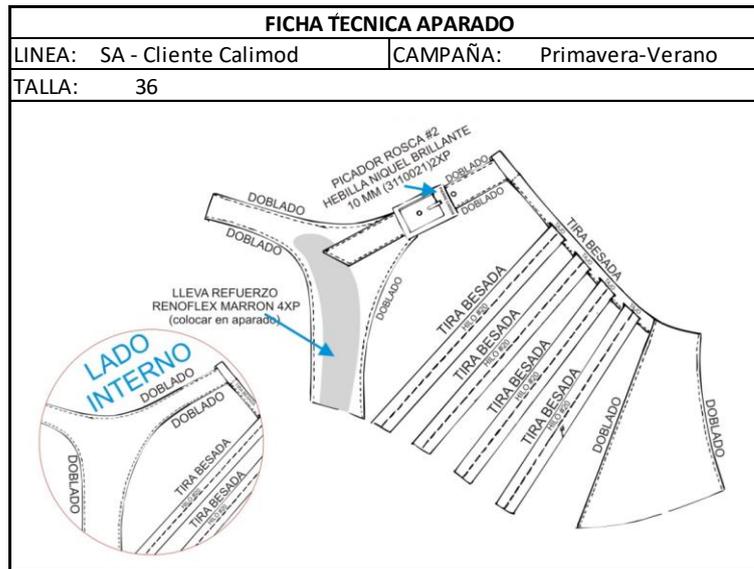


Figura 56: Ficha Técnica Aparado (Área de diseño).
Elaboración; Los autores

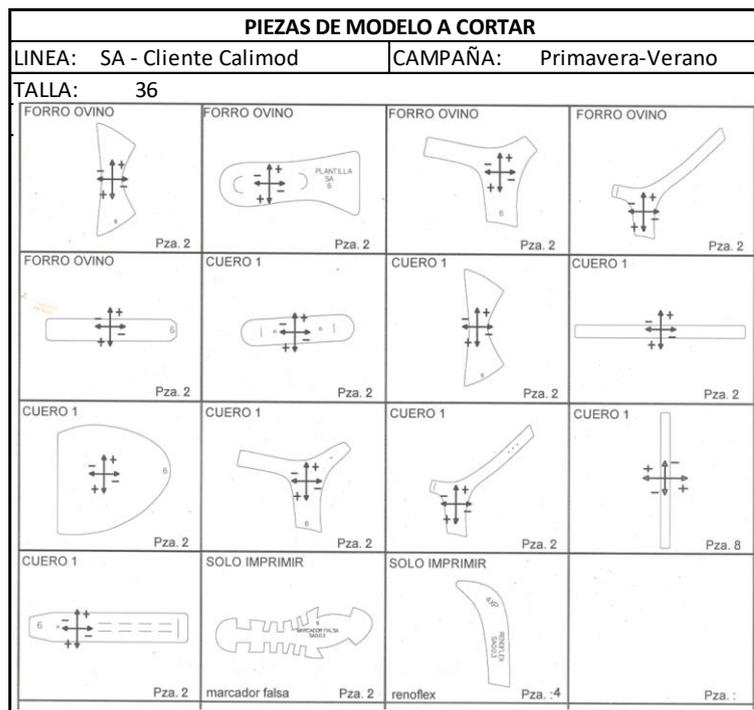


Figura 57: Ficha de Piezas de Modelo a Cortar (Área de diseño).
Elaboración; Los autores

En la ficha de producción, se encuentra muy detallada como el tipo de hilo para cada unión de piezas, el tipo de costura, donde llevara refuerzo, etc. Asimismo, el área de corte sabe las formas y cantidades de las piezas y donde serán más estiradas que otras. (Signos +/-).

3.7.2.6 Implementación de un plan de seguridad

Para el plan de seguridad en la empresa miranda, se realizaron diferentes actividades para mejorar la condición de seguridad en el área, así como la concientización sobre seguridad de los trabajadores.

Lo primero fue identificar los implementos de seguridad que se deben usar en las diferentes zonas de la empresa, y colocar la señalización sobre la obligación del uso de dichos implementos o de los peligros existentes en el área.



Figura 58: Señalización y epps de seguridad
Elaboración; Los autores

En la figura 58, se aprecia la colocación de las señales de peligro, a la vez se tiene a un operario usando su implemento de seguridad que son los audífonos, también se sugirió utilizar guantes, mascarillas y lentes de seguridad.

El siguiente paso fue la señalización de las vías de evacuación, que consistió en generar islas de trabajo, señalizando los espacios que deben de mantenerse despejados para la facilidad de evacuación. (Ver tabla 67).

Tabla 67: Señalización de vías de evacuación



Elaboración; Los autores

Luego se realizó la adecuada ubicación del extinguidor, pues se encontraba en un punto casi inaccesible para los operarios, no sin antes mencionar que el único extinguidor existente en la empresa Miranda, tenía como fecha de vencimiento junio del 2012; para ello, se procedió a llevar al extinguidor a que sea recargado y posteriormente, se colocó en un punto más accesible para los operarios y demás personal de la empresa. (Ver tabla 68).

Tabla 68: Situación del extinguidor

Ubicación inicial del extinguidor	Fecha vencida del extinguidor
	
Renovación de fecha	Ubicación apropiada
	

Elaboración; Los autores

Como parte de la implementación del plan de seguridad, se realizó una significativa capacitación al supervisor y a los operarios con respecto al uso del extinguidor, donde cada uno de los trabajadores aprendió a manipular un extinguidor y controlar un incendio, indicándoles las pautas a seguir para evitar un incendio, como actuar en medio de un incendio y cómo actuar luego de un incendio. (Ver tabla 69).

Tabla 69: Capacitación sobre el uso de extinguidor



Elaboración; Los autores

Por último, se instaló un botiquín de primeros auxilios, se identificó que en el área de trabajo no existía y no había forma rápida de atender a los operarios cuando ocurría un accidente como cortes o quemaduras (por parte del esmeril) entre otros. (Ver Figura 59).



Figura 59: Botiquín de primeros auxilios (Antes, durante y después)

Elaboración; Los autores

3.7.3 Etapa Verificar

3.7.3.1 Método de las 5S

Luego de haber realizado la implementación de las 5S, se puede observar que la empresa experimentó un gran cambio, debido a que se encuentra actualmente solo con los elementos necesarios, un orden con sus insumos y/o herramientas y una gran limpieza. Para esto se aplicó nuevamente la encuesta (Ver anexo 11) a los operarios y dueños, dando como resultado mediante el radar estratégico un valor de 80%. Este porcentaje indica el nivel de implementación de las 5S es aceptable.

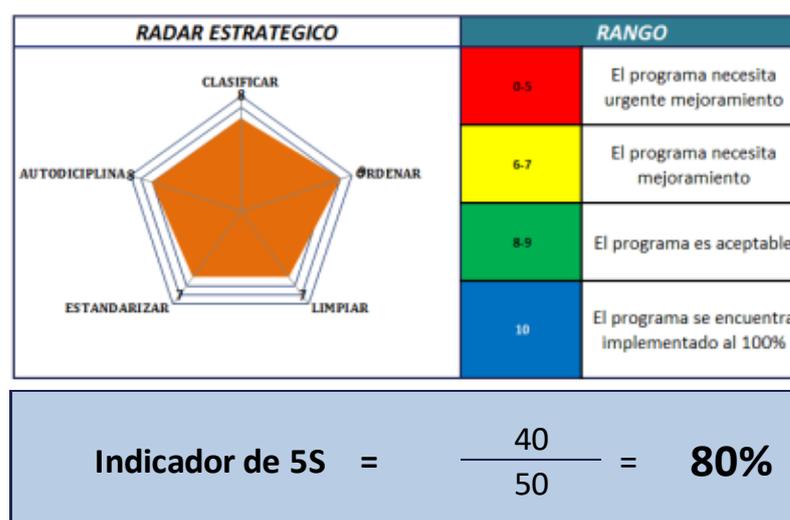


Gráfico 22: Radar estratégico 5S (Final)
Elaboración; Los autores

En el gráfico 22, se observa que en cada una de las etapas ha habido una mejora significativa, como es el caso de la etapa “clasificar” el radar inicial, antes de la mejora, indicaba un puntaje de 4 y ahora muestra un puntaje de 8, que demuestra que la etapa de clasificación ya no se ubica en el rango rojo de 0 a 5, sino se ubica en el rango verde de 8 a 9, cuyo resultado es que el programa es aceptable. Similar a este caso ocurre con las demás etapas de las 5S, se concluye que la implementación de las 5S se dio resultados positivos.

Luego se muestra el resultado de la primera evaluación de las encuestas realizadas en la empresa al inicio del proyecto (mes de

agosto), dando el nivel de implementación de las 5S con un valor de 26% (ver gráfico 23).

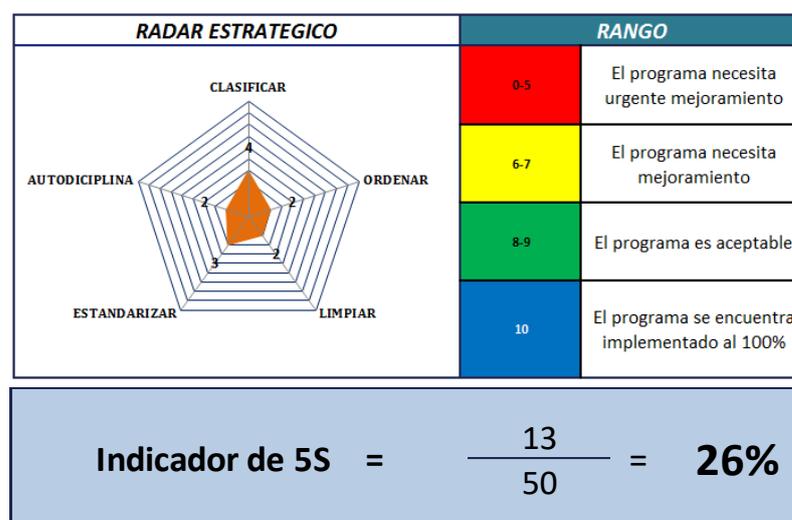


Gráfico 23: Radar estratégico 5S (Inicial)
Elaboración; Los autores

Realizando una evaluación comparativa por medio de las gráficas (22 y 23), muestra cómo se ha incrementado el nivel de implementación de las 5S dentro de la empresa. Estos radares muestran como ha pasado de “El programa necesita urgente mejoramiento” con un (26%) a “El programa es aceptable” con un (80%). Esto indica que la empresa cuenta con una correcta clasificación, ordenamiento, limpieza, estandarización y autodisciplina, y mediante una mejora continua se llegara a un 100% de implementación de las 5S.

3.7.3.2 Plan de motivación

Dentro del plan de motivación, se indicó en la etapa de planear los siguientes puntos: (Ver anexo 12).

1. Condiciones de trabajo (orden y limpieza, iluminación y ruido)
2. Colaboradores
3. Capacitaciones

Luego de haber realizado capacitaciones a los operarios, hacer que los colaboradores participen en cada implementación (5S, seguridad y mantenimiento) se puede apreciar como los colaboradores

salen de su rutina diaria y ven como la empresa desea mejorar e incluirlo a ellos y, por último, la aplicación de las 5 S que permite un orden y limpieza dentro de la empresa.

En lo que son los ruidos e iluminación por falta instrumento de medición y por falta de presupuesto por parte de la empresa. Se recomendó utilizar tapones de oído debido a que utilizan máquinas de altos niveles de decibeles y ocasiona fuerte malestar a la persona.

Con respecto a la iluminación, se recomendó en cada área de trabajo, el supervisor con ayuda del operario evaluara si existe un exceso o escasa iluminación que obstaculiza el proceso de producción y afecte su visión. Estas recomendaciones de iluminación y ruido se mantendrán continuamente hasta que se tengan los instrumentos de medición y realizar una correcta mejora en estos dos puntos.

Se evaluó nuevamente el clima laboral por medio de encuestas de acuerdo a los atributos nombrados (iluminación y ruido fueron evaluados con las recomendaciones brindadas).

Tabla 70: Atributos del clima laboral

Atributos	Puntaje - Antes	Puntaje - Después
Condiciones de trabajo	26.69%	60.79%
Colaboradores	43.43%	58.56%
Capacitaciones	34.38%	60.27%

Elaboración; Los autores

Dando un nuevo resultado de índice de clima laboral:

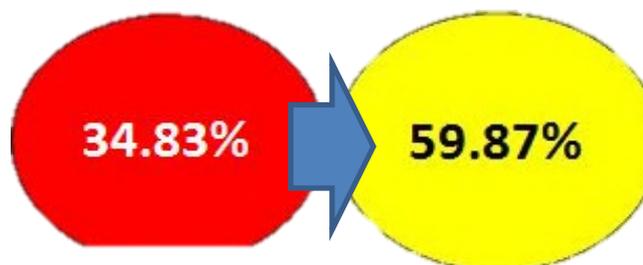


Gráfico 24: Índice de Clima laboral (Antes y después)
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

Como se puede observar, existe un mejoramiento del clima laboral, esto se debe a las constantes capacitaciones que se realizaron para cada una de las propuestas, se generó mayor compañerismo entre los operarios y dueños y por último con la aplicación de las 5S que mejoraron las condiciones de trabajo (esto incluye las recomendaciones que se hicieron para la iluminación y ruido hasta tener las herramientas necesarias). Con estos datos podemos afirmar que hubo un mejoramiento en el clima laboral respecto a las acciones realizadas en la etapa hacer.

3.7.3.3 Plan de mantenimiento preventivo

Realizar un mantenimiento preventivo en una empresa, es dar prioridad a todas las maquinarias, alargar el tiempo de vida, así como minimizar costos. En la empresa, se han establecido fichas de mantenimiento preventivo y autónomo, con esta información los operarios están ayudando a mantener la vida útil de las máquinas, es por eso que en cada máquina se ha colocado una ficha de instrucciones sobre actividades que se deben realizar antes, durante y después de la jornada, básicamente la limpieza general, revisión de los cables eléctricos, funcionamiento de los indicadores visuales, etc. Esto ayuda bastante en la ampliación del tiempo medio entre fallas a continuación se presenta el ANTES y DESPUÉS del MTBF:

Tabla 71: Evaluación del MTBF

MAQUINARIA	ANTES				FINAL			
	TIEMPO x DIA	TIEMPO x MES	FALLAS X MES	MTBF (horas)	TIEMPO x DIA	TIEMPO x MES	FALLAS X MES	MTBF (horas)
ANKAI (1)	7.00	175.00	4	43.75	7.00	175.00	2	87.50
ANKAI (2)	-	-	-	-	0.00	-	-	-
ANKAI (3)	-	-	-	-	0.00	-	-	-
SIRUBA (1)	7.00	175.00	8	21.88	7.00	175.00	3	58.33
SIRUBA (2)	7.00	175.00	7	25.00	7.00	175.00	2	87.50
COBALT (1)	7.00	175.00	9	19.44	7.00	175.00	4	43.75
ESMERIL (1)	1.00	25.00	0	-	1.00	25.00	1	25.00
MAQ. PICADORA (1)	-	-	-	-	1.00	-	-	-
MAQ.REMACHE (1)	-	-	-	-	0.00	-	-	-
MAQ-ZIGZAG (1)	-	-	-	-	0.00	-	-	-
MAQ-PICADORA ADAPTADA (1)	1.00	25.00	1	25.00	1.00	25.00	-	-
MAQ-DESBASTADORA (1)	8.00	200.00	4	50.00	6.00	150.00	3	66.67
MAQ-DOBLADORA (1)	1.00	25.00	-	-	1.00	25.00	-	-
MAQ-DOBLADORA MANUAL (1)	1.00	25.00	-	-	1.00	25.00	-	-
CLAVADORA DE TACOS (1)	1.00	25.00	-	-	1.00	25.00	-	-
PRENSA - PEGADO PLANTA (1)	6.00	150.00	4	37.50	5.00	125.00	-	-
REACTIVADOR (1)	6.00	150.00	3	50.00	5.00	125.00	2	75.00
LJADORA - PLANTA (1)	4.00	100.00	6	16.67	4.00	100.00	3	33.33
REMATADORA (1)	2.00	50.00	4	12.50	3.00	75.00	2	25.00
TOTAL HM POR DIA	59.00	1475.00			57.00	1400.00		

Elaboración; Los autores

Como se observa en la tabla 66, el tiempo medio entre fallas aumentado que es lo que favorece a la empresa diciendo que a mayor tiempo de utilizar las maquinarias se tendrá una falla. Por ejemplo, en la maquinaria ANKAI (1), anteriormente, su tiempo medio entre fallas era de 43.75 horas es decir que por cada 43.75 horas de trabajo se presentaba una falla. Actualmente, esa misma máquina presenta un tiempo medio entre fallas de 87.50 horas, es decir que por cada 87.50 horas de trabajo se presenta una falla.

Es una mejora que se ha obtenido por medio de los controles que se está realizando (fichas de mantenimiento preventivo y autónomo).

A continuación, se muestra el gráfico 25 de cómo ha ido mejorando los tiempos entre fallas.

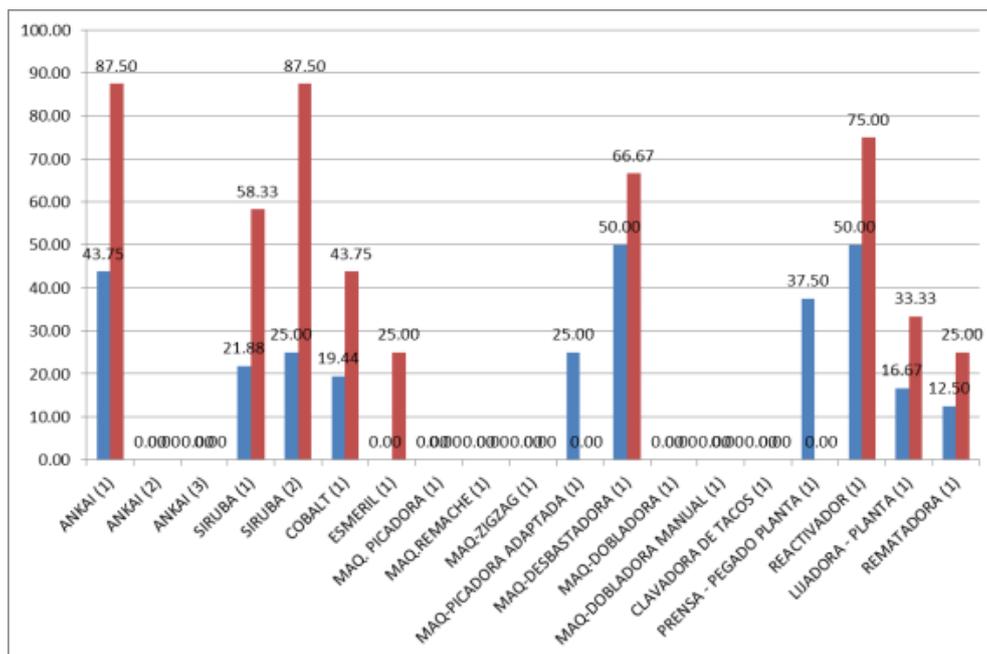


Gráfico 25: Evaluación MTBF (Antes y después)
Elaboración; Los autores

3.7.3.4 Fichas de producción

Con la coordinación del dueño y el área de diseño, se elaboraron fichas de producción (para corte y aparado) para los modelos menos complicados que permitirá estandarizar los procesos de producción. Como se observa en las imágenes inferiores, se está llevando a cabo la utilización de las fichas de producción, esto influye bastante en los trabajadores, evita posibles errores cometidos comúnmente, aclara las perspectivas del trabajador en el desarrollo del producto como el tipo de costura, de accesorio, de cuero, de badana, tamaño de las piezas a cortar, etc. Es una ficha importante que permitirá tener los procesos más claros que utilizar una muestra física en general. (Ver tabla 72).

Tabla 72: utilización de fichas de producción



Elaboración; Los autores

Análisis modal de fallas y efectos

Se ha tomado acciones correctivas, responsables y acción a tomar de cada uno de los modos de fallo. Esto permitirá reevaluar el nivel de gravedad, ocurrencia y no detección dando así soluciones y valores del Nivel de Prioridad de Riesgo menor. (Ver tabla 73).

Tabla 73: AMFE inicial y final

Nombre del proceso	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable de Acciones	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Habilitado	Tajos en la MP	Producto inaceptable	Distracción del operario.	Inspección visual	8	3	4	96	Supervisión constante y capacitación al personal	Santiago Miranda / Apoyo: Alvarez y Vicuña	Sep-12	5	2	4	40
	Mal corte	Material desperdiciado	Moldes gastados, distracción del operario, cuchilla con poco filo.	Comparación con molde	9	7	6	378	Introducir nuevos materiales, fichas de corte	Santiago Miranda / Apoyo: Alvarez y Vicuña	Oct-12	4	4	6	96
Aparado	Accesorio defectuoso	Producto defectuoso	Nuevos proveedores, accesorio de baja calidad.	Inspección visual	4	3	3	36	Estandarizar producto y/o proveedor	Santiago Miranda	Sep-12	4	2	3	24
	Costura incorrecta	Compostura	Inexperiencia del operario, hilos de baja calidad, antigüedad de maquina	Inspección visual	8	7	6	336	Mantenimiento preventivo de maquinarias, fichas de producción	Santiago Miranda / Apoyo: Alvarez y Vicuña	Oct-12	5	3	4	60
	Costura incompleta	Diseño no aceptable	Distracción del operario, falta de un modelo a seguir.	Comparación con muestra	5	6	5	150	Indicación en la fichas de producción	Santiago Miranda / Apoyo: Alvarez y Vicuña	Oct-12	3	3	5	45
	Posición de piezas incorrectas	Compostura	Falta de indicaciones en las piezas, distracción del operario.	Comparación con muestra	7	4	3	84	Indicación en las fichas de producción	Santiago Miranda	Oct-12	5	2	4	40
Armado	Pegado de piezas incorrectas	Reproceso	Falta de indicaciones en las piezas.	Inspección visual	7	4	4	112	Indicación en las fichas de producción	Martin Miranda	Oct-12	5	2	4	40
	Exceso de pegamento	Grumos en la falsa	Inexperiencia del operario.	Inspección visual	4	6	7	168	Control en la utilización de insumos	Santiago Miranda	Nov-12	3	2	5	30
	Horma incorrecta	Inadecuado hermanado	Distracción del operario, falta de indicaciones en las hormas.	Comparación entre pares	8	3	3	72	Clasificación de hormas	Santiago Miranda	Jan-13	8	2	4	64
Pre acabado	Exceso de lijado de planta	Nuevo requerimiento de planta	Inexperiencia del operario, revolución de la máquina.	Inspección visual	2	6	4	48	Mantenimiento preventivo e indicaciones en la ficha de producción	Martin Miranda	Oct-12	2	2	4	16
	Mal pegado de planta	Reproceso	Distracción del operario	Inspección visual	3	4	3	36	Indicación en la ficha de producción	Martin Miranda	Sep-12	3	2	5	30
	Centrado incorrecto del taco	Compostura	Mal marcado de centro para el pegado de planta, distracción del operario.	Medida del centro a los bordes	8	4	6	192	Indicación fichas de producción	Santiago Miranda	Oct-12	8	2	5	80
Acabado	Mal entallado de plantilla	Incomodidad del usuario de la sandalia	Distracción del operario	Inspección visual, medida de plantilla	7	5	6	210	Indicación en fichas de producción	Santiago Miranda	Oct-12	7	2	6	84
	Tonalidad inadecuada de pintura	Diseño no aceptable	Mezcla de pintura equivocada, marca de pinturas diferentes.	Inspección visual	4	4	3	48	Indicación en fichas de producción y supervisión	Personal de CC - Santiago Miranda	Oct-12	4	2	5	40

