



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR
LA RENTABILIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADO
“FALBRIC S.A.C” – TRUJILLO - 2017**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

**Bach. Alonzo Aguirre José Miguel
Bach. Vargas Hidalgo Priscila Paola**

ASESOR:

Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas

**TRUJILLO – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

*A mis padres Sadoc y Enma, por su amor,
sacrificio, grandes enseñanzas y ejemplo.*

*A mis hermanos Estefany y Joseph, por su
apoyo incondicional que me brindaron día a día.*

*Ambos hicieron posible que pueda lograr una de
mis metas.*

Priscila Paola Vargas Hidalgo

*A mis padres Felipe y Magna, mi hermana Diana,
quienes son mi fuente de inspiración y siempre
me enseñaron a encarar las adversidades sin
desfallecer en el intento, por sus buenos
consejos, disciplina y persistente exigencia.*

José Miguel Alonzo Aguirre

EPÍGRAFE

“Después de escalar una montaña muy alta, descubrimos que hay muchas otras montañas por escalar”
(Nelson Mandela)

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios por cuidarnos y ayudarnos día tras día.

Agradecemos también al Ing. Jorge Alfaro Rosas por la paciencia, apoyo y por la dirección de esta tesis.

Asimismo, agradecemos al Gerente General de la empresa de calzados FALBRIC S.A.C, por permitirnos desarrollar esta investigación y conseguir un logro trascendental en nuestras vidas, como lo es nuestro título universitario.

Todos ustedes hicieron posible que esta tesis sea una realidad.

LISTA DE ABREVIACIONES

- MRP: Plan de Requerimiento de Materiales
- PRI: Periodo de retorno de inversión
- PT: Producto Terminado
- SKU: Presentación de producto
- T.O: Tiempo del Operario
- AMEF: Análisis de Modo y Efecto de Fallas
- M.P: Materia Prima
- M.O. : Mano de Obra
- O.P. : Orden de Producción

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“Propuesta de Mejora en las Áreas de Producción y Logístico para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C – Trujillo”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante: Enero del 2016 hasta Agosto del año 2017, y esperamos que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Alonzo Aguirre José Miguel

Bach. Vargas Hidalgo Priscila Paola

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Jorge Alfaro Rosas

Jurado 1:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Jurado 2:

Ing. Walter Estela Tamay

Jurado 3:

Ing. Luis Mantilla Rodriguez

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el Desarrollo de una Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.

Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en las áreas de producción y logística, se determinó que la mayor criticidad en la empresa es la inadecuada planificación de adquisición de materiales e insumos para el proceso productivo, también se propuso herramientas de mejora para minimizar la problemática en el abastecimiento y así disminuir los altos costos operativos.

Algunos problemas que están influyendo negativamente en su rentabilidad:

- Retrasos en la producción
- Falta de una planificación de la producción
- Entrega inoportuna de los materiales
- Materiales de mala calidad
- Ausencia de inspección
- Trabajo empírico

Una vez culminada la etapa de identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, se realizó la priorización de causas raíces mediante el diagrama de Pareto para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias de S/. 45, 372.06 soles anuales.

Además en el presente informe se manifiesta una propuesta de mejora para las áreas de Producción y Logística, las propuestas contienen metodologías y herramientas para controlar los procesos productivos, con el fin de garantizar que los productos se fabriquen en forma consistente y a tiempo, evitando los defectos y sus costos. Logrando de esta manera un beneficio anual de S/. 33,031.53 soles.

Con toda la información obtenida a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de los resultados para poder comprobar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y lograr la propuesta de mejora en las áreas mencionadas para la empresa. Dando como resultado un VAN de S/. 9,107.96, y un TIR de 58.10% y un Beneficio/Costo de 1.2

ABSTRACT

The general objective of this work was to develop a proposal for improvement in the areas of Production and Logistics to increase profitability in footwear company FALBRIC S.A.C.

A diagnosis was made of the current situation of the company in the areas of production and logistics, it was determined that the greatest criticality in the company is the inadequate planning of acquisition of materials and supplies for the production process, it was also proposed improvement tools for minimize the problems in the supply and thus reduce the high operating costs.

Some problems that are negatively influencing your profitability:

- Delays in production
- Lack of production planning
- Inopportune delivery of materials
- Poor quality materials
- Absence of inspection
- Empirical work

Once the identification stage of the problems was completed, the diagnosis of the company was drafted, the root causes were prioritized using the Pareto diagram to determine the economic impact generated in the company by these problems, represented by monetary losses. S / . 45, 372.06 soles.