Elaboración; Los autores

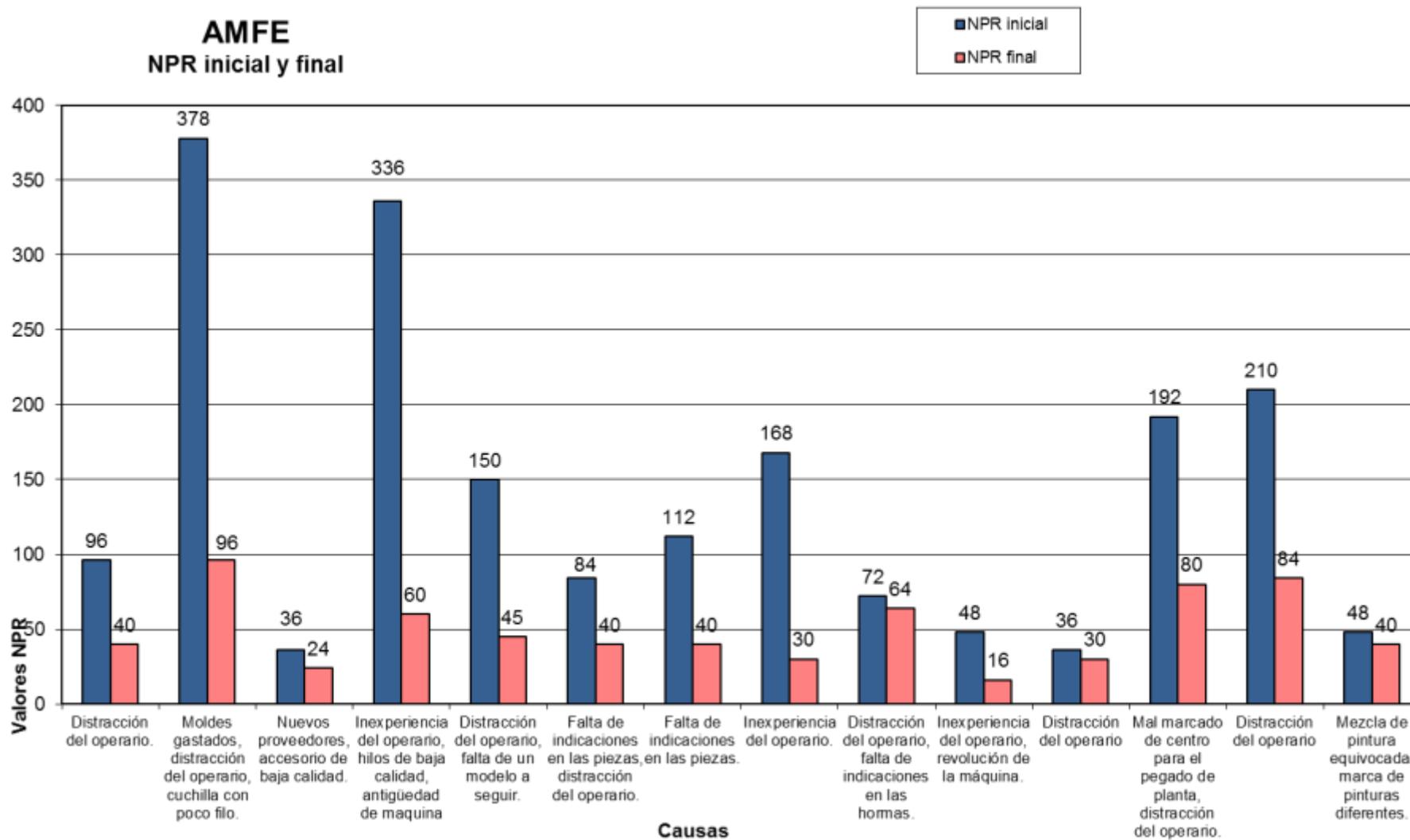


Gráfico 26: AMFE inicial y final
Elaboración; Los autores

Como se observa en la gráfica 26, se realiza una comparación del análisis modal de falla y efecto inicial y final (con las acciones recomendadas). Se presenta una variación en los números de prioridad de riesgos (NPR), dando una mejora de acuerdo a las características. Un gran factor que ayudó a esta mejora fue la implementación de las fichas de producción.

Índice de productos defectuosos

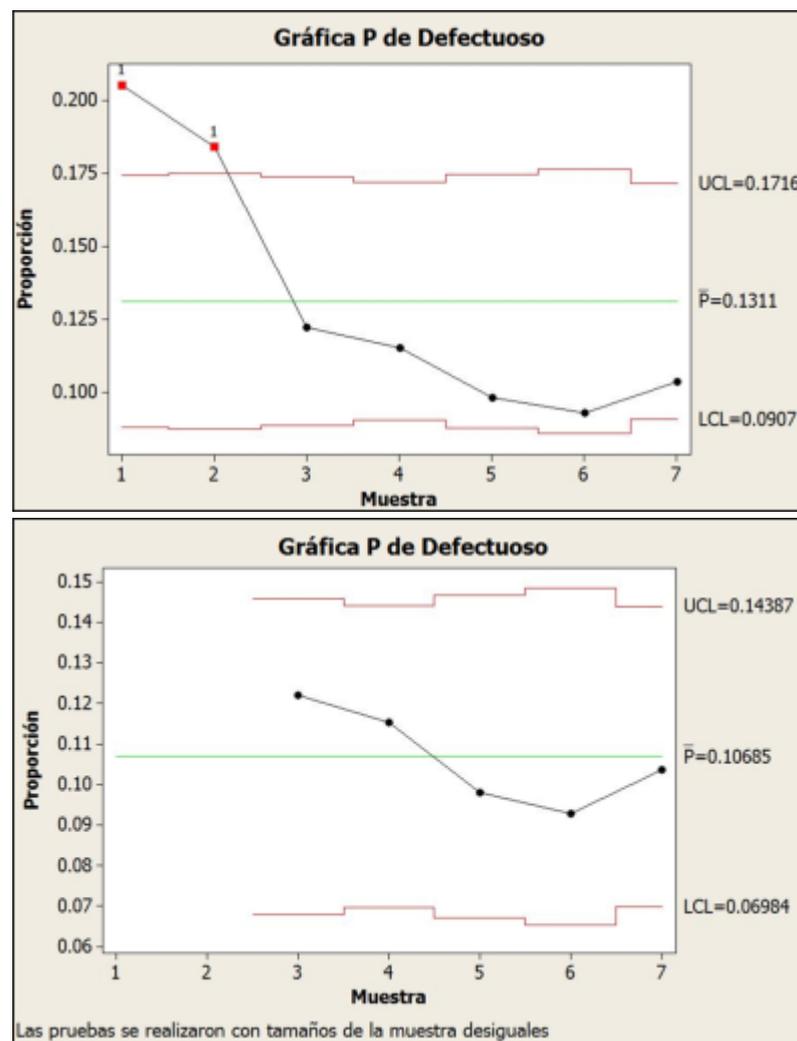


Gráfico 27: Evaluación de defectuosos (Agosto - Marzo)
Elaboración; Los autores

En la gráfica 27, se muestra cómo ha ido variando entre los meses de agosto a marzo las cantidades de productos defectuosos, en la parte superior del gráfico se muestra el análisis de todos los meses mostrando

los dos primeros meses fuera de control debido que en ese periodo no se había realizado alguna mejora. En la parte inferior del gráfico, se muestra a partir octubre a marzo, valores que se encuentran bajo control, esto se debe a la realización de fichas técnicas de producción que influyen en los procesos de fabricación. Se observa que las cantidades defectuosos para el mes de marzo (65 pares) comparado con las del mes de enero (46 pares) se incrementó en un 41.30% debido a que cada inicio de campaña se originan nuevos modelos y tienen su grado de dificultad, luego que los operarios se familiaricen con el producto y manejando adecuadamente las fichas de producción para los siguientes meses, los valores de defectuosos estarán disminuyendo. Si analizamos desde agosto (113 pares) a enero (46 pares) se tiene una disminución del 59.29% obteniendo así una mejora.

3.7.3.5 Plan de seguridad

Con la implementación del plan de seguridad, se obtiene una gran mejora en el área, como se muestra en las tablas 74 y 75, el adecuado ordenamiento y limpieza, así como la zonificación y vías de tráfico de las áreas de trabajo permitiendo así una mejor fluidez de tránsito para los operarios. Se explica la importancia a los operarios de la adecuada utilización de los elementos de seguridad. Otro punto importante es el conocimiento necesario para la utilización del extinguidor, la manera de cómo sostenerlo y enfrentar al fuego, para esto se realizó un manual de uso del extinguidor (Ver anexo 13) donde explica cada uno de los pasos y como utilizarlo. Este manual se realizó debido a que en el área de producción se había presentado pequeños incidentes con fuego y los trabajadores no sabían cómo utilizarlo, por lo cual realizaban soluciones correctivas no muy adecuadas. Por eso surgió la idea de realizar este manual.

Tabla 74: Antes de la implementación del plan de seguridad



Elaboración; Los autores

Tabla 75: Después de la implementación del plan de seguridad



Elaboración; Los autores

A continuación, se presenta como ha ido evolucionando el número de accidente que se presentaron antes y después de las implementaciones.

De acuerdo con la tabla 76 se muestra el número de accidentes presentados en los meses de estudio y dividido por las áreas de trabajo.

Tabla 76: Cuadro de accidentes

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	MARZO
Habilitado	10	10	9	4	3	1	2
Aparado	7	3	9	4	0	0	2
Armado	11	3	6	2	1	2	1
Pre acabado	5	3	4	1	2	2	0
Acabado	5	3	7	1	0	1	1
Numero de accidentes por mes	38	22	35	12	6	6	6
	30%	18%	28%	10%	5%	5%	5%
Dias	25	22	25	25	25	21	25
Acc/dia	1,52	1,00	1,40	0,48	0,24	0,29	0,24

Elaboración; Los autores

En la gráfica 28, los meses de agosto, septiembre, y octubre son las etapas iniciales que presenta la empresa sin haber realizado o implementado algún tipo de mejora. A partir del mes de noviembre, se empezaron a realizar las implementaciones previamente planeadas. Dando como resultado los siguientes porcentajes.

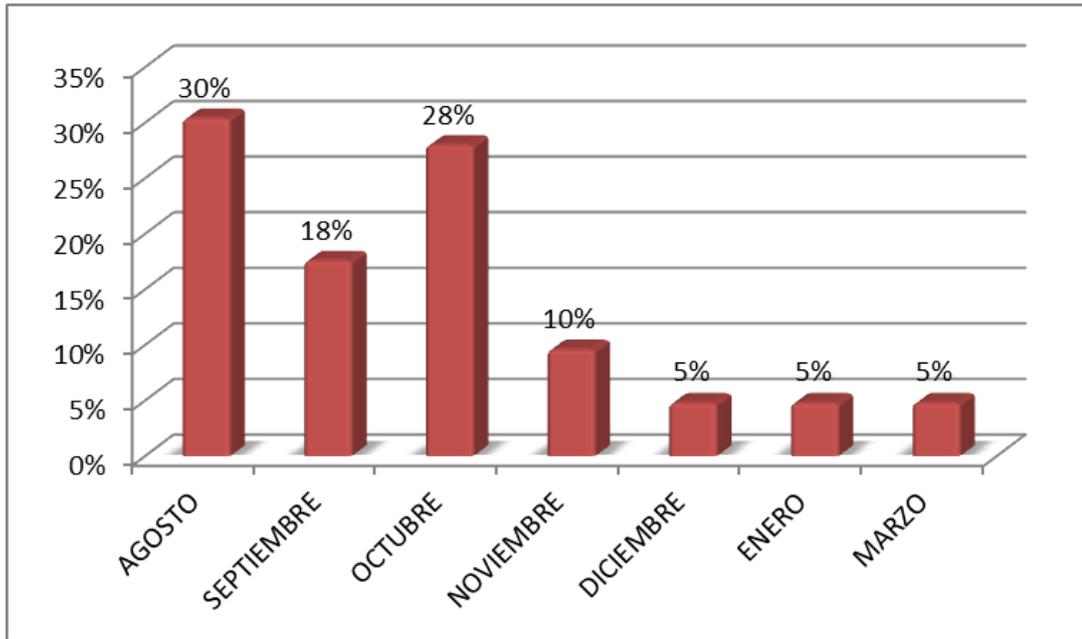


Gráfico 28: Porcentaje de accidente
Elaboración; Los autores

Se observa cómo ha ido disminuyendo las cantidades de accidentes dentro del área de trabajo, debido a que actualmente se tiene los implementos necesarios, señalizaciones de las máquina y vía de tráfico y mejor ordenamiento de los materiales. Asimismo, la utilización de los EPPs adecuados para cada proceso que lo requiera. Los operarios deben contar con todo los implementes que le aseguren protección en la empresa.

Matriz IPER (reevaluado)

Tabla 77: Matriz IPER_1 (mejora)

N°	PROCESO	ACTIVIDAD	UBICACIÓN	LUGAR	TAREA	TIPO
1	HABILITADO	CORTE DE PIEZAS DE CUERO	AREA DE CORTE	MAQ - 07	AFILAR ACCESORIOS PARA CORTAR	MECANICO
2	APARADO	ARMADO DE PIEZAS DE CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 01 MAQ - 02 MAQ - 03 MAQ - 04 MAQ - 05 MAQ - 06	COSER LAS PIEZAS DE CUERO	MECANICO
3	APARADO	ARMADO DE PIEZA DE BADANA - CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 10	COSER EN FORMA ZIGZAG LAS PIEZAS	MECANICO
4	APARADO	REALIZAR EL PICADO AL CUERO - BADANA	AREA DE APARADO	MAQ - 11	PICAR LOS BORDES EN LA PIEZA DE CUERO Y BADANA DONDE PASARA EL PASADOR U HEBILLA	MECANICO
5	APARADO	DOBLAR EL CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 13	CONSISTE EN DOBLAR LOS BORDES DEL CUERO PARA REALIZAR LA PARTE DE ARMADO	MECANICO
6	APARADO	DOBLAR EL CUERO	AREA DE APARADO	MAQ - 14	CONSISTE EN DOBLAR LOS BORDES DEL CUERO PARA REALIZAR LA PARTE DE ARMADO	MECANICO
7	ARMADO	PREPARACION Y PEGADO DE FALSA	AREA DE ARMADO	MODULO DE ARMADO	UTILIZACION DE TEROKAL PARA PEGAR LA FALTA CON LA PLANTA.	QUÍMICO
8	PRE ACABADO	REACTIVADOR	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 17	SE UTILIZA PARA REACTIVA EL PEGAMENTO PARA COLOCAR A LA PRENSA.	QUÍMICO
9	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	MECANICO
10	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	QUÍMICO
11	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	QUÍMICO
12	PRE ACABADO	PEGADO DE PLANTA	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 18 MAQ - 19	LIJADO DE PLANTA PARA QUE NO DEJAR DESNIVELADO	FISICO
13	ARMADO	PREPARACION Y PEGADO DE FALSA	AREA DE ARMADO	MODULO DE ARMADO	UTILIZACION DE TEROKAL PARA PEGAR LA FALTA CON LA PLANTA.	ERGONOMICO
14	PRE ACABADO	REACTIVADOR	AREA DE PRE ACABADO	MAQ - 17	SE UTILIZA PARA REACTIVA EL PEGAMENTO PARA COLOCAR A LA PRENSA.	ERGONOMICO

Elaboración; Los autores

Tabla 78: Matriz IPER_2 (mejora)

N°	IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO			
	PELIGROS	CLASE	RIESGO	
			EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIAS
1	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
2	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
3	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
4	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
5	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
6	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
7	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas
8	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas
9	Pieza en movimiento	MEC - 002	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
10	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 001	Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos.	Irritación, Conjuntivitis Química, Quemadura
11	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	QUI - 003	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas
12	Ruido	FIS - 001	Exposición a Ruido	Pérdida Auditiva Inducida por Ruido, Nerviosismo
13	Postura Inadecuada	ERG - 005	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)
14	Postura Inadecuada	ERG - 005	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)

Elaboración; Los autores

Tabla 79: Matriz IPER_3 (mejora)

N°	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO						
		PROBABILIDAD				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CLASIFICACION DEL RIESGO
		PERSONAS EXPUESTAS (a)	CONTROLES EXISTENTES (b)	CAPACITACION Y CAPACIDADES HUMANAS (c)	EXPOSICION AL RIESGO (d)			
1	Fichas de corte, Implementos de seguridad	1	1	1	3	6	2	Moderado
2	Ficha de rproduccion, Implementos de seguridad	1	1	1	3	6	1	Tolerable
3	Fichas de producción, implementos de seguridad	1	1	1	3	6	1	Tolerable
4	Fichas de producción, implementos de seguridad	1	1	1	3	6	1	Tolerable
5	Fichas de producción, implementos de seguridad	1	1	1	2	5	1	Tolerable
6	Fichas de producción, implementos de seguridad	1	1	1	2	5	2	Moderado
7	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	3	Importante
8	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	3	Importante
9	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	3	Importante
10	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	2	Moderado
11	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	3	Importante
12	Señales de utilización de Epps	1	1	1	3	6	2	Moderado
13	Señal de ergonomía	1	2	2	3	8	3	Importante
14	Señal de ergonomía	1	2	2	3	8	3	Importante

Elaboración; Los autores

De acuerdo con las tablas 77, 78 y 79, se volvió a realizar una evaluación de la matriz IPER, luego de haber implementado un plan de seguridad donde se muestra los EPPS que debe de utilizar para evitar algún tipo de accidente. A continuación, se muestra en la tabla 80 como ha mejorado los niveles de riesgos encontrados antes de la mejora.

Tabla 80: Evaluación de mejoras IPER

PROCESOS	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	Clasificación de Riesgo	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	Clasificación de Riesgo		
HABILITADO	9	2	18	Importante	6	2	12	Moderado
APARADO	9	1	9	Moderado	6	1	6	Tolerable
APARADO	9	1	9	Moderado	6	1	6	Tolerable
APARADO	9	1	9	Moderado	6	1	6	Tolerable
APARADO	8	1	8	Tolerable	5	1	5	Tolerable
APARADO	8	3	24	Importante	5	2	10	Moderado
ARMADO	9	3	27	Intolerable	6	3	18	Importante
PRE ACABADO	9	3	27	Intolerable	6	3	18	Importante
PRE ACABADO	9	3	27	Intolerable	6	3	18	Importante
PRE ACABADO	9	3	27	Intolerable	6	2	12	Moderado
PRE ACABADO	9	3	27	Intolerable	6	3	18	Importante
PRE ACABADO	9	2	18	Importante	6	2	12	Moderado
ARMADO	9	3	27	Intolerable	8	3	24	Importante
PRE ACABADO	9	3	27	Intolerable	8	3	24	Importante

Elaboración; Los autores

En el gráfico 29, se muestra cómo los niveles de riesgo han ido variando de forma descendiente, afirmando así que la existencia de controles ha permitido que exista una mejora en los niveles de riesgos.

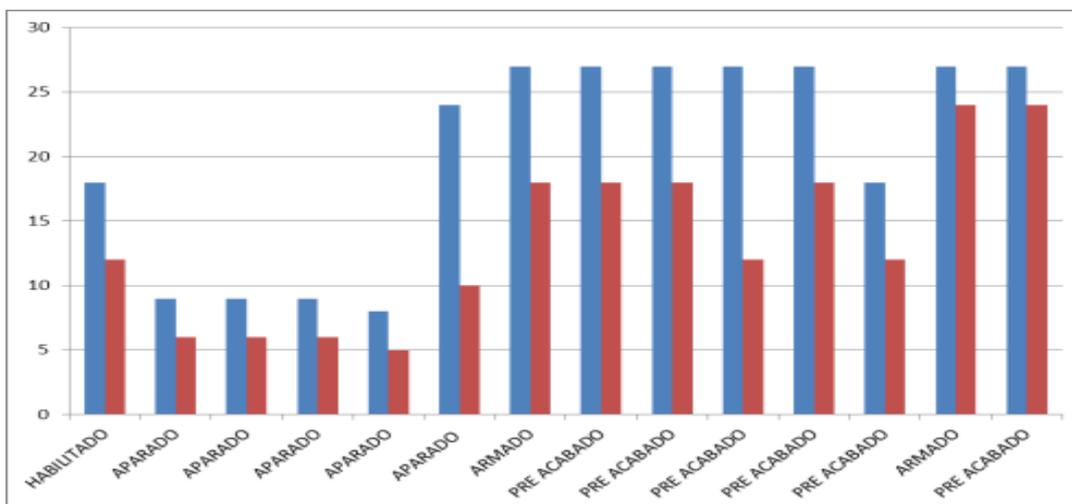


Gráfico 29: Evaluación de mejoras IPER

Elaboración; Los autores

3.7.3.6 Productividad

Realizando un análisis general en la empresa en estos seis meses de estudio, se ha ido tomando y calculando costos y horas de trabajo por lo cual a continuación se presenta un cuadro resumen desde el mes de agosto hasta el mes de enero respecto a su producción de 3300 sandalias para el cliente LITYO.

Tabla 81: Cuadro resumen de la productividad

Productividad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Prod. HH (unid/HH)	0,2000	0,1935	0,2055	0,2240	0,2404	0,2624
Prod. HM (unid/HM)	0,3099	0,3040	0,3183	0,3571	0,3435	0,4144
Prod. MP (unid/MP)	1,3333	1,3333	1,3333	1,8182	1,8182	1,8182
Prod. Total (unid/sols)	0,01488	0,01458	0,01505	0,01729	0,01739	0,01769

Elaboración; Los autores

De acuerdo con la tabla 81, se puede observar cómo ha ido evolucionando la productividad en el transcurso de los meses de estudio en la empresa. Este cambio se produjo por la adecuada implementación de las propuestas establecidas como mejora en la empresa.

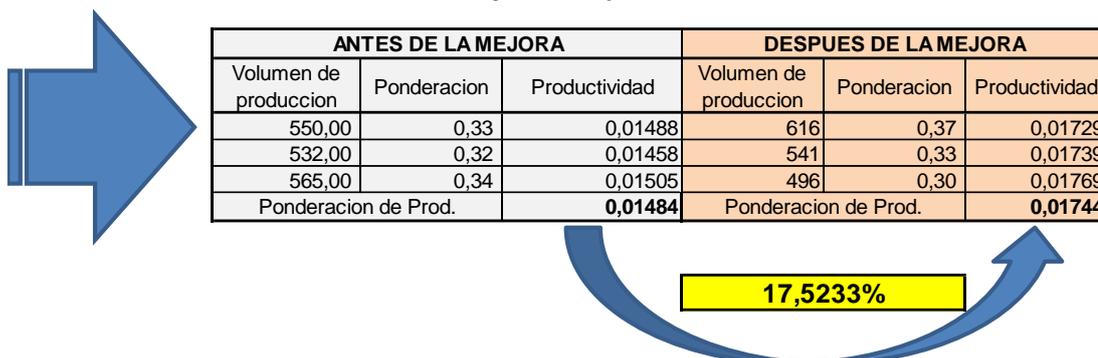
En la gráfica 30, se puede ver cómo ha sido el impacto luego de haber realizado cada una de las propuestas de mejora para la empresa.



Gráfico 30: Evolución de la productividad

Elaboración; Los autores

Tabla 82: Mejora de la productividad



ANTES DE LA MEJORA			DESPUES DE LA MEJORA		
Volumen de produccion	Ponderacion	Productividad	Volumen de produccion	Ponderacion	Productividad
550,00	0,33	0,01488	616	0,37	0,01729
532,00	0,32	0,01458	541	0,33	0,01739
565,00	0,34	0,01505	496	0,30	0,01769
Ponderacion de Prod.		0,01484	Ponderacion de Prod.		0,01744

Elaboración; Los autores

Por último, en la tabla 82 se realizó una ponderación de acuerdo a los volúmenes de producción con la productividad de cada mes. Y se obtiene una productividad total ANTES y DESPUES mostrando un aumento de 17.52 %.

Con esta información se puede concretar que al inicio del proyecto el costo unitario por par era de S/. 67.37 luego de la implementación se obtuvo un costo unitario de S/. 57.32 por par producido. Por lo tanto se obtiene un ahorro de S/. 10.05 por par.

3.7.4 Etapa Actuar

Luego de haber realizado cada una de las etapas del ciclo de Deming, se ha llegado a la última etapa. En esta etapa “Actuar”, se busca normalizar, estandarizar y concluir para institucionalizar la mejora continua.

En primer lugar, se tiene el Plan de 5S, que fue propuesto, analizado e implementado en la empresa con gran éxito, pues de un 26% de cumplimiento subió a un 80% de cumplimiento, dando resultados favorables para la empresa. Es por ello que se piensa normalizar la aplicación de las 5S, es decir, que en la empresa Miranda se establece el cumplimiento continuo de las 5S. Teniendo como encargado al Supervisor del área, que en este caso es uno de los dueños de la empresa el Sr. Santiago Miranda, quien realizará auditorías estrictas semanales para el cumplimiento continuo de esta metodología.

Seguido de ello se tiene la propuesta, análisis e implementación del plan de mantenimiento, el cual también generó grandes frutos en la empresa. Logrando el aumento en el tiempo entre fallos, así como el mejor cuidado de las máquinas y la disminución en gastos por averías. Para ello también se desea llevar a cabo este mantenimiento preventivo de manera continua, para seguir obteniendo mejores beneficios para la empresa. Esto estará a cargo del Sr. Martín Miranda, quien verificará a diario que los operarios rellenen las respectivas cartillas y se encargará también de la programación y verificación del mantenimiento preventivo realizado por un especialista.

Luego se tiene el plan de seguridad, que fue propuesto, analizado e implementado también con éxito. Logrando disminuir el índice de accidentes de un 30% al mes a un 6%. Ello se debe a las nuevas normas de seguridad aplicadas en la empresa, que se desea continuar respetando para disminuir aún más este indicador de accidentes. Para el cual las personas responsables son ambos dueños de la empresa, el Sr. Martín Miranda y el Sr. Santiago Miranda.

Luego se tiene la propuesta, análisis e implementación de la fichas de producción, que lograron generar estándares de producción, con respecto al corte, al aparado y acabado del calzado, esta propuesta es de mucha utilidad para la empresa pues reduce en gran cantidad los productos defectuosos. Las Fichas de producción serán estrictamente obligatorias para el proceso de producción en cada una de las áreas. Los responsables de esta tarea son ambos dueños de la empresa, el Sr. Martín Miranda y el Sr. Santiago Miranda, quienes diariamente deben supervisar y controlar su uso obligatorio.

Por último, se tiene el plan de motivación, que se basa en el mejoramiento de las condiciones de trabajo, que fue un éxito entre los operarios pues se sienten más cómodos en su puesto laboral y están más motivados a trabajar entre un área limpia, ordenada, con seguridad persistente, iluminación adecuada y sin ruidos molestos que puedan afectar su estado de ánimo; este resultado se refleja en el indicador de clima laboral,

que aumento de un 34.83% a un 59.87%. Es por ello que se va a llevar a cabo cada comienzo de campaña y mediados de campaña una auditoría en el área para constatar que las condiciones de trabajo sean las mejores para el trabajador. Esta tarea será de todo el personal en conjunto y el representante de las auditorías se llevará a cabo por el Sr. Santiago Miranda.

3.8 Resultados de la metodología PHVA

El proyecto busca aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Calzatura Miranda S.A.C. para lo cual se debe atacar las causas principales del problema central, mediante la implementación de las propuestas presentadas en la etapa Planear mostrado en el punto anterior.

A continuación, se muestran las propuestas señalando a qué causas principales alteran.



Luego de implementar las propuestas se obtienen los siguientes resultados.

Indicadores Iniciales

Radar 5S
26%

Clima laboral
34.83%

MTBF

AMFE

Índice de defectuosos
20.54%

Índice de accidentes
30%

IPER

PROPUESTAS

Las 5S

Plan de motivación

Mantenimiento preventivo

Fichas de producción

Plan de seguridad

Indicadores Finales

Radar 5S
80%

Clima laboral
59.87%

MTBF ↑

AMFE ↓

Índice de defectuosos
10.36%

Índice de accidentes
5%

IPER ↓

PRODUCTIVIDAD
0.0148 pares/soles



PRODUCTIVIDAD
0.0174 pares/soles

3.9 Evaluación económico financiero

El proyecto de inversión surge de las diferentes necesidades individuales de las personas y se concretan con la producción de un bien o servicio, ya que son éstas las que deben ser satisfechas, a través de una adecuada asignación de recursos teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política de una comunidad.

Como Meza, J. (2010) menciona en “Evaluación financiera de proyectos” Fuente: Base de datos USMP; EBSCOhost.

El estudio de proyecto se lleva a cabo en una sucesión de etapas, en cada una de las cuales se reduce el grado de riesgo o incertidumbre. Cada una de las etapas que recorre el proyecto, desde la concepción de la idea hasta su materialización en una obra o acción concreta. Cada etapa representa inversiones, lo que significa que la profundidad y extensión de cada una de ellas no debe ir más allá de lo necesario para adoptar la decisión de continuar o detener el estudio del proyecto.

La primera decisión es saber si una idea puede materializarse en un proyecto. Luego evaluador y estructurarla idea mediante un análisis ordenado y sistematizado a través de un estudio de pre inversión. Con los resultados obtenidos, en este estudio, toma la decisión de invertir o no en el proyecto. A partir de este momento, comienza la etapa de inversión que al finalizar da inicio a la operación del proyecto. (Ver Figura 60).

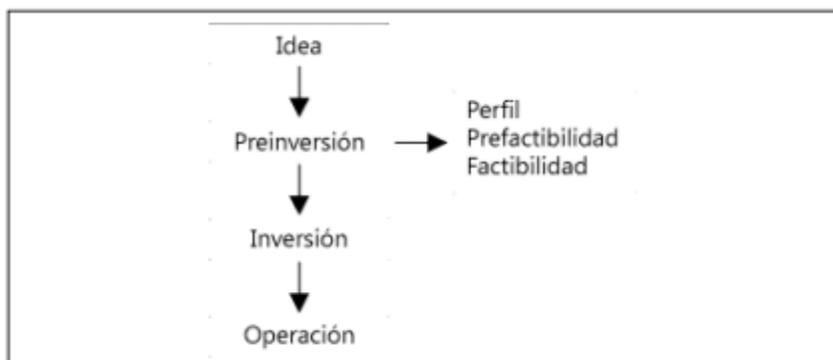


Figura 60: Flujo del proyecto
Elaboración; Los autores

Idea

En esta etapa se identifican los problemas que puedan resolverse. Surgen del diagnóstico de las necesidades y problemas imperantes en una empresa, de tal forma que las diferentes alternativas de solución a estas necesidades plantean las ideas de los proyectos.

Pre inversión

Esta etapa corresponde a todos los estudios que son necesarios realizar antes de tomar la decisión de la inversión, que depende del nivel de profundidad de los estudios y de la calidad de la información recolectada se realiza a nivel de Perfil, Pre factibilidad o Factibilidad. (Ver tabla 83).

Tabla 83: Etapa pre inversión

Perfil	Pre factibilidad o anteproyecto	Factibilidad o proyecto definitivo
Se realiza a partir de la información existente de origen secundario o bibliográfico relacionada con el proyecto. Se debe estimar las inversiones, los costos y beneficios de manera preliminar.	En esta etapa se investiga fuentes primarias y secundarias, lo que significa que además de la información obtenida a través de fuentes bibliográficas es necesario hacer investigaciones de campo.	En esta etapa las investigaciones realizadas son de mayor profundidad, en las cuales ya se definen estrategias para la materialización del proyecto.

Elaboración; Los autores

Inversión

Es la etapa en que se materializan las acciones, que dan como resultado la producción de bienes o servicios y termina cuando el proyecto comienza a generar beneficios.

Operación

La operación de un proyecto es la concreción de un plan en hechos reales, mediante la movilización de recursos humanos, financieros y logísticos que se

expresan en salidas de dinero como los costos de producción, administrativos, de ventas y financieros, y en ingresos por la venta del bien.

Para la evaluación económica financiera del proyecto, se calcularon los activos tangibles, intangibles y capital de trabajo (Ver anexo 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5), las sumas de estos serán considerados la inversión del proyecto.

Tabla 84: Inversión del proyecto

Inversion Inicial	S/. 60.241,04
Inversiones tangibles	S/. 3.550,00
Inversiones intangibles	S/. 5.055,40
Capital de trabajo	S/. 51.635,64

Elaboración; Los autores

La inversión inicial para el proyecto es de S/. 60241.04. (Ver tabla 84)
Al tener información histórica de las cantidades vendidas de años pasados por campaña, se consiguió realizar una proyección de seis trimestres para el flujo de caja de la empresa (Ver tabla 85).

Tabla 85: Producción proyectado

Proyeccion de los siguientes trimestres

	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4
2010	1125	1375	1350	1150
2011	2160	3640	3080	2620
2012	1500	1300	1082	1722
2013	1123	1673	1200	1300
2014	1311	1636	1066	1586
2015	1244	1491	822	1542

Elaboración; Los autores

Flujo de Caja Integrado (Proyecto)

Tabla 86: Flujo de caja (Proyecto)

FLUJO DE CAJA INTEGRADO (PROYECTO)						
0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos	123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	116.936,00	140.154,00
C.Variables	-25.544,84	-31.877,46	-20.771,01	-30.903,21	-24.239,34	-29.052,14
C.Fijos (operacioneS)	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciacion	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortizacion de Intangibles (25%)	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
U. operativa	44.339,19	68.556,57	26.083,02	64.830,82	40.610,54	59.015,74
Impuesto (30%)	-	-13.301,76	-20.566,97	-7.824,90	-12.183,16	-17.704,72
F. Op. Desp Impuest.	-	31.037,43	47.989,60	18.258,11	45.381,57	41.311,02
Depreciacion	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortizacion de Intangibles (25%)	1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00					
Intangibles	-5.055,40					
Cap. De trabajo	-51.635,64	-4.221,75	7.404,30	-6.754,80	4.442,58	53.973,84
V. de deshecho						3.230,50
FLUJO DE EFECTIVO	-60.241,04	28.257,03	56.835,25	12.944,66	51.265,50	98.692,86

Elaboración; Los autores

VAN – TIR Escenario Normal - Proyecto

DATOS

COK (Anual)=	22,2%
COK (Trimestral)=	5,1%

	0	1	2	3	4	5	6
	S/. -60.241,04	S/. 28.257,03	S/. 56.835,25	S/. 12.944,66	S/. 51.265,50	S/. 25.396,34	S/. 98.692,86
		$(1+i)^n$	$(1+i)^n$	$(1+i)^n$	$(1+i)^n$	$(1+i)^n$	$(1+i)^n$
S/. 26.874,5		←					
S/. 51.409,9		←					
S/. 11.136,1		←					
S/. 41.945,3		←					
S/. 19.762,6		←					
S/. 73.041,9		←					

VAN S/. 163.929,3 aprobado

VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

$\frac{VAN}{Inversión}$


$\frac{VAN}{Inversión}$ S/. 163.929,27
 S/. 60.241,04

B/C 2,72

TIR 58,86% > **COK** Aceptamos

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
S/.	-60.241,038	17.787,812	22.522,141	3.229,078	8.050,244	2.510,447	6.141,317	-0,000

La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto

Gráfico 31: VAN-TIR (Proyecto)

Elaboración; Los autores

Flujo de Caja Integrado (Inversionista)

Tabla 87: Flujo de caja (Inversionista)

FLUJO DE CAJA INTEGRADO (INVERSIONISTA)							
0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6	
Ingresos	-	123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	116.936,00	140.154,00
C.Variables	-	-25.544,84	-31.877,46	-20.771,01	-30.903,21	-24.239,34	-29.052,14
C.Fijos (operacione)	-	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta	-	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.	-	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos	-	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciacion	-	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortizacion de Intangibles (25%)	-	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
Intereses	-	-2.597,84	-2.014,35	-1.388,93	-718,56	-	-
U. operativa	-	41.741,35	66.542,21	24.694,09	64.112,26	40.610,54	59.015,74
Impuesto (30%)	-	-12.522,41	-19.962,66	-7.408,23	-19.233,68	-12.183,16	-17.704,72
F. Op. Desp Impuest.	-	29.218,95	46.579,55	17.285,86	44.878,58	28.427,37	41.311,02
Depreciacion		177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortizacion de Intangibles (25%)		1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00						
Intangibles	-5.055,40						
Cap. De trabajo	-51.635,64	-4.221,75	7.404,30	-6.754,80	4.442,58	-3.208,53	53.973,84
V. de deshecho							3.230,50
Prestamo	36.144,62						
Amortizacion de deuda		-8.118,24	-8.701,72	-9.327,14	-9.997,52		
FLUJO DE EFECTIVO	-24096,42	18320,31	46723,48	2645,27	40764,99	25396,34	98692,86

Elaboración; Los autores

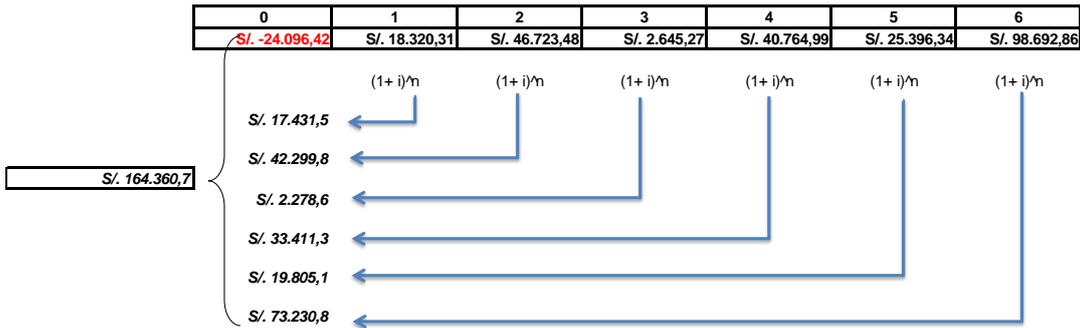
VAN – TIR Escenario Normal - Inversionista

Calculo del WACC

$$WACC = \frac{D}{D+E} \times i \times (1 - \text{Tax}) + \frac{E}{D+E} \times \text{COK}_{\text{proy.}}$$

Fondos propios E/(D+E) =	60%
Endeudamiento D/(D+E) =	40%
i = TEA =	7%
cok =	5,14%
wacc =	5,10%

WACC	5,10%
------	-------



VAN	S/. 164.360,7 aprobado
-----	------------------------

VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

VAN
Inversión

B/C > 1 aceptamos
B/C < 1 rechazamos
B/C = 1 indiferente

VAN S/. 164.360,69
Inversión S/. 24.096,42

B/C 6,82

TIR	107,40%	>	COK	Aceptamos
-----	---------	---	-----	-----------

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
	S/. -24.096,415	S/. 8.833,211	S/. 10.861,923	S/. 296,501	S/. 2.203,081	S/. 661,759	S/. 1.239,939	S/. 0,000

La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto

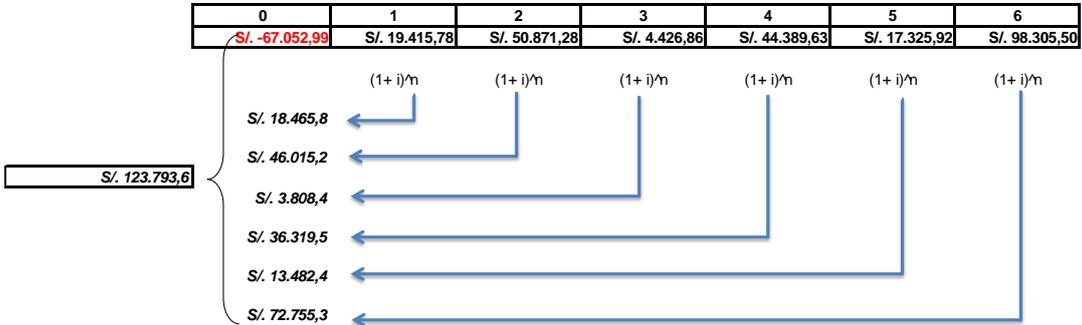
Gráfico 32: VAN-TIR (Inversionista)

Elaboración; Los autores

VAN – TIR Escenario Pesimista - Proyecto

DATOS

COK (Anual)=	22,2%
COK (Trimestral)=	5,1%



VAN S/. 123.793,6 aprobado

VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

VAN
Inversión



B/C > 1 aceptamos
B/C < 1 rechazamos
B/C = 1 indiferente

VAN S/. 123.793,59
Inversión S/. 67.052,99

B/C 1,85

TIR 41,51% > COK **Aceptamos**

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
S/.	-67.052,994	13.720,541	25.404,197	1.562,229	11.069,990	3.053,362	12.242,675	0,000

La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto

Gráfico 33: VAN-TIR (Pesimista - Proyecto)

Elaboración; Los autores

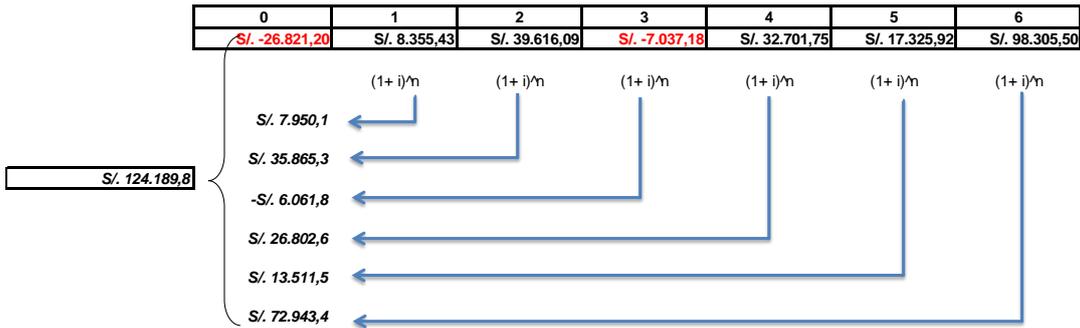
VAN – TIR Escenario Pesimista - Inversionista

Calculo del WACC

$$WACC = \frac{D}{D+E} \times i \times (1 - \text{Tax}) + \frac{E}{D+E} \times \text{COK}_{\text{proy.}}$$

Fondos propios E/(D+E) =	60%
Endeudamiento D/(D+E) =	40%
i = TEA =	7%
cok =	5,14%
wacc =	5,10%

WACC	5,10%
------	-------



VAN	S/. 124.189,8 aprobado
-----	------------------------

VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

VAN
Inversión

B/C > 1 aceptamos
B/C < 1 rechazamos
B/C = 1 indiferente

VAN S/. 124.189,79
Inversión S/. 26.821,20

B/C 4,63

TIR	69,05%	>	COK	Aceptamos
-----	--------	---	-----	-----------

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
	S/. -26.821,198	S/. 4.942,689	S/. 13.863,113	S/. -1.456,740	S/. 4.004,510	S/. 1.255,074	S/. 4.212,553	S/. 0,000

La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto

Se analizó con los precios de materiales un aumento del 40% (normalmente sólo en el precio del CUERO al ser escasos aumenta hasta 80%)

Gráfico 34: VAN-TIR (Pesimista - Inversionista)

Elaboración; Los autores

VAN – TIR Escenario Optimista - Proyecto

DATOS

COK (Anual)=	22,2%
COK (Trimestral)=	5,1%

	0	1	2	3	4	5	6
	S/. -55.983,57	S/. 33.782,82	S/. 60.562,73	S/. 18.268,29	S/. 54.350,95	S/. 37.112,68	S/. 108.673,11
		(1+i) ⁿ					
S/. 32.130,0	←						
S/. 54.781,5	←						
S/. 15.716,0	←						
S/. 44.469,8	←						
S/. 28.879,8	←						
S/. 80.428,3	←						

VAN S/. 200.421,8 aprobado

VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

$\frac{VAN}{Inversión}$

B/C > 1 aceptamos
 B/C < 1 rechazamos
 B/C = 1 indiferente

$\frac{VAN}{Inversión} = \frac{S/. 200.421,76}{S/. 55.983,57}$

B/C 3,58

TIR 72,77% > COK Aceptamos

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
S/.	-55.983,566	19.553,799	20.289,717	3.542,450	6.100,259	2.411,008	4.086,333	0,000

La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto

Se analizó con los precios de materiales una disminución del 25%

Se asumió un aumento de las ventas para el año 2015 en un 10% adicional.

Gráfico 35: VAN-TIR (Optimista - Proyecto)

Elaboración; Los autores

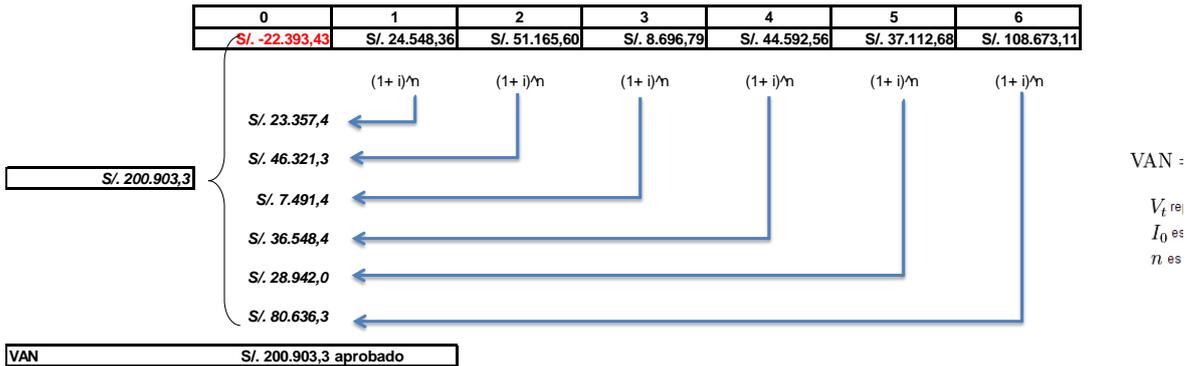
VAN – TIR Escenario Optimista - Inversionista

Cálculo del WACC

$$WACC = \frac{D}{D+E} \times i \times (1 - \text{Tax}) + \frac{E}{D+E} \times \text{COK}_{\text{proy.}}$$

Fondos propios E/(D+E) =	60%
Endeudamiento D/(D+E) =	40%
i = TEA =	7%
cok =	5,14%
wacc =	5,10%

WACC	5,10%
------	-------



VAN > 0	La inversión producirá ganancias por encima de la ganancia exigida
VAN < 0	La inversión producirá ganancias por debajo de la ganancia exigida
VAN = 0	La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas

Ratio Beneficio/Costo

VAN
Inversión

B/C > 1 aceptamos
B/C < 1 rechazamos
B/C = 1 indiferente

VAN S/. 200.903,29
Inversión S/. 22.393,43

B/C 8,97

TIR	138,41%	>	COK	Aceptamos
-----	---------	---	-----	-----------

Comprobación

	0	1	2	3	4	5	6	VAN
S/.	-22.393,426	10.296,513	9.001,469	641,744	1.380,171	481,793	591,736	0,000

Se analizó con los precios de materiales una disminución del 25%
Se asumió un aumento de las ventas para el año 2015 en un 10% adicional.

Gráfico 36: VAN-TIR (Optimista - Inversionista)
Elaboración; Los autores

Se realiza una evaluación financiera del proyecto e inversionista, dando como resultado un flujo de caja positivo tanto del proyecto (propia empresa) y financiera.