Furthermore, in this report an improvement proposal for the Production and Logistics areas is manifested, the proposals contain methodologies and tools to control the productive processes, in order to guarantee that the products are manufactured consistently and on time, avoiding the defects and its costs. Achieving in this way an annual benefit of S / . 33,031.53 soles.

With all the information obtained from the diagnosis that has been prepared, an analysis of the results will be presented in order to verify with quantitative data the evidences presented and achieve the improvement proposal in the areas mentioned for the company. Resulting in a NPV of S / . 9,107.96, and IRR of 58.10% and a Benefit / Cost of 1.2

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
EPÍGRAFE	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTA DE ABREVIACIONES	v
PRESENTACIÓN	vi
LISTA DE MIEMBROS	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INDICE DE DIAGRAMAS	xiii
INDICE DE GRÁFICAS	xiv
INDICE DE CUADROS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xix
CAPITULO 1.....	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION	1
1.1 Descripción del problema de investigación.....	2
1.2 Formulación del Problema	9
1.3 Delimitación de la investigación:.....	9
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo General.....	9
1.4.2 Objetivos Específicos.....	9
1.5 Justificación.....	9
1.6 Tipo de Investigación.....	10
1.7 Hipótesis.....	10
1.8 Variables	10
1.8.1 Sistema de variables.....	10
1.8.2 Operacionalización de Variables.....	11
1.9 Diseño de la Investigación	12
1.9.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos.....	13
CAPITULO 2.....	14
REVISIÓN DE LITERATURA.....	14
2.1 Antecedentes de la Investigación	15
2.2 Base Teórica	20

2.2.1. Área Producción.....	20
2.2.2. Área Logística	28
2.3 Definición de Términos	34
CAPITULO 3.....	38
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL.....	38
3.1 Descripción general de la empresa	39
3.1.1 Misión.....	39
3.1.2 Visión	40
3.1.3 Objetivos	40
3.1.4 Diagrama de Flujo:	40
3.1.5 Organigrama:.....	42
3.1.6 Información del Sector Industrial.....	42
3.1.7 Principales Competidores.....	44
3.1.8 Principales proveedores	44
3.1.9 Principales Clientes	45
3.1.10 Recursos	45
3.1.11 Diagrama de Operaciones del proceso de Balerinas	46
CAPITULO 4.....	47
SOLUCIÓN PROPUESTA	47
4.1 Desarrollo de la matriz de indicadores de variables.....	48
4.1.1 Causa Raíz CrP4:	50
4.1.1.1 Explicación de causa raíz	50
4.1.1.2 Diagnóstico de costos perdidos	50
4.1.1.3 Solución Propuesta.....	52
4.1.2 Causa Raíz CrP7 y CrL-15:.....	53
4.1.2.1 Explicación de causa raíz	53
4.1.2.2 Diagnóstico de costos perdidos	53
4.1.2.3 Solución Propuesta: para CrP-7 y CrL-15.....	54
4.1.3 Causa Raíz CrP5:	55
4.1.3.1 Explicación de causa raíz	55
4.1.3.2 Diagnóstico de costos perdidos	55
4.1.3.3 Solución Propuesta: MRP-II.....	56
4.1.4 Causa Raíz CrP8:	62
4.1.4.1 Explicación de causa raíz	62
4.1.4.2 Diagnóstico de costos perdidos	62

4.1.4.3 Solución Propuesta: MRP-II.....	63
4.1.5 Causa Raíz CrP-3 y CrL-11:.....	64
4.1.5.1 Explicación de causa raíz	64
4.1.5.2 Diagnóstico de costos perdidos	64
4.1.5.3 Solución Propuesta: Plan de capacitación	65
4.1.6 Causa Raíz CrP2:	66
4.1.6.1 Explicación de causa raíz	66
4.1.6.2 Diagnóstico de causa raíz.....	67
4.1.6.3 Solución Propuesta: Perfil de Puesto.....	68
4.1.7 Causa Raíz CrL16 y CrL14:.....	70
4.1.7.1 Explicación de causa raíz	70
4.1.7.2 Diagnóstico de costos perdidos	71
4.1.7.3 Solución Propuesta: KARDEX	71
CAPITULO 5.....	74
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	74
5.1 Inversión de la propuesta	75
5.1.1 Inversión de desarrollo	75
5.2 Inversión Económica de las propuestas:	76
5.3 Evaluación Económica:	80
CAPITULO 6.....	82
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	82
6.1 Análisis de la propuesta de mejora.....	83
6.2 Discusión de Resultados:	94
Capítulo 7	95
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	95
7.1 Conclusiones.....	96
7.2 Recomendaciones.....	97
Bibliografía.....	98
ANEXOS.....	101