Se realizó una evaluación para distintos escenarios (normal y pesimista) y verificar si la implementación del proyecto es rentable ambos casos.

Para la evaluación pesimista (Ver anexo 14.6, 14.7), se observa en la gráfica 33, no se aceptaría el proyecto si la empresa realiza la propia inversión, en caso contrario en la gráfica 34 muestra que sí es rentable al solicitar un préstamo financiero.

Para la evaluación optimista (Ver anexo 14.8, 14.9), se observa en la gráfica 35 y 36 que el proyecto es viable.

Con esto afirmamos que la implementación será rentable para la empresa CALZATURA MIRANDA SAC.

CONCLUSIONES

1. Se implementó un plan de mejora continua en la empresa de producción de calzado Calzatura Miranda SAC que dio como resultado un incremento en la productividad de 0.0148 pares/soles a un 0.0174 pares/soles, equivalente a un 17.52%, es decir, un ahorro de 10.05 soles / par teniendo como costo final de 57.32 soles/par.
2. En el área de producción se identificó un índice de defectuosos en la producción de calzados de 20.54% mensual para el cual como plan de mejora se aplicó la herramienta AMFE que permitió identificar distintas fallas específicas, obteniendo un NPR promedio inicial de 140.43; llevándose a cabo capacitaciones y la implementación de fichas de producción se obtuvo un nuevo indicador del AMFE de 49.22 NPR promedio final y un índice de defectuoso final de 10.36%.
3. Se identificó que la empresa presenta un índice de accidentes del 30%, se aplicó la herramienta matriz IPER que permitió generar e implementar un plan de seguridad y obteniendo así una reducción del índice de accidentes a un 5%.
4. Se analizó y diagnosticó que la empresa tiene un clima laboral de un 34.83% y un 26% en la implementación de 5S, luego de la implementación de mejoras en las condiciones de trabajo, la aplicación de las 5S y

capacitaciones se obtuvo un incremento del índice de clima laboral de 59.87% y la mejora en la implementación de 5S a un 80%.

5. Al aplicar el mantenimiento preventivo se tuvo un incremento del MTBF de 30.17horas a 55.79 horas, que permitió una reducción del paro por fallas o averías en un 85%.

6. La evaluación económica indica que el proyecto es viable siendo financiado por la propia empresa ($VAN = s/. 163,929.30$; $cok = 5.14\% < TIR = 58.86\%$; $B/C= 2.72$) o mediante un préstamo en el banco ($VAN= s/. 164,360.7$; $wacc= 5.10\% < TIR= 107.40\%$; $B/C= 6.82$).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar un estudio detallado de la situación de la empresa antes de realizar una implementación de mejora continua, con la finalidad de obtener indicadores iniciales que midan la mejora.
2. Se sugiere llevar una comunicación constante con los responsables y/o dueños de la empresa en estudio para poder comunicarles los beneficios de la implementación de una mejora en su empresa.
3. Se requiere capacitar al personal de la empresa en estudio con la finalidad de que la implementación y el seguimiento de la mejora continua sea responsabilidad de cada uno de los trabajadores.
4. Es importante realizar un estudio del financiamiento mediante diferentes episodios como pesimista u optimista.
5. Se sugiere realizar un seguimiento de la mejora a futuro con el fin de actualizar los indicadores finales y cómo influye la mejora en el desarrollo de la empresa.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas:

1. Abril S., Enriquez P. (2006) *Manual para la integración de sistemas de gestión - Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales*. Madrid: FC Editorial.
2. Aguilar, J. (2010). *La mejora continua*. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
3. Beltrán, J. (2000). *Indicadores de Gestión* (2da Ed.), Bogotá: 3R editores.
4. Escalante, E. (2003). *Seis Sigma- Metodología y técnicas*, México: LimusaWiley.
5. Evans, J., Lindsay, W. (2015). *Administración y control de la calidad* (9ª. Ed.). México: Cengage Learning Editores, S.A.
6. Fernandez, E. (2010). *Administración de empresas, un enfoque interdisciplinar* (1ª. Ed.). Madrid: Paraninf, S.A.

7. Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3ra Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
8. Hernández, R., Fernandez C. (2010). *Metodología de la Investigación*, (5ª. Ed.) Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
9. Meza, J. (2010). *Evaluación financiera de proyectos*, (2da Ed.), Bogotá: Ecoe Ediciones.
10. Miranda, F., Chamorro, A., Rubio, S. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad* (1ra Ed.). Madrid: Jacaryan, S.A.
11. Montgomery, D. (2006). *Control estadístico de la calidad*, (3ra Ed.), México: LimusaWiley.
12. Sacristán, F. (2001). *Mantenimiento Total de la producción*. (1ra Ed.). Madrid: Fundación Confemetal.
13. Sainz, J. (2012). *El plan estratégico en la práctica*. (3ra Ed.). Madrid: ESIC Editorial.
14. V & B Consultores (2012). *El plan estratégico*. Lima: Perú
15. Diaz, B., Jarufe B., Noriega M. (2007). *Disposición de planta* (2da Ed.). Perú: Fondo Editorial

Hemerográficas:

1. Moya, M. (2012). *Seguridad y salud en el trabajo*, 100% Seguridad. (5ta Ed).pp. 28-31.
2. Moya, M. (2012). *Las 5S y la seguridad en la empresa*, 100% Seguridad. (4ta Ed).pp. 24-26.

Electrónicas:

1. AQR (2011), Productores de calzado, Recuperado 02/04/13, <http://www.andina.com.pe/Espanol/noticia-el-967-productores-calzado-peru-son-microempresas-381243.aspx>
2. Ar-Instrumentación, (2011), Instrumentación, Recuperado 18/09/12, <http://ar-instrumentacion.com.mx/imagesnew2/0/0/0/2/1/3/9/0/2/7/Mantenimiento.jpg>
3. Connuestroperu, (2012), Industria de fabricación de calzado, 03/04/13, <http://www.connuestroperu.com/economia/18-economia/30154-iees-colombia-y-chile-son-los-principales-destinos-para-la-industria-del-calzado-peruano>
4. Dreamstime, (2010), Conos de la seguridad 3D, Recuperado 15/02/15, <http://es.dreamstime.com/Figuras-de-archivo-conos-de-la-seguridad-3d-image9217994>
5. Ecofamchile, (2012), Capacitación, Recuperado 04/06/13. http://www.ecofamchile.com/web/images/capacitacion_1.jpg
6. Eficienciagerencial, (2010), Mantenimiento Productivo Total, Recuperado 18/09/2012, <http://eficienciagerencial.com/tienda/temario/2010/incompany/60.pdf>
7. Exportando-peru, (2010), Exportación de calzado, Recuperado 04/04/13, http://www.exportando-peru.com/Noticias-Exportando-Peru/980/7/Exportaciones_de_calzado_peruano_sumando_-_15-5_millones_entre_enero_y_noviembre_del_2010-.html

8. Foncodes, (2012), Programas mype, Recuperado 03/04/13, <http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/programas/programas-myperu>
9. Fundación Sarmiento Palau, (2010), Costos y gastos, Recuperado 04/06/13, <http://ienuevagrana.wikispaces.com/file/view/Costos+y+Gastos.pdf>
10. Gestipolis, (2001), Quién es Philip Crosby, Recuperado 18/09/2012, <http://www.gestipolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/16/CROSBY.htm>
11. Hemaruce, (2010), Tabla de pasos del mantenimiento autónomo, Recuperado 18/09/12, <http://hemaruce.angelfire.com/EMA.pdf>
12. IHMC Cmap, (2013), Trilogía de Juran, Recuperado 18/09/12, <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1GXS9LWW6-W1VBDH-JRT/Trilogia%20de%20la%20Calidad.jpg>
13. Ingenieriasistemas, (2012), Tiempo medio entre fallas, Recuperado 05/11/12, <http://www.ingenieriasistemas.net/2012/03/tiempo-medio-entre-fallas-mtbf.html>
14. Julio Carreto, (2009), Matriz BCG, Recuperado 18/09/12, <http://planeacion-estrategica.blogspot.com/2008/07/matriz-bcg>.
15. Luis Rodriguez, (2014), Diagramas de flujos, Recuperado 25/02/15, <http://ads97.webnode.com.co/algoritmos-y-caracteristicas/prueba-de-escritorio/procedimiento-/diagramas-de-flujo/>
16. Mauro Danzi, (2014), Trabajo en equipo: Comunicarse y Cooperar, Recuperado 25/02/15, <http://www.skillsmagazine.net/trabajo-en-equipo-comunicarse-y-cooperar.html>

17. Paloma Martin, (2013), Ley de riesgos laborales, Recuperado 15/02/15, <http://fisiopalomamdmdm.blogspot.com/2013/05/riesgos-laborales.html>
18. Prevención de Riesgos, (2012), ISTAS (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud), Recuperado 18/09/2012, <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>
19. Roberto Hernández, (2014), Mejora continua, Recuperado 18/09/12, <http://www.lanuevarutadempleo.com/Noticias/mejora-continua>
20. Ruiz, (2011), Matriz del despliegue de la función de calidad, Recuperado 12/10/12, <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/ingenieria-de-confiabilidad.htm>
21. Scribd, (2010), Mantenimiento preventivo, Recuperado 18/09/2012, <http://es.scribd.com/doc/95939214/QP-Manteniment-Preventiu-CAST>
22. Secretaria Freelance, (2009), La Calidad como Figura de empresa, Recuperado 18/09/12, <http://www.secretariafreelance.es/tag/la-calidad-como-Figura-de-empresa/>
23. Unbarquero, (2009), Cartas de Control, Recuperado 18/09/12. <http://unbarquero.blogspot.com/2009/07/problema3-cartas-de-control.html>

ANEXOS

1. Producción
2. Factores críticos del clima laboral inicial
3. Cuadro de producción defectuoso
4. Cuadro de accidentes
5. Estudio de toma de tiempos
6. Cadena de valor
7. Análisis estructural - FLOR
8. Encuesta de diagnóstico de la empresa
9. Alineamiento estratégico
10. Capacitación de seguridad y 5S
11. Encuesta 5S
12. Factores críticos del clima laboral final
13. Manual “uso de extintores”
14. Activos intangibles por etapas PHVA

ANEXO 1

SEPTIEMBRE

Horario de trabajo	
Mes	25 días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 8:00 pm

Produccion	
Prod. Total:	3500 pares
Prod. Del mes:	532 pares
Prod. Por dia:	22 pares

Hora Maquina	
Total HM:	1.750,00 HM/mes

Hora Hombre	
Tiempo de jornada:	11 Horas/dia
Nro de operarios:	10 Personas
Total HH por dia:	110 HH/dia
Total HH por mes	2750 HH/mes

Costo Fijo - MOD			
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00
			S/. 13.400,00

Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
-	-	S/. 11,25	S/. -
3,00	300,00	S/. 8,75	S/. 2.625,00
3,00	75,00	S/. 8,75	S/. 656,25
3,00	75,00	S/. 6,88	S/. 515,63
3,00	150,00	S/. 5,31	S/. 796,88
			S/. 4.593,75

Total Costo Fijo - MOD S/. 17.993,75

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
Total mensual:		S/. 3.790,00 Soles/mes

Costo Variable	
Consumo por par:	0,75 pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65 Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05 Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,50 Soles/par
Costo por par:	S/. 24,53 Soles/par
Total mensual:	
S/. 13.047,30 Soles/mes	

Otros gastos:	
Otros gastos:	1650 Soles/mes

OCTUBRE

Horario de trabajo	
Mes	25 días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 8:00 pm

Produccion	
Prod. Total:	3500 pares
Prod. Del mes:	565 pares
Prod. Por dia:	23 pares

Hora Maquina	
Total HM:	1.775,00 HM/mes

Hora Hombre	
Tiempo de jornada:	11 Horas/dia
Nro de operarios:	10 Personas
Total HH por dia:	110 HH/dia
Total HH por mes	2750 HH/mes

Costo Fijo - MOD			
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00
			S/. 13.400,00

Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
-	-	S/. 11,25	S/. -
3,00	300,00	S/. 8,75	S/. 2.625,00
3,00	75,00	S/. 8,75	S/. 656,25
3,00	75,00	S/. 6,88	S/. 515,63
3,00	150,00	S/. 5,31	S/. 796,88
			S/. 4.593,75

Total Costo Fijo - MOD S/. 17.993,75

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
Total mensual:		S/. 3.790,00 Soles/mes

Costo Variable	
Consumo por par:	0,75 pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65 Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05 Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,50 Soles/par
Costo por par:	S/. 24,53 Soles/par
Total mensual:	
S/. 13.856,63 Soles/mes	

Otros gastos:	
Otros gastos:	1900 Soles/mes

A1.1: Producción Septiembre - Octubre
Elaboración; Los autores

NOVIEMBRE

Horario de trabajo	
Mes	25 días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 8:00 pm

Hora Maquina	
Total HM:	1.725,00 HM/mes

Produccion	
Prod. Total:	3500 pares
Prod. Del mes:	616 pares
Prod. Por día:	25 pares

Hora Hombre	
Tiempo de jornada:	11 Horas/día
Nro de operarios:	10 Personas
Total HH por día:	110 HH/día
Total HH por mes	2750 HH/mes

Costo Fijo - MOD			
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00
			S/. 13.400,00

Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
-	-	S/. 11,25	S/. -
3,00	300,00	S/. 8,75	S/. 2.625,00
3,00	75,00	S/. 8,75	S/. 656,25
3,00	75,00	S/. 6,88	S/. 515,63
3,00	150,00	S/. 5,31	S/. 796,88
			S/. 4.593,75

Total Costo Fijo - MOD S/. 17.993,75

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
Total mensual:		S/. 3.790,00 Soles/mes

Costo Variable	
Consumo por par:	0,55 pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65 Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05 Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,00 Soles/par
Costo por par:	S/. 19,49 Soles/par
Total mensual: S/. 12.002,76 Soles/mes	

Otros gastos:	
Otros gastos:	1850 Soles/mes

DICIEMBRE

Horario de trabajo	
Mes	25 días
(Lunes - Sabado)	8:00 am - 6:00 pm

Hora Maquina	
Total HM:	1.575,00 HM/mes

Produccion	
Prod. Total:	3300 pares
Prod. Del mes:	541 pares
Prod. Por día:	22 pares

Hora Hombre	
Tiempo de jornada:	9 Horas/día
Nro de operarios:	10 Personas
Total HH por día:	90 HH/día
Total HH por mes	2250 HH/mes

Costo Fijo - MOD			
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.600,00
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 5.600,00
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.400,00
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 1.100,00
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.700,00
			S/. 13.400,00

Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
-	-	S/. 11,25	S/. -
1,00	100,00	S/. 8,75	S/. 875,00
1,00	25,00	S/. 8,75	S/. 218,75
1,00	25,00	S/. 6,88	S/. 171,88
1,00	50,00	S/. 5,31	S/. 265,63
			S/. 1.531,25

Total Costo Fijo - MOD S/. 14.931,25

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
Total mensual:		S/. 3.790,00 Soles/mes

Costo Variable	
Consumo por par:	0,55 pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65 Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05 Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,00 Soles/par
Costo por par:	S/. 19,49 Soles/par
Total mensual: S/. 10.541,39 Soles/mes	

Otros gastos:	
Otros gastos:	1840 Soles/mes

A1.2: Producción Noviembre - Diciembre
Elaboración; Los autores

ENERO

Horario de trabajo		
Mes	21	días
(Lunes - Viernes) 8:00 am - 6:00 pm		

Hora Maquina		
Total HM:	1.197,00	HM/mes

Produccion		
Prod. Total:	3300	pares
Prod. Del mes:	496	pares
Prod. Por día:	24	pares

Hora Hombre	
Tiempo de jornada:	9 Horas/día
Nro de operarios:	10 Personas
Total HH por día:	90 HH/día
Total HH por mes	1890 HH/mes

Costo Fijo - MOD							
Cargo	Nro	Soles/mes	Total del mes	Horas extras	Total Horas extras	Costo por Hora extra	Costo Total mensual
Dueños:	2,00	S/. 1.800,00	S/. 3.024,00	-	-	S/. 13,39	S/. -
Aparador:	4,00	S/. 1.400,00	S/. 4.704,00	1,00	100,00	S/. 10,42	S/. 1.041,67
Armador:	1,00	S/. 1.400,00	S/. 1.176,00	1,00	25,00	S/. 10,42	S/. 260,42
Cortador:	1,00	S/. 1.100,00	S/. 924,00	1,00	25,00	S/. 8,18	S/. 204,61
Ayudante:	2,00	S/. 850,00	S/. 1.428,00	1,00	50,00	S/. 6,32	S/. 316,22
			S/. 11.256,00				S/. 1.822,92

<i>Total Costo Fijo - MOD</i>	S/. 13.078,92
-------------------------------	---------------

Costo Fijo - Servicios		
Alquiler local	S/. 3.200,00	Soles/mes
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/. 500,00	Soles/mes
telef/Internet	S/. 90,00	Soles/mes
<i>Total mensual:</i>		S/. 3.790,00 Soles/mes

Costo Variable		
Consumo por par:	0,55	pie ² /par
Costo pie ² - cuero:	S/. 12,65	Soles/pie ²
Costo pie ² - badana:	S/. 10,05	Soles/pie ²
Costo otros insumos	S/. 7,00	Soles/par
Costo por par:	S/. 19,49	Soles/par
<i>Total mensual:</i>		S/. 9.664,56 Soles/mes

Otros gastos:	
Otros gastos:	1500 Soles/mes

A1.3: Producción Enero
Elaboración; Los autores

TIPO DE MAQUINARIA	HORAS UTILIZADAS						
	Estimado	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE
ANKAI (1)	7.00	9.00	9.00	8.00	8.00	7.00	7.00
ANKAI (2)	-	-	-	-	-	-	-
ANKAI (3)	-	-	-	-	-	-	-
SIRUBA (1)	7.00	9.00	9.00	9.00	8.00	7.00	7.00
SIRUBA (2)	7.00	9.00	8.00	8.00	8.00	7.00	7.00
COBALT (1)	7.00	9.00	9.00	9.00	8.00	7.00	7.00
ESMERIL (1)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MAQ. PICADORA (1)	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MAQ.REMACHE (1)	-	-	-	1.00	-	-	-
MAQ-ZIGZAG (1)	-	-	-	-	-	-	-
MAQ-PICADORA ADAPTADA (1)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MAQ-DESBASTADORA (1)	8.00	9.00	9.00	9.00	8.00	7.00	6.00
MAQ-DOBLADORA (1)	1.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00
MAQ-DOBLADORA MANUAL (1)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CLAVADORA DE TACOS (1)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PRENSA - PEGADO PLANTA (1)	6.00	6.00	5.50	6.00	6.00	6.00	5.00
REACTIVADOR (1)	6.00	6.00	5.50	5.00	6.00	6.00	5.00
LIJADORA - PLANTA (1)	4.00	5.00	5.00	5.00	6.00	5.00	4.00
REMATADORA (1)	2.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00
TOTAL HM POR DIA	59.00	71.00	70.00	71.00	69.00	63.00	57.00

A1.4: Horas máquinas –Estimado y real
Elaboración; Los autores

ANEXO 2

(Clima laboral - Inicial)

CONDICIONES DE TRABAJO

Respuestas:
1: Nunca
2: Pocas veces
3: Casi siempre
4: Siempre

Clasificación:
4: Fortaleza Mayor
3: Fortaleza Menor
2: Limitación Menor
1: Limitación Mayor

Distribuir Pesos

Grafica

Borrar

Puntaje Maximo	Puntaje Obtenido	PU
224.00	59.79	2

Rojo	50.00%	Amarillo	75.00%	Verde	95.00%
------	--------	----------	--------	-------	--------

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> </div>										
Se mantiene en buenas condiciones de limpieza la empresa.	0.05					2.00		X	1.00	0.054
Se dispone de un adecuado abastecimiento de agua potable fresca y controlada.	0.04					1.00		X	2.00	0.071
En las vias de tránsito no se presentan materiales o estorbos que ocasionan demora al moverlos.	0.09					1.00		X	1.00	0.089
Los operarios se acostumbran rápidamente a las condiciones actual de la empresa.	0.05					3.00	X		4.00	0.214
La empresa proporciona una adecuada iluminación a las areas de trabajo.	0.09					3.00	X		4.00	0.357
La empresa cuenta con buena ventilación	0.04					2.00		X	2.00	0.071
El continuo ruido de las maquinas no afecta mi concentración.	0.05					1.00		X	2.00	0.107
Se tiene a disposición implementos para suprimir los ruidos.	0.07					1.00		X	2.00	0.143
Mi lugar de trabajo es la adecuada para mi estatura.	0.09					2.00		X	2.00	0.179
La musica alivia las pesadas jornadas de trabajo.	0.07					3.00	X		3.00	0.214
Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar.	0.09					2.00		X	1.00	0.089
Las máquinas de mayor ruido, cuentan con su propio lugar de trabajo.	0.09					1.00		X	2.00	0.179
No existe presencia de roedores o insectos que puedan transmitir enfermedades.	0.09					3.00	X		4.00	0.357
El orden en la empresa ayuda a la producción.	0.09					2.00		X	1.00	0.089
1.00						27.00				2.21

A2.1: Atributos condiciones de trabajo
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

COLABORADORES

Respuestas:
1: Nunca
2: Pocas veces
3: Casi siempre
4: Siempre

Clasificación:
4: Fortaleza Mayor
3: Fortaleza Menor
2: Limitación Menor
1: Limitación Mayor

Distribuir Pesos

Grafica

Borrar

Puntaje Maximo	Puntaje Obtenido	PU
144.00	62.54	4

Rojo	50.00%	Amarillo	75.00%	Verde	95.00%
------	--------	----------	--------	-------	--------

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> </div>										
Existe un gran compañerismo en la empresa.	0.08					3.00	X		3.00	0.243
Se reconoce las buenas acciones realizadas en el trabajo.	0.14					2.00	X		3.00	0.405
Se comparte experiencias entre los trabajadores.	0.08					2.00	X		3.00	0.243
Todos tienen posibilidad de recibir algun tipo de incentivos.	0.08					4.00	X		3.00	0.243
No existe favoritismo para los trabajadores.	0.14					3.00		X	1.00	0.135
Se paga justamente por el desempeño que se realiza.	0.14					4.00	X		3.00	0.405
No hay egoismo entre los trabajadores.	0.11					3.00		X	1.00	0.108
Existe respeto entre los trabajadores y el jefe.	0.14					3.00	X		3.00	0.405
Se respetan las horas salida.	0.11					2.00		X	2.00	0.216
1.00						26.00				2.41

A2.2: Atributos colaboradores
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

CAPACITACIONES

Respuestas:
 1: Nunca
 2: Pocas veces
 3: Casi siempre
 4: Siempre

Clasificación:
 4: Fortaleza Mayor
 3: Fortaleza Menor
 2: Limitación Menor
 1: Limitación Mayor

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Pt
96.00		57.86		€
Rojo	50.00%	Amarillo	75.00%	Verde
				95.00%

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> </div>										
Se realiza capacitaciones para mejorar los métodos de trabajo.	0.18			■		3.00	X		4.00	0.714
El jefe capacita a sus trabajadores con la practica.	0.18			■		3.00	X		4.00	0.714
En la empresa, los trabajadores pueden expresarse libremente.	0.14			■		3.00		X	2.00	0.286
A todo trabajador se le debe enseña continuamente.	0.18			■		3.00	X		3.00	0.536
El jefe es accesible y fácil de comunicarse con él.	0.14				■	4.00	X		3.00	0.429
El jefe tiene la capacidad y la tolerancia para enseñar a sus trabajadores.	0.18	■				2.00	X		3.00	0.536
	1.00					18.00				3.21

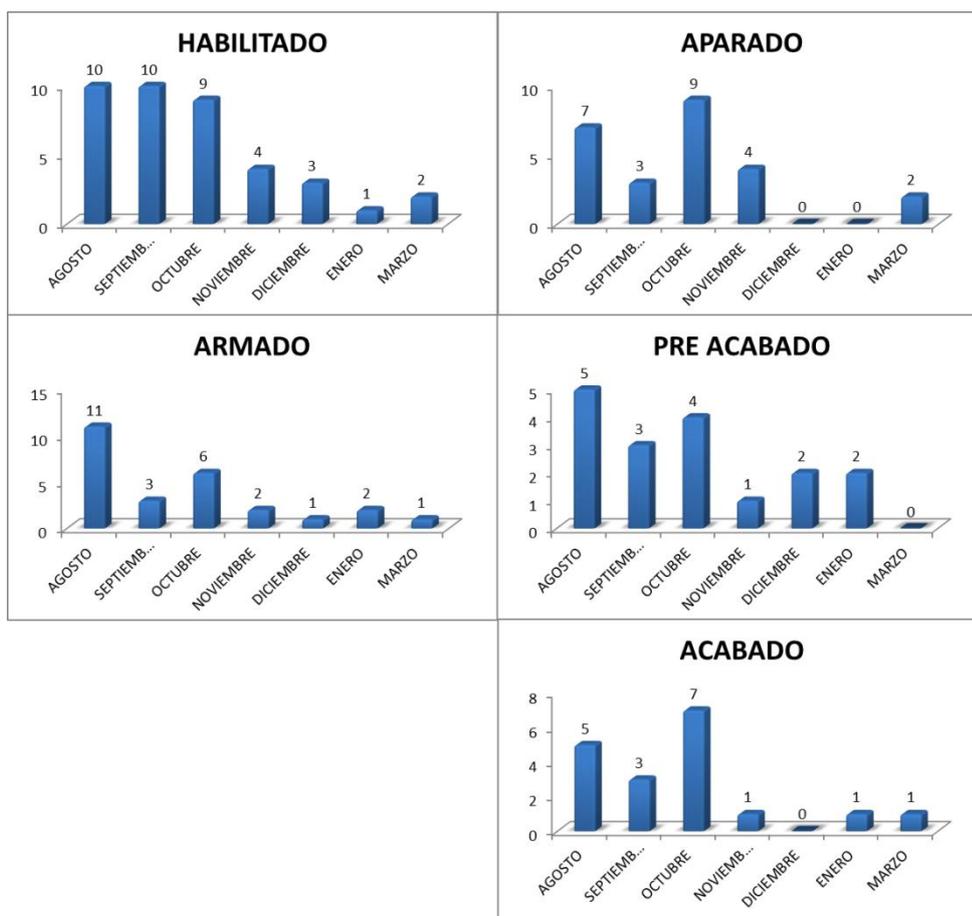
A2.3: Atributos capacitaciones
 Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

ANEXO 3

MES AGOSTO	AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		MARZO	
	PRODUCCION DIARIA	CANTIDAD - PIE DEFECTUOSO												
DIA 1	22	8	20	4	21	3	23	1	22	0	19	0	21	6
DIA 2	24	3	21	6	24	2	25	4	22	2	19	1	24	4
DIA 3	24	3	21	3	22	3	23	3	21	1	20	2	26	3
DIA 4	22	7	19	5	23	5	24	4	23	4	20	2	25	5
DIA 5	20	6	20	3	19	4	24	4	22	2	20	3	26	4
DIA 6	23	8	25	4	24	2	25	3	22	1	19	2	26	2
DIA 7	24	3	21	4	22	3	26	4	22	0	20	4	24	2
DIA 8	22	2	19	3	22	0	26	4	20	2	19	4	24	2
DIA 9	23	0	19	6	24	2	26	2	20	2	20	3	24	2
DIA 10	22	4	19	4	24	2	26	3	22	2	20	4	26	3
DIA 11	22	1	22	3	23	3	24	2	22	3	19	1	23	3
DIA 12	22	3	21	8	24	1	24	3	20	2	20	2	26	2
DIA 13	24	2	22	5	23	2	25	2	22	2	20	1	25	3
DIA 14	24	2	22	2	23	2	24	3	22	1	19	2	26	2
DIA 15	23	7	22	5	23	4	25	3	20	2	20	2	24	3
DIA 16	19	0	21	8	23	2	24	2	22	3	20	1	26	2
DIA 17	21	8	23	3	23	4	23	3	23	2	20	2	26	1
DIA 18	22	1	22	2	23	3	26	2	23	2	19	1	26	1
DIA 19	21	8	21	3	21	4	26	3	22	3	20	1	24	3
DIA 20	19	9	20	3	23	1	23	3	23	4	20	1	26	2
DIA 21	24	0	24	2	19	5	25	2	22	4	21	0	26	2
DIA 22	21	8	23	2	22	2	25	3	20	3	21	2	26	1
DIA 23	24	9	23	6	23	2	25	2	20	3	20	2	26	2
DIA 24	19	4	22	1	24	5	24	4	22	3	21	2	25	3
DIA 25	19	7	20	3	23	3	25	2	22	0	20	1	26	2
	550	113	532	98	565	69	616	71	541	53	496	46	627	65

A3: Defectuosos por día
Elaboración; Los autores

ANEXO 4



A41: Accidentes por meses

Elaboración; Los autores

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	MARZO
Habilitado	10	10	9	4	3	1	2
Aparado	7	3	9	4	0	0	2
Armado	11	3	6	2	1	2	1
Pre acabado	5	3	4	1	2	2	0
Acabado	5	3	7	1	0	1	1
Numero de accidentes por mes	38	22	35	12	6	6	6
	30%	18%	28%	10%	5%	5%	5%
Dias	25	22	25	25	25	21	25
Acc/dia	1,52	1,00	1,40	0,48	0,24	0,29	0,24

A4.2: Accidentes por día

Elaboración; Los autores

ANEXO 5

CORTE DE CUERO				
	ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)
1	110.00	31.00	34.10	3,410.00
2	95.00	34.00	32.30	3,230.00
3	95.00	34.00	32.30	3,230.00
4	95.00	35.00	33.25	3,325.00
5	115.00	29.00	33.35	3,335.00
6	105.00	31.00	32.55	3,255.00
7	110.00	30.00	33.00	3,300.00
8	85.00	38.00	32.30	3,230.00
9	90.00	37.00	33.30	3,330.00
10	85.00	38.00	32.30	3,230.00
11	95.00	34.00	32.30	3,230.00
12	90.00	37.00	33.30	3,330.00
13	110.00	30.00	33.00	3,300.00
14	115.00	29.00	33.35	3,335.00
15	95.00	34.00	32.30	3,230.00
16	105.00	31.00	32.55	3,255.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 161
0	0	0	10	3,230.00	
6	6	1	6	3,391.00	
6	6		16		

Hallando H: 3,230.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **161.50**

m ₁ =	0.375	Tn =	3,290.38	Cs
m ₂ =	0.375	σ =	77.94	
		C.V =	2.37	%

Tn = 32.90 seg

CORTE DE BADANA				
	ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)
1	90.00	24.00	21.60	2,160.00
2	100.00	22.00	22.00	2,200.00
3	85.00	25.00	21.25	2,125.00
4	90.00	24.00	21.60	2,160.00
5	90.00	23.00	20.70	2,070.00
6	105.00	21.00	22.05	2,205.00
7	85.00	25.00	21.25	2,125.00
8	115.00	19.00	21.85	2,185.00
9	120.00	18.00	21.60	2,160.00
10	120.00	17.00	20.40	2,040.00
11	85.00	25.00	21.25	2,125.00
12	120.00	18.00	21.60	2,160.00
13	85.00	25.00	21.25	2,125.00
14	95.00	23.00	21.85	2,185.00
15	100.00	22.00	22.00	2,200.00
16	90.00	24.00	21.60	2,160.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 102
0	0	0	2	2,040.00	
14	14	1	14	2,142.00	
14	14		16		

Hallando H: 2,040.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **102.00**

m ₁ =	0.875	Tn =	2,129.25	Cs
m ₂ =	0.875	σ =	33.73	
		C.V =	1.58	%

Tn = 21.29 seg

CORTE DE PLANTILLA				
	ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)
1	100.00	82.20	82.20	8,220.00
2	100.00	84.00	84.00	8,400.00
3	95.00	85.80	81.51	8,151.00
4	100.00	82.20	82.20	8,220.00
5	105.00	79.80	83.79	8,379.00
6	100.00	85.20	85.20	8,520.00
7	95.00	85.80	81.51	8,151.00
8	100.00	85.20	85.20	8,520.00
9	105.00	81.00	85.05	8,505.00
10	105.00	79.80	83.79	8,379.00
11	95.00	85.80	81.51	8,151.00
12	105.00	81.00	85.05	8,505.00
13	95.00	85.80	81.51	8,151.00
14	105.00	79.80	83.79	8,379.00
15	100.00	84.00	84.00	8,400.00
16	100.00	82.20	82.20	8,220.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 407
0	0	0	7	8,151.00	
9	9	1	9	8,558.00	
9	9		16		

Hallando H: 8,151.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **407.55**

m ₁ =	0.5625	Tn =	8,379.94	Cs
m ₂ =	0.5625	σ =	201.90	
		C.V =	2.41	%

Tn = 83.80 seg

SELECCIONAR ACCESORIO				
	ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)
1	100.00	15.00	15.00	1,500.00
2	105.00	14.00	14.70	1,470.00
3	90.00	16.00	14.40	1,440.00
4	120.00	12.00	14.40	1,440.00
5	100.00	15.00	15.00	1,500.00
6	120.00	12.00	14.40	1,440.00
7	105.00	14.00	14.70	1,470.00
8	100.00	15.00	15.00	1,500.00
9	90.00	16.00	14.40	1,440.00
10	100.00	15.00	15.00	1,500.00
11	90.00	16.00	14.40	1,440.00
12	90.00	16.00	14.40	1,440.00
13	105.00	14.00	14.70	1,470.00
14	100.00	15.00	15.00	1,500.00
15	105.00	14.00	14.70	1,470.00
16	100.00	15.00	15.00	1,500.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 72
0	0	0	10	1,440.00	
6	6	1	6	1,512.00	
6	6		16		

Hallando H: 1,440.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **72.00**

m ₁ =	0.375	Tn =	1,467.00	Cs
m ₂ =	0.375	σ =	34.86	
		C.V =	2.38	%

Tn = 14.67 seg

A5.1: Estudio de tiempos
 Elaboración; Los autores

COSTURA DE PIEZA				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	105.00	398.00	417.90	41,790.00
2	100.00	399.00	399.00	39,900.00
3	120.00	329.00	394.80	39,480.00
4	90.00	456.00	410.40	41,040.00
5	100.00	398.00	398.00	39,800.00
6	90.00	451.00	405.90	40,590.00
7	90.00	452.00	406.80	40,680.00
8	90.00	452.00	406.80	40,680.00
9	120.00	330.00	396.00	39,600.00
10	90.00	448.00	403.20	40,320.00
11	120.00	329.00	394.80	39,480.00
12	120.00	330.00	396.00	39,600.00
13	90.00	452.00	406.80	40,680.00
14	100.00	398.00	398.00	39,800.00
15	100.00	399.00	399.00	39,900.00
16	100.00	398.00	398.00	39,800.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 1974
0	0	0	10	39,480.00	
6	6	1	6	41,454.00	
6	6		16		

Hallando H: 39,480.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **1,974.00**

m ₁ =	0.375	Tn =	40,220.25	Cs
m ₂ =	0.375	σ =	955.66	
		C.V =	2.38	%

Tn = **402.20 seg**

PREPARACION DE FALSA				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	110.00	76.80	84.48	8,448.00
2	95.00	87.60	83.22	8,322.00
3	95.00	90.00	85.50	8,550.00
4	95.00	90.00	85.50	8,550.00
5	105.00	78.00	81.90	8,190.00
6	95.00	90.00	85.50	8,550.00
7	105.00	81.00	85.05	8,505.00
8	95.00	87.00	82.65	8,265.00
9	100.00	85.20	85.20	8,520.00
10	110.00	76.80	84.48	8,448.00
11	95.00	90.00	85.50	8,550.00
12	100.00	85.20	85.20	8,520.00
13	105.00	81.00	85.05	8,505.00
14	105.00	78.00	81.90	8,190.00
15	95.00	87.60	83.22	8,322.00
16	110.00	76.80	84.48	8,448.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 409
0	0	0	5	8,190.00	
11	11	1	11	8,599.00	
11	11		16		

Hallando H: 8,190.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **409.50**

m ₁ =	0.6875	Tn =	8,471.19	Cs
m ₂ =	0.6875	σ =	189.58	
		C.V =	2.24	%

Tn = **84.71 seg**

REMATE				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	115.00	42.00	48.30	4,830.00
2	95.00	51.00	48.45	4,845.00
3	80.00	59.00	47.20	4,720.00
4	115.00	41.00	47.15	4,715.00
5	105.00	45.00	47.25	4,725.00
6	100.00	48.00	48.00	4,800.00
7	90.00	52.00	46.80	4,680.00
8	100.00	47.00	47.00	4,700.00
9	115.00	42.00	48.30	4,830.00
10	95.00	52.00	49.40	4,940.00
11	80.00	59.00	47.20	4,720.00
12	115.00	42.00	48.30	4,830.00
13	95.00	52.00	49.40	4,940.00
14	105.00	45.00	47.25	4,725.00
15	95.00	51.00	48.45	4,845.00
16	115.00	42.00	48.30	4,830.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 234
0	0	0	7	4,680.00	
9	9	1	9	4,914.00	
9	9		16		

Hallando H: 4,680.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **234.00**

m ₁ =	0.5625	Tn =	4,811.63	Cs
m ₂ =	0.5625	σ =	116.08	
		C.V =	2.41	%

Tn = **48.12 seg**

PEGADO APARADO A FALSA				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	95.00	58.00	55.10	5,510.00
2	100.00	57.00	57.00	5,700.00
3	100.00	56.00	56.00	5,600.00
4	105.00	54.00	56.70	5,670.00
5	95.00	58.00	55.10	5,510.00
6	95.00	59.00	56.05	5,605.00
7	95.00	58.00	55.10	5,510.00
8	95.00	59.00	56.05	5,605.00
9	110.00	52.00	57.20	5,720.00
10	100.00	57.00	57.00	5,700.00
11	100.00	56.00	56.00	5,600.00
12	110.00	52.00	57.20	5,720.00
13	95.00	58.00	55.10	5,510.00
14	95.00	58.00	55.10	5,510.00
15	100.00	57.00	57.00	5,700.00
16	95.00	58.00	55.10	5,510.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 275
0	0	0	10	5,510.00	
6	6	1	6	5,785.00	
6	6		16		

Hallando H: 5,510.00 ----- 100%
 x ----- 5%

H= x = **275.50**

m ₁ =	0.375	Tn =	5,613.13	Cs
m ₂ =	0.375	σ =	133.13	
		C.V =	2.37	%

Tn = **56.13 seg**

A5.1: Estudio de tiempos
 Elaboración; Los autores

LIJADO DE PLANTA				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	110.00	47.00	51.70	5,170.00
2	100.00	52.00	52.00	5,200.00
3	105.00	49.00	51.45	5,145.00
4	100.00	52.00	52.00	5,200.00
5	95.00	53.00	50.35	5,035.00
6	105.00	48.00	50.40	5,040.00
7	105.00	49.00	51.45	5,145.00
8	105.00	48.00	50.40	5,040.00
9	95.00	53.00	50.35	5,035.00
10	90.00	57.00	51.30	5,130.00
11	100.00	49.00	49.00	4,900.00
12	95.00	53.00	50.35	5,035.00
13	100.00	49.00	49.00	4,900.00
14	95.00	53.00	50.35	5,035.00
15	100.00	52.00	52.00	5,200.00
16	105.00	47.00	49.35	4,935.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 245
0	0	0	3	4,900.00	III
13	13	1	13	5,307.00	IIIIIIIIII
13	13		16		

Hallando H: 4,900.00 ----- 100%
x ----- 5%
H= x = **245.00**

m ₁ =	0.8125	Tn =	5,099.06	Cs
m ₂ =	0.8125	σ =	95.63	
		C.V =	1.88	%

Tn = 50.99 seg

PEGADO PLANTA-FALSA				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	100.00	21.00	21.00	2,100.00
2	85.00	23.00	19.55	1,955.00
3	110.00	19.00	20.90	2,090.00
4	100.00	21.00	21.00	2,100.00
5	105.00	20.00	21.00	2,100.00
6	110.00	19.00	20.90	2,090.00
7	100.00	21.00	21.00	2,100.00
8	85.00	23.00	19.55	1,955.00
9	95.00	22.00	20.90	2,090.00
10	110.00	19.00	20.90	2,090.00
11	110.00	19.00	20.90	2,090.00
12	95.00	22.00	20.90	2,090.00
13	100.00	21.00	21.00	2,100.00
14	105.00	20.00	21.00	2,100.00
15	85.00	23.00	19.55	1,955.00
16	100.00	21.00	21.00	2,100.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 97
0	0	0	3	1,955.00	III
13	13	1	13	2,052.00	IIIIIIIIII
13	13		16		

Hallando H: 1,955.00 ----- 100%
x ----- 5%
H= x = **97.75**

m ₁ =	0.8125	Tn =	2,033.81	Cs
m ₂ =	0.8125	σ =	37.86	
		C.V =	1.86	%

Tn = 20.34 seg

REACTIVADOR				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	105.00	35.00	36.75	3,675.00
2	115.00	30.00	34.50	3,450.00
3	105.00	35.00	36.75	3,675.00
4	105.00	35.00	36.75	3,675.00
5	90.00	40.00	36.00	3,600.00
6	105.00	35.00	36.75	3,675.00
7	105.00	35.00	36.75	3,675.00
8	90.00	40.00	36.00	3,600.00
9	105.00	35.00	36.75	3,675.00
10	115.00	30.00	34.50	3,450.00
11	105.00	35.00	36.75	3,675.00
12	90.00	40.00	36.00	3,600.00
13	90.00	40.00	36.00	3,600.00
14	105.00	35.00	36.75	3,675.00
15	90.00	40.00	36.00	3,600.00
16	105.00	35.00	36.75	3,675.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 172
0	0	0	2	3,450.00	II
14	14	1	14	3,622.00	IIIIIIIIII
14	14		16		

Hallando H: 3,450.00 ----- 100%
x ----- 5%
H= x = **172.50**

m ₁ =	0.875	Tn =	3,600.50	Cs
m ₂ =	0.875	σ =	56.88	
		C.V =	1.58	%

Tn = 36.01 seg

ENSUELADOR				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	95.00	103.00	97.85	9,785.00
2	100.00	100.00	100.00	10,000.00
3	100.00	97.00	97.00	9,700.00
4	95.00	103.00	97.85	9,785.00
5	95.00	101.00	95.95	9,595.00
6	100.00	98.00	98.00	9,800.00
7	100.00	99.00	99.00	9,900.00
8	100.00	97.00	97.00	9,700.00
9	110.00	91.00	100.10	10,010.00
10	105.00	95.00	99.75	9,975.00
11	100.00	97.00	97.00	9,700.00
12	110.00	91.00	100.10	10,010.00
13	100.00	99.00	99.00	9,900.00
14	95.00	101.00	95.95	9,595.00
15	100.00	100.00	100.00	10,000.00
16	95.00	103.00	97.85	9,785.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 479
0	0	0	9	9,595.00	IIIIIIII
7	7	1	7	10,074.00	IIIIIIII
7	7		16		

Hallando H: 9,595.00 ----- 100%
x ----- 5%
H= x = **479.75**

m ₁ =	0.4375	Tn =	9,804.56	Cs
m ₂ =	0.4375	σ =	237.62	
		C.V =	2.42	%

Tn = 98.05 seg

A5.1: Estudio de tiempos
Elaboración; Los autores

CLAVADORA DE TACO				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	100.00	108.00	108.00	10,800.00
2	100.00	111.00	111.00	11,100.00
3	105.00	105.00	110.25	11,025.00
4	95.00	114.00	108.30	10,830.00
5	100.00	108.00	108.00	10,800.00
6	90.00	117.00	105.30	10,530.00
7	100.00	110.40	110.40	11,040.00
8	105.00	105.40	110.67	11,067.00
9	100.00	110.40	110.40	11,040.00
10	100.00	108.00	108.00	10,800.00
11	105.00	105.00	110.25	11,025.00
12	100.00	110.40	110.40	11,040.00
13	100.00	110.40	110.40	11,040.00
14	100.00	108.00	108.00	10,800.00
15	100.00	111.00	111.00	11,100.00
16	100.00	108.00	108.00	10,800.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 526
0	0	0	1	10,530.00	I
15	15	1	15	11,056.00	IIIIIIIIII
15	15		16		

Hallando H: 10,530.00 ---- 100%
 x ---- 5%
 H= x = **526.50**

m ₁ =	0.9375	Tn =	11,023.13	Cs
m ₂ =	0.9375	σ =	127.32	
		C.V. =	1.16	%

Tn = **110.23 seg**

PINTADO				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	100.00	100.00	100.00	10,000.00
2	100.00	99.00	99.00	9,900.00
3	105.00	94.00	98.70	9,870.00
4	100.00	99.00	99.00	9,900.00
5	95.00	101.00	95.95	9,595.00
6	105.00	93.00	97.65	9,765.00
7	105.00	92.00	96.60	9,660.00
8	100.00	99.00	99.00	9,900.00
9	95.00	102.00	96.90	9,690.00
10	105.00	94.00	98.70	9,870.00
11	105.00	94.00	98.70	9,870.00
12	95.00	102.00	96.90	9,690.00
13	105.00	92.00	96.60	9,660.00
14	95.00	101.00	95.95	9,595.00
15	100.00	99.00	99.00	9,900.00
16	100.00	100.00	100.00	10,000.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 479
0	0	0	7	9,595.00	IIIIII
9	9	1	9	10,074.00	IIIIIIII
9	9		16		

Hallando H: 9,595.00 ---- 100%
 x ---- 5%
 H= x = **479.75**

m ₁ =	0.5625	Tn =	9,864.44	Cs
m ₂ =	0.5625	σ =	237.62	
		C.V. =	2.41	%

Tn = **98.64 seg**

EMPLANTILLADO				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	105.00	80.00	84.00	8,400.00
2	100.00	82.00	82.00	8,200.00
3	100.00	82.00	82.00	8,200.00
4	105.00	80.00	84.00	8,400.00
5	90.00	86.00	77.40	7,740.00
6	105.00	80.00	84.00	8,400.00
7	95.00	85.00	80.75	8,075.00
8	95.00	86.00	81.70	8,170.00
9	100.00	84.00	84.00	8,400.00
10	95.00	85.00	80.75	8,075.00
11	100.00	82.00	82.00	8,200.00
12	100.00	84.00	84.00	8,400.00
13	95.00	85.00	80.75	8,075.00
14	90.00	86.00	77.40	7,740.00
15	100.00	82.00	82.00	8,200.00
16	105.00	80.00	84.00	8,400.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 387
0	0	0	2	7,740.00	II
14	14	1	14	8,127.00	IIIIIIIIII
14	14		16		

Hallando H: 7,740.00 ---- 100%
 x ---- 5%
 H= x = **387.00**

m ₁ =	0.875	Tn =	8,078.63	Cs
m ₂ =	0.875	σ =	127.99	
		C.V. =	1.58	%

Tn = **80.79 seg**

CONTROL DE CALIDAD				
ACTIVIDAD	Tob	X=Tn	Tn (CS)	
1	115.00	52.00	59.80	5,980.00
2	90.00	65.00	58.50	5,850.00
3	105.00	57.00	59.85	5,985.00
4	95.00	63.00	59.85	5,985.00
5	90.00	67.00	60.30	6,030.00
6	85.00	72.00	61.20	6,120.00
7	105.00	57.00	59.85	5,985.00
8	90.00	67.00	60.30	6,030.00
9	110.00	55.00	60.50	6,050.00
10	100.00	60.00	60.00	6,000.00
11	105.00	57.00	59.85	5,985.00
12	110.00	55.00	60.50	6,050.00
13	105.00	57.00	59.85	5,985.00
14	90.00	67.00	60.30	6,030.00
15	90.00	65.00	58.50	5,850.00
16	115.00	52.00	59.80	5,980.00