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 01: Ishikawa del área de Producción.....	006
Diagrama N° 02: Ishikawa del área de Logística	007
Diagrama N° 03: Ishikawa del problema en general de la empresa FALBRIC SAC....	008
Diagrama N° 04: Esquema general de un Sistema MRP	023
Diagrama N° 05: Sistema Logístico	029
Diagrama N° 06: Flujo de Materiales	031
Diagrama N° 07: Diagrama de Flujo de la empresa FALBRIC SAC.....	041
Diagrama N° 08: Organigrama de la empresa FALBRIC SAC	042
Diagrama N° 09: Diagrama de Operaciones de la empresa FALBRIC SAC.....	046
Diagrama N° 10: BOM Calzado Mocasín	057
Diagrama N° 11: Pareto de Producción	106
Diagrama N° 12: Pareto de Logística.....	107

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 01: Participación de Productores de Calzado a nivel Nacional	042
Gráfico N° 02: Distribución de la Producción de FALBRIC SAC.	043
Gráfico N° 03: Calzado de Dama-Modelo Mocasín.....	045
Gráfico N° 04: Porcentaje total de pares rechazados según motivos.	050
Gráfico N° 05: Áreas de Calzado	059
Gráfico N° 06: Comparación por área de costos perdidos y actuales.....	083
Gráfico N° 07: Valor actual y meta de CrP4	085
Gráfico N° 08: Costo perdido antes y después de la propuesta AMEF.....	085
Gráfico N° 09: Valor actual y meta de CrP7-CrL15	086
Gráfico N° 10: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II	086
Gráfico N° 11: Valor actual y meta de CrP5	087
Gráfico N° 12: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II en la CrP5.....	087
Gráfico N° 13: Valor actual y meta de CrP8	088
Gráfico N° 14: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II en la CrP8.....	088
Gráfico N° 15: Valor actual y meta de CrP3-CrL11	089
Gráfico N° 16: Costo perdido antes y después de la propuesta Plan de Capacitación	089
Gráfico N° 17: Valor actual y meta de CrP2	090
Gráfico N° 18: Costo perdido antes y después de la propuesta Perfil de Puesto	090
Gráfico N° 19: Valor actual y meta de CrL16-CrL14.....	091
Gráfico N° 20: Costo perdido antes y después de la propuesta KARDEX.....	091
Gráfico N° 21: Costo Pérdida y Beneficio de Producción	093
Gráfico N° 22: Costo Pérdida y Beneficio de Logística.....	093

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Principales Países Exportadores Mundiales de Cuero	102
Cuadro N° 02: Operacionalización de Variables en el área de Producción	011
Cuadro N° 03: Operacionalización de Variables en el área de Logística.....	012
Cuadro N° 04: Actividades de la Gestión de Compras	030
Cuadro N° 05: Matriz FODA de la empresa FALBRIC SAC	040
Cuadro N° 06: Matriz resumen de indicadores de variables.....	048
Cuadro N° 07: Matriz Causa Raíz	049
Cuadro N° 08: Cantidad de pares rechazados durante el 2016	110
Cuadro N° 09: Priorización de las causas de rechazo.....	051
Cuadro N° 10: Costo perdido por CrP4	051
Cuadro N° 11 AMEF de Proceso	111
Cuadro N° 12: Cantidad de pares rechazados en el 2017 implementando el AMEF ...	115
Cuadro N° 13: Costo perdido CrP4 con la implementación del AMEF.....	052
Cuadro N° 14: Consumo de principales materias primas durante el 2016	116
Cuadro N° 15: Costo perdido por CrP7 y CrL15.....	053
Cuadro N° 16: Balance de materiales-Modelo Mocasín	117
Cuadro N° 17: Balance de costos-Modelo Mocasín	118
Cuadro N° 18: Consumo de principales materias primas durante el 2017 implementando MRP-II	119
Cuadro N° 19: Costo perdido CrP7 y CrL15 con la implementación MRP-II.....	054
Cuadro N° 20: Costo por retraso de entrega durante el 2016	120
Cuadro N° 21: Costo perdido por CrP-5.....	055
Cuadro N° 22: Registro de Ventas en el 2017.....	120
Cuadro N° 23: Ordenes de Producción PMP	056
Cuadro N° 24: Archivo Maestro de Inventario	122
Cuadro N° 25: Lista de Materiales SKU 01	123
Cuadro N° 26: Lista de Materiales SKU 02	123
Cuadro N° 27: Lista de Materiales SKU 03	124
Cuadro N° 28: Ordenes de Aprovisionamiento.....	058
Cuadro N° 29: Estaciones de trabajo para la producción de calzado	059
Cuadro N° 30: Maestro de puestos de trabajo	059