F x d ²	F x d	d	F	T	h = 292
0	0	0	9	5,850.00	IIIIIIII
7	7	1	7	6,142.00	IIIIII
7	7		16		

Hallando H: 5,850.00 ---- 100%
 x ---- 5%
 H= x = **292.50**

m ₁ =	0.4375	Tn =	5,977.75	Cs
m ₂ =	0.4375	σ =	144.85	
		C.V. =	2.42	%

Tn = **59.78 seg**

A5.1: Estudio de tiempos
 Elaboración; Los autores

Operaciones	Constantes		Variables(Añadidos de Fatiga)											Total suplemento en %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	PIE	P	F	I	C.A	CI	R	TM	M	T			
CORTE DE CUERO	4	5	2	2	0	0	0	5	0	0	4	2	24%	1.24	
CORTE DE BADANA	4	5	2	2	0	0	0	5	0	0	4	2	24%	1.24	
CORTE DE PLANTILLA	4	5	2	2	0	0	0	5	0	0	4	2	24%	1.24	
SELECCIONAR ACCESORIO	4	5	0	2	0	0	0	0	0	0	4	2	17%	1.17	
COSTURA DE PIEZA	4	5	0	2	1	0	0	2	2	1	0	0	17%	1.17	
REMATE	4	5	0	2	0	0	0	5	0	0	4	2	22%	1.22	
PREPARACION DE FALSA	4	5	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	17%	1.17	
PEGADO APARADO A FALSA	4	5	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	15%	1.15	
LIJADO DE PLANTA	4	5	2	2	0	0	0	5	5	1	4	0	28%	1.28	
REACTIVADOR	4	5	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	14%	1.14	
PEGADO PLANTA-FALSA	4	5	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2	16%	1.16	
ENSUELADOR	4	5	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	14%	1.14	
CLAVADORA DE TACO	4	5	2	2	1	0	0	2	0	1	4	0	21%	1.21	
EMPLANTILLADO	4	5	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	17%	1.17	
PINTADO	4	5	0	0	1	0	0	5	0	0	4	0	19%	1.19	
CONTROL DE CALIDAD	4	5	0	0	1	0	0	2	0	0	4	0	16%	1.16	

Operaciones	TN	C.Fatiga	TS	Area	T. min/Par	Pares / día	# de Ope
CORTE DE CUERO	32.90	1.24	40.80	Habilitado	2.85	168	1
CORTE DE BADANA	21.29	1.24	26.40				
CORTE DE PLANTILLA	83.80	1.24	103.91				
SELECCIONAR ACCESORIO	14.67	1.17	17.16	Aparado	9.11	52	5
COSTURA DE PIEZA	402.20	1.17	470.58				
REMATE	48.12	1.22	58.70	Armado	2.73	175	1
PREPARACION DE FALSA	84.71	1.17	99.11				
PEGADO APARADO A FALSA	56.13	1.15	64.55				
LIJADO DE PLANTA	50.99	1.28	65.27	Pre acabado	6.25	76	1
REACTIVADOR	36.01	1.14	41.05				
PEGADO PLANTA-FALSA	20.34	1.16	23.59				
ENSUELADOR	98.05	1.14	111.77				
CLAVADORA DE TACO	110.23	1.21	133.38	Acabado	4.69	102	2
EMPLANTILLADO	80.79	1.17	94.52				
PINTADO	98.64	1.19	117.39				
CONTROL DE CALIDAD	59.78	1.16	69.34				
seg/par		1,537.53					
min/par		25.63					

A5.2: Tiempos estándar
Elaboración; Los autores

SÍNTOMAS DE LA NECESIDAD DE MEJORAS EN LA DISTRIBUCIÓN

Si un tercio de estos apartados requieren una respuesta afirmativa SI, existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución. Si son dos tercios los que pueden contestarse SI, los beneficios de una redistribución son casi ciertos.

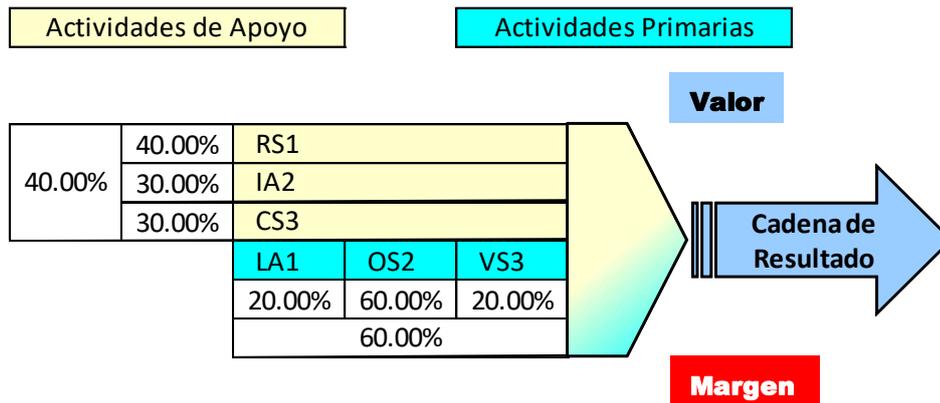
1. MATERIAL	SI	NO
a. Alto porcentaje de piezas rechazadas	X	
b. Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas		X
c. Entregas interdepartamentales lentas		X
d. Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más pequeños, más ligeros o menos caros		X
e. Material que se extravía o que pierde su identidad		X
f. Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación		X
2. MAQUINARIA	SI	NO
a. Maquinaria inactiva	X	
b. Muchas averías de maquinaria	X	
c. Maquinaria anticuada		X
d. Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores	X	
e. Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación		X
f. Maquinaria y equipo inaccesibles		X
3. HOMBRE	SI	NO
a. Condiciones de trabajo poco seguras o elevada producción de accidentes	X	
b. Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios		X
c. Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas	X	
d. Excesiva rotación de personal	X	
e. Obreros de Pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo		X
f. Equívocos entre operarios y personal de servicios		X
g. Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento)		X
4. MOVIMIENTO. MANEJO DE MATERIALES	SI	NO
a. Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales		X
b. Operarios calificados o altamente pagados, realizando operaciones de manipulación		X
c. Gran porcentaje del tiempo de los operarios, invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas		X
d. Frecuentes acarreo y levantamiento a mano	X	
e. Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos?		X
f. Operarios esperando a los ayudantes que los secundan en el manejo manual, o esperando los dispositivos de manejo		X
g. Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo		X
h. Traslados a larga distancia		X
i. Traslados demasiados frecuentes		X
5. ESPERA. ALMACENAMIENTO	SI	NO
a. Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas las clases		X
b. Gran número de pilas de material en proceso, esperando		X
c. Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque atiborrados		X
d. Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo		X
e. Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje		X
f. Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento	X	
g. Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados	X	
h. Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento		X
i. Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias		X
j. Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas		X
6. SERVICIO	SI	NO
a. Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos		X
b. Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas		X
c. Puntos de inspección o control en lugares inadecuados		X
d. Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos		X
e. Entregas retrasadas de material a las áreas de producción		X
f. Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos		X
g. Demoras en las reparaciones	X	
h. Costos de mantenimiento indebidamente altos	X	
i. Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente		X
j. Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos u otras líneas de servicio		X
k. Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción		X
l. Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia		X
7. EDIFICIO	SI	NO
a. Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares		X
b. Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos		X
c. Quejas referentes a calor, frío o deslumbramiento de las ventanas	X	
d. Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos		X
e. Edificios esparcidos, sin ningún patrón		X
f. Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con otros; almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto		X
g. Peticiones frecuentes de más espacio	X	
8. CAMBIO	SI	NO
a. Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos	X	
b. Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo		X
c. Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo	X	
d. Cambio anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento		X
	16	45

A5.3: Síntomas de la Necesidad de Mejoras en la Distribución
Fuente: Adaptado, Diaz B., (2007)

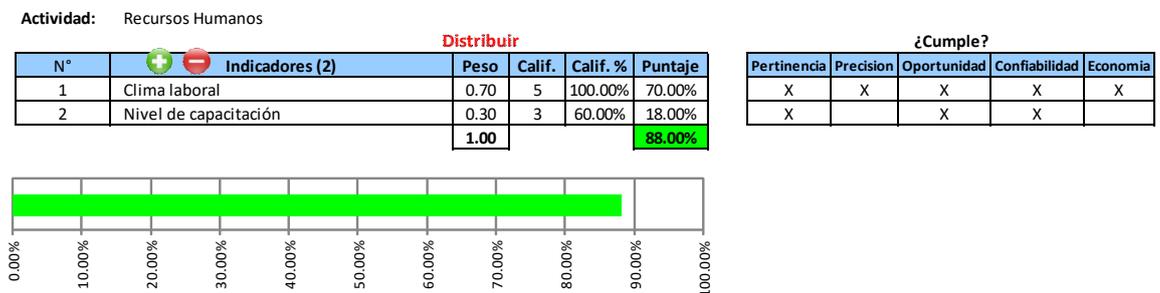
ANEXO 6

ACTIVIDADES DE APOYO Peso 40.00%	ACTIVIDADES PRIMARIAS Peso 60.00%																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Actividad</th> <th>Abrev.</th> <th>Peso 100.00%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Recursos Humanos</td> <td>RS1</td> <td>40.00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Infraestructura</td> <td>IA2</td> <td>30.00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Compras y Servicios</td> <td>CS3</td> <td>30.00%</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%	1	Recursos Humanos	RS1	40.00%	2	Infraestructura	IA2	30.00%	3	Compras y Servicios	CS3	30.00%	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Actividad</th> <th>Abrev.</th> <th>Peso 100.00%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Logística interna</td> <td>LA1</td> <td>20.00%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Operaciones</td> <td>OS2</td> <td>60.00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ventas</td> <td>VS3</td> <td>20.00%</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%	1	Logística interna	LA1	20.00%	2	Operaciones	OS2	60.00%	3	Ventas	VS3	20.00%
N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%																														
1	Recursos Humanos	RS1	40.00%																														
2	Infraestructura	IA2	30.00%																														
3	Compras y Servicios	CS3	30.00%																														
N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%																														
1	Logística interna	LA1	20.00%																														
2	Operaciones	OS2	60.00%																														
3	Ventas	VS3	20.00%																														

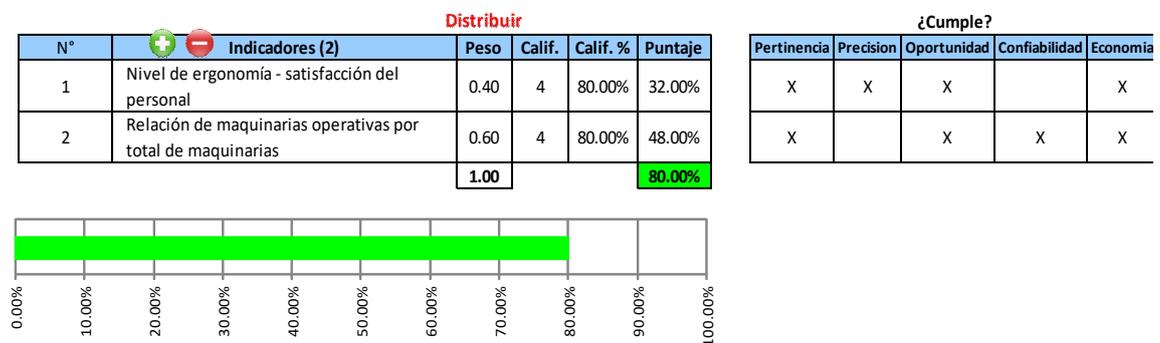
A6.1: Actividades de apoyo y primarias
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).



A6.2: Cadena de Valor
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).



A6.3: Índice de confiabilidad – Gestión de Recursos Humanos
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).



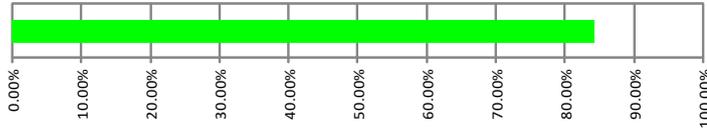
A6.4: Índice de confiabilidad – Infraestructura
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Distribuir

N°	Indicadores (2)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	Nivel de cartera de proveedores	0.40	3	60.00%	24.00%
2	Nivel de respuesta de proveedores	0.60	5	100.00%	60.00%
		1.00			84.00%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
X		X	X	
X	X	X	X	X



A6.5: Índice de confiabilidad – Compras y Servicios
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Distribuir

N°	Indicadores (2)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	Porcentaje de no pérdida por almacenamiento	0.60	4	80.00%	0.48
2	Nivel de utilización de almacén	0.40	4	80.00%	0.32
		1.00			80.00%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
X	X	X		X
X		X	X	X



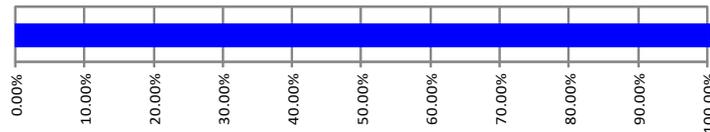
A6.6: Índice de confiabilidad – Logística Interna
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Distribuir

N°	Indicadores (3)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	Eficacia	0.30	5	100.00%	0.30
2	Eficiencia	0.30	5	100.00%	0.30
3	Productividad	0.40	5	100.00%	0.40
		1.00			100.00%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X



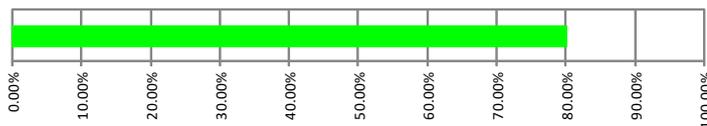
A6.7: Índice de confiabilidad – Operaciones
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Distribuir

N°	Indicadores (2)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	Cantidad de pares pedidos	0.50	5	100.00%	0.50
2	Cantidad de clientes	0.50	3	60.00%	0.30
		1.00			80.00%

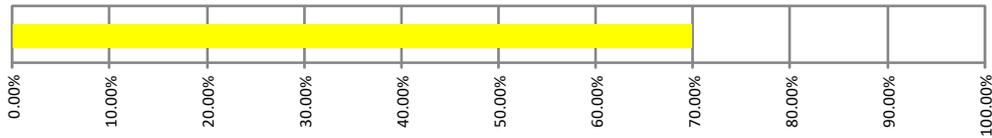
¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
X	X	X	X	X
X	X			X



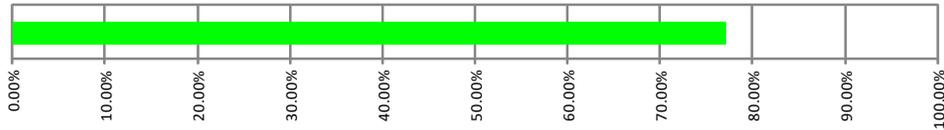
A6.8: Índice de confiabilidad – Ventas
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Clima laboral	0.70	A 50.00	A 34.83	69.66%	48.76%
2	Nivel de capacitación	0.30	A 5.00	A 3.50	70.00%	21.00%
		1.00				69.76%



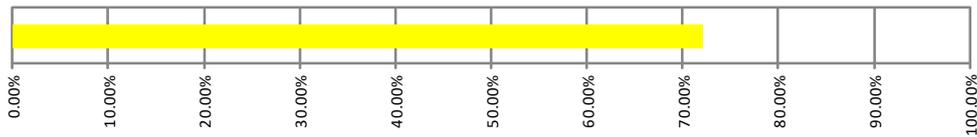
A6.9: Índice único – Gestión de Recursos Humanos
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Nivel de ergonomía - satisfacción del personal	0.40	A 5.00	A 4.00	80.00%	32.00%
2	Relación de maquinarias operativas por total de maquinarias	0.60	A 100.00	A 75.00	75.00%	45.00%
		1.00				77.00%



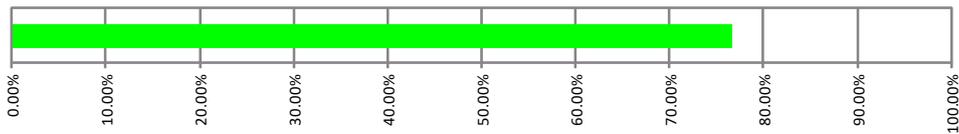
A6.10: Índice único – Infraestructura
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Nivel de cartera de proveedores	0.40	A 5.00	A 3.00	60.00%	24.00%
2	Nivel de respuesta de proveedores	0.60	A 5.00	A 4.00	80.00%	48.00%
		1.00				72.00%



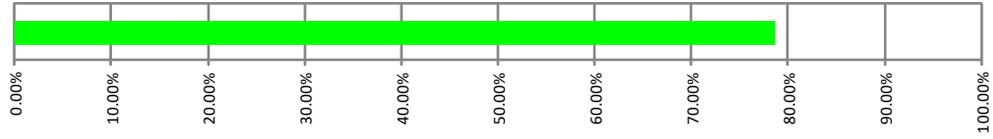
A6.11: Índice único – Compras y Servicios
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Porcentaje de no pérdida por almacenamiento	0.60	A 95.00	A 85.00	89.47%	53.68%
2	Nivel de utilización de almacén	0.40	A 70.00	A 40.00	57.14%	22.86%
		1.00				76.54%



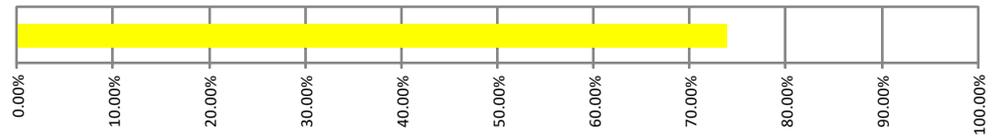
A6.12: Índice único – Logística Interna
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje
1	Eficacia	0.30	A	70.00	A	66.40	94.86%	28.46%
2	Eficiencia	0.30	A	20.00	A	17.40	87.00%	26.10%
3	Productividad	0.40	A	0.03	A	0.02	60.00%	24.00%
		1.00						78.56%



A6.13: Índice único – Operaciones
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje
1	Cantidad de pares pedidos	0.50	A	4000.00	A	3500.00	87.50%	43.75%
2	Cantidad de clientes	0.50	A	5.00	A	3.00	60.00%	30.00%
		1.00						73.75%



A6.14: Índice único – Ventas
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

ANEXO 8

CALZADO MIRANDA



ANALISIS DE LA EMPRESA

Propietario: Santiago Miranda
Persona responsable: Ítalo Álvarez - Katzy Vicuña

Objetivo: Identificar las causas o consecuencias que involucren retraso en el avance de la producción

DIAGNOSTICO DEL AREA DE TRABAJO

1) Nombra 3 problemas que Ud. crea que sean los más graves en su área de trabajo

2) ¿De qué manera cree Ud. que afectan estos problemas a la producción?

3) Nombre Ud. La solución que crea más conveniente para eliminar dichos problemas.

4) ¿Esta Ud. dispuesto a comprometerse en un Plan de mejoramiento para la empresa?

A8: Encuestas para el diagnóstico de la empresa
Elaboración; Los autores

ANEXO 9

Alineamiento Estratégico

ADN's

MISIÓN
Somos una empresa dedicada al Diseño, Producción y comercialización de calzados para dama a nivel nacional, integrada por personas comprometidas y capacitadas para obtener un producto de alta calidad.

ADN's
SER UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE CALZADOS PARA DAMA
DISEÑAR PRODUCIR Y COMERCIALIZAR A NIVEL NACIONAL
CONTAR CON PERSONAL COMPROMETIDO Y CAPACITADO
BRINDAR PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD

VISIÓN
Ser una empresa líder de calzado para dama a nivel nacional, reconocida por su innovación, calidad y confiabilidad, con capacidad de respuesta rápida a las necesidades del cliente

ADN's
SER UNA EMPRESA LIDER DE CALZADO PARA DAMA A NIVEL NACIONAL
SER RECONOCIDA POR SU INNOVACION, CALIDAD Y CONFIABILIDAD
BRINDAR RESPUESTA RÁPIDA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

VALORES
1 Responsabilidad
2 Trabajo en equipo
3 Respeto
4 Calidad
5 Profesionalismo
6 Mejora Continua
7 Eficiencia y Efectividad

OBJETIVOS
1 Aumentar la productividad
2 Aumentar la rentabilidad
3 Aumentar la satisfacción de los clientes
4 Aumentar las ventas
5 Desarrollar una cultura de mejora continua
6 Lograr información y comunicación fluida
7 Mejorar el clima laboral
8 Mejorar el rendimiento de las maquinarias
9 Mejorar la efectividad Operativa
10 Reducir el índice de accidentes
11 Reducir los costos

A9.1: Alineamiento Estratégico
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013)

9 - Imprescindible
7 - Alto
5 - Mediano
3 - Poco
0 - Ninguno

Ver Competencias

Competencias

Borrar Importancias

ADN's

		Competencias											Total	
		Habilidad analítica	Adaptabilidad al cambio	Calidad del trabajo	Orientación al cliente	Aprendizaje continuo	Capacidad para aprender	Capacidad de planificación y de	Iniciativa	Colaboración	Nivel de compromiso - Disciplina -	Orientación a los resultados		Trabajo en equipo
Misión	SER UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE CALZADOS PARA DAMA	9	9	7	9	7	7	7	7	5	7	7	9	90
	DISEÑAR PRODUCIR Y COMERCIALIZAR A NIVEL NACIONAL	9	7	9	9	7	7	5	5	5	7	9	5	84
	CONTAR CON PERSONAL COMPROMETIDO Y CAPACITADO	9	9	7	7	9	9	7	9	7	7	7	9	96
	BRINDAR PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD	7	5	9	9	7	5	5	5	7	7	9	5	80
Visión	SER UNA EMPRESA LIDER DE CALZADO PARA DAMA A NIVEL NACIONAL	7	7	9	9	7	7	7	7	5	7	7	7	86
	SER RECONOCIDA POR SU INNOVACION, CALIDAD Y CONFIABILIDAD	7	7	9	9	5	7	9	7	5	9	9	7	90
	BRINDAR RESPUESTA RÁPIDA A LAS NECESIDADES DEL CUENTE.	9	7	7	9	5	5	9	9	9	7	9	7	92
Valores	Valor 1	3	5	7	7	3	0	7	0	7	7	7	7	60
	Valor 2	3	9	7	7	5	0	7	7	9	9	7	9	79
	Valor 3	0	0	3	9	0	0	0	3	3	5	0	7	30
	Valor 4	7	5	9	9	9	7	5	5	5	7	9	5	82
	Valor 5	3	5	5	7	3	3	7	7	7	7	0	3	57
	Valor 6	7	9	7	5	9	5	7	5	3	9	7	5	78
	Valor 7	7	3	7	5	5	5	9	3	5	5	7	5	66
Objetivos	Objetivo 1	7	5	7	7	7	7	9	7	5	9	7	7	84
	Objetivo 2	7	5	9	9	5	5	7	7	5	9	9	5	82
	Objetivo 3	7	7	9	9	7	7	7	5	5	5	7	7	82
	Objetivo 4	9	5	9	9	5	5	5	7	7	5	9	5	80
	Objetivo 5	7	9	5	3	9	9	9	5	5	7	7	7	82
	Objetivo 6	3	3	0	0	3	3	0	9	9	5	5	9	49
	Objetivo 7	3	7	0	3	0	5	0	9	9	7	7	9	59
	Objetivo 8	3	0	0	0	5	5	5	7	5	3	3	5	41
	Objetivo 9	7	7	9	5	9	7	9	5	5	9	7	7	86
	Objetivo 10	3	3	0	0	7	7	0	5	5	7	0	0	37
	Objetivo 11	9	3	9	7	9	7	9	5	7	7	7	7	86
Importancia de las Competencias		152	141	159	162	147	134	151	150	149	173	162	158	1838
Porcentaje		8.27%	7.67%	8.65%	8.81%	8.00%	7.29%	8.22%	8.16%	8.11%	9.41%	8.81%	8.60%	