Cuadro N° 31: Hoja de Ruta para la producción	140
Cuadro N° 32: Lista de Capacidades BOC	140
Cuadro N° 33: Planeación de Necesidades de Capacidad.....	060
Cuadro N° 34: Horas de producción programadas por día.....	143
Cuadro N° 35: Ajuste por velocidad de Producción	143
Cuadro N° 36: Costo por retraso de entrega durante el 2017 implementando MRP-II	143
Cuadro N° 37: Costo perdido CrP5 con la implementación MRP-II.....	061
Cuadro N° 38: Costo por compras urgentes durante el 2016.....	145
Cuadro N° 39: Costo perdido por CrP-8.....	062
Cuadro N° 40: Costo por compras urgentes durante el 2017 implementando MRP-II.	146
Cuadro N° 41: Costo perdido CrP8 con la implementación MRP-II.....	063
Cuadro N° 42: Costo por accidentes y reparaciones de maquinaria durante el 2016..	147
Cuadro N° 43: Costo por accidentes laborales durante el 2016.....	148
Cuadro N° 44: Costo por reparación de maquinaria durante el 2016.....	149
Cuadro N° 45: Costo perdido por CrP3 y CrL11.....	065
Cuadro N° 46: Programación de capacitaciones externas en FALBRIC SAC	150
Cuadro N° 47: Evaluación de la Eficacia de las capacitaciones en FALBRIC SAC.....	151
Cuadro N° 48: Evaluación de satisfacción de las capacitaciones durante el 2017	152
Cuadro N° 49: Monitoreo de la capacitación durante el 2017.....	153
Cuadro N° 50: Costo por accidentes y reparaciones de maquinaria reportados durante el 2017 implementando un Plan de Capacitación	154
Cuadro N° 51: Costo por accidentes laborales durante el 2017 implementando un Plan de capacitación.....	155
Cuadro N° 52: Costo por reparación de maquinaria durante el 2017 Implementando un Plan de Capacitación	156
Cuadro N° 53: Costo perdido CrP3 y CrL11 implementado Plan de Capacitaciones ..	066
Cuadro N° 54: Tiempos Estándar en la elaboración de calzado	157
Cuadro N° 55: Costo por ausencia de personal experimentado durante el 2016	158
Cuadro N° 56: Comparación de Tiempo Operarios.....	067
Cuadro N° 57: Tiempo Perdido por Operarios sin experiencia	067
Cuadro N° 58: Costo perdido por CrP2.....	068
Cuadro N° 59: Perfil de puesto del Supervisor de Producción	159
Cuadro N° 60: Perfil de puesto del Operario	160
Cuadro N° 61: Formato de evaluación de desempeño del Supervisor	161
Cuadro N° 62: Formato de evaluación de desempeño de Operarios	162

Cuadro N° 63: Formato de evaluación de colaboradores potenciales en producción..	163
Cuadro N° 64: Formato de Funciones principales del área de Corte.....	164
Cuadro N° 65: Formato de Funciones principales del área de Perfilado	165
Cuadro N° 66: Formato de Funciones principales del área de Armado.....	166
Cuadro N° 67: Formato de Funciones principales del área de Alistado.....	167
Cuadro N° 68: Costo por ausencia de personal experimentado durante el 2017 implementando el perfil de puesto	168
Cuadro N° 69: Comparación de Tiempo Operarios con Perfil de Puestos.....	069
Cuadro N° 70: Tiempo Perdido por Operarios sin experiencia con Perfil de Puestos..	069
Cuadro N° 71: Costo perdido por CrP2 implementando Perfil de Puestos	070
Cuadro N° 72: Cantidades de materiales perdidos reportados durante el 2016	169
Cuadro N° 73: Precio de material reportado como perdido	169
Cuadro N° 74: Costos de materiales perdidos reportados durante el 2016	169
Cuadro N° 75: Costo perdido por CrL14 y CrL16.....	071
Cuadro N° 76: KARDEX virtual para el área de Logística	170
Cuadro N° 77: Vale de Salida	171
Cuadro N° 78: Cantidades de materiales perdidos reportados durante el 2017	172
Cuadro N° 79: Costos de materiales perdidos reportados durante el 2017	172
Cuadro N° 80: Costo perdido por CrL14 y CrL16.....	072
Cuadro N° 81: Costos Operacionales de Producción.....	075
Cuadro N° 82: Inversión AMEF	076
Cuadro N° 83: Inversión MRP II.....	076
Cuadro N° 84: Inversión PLAN DE CAPACITACIONES	077
Cuadro N° 85: Inversión ANÁLISIS DE PERFIL DE PUESTO	078
Cuadro N° 86: Inversión KARDEX	078
Cuadro N° 87: Resumen de Inversión.....	079
Cuadro N° 88: Evaluación Económica Financiera.....	080
Cuadro N° 89: Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio	083
Cuadro N° 90: Análisis de costos por cada herramienta de la propuesta.....	084
Cuadro N° 91: Costos actuales y mejorados según causas raíces de las áreas de Logística y Producción.....	092
Cuadro N° 92: Encuesta realizada en FALBRIC SAC.....	104
Cuadro N° 93: Resultado de Encuesta realizada en FALBRIC SAC	105
Cuadro N° 94: Causa Raíz de Producción	106
Cuadro N° 95: Causa Raíz de Logística.....	107