Prioridad de Competencias	Priorizar											
	Nivel de compromiso - Disciplina -	Orientación al cliente	Orientación a los resultados	Calidad del trabajo	Trabajo en equipo	Habilidad analítica	Capacidad de planificación y de	Iniciativa	Colaboración	Aprendizaje continuo	Adaptabilidad al cambio	Capacidad para aprender
¿Incluir?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Valores respecto a las Competencias sin Priorizar

Misión	9.71%	8.57%	9.14%	9.71%	8.57%	8.00%	6.86%	7.43%	6.86%	8.00%	9.14%	8.00%
Visión	8.58%	7.84%	9.33%	10.07%	6.34%	7.09%	9.33%	8.58%	7.09%	8.58%	9.33%	7.84%
Valores	6.64%	7.96%	9.96%	10.84%	7.52%	4.42%	9.29%	6.64%	8.63%	10.84%	8.19%	9.07%
Objetivos	8.46%	7.03%	7.42%	6.77%	8.59%	8.72%	7.81%	9.24%	8.72%	9.51%	8.85%	8.85%

A9.2: Valorización de Competencias
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Puesto	Perfil del Puesto	
	Descripción	Competencia Grado Meta
1 Dueño		<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 71.83% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 76.67% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00%
2 Aparador		<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 80.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00%
3 Armador		<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00%
4 Cortador		<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 70.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.00% Calidad del trabajo Grado B 75.00% Orientación al cliente Grado B 75.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.00% Iniciativa Grado B 60.00% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 70.00% Orientación a los resultados Grado B 70.00% Trabajo en equipo Grado C 50.00%
5 Ayudante		<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Grado B 70.00% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Habilidad analítica Grado B 70.00% Iniciativa Grado B 60.00% Trabajo en equipo Grado B 62.00% Capacidad para aprender Grado B 67.00% Colaboración Grado B 60.00%

A9.3: Valorización de Competencias
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)	Competencia Grado Logro GAP (del Trabajador)
Santiago Miranda	Dueño	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 71.83% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 76.67% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado A 79.17% 7.34% Adaptabilidad al cambio Grado B 57.50% -2.70% Calidad del trabajo Grado B 62.50% -7.50% Orientación al cliente Grado B 75.00% -1.67% Aprendizaje continuo Grado B 60.94% 0.44% Capacidad para aprender Grado B 57.14% -4.29% Capacidad de planificación y de organización Grado B 64.29% -2.85% Iniciativa Grado B 65.00% -1.00% Colaboración Grado B 65.63% -0.62% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 75.00% -0.56% Orientación a los resultados Grado B 60.42% -13.71% Trabajo en equipo Grado B 65.00% -7.00%
Martin Miranda	Dueño	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 71.83% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 76.67% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 64.58% -7.25% Adaptabilidad al cambio Grado B 57.50% -2.70% Calidad del trabajo Grado A 77.50% 7.50% Orientación al cliente Grado B 72.92% -3.75% Aprendizaje continuo Grado B 62.50% 2.00% Capacidad para aprender Grado B 64.29% 2.86% Capacidad de planificación y de organización Grado B 64.29% -2.85% Iniciativa Grado B 60.00% -6.00% Colaboración Grado B 62.50% -3.75% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 68.06% -7.50% Orientación a los resultados Grado B 60.42% -13.71% Trabajo en equipo Grado B 62.50% -9.50%

A9.4: Evaluación de competencias por trabajador
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

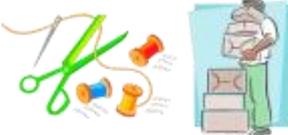
Maria	Aparador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 80.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 63.89% -11.11% Adaptabilidad al cambio Grado B 56.25% -3.95% Calidad del trabajo Grado B 64.58% -5.42% Orientación al cliente Grado B 73.33% -6.67% Aprendizaje continuo Grado B 60.42% -0.08% Capacidad para aprender Grado B 61.90% 0.47% Capacidad de planificación y de organización Grado B 60.71% -6.43% Iniciativa Grado B 60.42% -5.58% Colaboración Grado B 60.42% -5.83% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 69.44% -6.12% Orientación a los resultados Grado B 63.89% -10.24% Trabajo en equipo Grado B 65.00% -7.00%
Paula	Aparador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 80.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 64.58% -10.42% Adaptabilidad al cambio Grado B 53.13% -7.08% Calidad del trabajo Grado B 67.19% -2.81% Orientación al cliente Grado B 70.00% -10.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.94% 0.44% Capacidad para aprender Grado B 58.93% -2.50% Capacidad de planificación y de organización Grado B 60.71% -6.43% Iniciativa Grado B 62.50% -3.50% Colaboración Grado B 56.25% -10.00% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 66.67% -8.89% Orientación a los resultados Grado B 66.67% -7.46% Trabajo en equipo Grado B 60.00% -12.00%
Gabriel	Aparador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 80.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 66.67% -8.33% Adaptabilidad al cambio Grado B 56.25% -3.95% Calidad del trabajo Grado B 60.94% -9.06% Orientación al cliente Grado B 67.50% -12.50% Aprendizaje continuo Grado B 59.38% -1.13% Capacidad para aprender Grado B 66.07% 4.64% Capacidad de planificación y de organización Grado B 57.14% -10.00% Iniciativa Grado B 59.38% -6.63% Colaboración Grado B 56.25% -10.00% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 68.75% -6.81% Orientación a los resultados Grado B 62.50% -11.63% Trabajo en equipo Grado B 70.00% -2.00%
Victorino	Aparador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Orientación al cliente Grado A 80.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 68.75% -6.25% Adaptabilidad al cambio Grado B 59.38% -0.82% Calidad del trabajo Grado B 65.63% -4.38% Orientación al cliente Grado B 67.50% -12.50% Aprendizaje continuo Grado B 70.31% 9.81% Capacidad para aprender Grado B 66.07% 4.64% Capacidad de planificación y de organización Grado B 62.50% -4.64% Iniciativa Grado B 62.50% -3.50% Colaboración Grado B 56.25% -10.00% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 66.67% -8.89% Orientación a los resultados Grado B 72.92% -1.21% Trabajo en equipo Grado B 65.00% -7.00%

A9.5: Evaluación de competencias por trabajador
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

Jaime	Armador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 75.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.20% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.50% Capacidad para aprender Grado B 61.43% Capacidad de planificación y de organización Grado B 67.14% Iniciativa Grado B 66.00% Colaboración Grado B 66.25% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado A 75.56% Orientación a los resultados Grado B 74.13% Trabajo en equipo Grado B 72.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 63.89% -11.11% Adaptabilidad al cambio Grado B 54.17% -6.03% Calidad del trabajo Grado B 61.46% -8.54% Aprendizaje continuo Grado B 59.38% -1.13% Capacidad para aprender Grado B 63.10% 1.67% Capacidad de planificación y de organización Grado B 63.10% -4.04% Iniciativa Grado B 62.50% -3.50% Colaboración Grado B 60.42% -5.83% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 69.44% -6.12% Orientación a los resultados Grado B 62.50% -11.63% Trabajo en equipo Grado B 65.00% -7.00%
Jefferson	Cortador	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 70.00% Adaptabilidad al cambio Grado B 60.00% Calidad del trabajo Grado B 75.00% Orientación al cliente Grado B 75.00% Aprendizaje continuo Grado B 60.00% Iniciativa Grado B 60.00% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 70.00% Orientación a los resultados Grado B 70.00% Trabajo en equipo Grado C 50.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad analítica Grado B 62.50% -7.50% Adaptabilidad al cambio Grado B 58.33% -1.67% Calidad del trabajo Grado B 67.71% -7.29% Orientación al cliente Grado B 65.00% -10.00% Aprendizaje continuo Grado B 61.46% 1.46% Iniciativa Grado B 56.25% -3.75% Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad Grado B 68.06% -1.94% Orientación a los resultados Grado B 66.67% -3.33% Trabajo en equipo Grado B 60.00% 10.00%
Peter	Ayudante	<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Grado B 70.00% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Habilidad analítica Grado B 70.00% Iniciativa Grado B 60.00% Trabajo en equipo Grado B 62.00% Capacidad para aprender Grado B 67.00% Colaboración Grado B 60.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Grado B 66.67% -3.33% Calidad del trabajo Grado B 64.06% -5.94% Habilidad analítica Grado B 60.42% -9.58% Iniciativa Grado B 67.50% 7.50% Trabajo en equipo Grado B 60.00% -2.00% Capacidad para aprender Grado B 57.14% -9.86% Colaboración Grado B 56.25% -3.75%
Juan Jose	Ayudante	<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Grado B 70.00% Calidad del trabajo Grado B 70.00% Habilidad analítica Grado B 70.00% Iniciativa Grado B 60.00% Trabajo en equipo Grado B 62.00% Capacidad para aprender Grado B 67.00% Colaboración Grado B 60.00% 	<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Grado B 60.42% -9.58% Calidad del trabajo Grado B 60.00% -10.00% Habilidad analítica Grado B 58.33% -11.67% Iniciativa Grado B 57.50% -2.50% Trabajo en equipo Grado B 60.00% -2.00% Capacidad para aprender Grado B 57.14% -9.86% Colaboración Grado B 59.38% -0.62%

A9.6: Evaluación de competencias por trabajador
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

ANEXO 10

<h3 style="text-align: center; color: red;">SEGURIDAD EN LA EMPRESA</h3> <p>La seguridad es responsabilidad de todos. Por ello antes de iniciar cualquier trabajo asegúrese de haber entendido las instrucciones, llevar los implementos adecuados e identificar las zonas seguras en su área de trabajo.</p>  <p>Para evitar accidentes se debe seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llevar acabo las operaciones con previo entrenamiento.  - Operar los equipos con autorización.  - Utilizar los implementos de seguridad adecuados como los tapones de oídos, lentes, guantes y mascarillas de seguridad.  	<h3 style="text-align: center; color: red;">SISMOS E INCENDIOS</h3> <p>En caso de sismos Ud. debe permanecer calmado, desconectar los elementos de corriente manipulados, identificar rápidamente las zonas de seguridad, si la magnitud del sismo es mayor identificar las vía de evacuación retirándose del área ordenadamente y/o seguir las indicaciones del jefe inmediato.</p>  <p>En caso de incendios, Ud. Deberá permanecer calmado e identificar rápidamente las vías de salida como la zona donde se ubica el extinguidor. Se recomienda que se mantenga un orden al momento de salir y no generar caos dentro de la empresa. La persona ubicada mas cerca al extinguidor deberá hacer uso de este de la manera que se corresponda.</p> 	<h3 style="text-align: center; color: red;">CAPACITACIÓN MIRANDA</h3>  <p style="text-align: center; color: red;">"Calzados Miranda"</p> <p>TEMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "METODOLOGÍA 5S" • "SEGURIDAD EN LA EMPRESA" • "SISMOS E INCENDIOS" <p style="text-align: right; font-size: small;">POR: ALVAREZ SANCHEZ ITALO Y VICUÑA SOLÓRZANO KATZY</p>		
<h3 style="text-align: center; color: red;">5 S</h3> <h4 style="text-align: center; color: red;">1ra S >Seleccionar<</h4> <p>Esta etapa trata de identificar cuales son los elementos útiles e inútiles, EJEMPLO:</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>UTILES INSUMOS</p>  </td> <td style="width: 50%;"> <p>INUTILES CAJAS ROTAS</p>  </td> </tr> </table> <p>Se desea eliminar los objetos inútiles de la empresa, o colocarlos en un área designada evitando la interrupción del flujo de producción.</p> <p>Para identificar los elementos inútiles, la metodología 5S indica que se debe colocar una tarjeta roja; y aquellas que son útiles pero se encuentran mal ubicadas, se deben colocar una tarjeta verde.</p> <p><i>Al aplicar esta metodología se obtiene la disminución de la interrupción en el flujo de producción, así mismo se aprovecha el espacio en la empresa.</i></p> 	<p>UTILES INSUMOS</p> 	<p>INUTILES CAJAS ROTAS</p> 	<h4 style="text-align: center; color: red;">2da S >Ordenar<</h4> <p>SE DEBE: ordenar los articulos necesarios, así mismo se debe obtener un lugar específico para cada cosa.</p>  <p>SE OBTIENE: Los articulos se encuentran a la mano, disminuyendo el tiempo facilitando así la búsqueda de aquel articulo y mejorando el ambiente de trabajo.</p> <h4 style="text-align: center; color: red;">3ra S >Limpieza<</h4> <p>El lugar más limpio, no es el que más asea, sino el que menos ensucia.</p>  <p>SE DEBE: Mantener limpio su lugar de trabajo, designando la tarea de limpieza a cada operario.</p>	<h4 style="text-align: center; color: red;">4ta S >Estandarización<</h4> <p>SE DEBE: Controlar las fuentes de suciedad y basura, así mismo se debe eliminar los hábitos de acumular cosas innecesarias en la planta.</p>  <p>SE OBTIENE: Con todo esto no habrá retroceso en lo ganado con las primeras 3S.</p> <h4 style="text-align: center; color: red;">5ta S >Disciplina<</h4> <p>SE DEBE: Mantener correctamente los procedimientos adecuados, buscando la mejora continua.</p>  <p><i>Aplicar Las "5S" no significa trabajar más; al contrario: al estar lo necesario ordenado en un ambiente despejado y limpio, el tiempo requerido para realizar las tareas es menor y uno se siente más motivado y alegre en las funciones que realiza.</i></p>
<p>UTILES INSUMOS</p> 	<p>INUTILES CAJAS ROTAS</p> 			

A10: Capacitación seguridad y 5S
Elaboración; Los autores

ANEXO 11

ITEM A EVALUAR		PUNTAJES	
		V	F
CLASIFICAR - 1S			
1	¿En el área de trabajo existen elementos innecesarios para el desarrollo de actividades?	X	
2	¿Existe material regado, como materias primas, cerca de lugar de trabajo?		X
3	¿Existen herramientas o materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	X	
4	¿Se usan muy poco los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?		X
5	¿Las herramientas no están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?		X
6	¿No se incluyen los materiales o elementos innecesarios en los inventarios realizados?		X
7	¿La mayor parte de máquinas o equipos que se utilizan están lejos del lugar de trabajo?		X
8	¿Hay alguna maquinaria que se utilice exclusivamente?		X
9	¿Es difícil que se eliminen los materiales innecesarios?		X
10	¿Piensa Ud. que implementando las 5Ss no ayudaría a encontrar estándares?		X
Total		2	8
ORDENAR - 2S			
11	¿Los caminos de acceso, lugares de trabajo y el entorno de los equipos no se encuentran debidamente definidos?		X
12	¿Se desconoce la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son difíciles de identificar?		X
13	¿Las herramientas / instrumentos no se encuentran debidamente organizados?		X
14	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera inadecuada?		X
15	¿No hay extintores en el área de trabajo?		X
16	¿El techo y/o el piso muestran grietas, rupturas o variación en el nivel?		X
17	¿Las zonas de almacenamiento y seguridad cuentan con indicadores de lugar y dirección?		X
18	¿Las estanterías no muestran carteles de ubicación de los insumos?		X
19	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje no están indicadas?	X	
20	¿El demarcado con líneas de paso libre y de seguridad es nulo?		X
Total		1	9
LIMPIAR - 3S			
21	¿Hay indicios de polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?		X
22	¿Existen partes de las máquinas y equipos sucios?	X	
23	¿Hay herramientas quebradas en el área producción?		X
24	¿Los lugares de trabajo se encuentran con desperdicios?		X
25	¿La iluminación no es la adecuada? ¿Hay poca ventilación y fluorescentes están sucios?		X
26	¿El área se mantiene sucia, con suelos llenos de desperdicios?		X
27	¿Las máquinas no son limpiadas con frecuencia?		X
28	¿El equipo de inspección no trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	X	
29	¿No hay alguna persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?		X
30	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?		X
Total		2	8
ESTANDARIZAR - 4S			
31	¿La vestimenta del personal constantemente es la inadecuada y no es pulcra?		X
32	¿Su lugar de trabajo no cuenta con suficiente luz y ventilación?		X
33	¿Existen problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	X	
34	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	X	
35	¿No se ha designado zonas para comer?	X	
36	¿Jamás hay respuesta de las observaciones generadas por un memo?		X
37	¿No se consideran las ideas de mejora?		X
38	¿Los procedimientos escritos no son claros y no son utilizados?		X
39	¿La comunicación no es fluida en su área de trabajo?		X
40	¿No cree necesaria la reimplantación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?		X
Total		3	7
AUTODICCIPLINA - 5S			
41	¿No se realiza la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?		X
42	¿Los informes diarios no son realizados correctamente y en su debido tiempo?	X	
43	¿Estás usando vestimenta inadecuada?		X
44	¿Jamás utiliza equipos de seguridad?		X
45	¿El personal no cumple con los horarios de las reuniones?		X
46	¿Jamás ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?		X
47	¿Las herramientas y partes no se almacenan correctamente?		X
48	¿No existe control en las operaciones y en el personal?		X
49	¿Los procedimientos no son actualizados ni revisados periódicamente?		X
50	¿Los informes de las juntas y reuniones no se actualizan ni se revisan periódicamente?	X	
Total		2	8

A11: Encuesta 5S – ultimo
Elaboración; Los autores

ANEXO 12

Clima laboral - Final

CONDICIONES DE TRABAJO		Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Pun	
		224.00		136.18		60	
		Rojo	50.00%	Amarillo	75.00%	Verde	95.00%

Respuestas: 1: Nunca 2: Pocas veces 3: Casi siempre 4: Siempre	Clasificacion: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor	Distribuir Pesos	+	-	Gráfica	Borrar
--	--	------------------	---	---	---------	--------

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Se mantiene en buenas condiciones de limpieza la empresa.	0.05				■	4.00	X		4.00	0.214
Se dispone de un adecuado abastecimiento de agua potable fresca y controlada.	0.04		■			2.00		X	2.00	0.071
En las vias de transito no se presentan materiales o estorbos que ocasionan demora al moverlos.	0.09	■				1.00	X		4.00	0.357
Los operarios se acostumbran rápidamente a las condiciones actual de la empresa.	0.05			■		3.00		X	2.00	0.107
La empresa proporciona una adecuada iluminacion a las areas de trabajo.	0.09			■		3.00	X		4.00	0.357
La empresa cuenta con buena ventilacion.	0.04			■		3.00		X	2.00	0.071
El continuo ruido de las maquinas no afecta mi concentración.	0.05		■			2.00	X		4.00	0.214
Se tiene a disposición implementos para suprimir los ruidos.	0.07				■	4.00	X		4.00	0.286
Mi lugar de trabajo es la adecuada para mi estatura.	0.09		■			2.00	X		3.00	0.268
La musica alivia las pesadas jornadas de trabajo.	0.07			■		3.00	X		3.00	0.214
Este es un lugar fisicamente seguro donde trabajar.	0.09			■		3.00	X		4.00	0.357
Las maquinas de mayor ruido, cuentan con si propio lugar de trabajo.	0.09			■		3.00		X	2.00	0.179
No existe presencia de roedores o insectos que puedan transmitir enfermedades.	0.09				■	4.00	X		3.00	0.268
El orden en la empresa ayuda a la producción.	0.09				■	4.00	X		4.00	0.357
	1.00					41.00				3.32

A12.1: Atributo condiciones de trabajo– ultimo
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

COLABORADORES		Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Pun	
		144.00		84.32		58	
		Rojo	50.00%	Amarillo	75.00%	Verde	95.00%

Respuestas: 1: Nunca 2: Pocas veces 3: Casi siempre 4: Siempre	Clasificacion: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor	Distribuir Pesos	+	-	Gráfica	Borrar
--	--	------------------	---	---	---------	--------

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Existe un gran compañerismo en la empresa.	0.08			■		3.00	X		3.00	0.243
Se reconoce las buenas acciones realizadas en el trabajo.	0.14			■		3.00	X		4.00	0.541
Se comparte experiencias entre los trabajadores.	0.08		■			2.00	X		3.00	0.243
Todos tienen posibilidad de recibir algun tipo de incentivos.	0.08			■		3.00	X		3.00	0.243
No existe favoritismo para los trabajadores.	0.14		■			2.00		X	2.00	0.270
Se paga justamente por el desempeño que se realiza.	0.14				■	4.00	X		4.00	0.541
No hay egoismo entre los trabajadores.	0.11	■				1.00	X		4.00	0.432
Existe respeto entre los trabajadores y el jefe.	0.14				■	4.00	X		3.00	0.405
Se respetan las horas salida.	0.11				■	4.00	X		3.00	0.324
	1.00					26.00				3.24

A12.2: Atributo Colaboradores – ultimo
Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

CAPACITACIONES

Respuestas:
 1: Nunca
 2: Pocas veces
 3: Casi siempre
 4: Siempre

Clasificación:
 4: Fortaleza Mayor
 3: Fortaleza Menor
 2: Limitación Menor
 1: Limitación Mayor

Distribuir Pesos

Grafica

Borrar

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> + - </div>										
Se realiza capacitaciones para mejorar los métodos de trabajo.	0.18			■		3.00	X		4.00	0.714
El jefe capacita a sus trabajadores con la practica.	0.18			■		3.00	X		4.00	0.714
En la empresa, los trabajadores pueden expresarse libremente.	0.14			■		3.00		X	2.00	0.286
A todo trabajador se le debe enseñar continuamente.	0.18			■		3.00	X		3.00	0.536
El jefe es accesible y fácil de comunicarse con él.	0.14				■	4.00	X		3.00	0.429
El jefe tiene la capacidad y la tolerancia para enseñar a sus trabajadores.	0.18		■			2.00	X		3.00	0.536
	1.00					18.00				3.21

A12.3: Atributo Capacitaciones – ultimo
 Fuente: Adaptado de Software V & B Consultores, (2013).

ANEXO 13

 <p>MANUAL “USO DE EXTINTORES”</p> <hr/>  <p>“EL QUE NO PREVIENE... ...ACCIDENTES TIENE”</p>	<p>MANUAL – “USO DE EXTINTORES”</p>  <p>1.- INTRODUCCIÓN:</p> <p>Los extintores de incendio pueden ser utilizados efectivamente para extinguir incendios menores. El adiestramiento del uso del extintor es importante. Cuando surge un incendio, una persona que no sabe de extintores puede tener miedo de utilizarlo. Otra persona no adiestrada puede tardar varios minutos en leer las instrucciones de cómo utilizarlo mientras el incendio se extiende. Aún las personas que han utilizado extintores desconocen el modo más efectivo de utilizarlos si no han recibido adiestramientos.</p> <p>Este manual se diseñó para adiestrar a los trabajadores en el uso de extintores de incendio en forma segura y efectiva. Además, el manual enfatiza los pasos generales que se deben seguir en una emergencia de incendio. Al completarse este manual de adiestramiento, los empleados sabrán qué hacer en una emergencia de incendio y deberán practicar cada paso.</p> <p>Casi todos los incendios grandes comienzan como uno pequeño y casi todos los incendios pequeños pueden manejarse efectivamente con extintores utilizados correctamente.</p> <p>2.- PROPÓSITO DEL MANUAL:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Explicar los elementos básicos con relación al incendio, cómo se desarrolla y se propaga.2. Explicar la importancia de notificar que hay un incendio antes de utilizar un extintor.3. Proveer información para que el usuario pueda determinar si un extintor portátil debe usarse en determinado incendio.4. Clasificar un incendio como A, B, C, o D de acuerdo a los materiales involucrados en él.6. Enseñar cómo utilizar el extintor en forma efectiva y segura. <p>3.- ¿QUE ES UN INCENDIO?</p> <p>Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos y. La exposición de los seres vivos a un incendio puede producir daños muy graves hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves.</p> <p>Para que se inicie un fuego es necesario que se den conjuntamente tres componentes: combustible, oxígeno y calor o energía de activación, lo que se llama Triángulo del fuego.</p> <p>1 Página</p>
---	--



4- CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FUEGO:

El primer paso a la hora de apagar un fuego con un extintor de incendios es identificar el tipo de fuego al que nos enfrentamos.

	<p>Clase A: Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura.</p> <p>Se debe combatir con agua pulverizada. Extintor ABC de polvo químico seco (matafuego).</p> <p>Se puede controlar bajando la temperatura por enfriamiento, eliminando el oxígeno, utilizando niebla de agua que se transforma en vapor de agua en contacto con la temperatura.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> PQS </div> <div style="text-align: center;"> AGUA </div> <div style="text-align: center;"> AGUA ESPUMA </div> <div style="text-align: center;"> AGUA PULVERIZADA </div> </div>
	<p>Clase B: Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc). Se apagan eliminando el aire, o interrumpiendo la reacción en cadena.</p> <p>Los elementos a utilizar son: PQS, O2 Espuma química o agua a alta presión. Se controla mediante la eliminación del oxígeno. Inhibir la reacción en cadena. Eliminación del oxígeno por vaporización de agua. Enfriamiento.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> PQS </div> <div style="text-align: center;"> CO2 </div> <div style="text-align: center;"> AGUA ESPUMA </div> </div>



	<p>Clase C: Fuego de equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad. Una vez desconectado el aparato se lo puede apagar con extintores para fuegos tipo A o B. Se utilizara PQS, CO2 (matafuegos). Se debe cortar la energía y luego tratarlo como tipo A o B.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> PQS </div> <div style="text-align: center;"> CO2 </div> <div style="text-align: center;"> AGUA ESPUMA </div> </div>
	<p>Clase D: Fuego de ciertos metales combustibles (magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc). Requieren extintores especiales.</p> <p>Debemos utilizar PQS especial. Estearato de magnesio y arcilla, polvo fino de grafito granular compuesto de fósforo. Se debe inhibir la reacción en cadena. Si el combustible tiene temperatura no arrojar agua.</p> <div style="text-align: center;"> PARA METALES COMBUSTIBLES </div>
	<p>Clase K: Fuego de aceites vegetales (ejemplo: aceite de cocina). Requieren extintores especiales.</p> <p>Debemos utilizar un extintor especial para sofocar y bajar la temperatura. Acetato de Potasio es el agente extintor ideal.</p> <div style="text-align: center;"> ACETATO DE POTASIO </div>



5.- RECOMENDACIONES PARA EL USO DE EXTINTORES

5.1. ANTES DE USAR UN EXTINTOR DEBE

- Activar el Servicio de Emergencia (Llamar a los bomberos).
- Asegurarse de poder abandonar el edificio.
- Nunca Intente extinguirlo solo, siempre trabaje en parejas.

5.2. NO INTENTE EXTINGUIR EL FUEGO..

- Si el fuego puede bloquear su ruta de escape.
- Si no está seguro, o no sabe operar el extintor.
- Si tiene alguna duda, por mínima que sea, que el extintor no es adecuado para el tipo de fuego.
- Si el fuego es muy grande, o está creciendo demasiado rápido.

5.3. APRENDA A USAR EL EXTINTOR

Quite el precinto y el seguro o pasador.



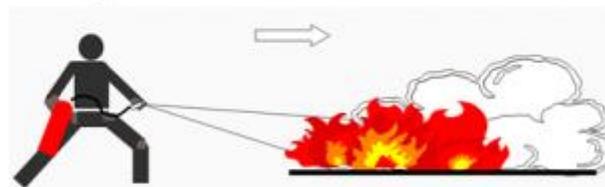
Colóquese a la distancia adecuada según el tipo de extintor (3 metros para anhídrido carbónico - CQ2, 6 metros para PQS y de 6 a 7 metros para agua).



Accione la palanca dirigiendo el chorro a la base del fuego., en forma intermitente y con movimiento de zigzag o barrido.



Combata el fuego en Dirección del viento

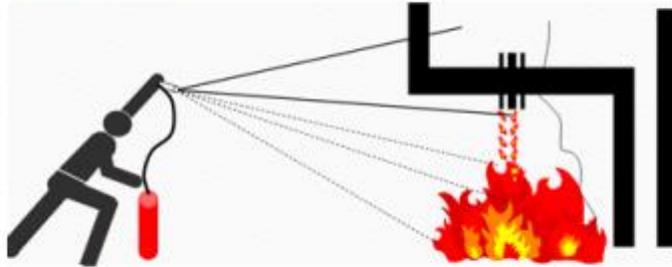


Combata los incendios en superficies planas comenzando por la base del fuego

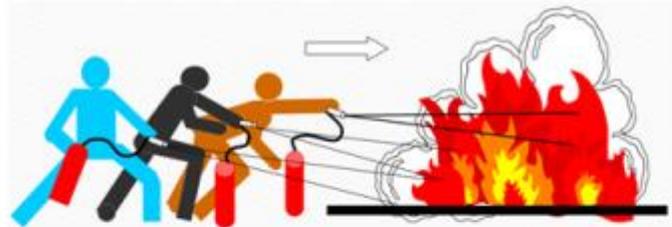




Combata los producidos por goteo o derrames desde arriba hacia abajo



Utilice suficientes extintores de una vez y no uno detrás de otro



Asegúrese de que el fuego quede bien apagado, cuidado con la reignición



No vuelva a colgar extintores que haya utilizado, comuníquese al encargado de seguridad para recargarlos



5.4. PASOS A SEGUIR DURANTE EL INCENDIO

- 1.- Llame a los bomberos al 116.
- 2.- Identifique el tipo de fuego.
- 3.- Elija el extintor adecuado y retire el predinto.
- 4.- Apunte el pitón de la manguera a la base del fuego.
- 5.- Presione la manija de descarga del extintor.
- 6.- Si no logró apagar el fuego, retírese y cierre la puerta

6.- RECOMENDACIONES GENERALES

- Revise todos los extintores de su local y su ubicación.





- Dedique tiempo para identificarlos y leer sus etiquetas.
- Levántalos y sienta el peso de cada uno de ellos
- Investigue el sistema de propulsión que usa



- Revise que no estén despresurizados.



- Asegúrese que no tenga corrosión o daños visibles



- Asegúrese que todos tienen el precinto de seguridad colocado y que no se encuentre vencido.



- Si detecta algún problema comuníquese inmediatamente con el responsable.
- Verifique que no esté obstruido por cajas u otras cosas, tanto enfrente como debajo del extintor.



FUENTE:

<http://www.expower.es/manual-uso-extintores.htm>

<http://extintoresperu.com/clases.html>

<http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/manualextintores.pdf>

ANEXO 14

ACTIVOS INTANGIBLES										
PROYECTO	ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	Costo de Materiales	h/día	días	Costo x hora	MONTO		
"DISEÑO DE UN MODELO DE MEJORA CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CALZATURA MIRANDA SAC"	PLANEAR	Identificación de la problemática	Reunion y coordinación con los dueños de la empresa.		2.0	2	S/. 26.93	S/. 107.71		
			Evaluación de oportunidad de mejora		4.0	12	S/. 8.93	S/. 428.57		
			Recopilación de datos de la empresa.		3.0	3	S/. 17.93	S/. 161.36		
			Recopilación de datos de competidores y proveedores.		3.0	2	S/. 8.93	S/. 53.57		
			Realización del Plan de Trabajo		3.0	9	S/. 8.93	S/. 241.07		
			Investigación del marco teórico y metodologías		2.0	10	S/. 8.93	S/. 178.57		
		Total Fase								S/. 1,170.86
		Diagnóstico de la situación actual (identificación de indicadores)	Encuesta de lluvia de ideas para generación de árbol de problemas	S/. 24.60	1.0	2	S/. 75.93	S/. 176.46		
			Toma de tiempos de procesos		4.0	8	S/. 8.93	S/. 285.71		
			Recopilación de datos de costos del proceso productivo.		1.0	2	S/. 26.93	S/. 53.86		
			Encuesta de clima laboral	S/. 28.40	1.0	1	S/. 75.93	S/. 104.33		
			Muestreo para hallar índice de defectuosos		1.0	10	S/. 13.18	S/. 131.79		
			Seguimiento para hallar índice de accidentes		1.0	10	S/. 9.00	S/. 90.00		
			Auditoría de la empresa para obtener indicador de 5S		2.5	3	S/. 8.93	S/. 66.96		
			Toma de indicadores visuales		0.5	10	S/. 8.93	S/. 44.64		
			Levantamiento de información		3.5	5	S/. 8.93	S/. 156.25		
			Total Fase							
		Total Etapa Planear								S/. 2,280.86
		HACER	Implementación	Materiales para implementación de 5S (tarjeta roja y verde, materiales de limpieza, etiquetas, cajas)	S/. 55.00	1.5	2.0	S/. 8.93	S/. 81.79	
				Proceso de limpieza y orden para implementación de 5S		4.0	1	S/. 29.18	S/. 116.71	
	Instalación de estantes				1.0	2	S/. 8.50	S/. 17.00		
	Materiales para implementación de Mantenimiento autónomo (tarjetas para el control)			S/. 25.00	1.5	2.0	S/. 8.93	S/. 51.79		
	Evaluación y carga del extintor				1.0	1	S/. 8.93	S/. 8.93		
	Colocación de cinta de tránsito y señalizaciones				2.5	3	S/. 17.43	S/. 130.71		
	Total Fase								S/. 406.93	
	Capacitación		Capacitación a los dueños de la empresa en todos los temas.	S/. 63.20	2.5	4	S/. 26.93	S/. 332.49		
			1ra capacitación "Mantenimiento Preventivo"	S/. 32.00	0.5	1	S/. 75.93	S/. 69.96		
			2da capacitación "Elaborar fichas de producción"	S/. 32.00	0.5	1	S/. 75.93	S/. 69.96		
			3ra capacitación "Indicadores"	S/. 34.40	1.0	1	S/. 75.93	S/. 110.33		
			4ta capacitación "Metodología 5S" y "Seguridad en la empresa"	S/. 42.00	0.5	1	S/. 75.93	S/. 79.96		
			Extintor para capacitación contra incendio (3 pequeños)	S/. 90.00	2.5	1	S/. 75.93	S/. 279.82		
	Total Fase								S/. 942.53	
	Total Etapa Hacer								S/. 1,349.46	
	VERIFICAR	Evaluación de resultados	Encuesta de clima laboral	S/. 28.40	1.0	1	S/. 75.93	S/. 104.33		
			Muestreo para hallar nuevo índice de defectuosos		1.0	10	S/. 13.18	S/. 131.79		
			Seguimiento para hallar nuevo índice de accidentes		1.0	10	S/. 9.00	S/. 90.00		
			Auditoría de la empresa para obtener nuevo indicador de 5S		2.5	3	S/. 17.93	S/. 134.46		
			Toma de indicadores visuales		0.5	5	S/. 17.93	S/. 44.82		
			Levantamiento de información		3.5	2	S/. 8.93	S/. 62.50		
			Total Fase							
Total Etapa Verificar								S/. 567.90		
ACTUAR	Informe Final	Reporte y conclusiones	S/. 8.00	5.0	2	S/. 8.93	S/. 97.29			
		Acciones correctivas de la mejora		2.5	2	S/. 8.93	S/. 44.64			
		Total Fase								S/. 141.93
Total Etapa Actuar								S/. 141.93		
Costo intangible del Proyecto								S/. 4,340.14		

A14.1: Activos intangibles por etapas PHVA
Elaboración; Los autores

COSTOS FIJOS

Mobiliario de Oficina				
Descripcion	Cantidad	S/. / unidad	S/. / año	
Computadora	1	S/. 1.500,00	S/.	1.500,00
Impresora	1	S/. 550,00	S/.	550,00
Escritorio /silla	2	S/. 750,00	S/.	1.500,00
TOTAL	4		S/.	3.550,00

Servicios			
Descripcion	S/. / mes		S/. / año
Alquiler local	S/.	3.200,00	S/. 38.400,00
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/.	500,00	S/. 6.000,00
telef/Internet	S/.	90,00	S/. 1.080,00
TOTAL	S/.	3.790,00	S/. 45.480,00

S/. / trimestral	
S/.	9.600,00
S/.	1.500,00
S/.	270,00
S/.	11.370,00

Personal laborable					
Descripcion	Cantidad	S/. / personal x mes	S/. / mes		S/. / año
Jefe de produccion	1	S/. 1.800,00	S/.	1.800,00	S/. 21.600,00
Jefe de costos	1	S/. 1.800,00	S/.	1.800,00	S/. 21.600,00
Aparador	4	S/. 1.400,00	S/.	5.600,00	S/. 67.200,00
Armador	1	S/. 1.400,00	S/.	1.400,00	S/. 16.800,00
Cortador	1	S/. 1.100,00	S/.	1.100,00	S/. 13.200,00
Ayudante	2	S/. 850,00	S/.	1.700,00	S/. 20.400,00
TOTAL	10		S/.	13.400,00	S/. 160.800,00

S/. / trimestral	
S/.	5.400,00
S/.	5.400,00
S/.	16.800,00
S/.	4.200,00
S/.	3.300,00
S/.	5.100,00
S/.	40.200,00

Publicidad		
Descripcion	S/. / mes	S/. / año
Pagina Web - Internet	S/.	55,00
TOTAL	S/.	55,00

S/. / trimestral	
S/.	165,00
S/.	165,00

A14.2: Activos Fijos
Elaboración; Los autores

Costos fijos (trimestral)		S/. 51.908,63
Alquiler local	S/.	9.600,00
Servicios (agua, Luz, Telefono)	S/.	1.500,00
telef/Internet	S/.	270,00
Jefe de produccion	S/.	5.400,00
Jefe de costos	S/.	5.400,00
Aparador	S/.	16.800,00
Armador	S/.	4.200,00
Cortador	S/.	3.300,00
Ayudante	S/.	5.100,00
Pagina Web - Internet	S/.	165,00
Otros gastos	S/.	173,63

Gasto de Operación (trimestral)	S/. 29.400,00
--	----------------------

Gasto de Administracion (trimestral)	S/. 22.170,00
---	----------------------

Gasto de Venta (trimestral)	S/. 165,00
------------------------------------	-------------------

Otros Gastos [Botiquín, audífonos, etc] (trimestral)	S/. 173,63
---	-------------------

Costos variables (S/. / und)		S/. 19,49
Materiales directos	S/.	12,49
Materiales indirectos	S/.	7,00

Inversiones tangibles		S/. 3.550,00
Computadora	S/.	1.500,00
Impresora	S/.	550,00
Escritorio /silla	S/.	1.500,00

Inversiones intangibles		S/. 5.055,40
Etapa - Planear	S/.	2.280,86
Etapa - Hacer	S/.	1.349,46
Etapa - Verificar	S/.	567,90
Etapa - Actuar	S/.	141,93
Transporte (12%)	S/.	520,82
Imprevisto (4%)	S/.	194,44

A14.3: Activos fijos, variables
Elaboración; Los autores

Amortizacion de Intagibles (Trimestral)		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
Activos Intangibles (en trimestres)	25%	S/. 1.263,85	S/. 1.263,85	S/. 1.263,85	S/. 1.263,85

Informacion del proyecto

Ingresos Esperados	Pvta	2014				2015	
		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Volumen de produccion	S/. 94,00	1.311,00	1.636,00	1.066,00	1.586,00	1.244,00	1.491,00
		S/. 123.234,00	S/. 153.784,00	S/. 100.204,00	S/. 149.084,00	S/. 116.936,00	S/. 140.154,00

Calculo del capital de trabajo

	0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingreso por venta		S/. 123.234,00	S/. 153.784,00	S/. 100.204,00	S/. 149.084,00	S/. 116.936,00	S/. 140.154,00
costos Fijos		S/. 51.908,63					
costos variables		S/. 25.544,84	S/. 31.877,46	S/. 20.771,01	S/. 30.903,21	S/. 24.239,34	S/. 29.052,14

Capital de trabajo	S/. 51.635,64	S/. 4.221,75	S/. 7.404,30	S/. 6.754,80	S/. 4.442,58	S/. 3.208,53	S/. 53.973,84
---------------------------	----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Inversion Inicial	S/. 60.241,04
Inversiones tangibles	S/. 3.550,00
Inversiones intangibles	S/. 5.055,40
Capital de trabajo	S/. 51.635,64

A14.4: Inversión del proyecto_1
Elaboración; Los autores

PROCESO DE DEPRECIACION

			0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
EQUIPO DE OFICINA	Valor en Libros	3.550		3.373	3.195	3.018	2.840	2.663	2.485
	Depreciacion	5%		177,5	177,5	177,5	177,5	177,5	177,5

Valor Residual

Equipo de oficina		3.550
Valor en libro de oficina		-2.485
Utilidad por venta activos tang.		1.065
Impuesto (30%)	✓	-320
Utilidad Neta		746
Valor en Libros	✓	2.485
Valor Residual (Deshecho)		3.231

Inversion a financiar (60%)	S/.	36.144,62
FINANCIAMIENTO	S/.	36.144,62
PERIODOS		4
TASA DE INTERES (TEA)		32%
TASA DE INTERES (TETrimestral)		7%
CRF		29,65%
CUOTA	S/.	10.716,07

TRIMESTRE	CUOTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO (CAPITAL)
0				36.144,62
1	10.716,07	2.597,84	8.118,24	28.026,39
2	10.716,07	2.014,35	8.701,72	19.324,66
3	10.716,07	1.388,93	9.327,14	9.997,52
4	10.716,07	718,56	9.997,52	0,00
Totales	42.864,29	6.719,67	36.144,62	

A14.5: Inversión del proyecto_2
Elaboración; Los autores

PESIMISTA	FLUJO DE CAJA INTEGRADO (PROYECTO)						
	0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos		123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	116.936,00	140.154,00
C. Variables		-35.762,77	-44.628,44	-29.079,41	-43.264,49	-33.935,08	-40.672,99
C. Fijos (operaciones)		-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta		-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.		-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos		-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciación		-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortización de Intangibles (25%)		-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
U. operativa	-	34.121,26	55.805,58	17.774,61	52.469,53	30.914,80	47.394,89
Impuesto (30%)	-	-10.236,38	-16.741,67	-5.332,38	-15.740,86	-9.274,44	-14.218,47
F. Op. Desp Impuest.	-	23.884,88	39.063,91	12.442,23	36.728,67	21.640,36	33.176,42
Depreciación		177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortización de Intangibles (25%)		1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00						
Intangibles	-5.055,40						
Cap. De trabajo	-58.447,60	-5.910,45	10.366,02	-9.456,72	6.219,61	-4.491,94	61.721,08
V. de deshecho							3.230,50
FLUJO DE EFECTIVO	-67.052,99	19.415,78	50.871,28	4.426,86	44.389,63	17.325,92	98.305,50

A14.6: FC_Proyecto_Pesimista
Elaboración; Los autores

PESIMISTA	FLUJO DE CAJA INTEGRADO (INVERSIONISTA)						
	0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos	-	123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	116.936,00	140.154,00
C. Variables	-	-35.762,77	-44.628,44	-29.079,41	-43.264,49	-33.935,08	-40.672,99
C. Fijos (operaciones)	-	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta	-	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.	-	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos	-	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciación	-	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortización de Intangibles (25%)	-	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
Intereses	-	-2.891,59	-2.242,13	-1.545,99	-799,81	-	-
U. operativa	-	31.229,66	53.563,45	16.228,62	51.669,72	30.914,80	47.394,89
Impuesto (30%)	-	-9.368,90	-16.069,04	-4.868,59	-15.500,92	-9.274,44	-14.218,47
F. Op. Desp Impuest.	-	21.860,76	37.494,42	11.360,04	36.168,81	21.640,36	33.176,42
Depreciación		177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortización de Intangibles (25%)		1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00						
Intangibles	-5.055,40						
Cap. De trabajo	-58.447,60	-5.910,45	10.366,02	-9.456,72	6.219,61	-4.491,94	61.721,08
V. de deshecho							3.230,50
Préstamo	40.231,80						
Amortización de deuda		-9.036,23	-9.685,70	-10.381,84	-11.128,02		
FLUJO DE EFECTIVO	-26821,20	8355,43	39616,09	-7037,18	32701,75	17325,92	98305,50

A14.7: FC_Inversionista_Pesimista
Elaboración; Los autores

OPTIMISTA	FLUJO DE CAJA INTEGRADO (PROYECTO)						
	0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos		123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	128.629,60	154.169,40
C. Variables		-19.158,63	-23.908,10	-15.578,26	-23.177,41	-19.997,46	-23.968,01
C. Fijos (operaciones)		-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta		-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.		-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos		-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciación		-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortización de Intangibles (25%)		-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
U. operativa	-	50.725,40	76.525,93	31.275,77	72.556,62	56.546,02	78.115,26
Impuesto (30%)	-	-15.217,62	-22.957,78	-9.382,73	-21.766,99	-16.963,81	-23.434,58
F. Op. Desp Impuest.	-	35.507,78	53.568,15	21.893,04	50.789,63	39.582,21	54.680,68
Depreciación		177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortización de Intangibles (25%)		1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00						
Intangibles	-5.055,40						
Cap. De trabajo	-47.378,17	-3.166,31	5.553,23	-5.066,10	2.119,97	-2.647,04	50.584,42
V. de deshecho							3.230,50
FLUJO DE EFECTIVO	-55.983,57	33.782,82	60.562,73	18.268,29	54.350,95	37.112,68	108.673,11

A14.8: FC_Proyecto_Optimista
Elaboración; Los autores

OPTIMISTA	FLUJO DE CAJA INTEGRADO (INVERSIONISTA)						
	0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos	-	123.234,00	153.784,00	100.204,00	149.084,00	128.629,60	154.169,40
C. Variables	-	-19.158,63	-23.908,10	-15.578,26	-23.177,41	-19.997,46	-23.968,01
C. Fijos (operaciones)	-	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00	-29.400,00
Gtos. De Venta	-	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00	-165,00
Gtos. Administrat.	-	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00	-22.170,00
Otros Gastos	-	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63	-173,63
Depreciación	-	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50	-177,50
Amortización de Intangibles (25%)	-	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-1.263,85	-	-
Intereses	-	-2.414,24	-1.871,99	-1.290,77	-667,77	-	-
U. operativa	-	48.311,16	74.653,94	29.985,00	71.888,85	56.546,02	78.115,26
Impuesto (30%)	-	-14.493,35	-22.396,18	-8.995,50	-21.566,65	-16.963,81	-23.434,58
F. Op. Desp Impuest.	-	33.817,81	52.257,76	20.989,50	50.322,19	39.582,21	54.680,68
Depreciación		177,50	177,50	177,50	177,50	177,50	177,50
Amortización de Intangibles (25%)		1.263,85	1.263,85	1.263,85	1.263,85	-	-
Tangibles	-3.550,00						
Intangibles	-5.055,40						
Cap. De trabajo	-47.378,17	-3.166,31	5.553,23	-5.066,10	2.119,97	-2.647,04	50.584,42
V. de deshecho							3.230,50
Préstamo	33.590,14						
Amortización de deuda		-7.544,49	-8.086,74	-8.667,96	-9.290,95		
FLUJO DE EFECTIVO	-22393,43	24548,36	51165,60	8696,79	44592,56	37112,68	108673,11

A14.9: FC_Inversionista_Optimista
Elaboración; Italo Alvarez, Katzy Vic