Cuadro N° 96: Registro de Ventas en el 2016.....	108
Cuadro N° 97: Registro de Ventas en el 2015.....	108
Cuadro N° 98: Registro de Ventas en el 2014.....	109
Cuadro N° 99: Pronostico de Demanda 2017	121
Cuadro N° 100: Plan Maestro de la Producción	125
Cuadro N° 101: Desarrollo de MRP	141
Cuadro N° 102: Esquema General de la Propuesta	074

INTRODUCCIÓN

La presente investigación sobre el Desarrollo de una Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C., describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación. Así como los Objetivos Generales y Específicos, además de la Hipótesis.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación. Así como Antecedentes, Base teórica y una definición de términos usados en el presente informe.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la situación actual de la empresa FALBRIC SAC. Además de un análisis de la situación problemática de las áreas de producción y logística, para terminar en una definición de indicadores de causas raíces a través de una matriz.

En el Capítulo IV, se describe la solución propuesta, en la cual se detalla el desarrollo de herramientas de mejora para solucionar los problemas en las áreas de producción y logística.

En el Capítulo V, se describe la evaluación económica y financiera, donde se evalúa los indicadores financieros como el Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno, además del Beneficio Costo.

En el Capítulo VI, se describe el análisis de los resultados obtenidos, en el cual se compara los costos y beneficios por área, antes y después de hacer la propuesta.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

1.1 Descripción del problema de investigación

A nivel mundial, los principales países productores de calzado son China, Italia y Vietnam, mientras que en América Latina destacan Brasil y México.

Según el Ministerio de Economía de El Salvador (2011) El país que predomina es China, con exportaciones que superan los US \$35.6 miles de millones y con una producción mayor a los 10 mil millones pares de zapatos, equivalente a 66% de la producción mundial, siendo una de las principales ventajas competitivas con las que ha contado este país asiático han sido los bajos costos de producción, presionando a la industria mundial a reducir costos y a que muchas empresas trasladen su producción fuera de sus fronteras. Respecto a Latinoamérica, Brasil es el líder industrial en la fabricación de calzado, ubicándose entre los principales 15 exportadores mundiales. (Ver Anexo 01)

En los últimos quince años, la industria de calzado en América Latina ha perdido competitividad debido a las importaciones desde Asia. Esto se debe principalmente a la capacidad productiva de China en calzado de bajo costo, ante lo cual la industria de la región le ha sido difícil competir. Después del 2005, Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia fueron invadidos con importaciones masivas de calzado de China, la mayoría triangulado desde Panamá. [URL 01]

En Perú, La Sociedad Nacional de Industrias (2017) Indica que la producción de calzado se destina principalmente al mercado nacional. Los años 2012, 2013 y 2015 muestran tasas de crecimiento que fluctúan entre 3% y 7%.

La exportación de calzado, durante el 2016 se concentra en mayor medida, en calzado con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de cuero natural (US\$ 7,4 millones), seguida de la exportación del grupo conformado por los calzados con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de material textil (US\$ 5,2 millones). En el 2016, se exportó al mercado estadounidense un total de US\$ 3,5 millones en este grupo de calzados, cifra mayor en 18,7% respecto al año anterior. En cuanto al volumen, pasó de 64 toneladas a 69 toneladas, es decir se incrementó en 7,4% respecto al 2015, la exportación de calzado se destinó principalmente a Chile (US\$ 6,1 millones), Estados Unidos (US\$ 4,2 millones), Colombia (US\$ 4,0 millones), Ecuador (US\$ 3,5 millones) y México (US\$ 730 mil).

El último Censo Nacional de Establecimientos Manufactureros, reportó 3 669 empresas de fabricación de calzado, el 42,8% están ubicadas en Lima; 27,6% en La Libertad y en menor medida en Madre de Dios (0,03%) y Amazonas (0,1%).

En Trujillo, en zonas ya reconocidas como el Porvenir y Florencia de Mora, alrededor de 2000 pequeñas y microempresas constituyen el conglomerado de calzado, incluyendo a 300 abastecedores de materiales y componentes, cerca de 500 tiendas comercializadoras, servicios especializados como modelaje, seriado, cosido de plantas, desbastado, fabricantes de etiquetas, cajas, etc.; además contribuyendo a la generación de trabajo subsecuente al sector pecuario demandando cuero y pieles; sirviendo a su vez de fuente generadora de ingresos para alrededor de 100,000 personas (incluyendo familias).

Pero no obstante, vemos que la producción en los últimos años ha disminuido por dos motivos importantes: exceso de importaciones chinas y extranjeras que limitan la producción nacional y el aumento de empresas informales, que no logran abastecer los grandes pedidos porque no tienen la capacidad necesaria, debido a carencias tecnológicas, de personal e inclusive de financiamiento.

Para las micro y medianas empresas, el cuidado de sus costos de fabricación es vital para su subsistencia. A pesar de esto, estas organizaciones no cuentan con herramientas de gestión que permitan optimizar sus procedimientos internos.

Existen diversas herramientas para el control de la misma como la aplicación de técnicas de gestión empresarial, dentro de los mencionados destaca el MRP-II (Materials Requirements Planning), KARDEX, el cual nos permite gestionar los inventarios de Materia Prima haciendo posible conocer el cuánto, cuándo y cómo la empresa debe aprovisionarse de los suministros necesarios para producir.

En el distrito del Porvenir, hace veinte años se fundó una empresa dedicada a la confección de calzado llamada FALBRIC S.A.C., comercializando a nivel nacional con ventas aproximadamente de 549 docenas de productos, acumulando un importe de S/. 20,313.0 soles en 6 meses, representado por un 70% de ventas corporativas, es decir a empresas nacionales y con un 30% a consumidores finales, siendo uno de sus principales problemas el posicionamiento de la marca en los sectores C y D, los cuales fueron el público objetivo al inicio del proyecto.

FALBRIC SAC., se encuentra ubicada geográficamente en el Jirón Sinchi Roca N° 1091 del distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, la cual posee equipos como sillas, mesas y maquinaria, además cuenta con un diseño no tan apropiado para el flujo de energía eléctrica. El personal de la empresa lo constituyen diecinueve personas distribuidas en: una Gerente General, un Gerente Ejecutivo, un Supervisor, dos operarios para el área de corte, cinco operarios para el área de perfilado, cinco operarios para el área de armado, dos operarios para el área de alistado además de dos habilitadores, uno para el área de perfilado y uno para el área de armado. La maquinaria está constituida por dos máquinas desbastadoras, seis máquinas de costura en línea recta, una máquina rematadora, cinco cocinas eléctricas de una hornilla, una máquina esmeril, una máquina compresora y una máquina pegadora de plantas. La empresa cuenta con tres pisos, dentro de la distribución se cuenta el primer piso como almacén de insumos y productos terminados, el segundo piso para las áreas de trabajo de Alistado y Aparado, y finalmente el tercer piso las áreas de Corte de piezas y Armado de calzado. Cuando la producción finaliza, los productos terminados proceden a ser llevados al almacén de productos terminados para su pronta comercialización. El área comercial se encarga de esta función, está compuesta por el Gerente General y el Gerente Ejecutivo quienes atienden las demandas del mercado de minoristas en la provincia de Trujillo en un punto de venta en la Avenida España N° 1960 y de forma mayorista en los mercados del cercado de Lima en el Jirón Paruro N° 840, tomando el rol de acopiador donde se concentra la mayor parte del público objetivo del producto. Su método de captación de clientes es a través el contacto directo con el comprador.

En la empresa FALBRIC SAC. Como en toda industria de producción, se pueden identificar peligros y riesgos en sus áreas de trabajo. Los trabajadores están expuestos a estos riesgos y si se toman las medidas de control de inmediato, se verá reducido el nivel de riesgo de que ocurra un accidente en el área de producción, y el nivel de severidad disminuirá, evitando accidentes lamentables en un futuro. A causa de una mala distribución en la empresa existe congestión de materiales, control de inventarios insuficientes, máquinas paradas en espera de material a procesar, ya que la adquisición de materia prima se realiza en la ciudad de Lima, siendo este uno de los mayores problemas pues cuando no se compra lo suficiente para abastecer una orden de producción se procede a comprar de urgencia en el mercado local de Trujillo pero la compra se hace a un monto mayor

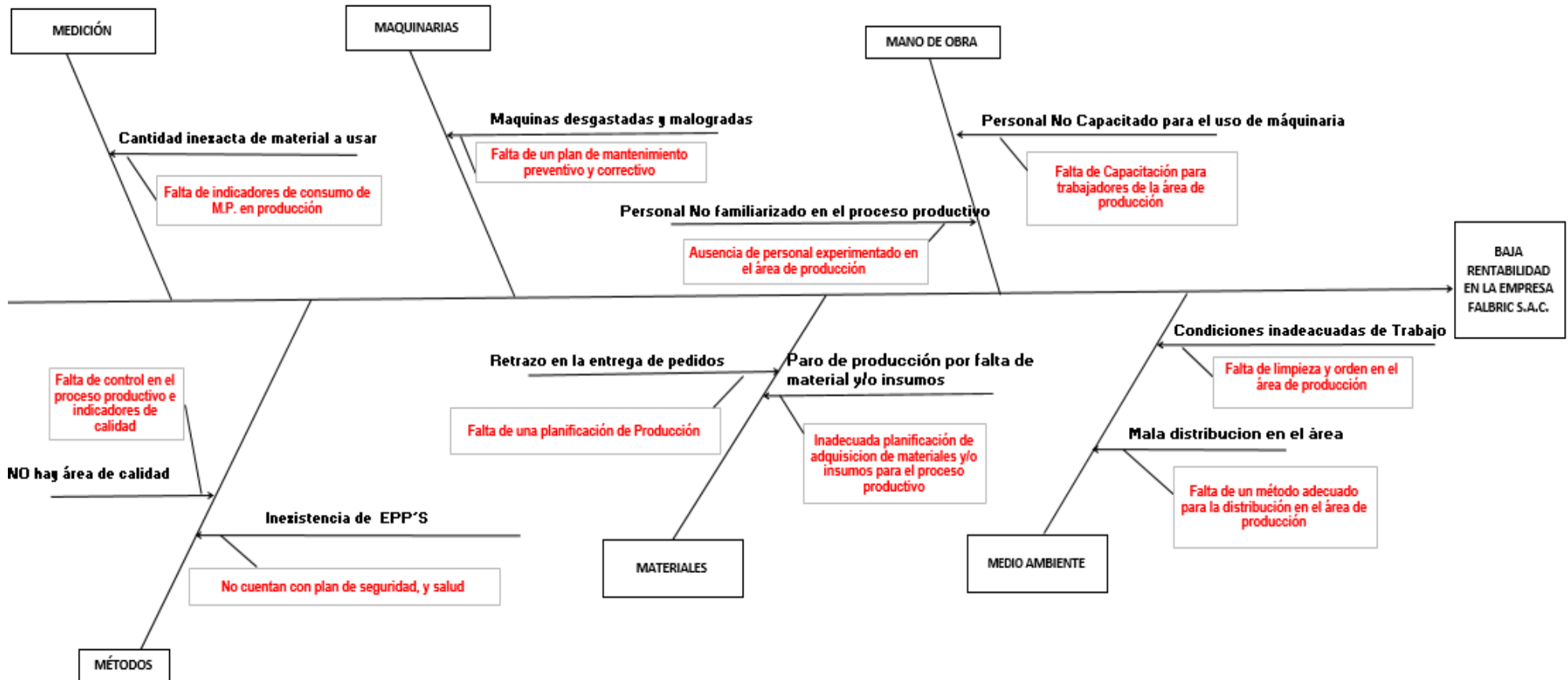
del precio que se consigue en la capital Lima. A su vez no cuentan con un manual de procedimientos para ningún proceso y no existen capacitaciones para los trabajadores. Esto se traduce a que no existe un sistema de producción determinado, lo que conlleva a que los productos no se encuentren en los tiempos programados, lo que da como resultado insatisfacción al cliente al no poder cumplir con la demanda.

En conclusión, la empresa FALBRIC S.A.C actualmente está presentando un déficit en la producción de mocasines debido a una falta de control en las operaciones del proceso, presenta limitaciones específicas relacionadas con la planificación de los recursos requeridos para su plan de producción, la determinación de un adecuado manejo de inventarios e implementación de herramientas de gestión que conlleven a una mejora y al objetivo principal de este informe que es lograr incrementar la rentabilidad.

Al hacer un diagnóstico a la empresa FALBRIC SAC se pudo determinar cuáles son los problemas que generan la deficiente producción, así mismo se buscó las herramientas necesarias para resolver los problemas más resaltantes y poder optimizar la producción.

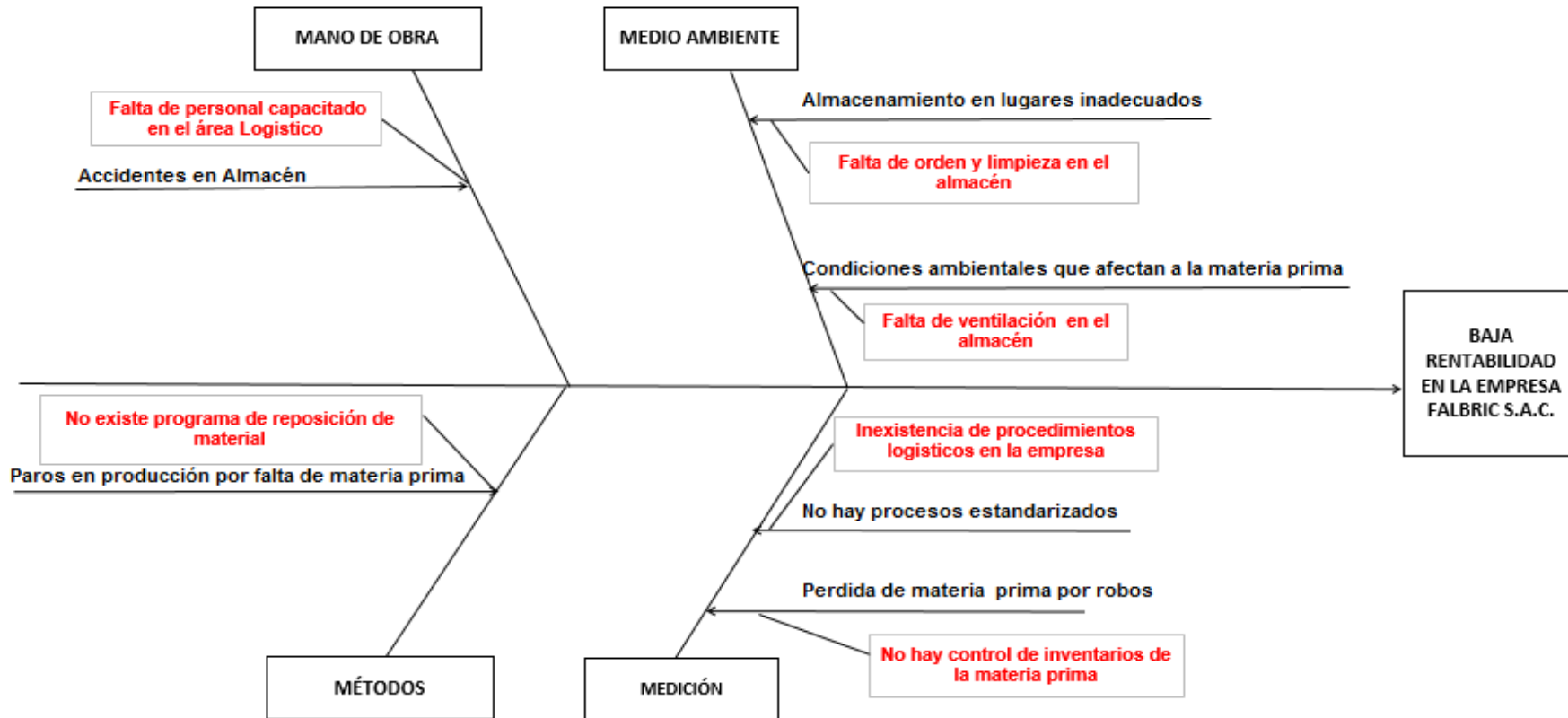
A continuación se presenta las siguientes problemáticas plasmadas en el diagrama de Ishikawa.

Diagrama N° 01: Ishikawa del área de Producción.



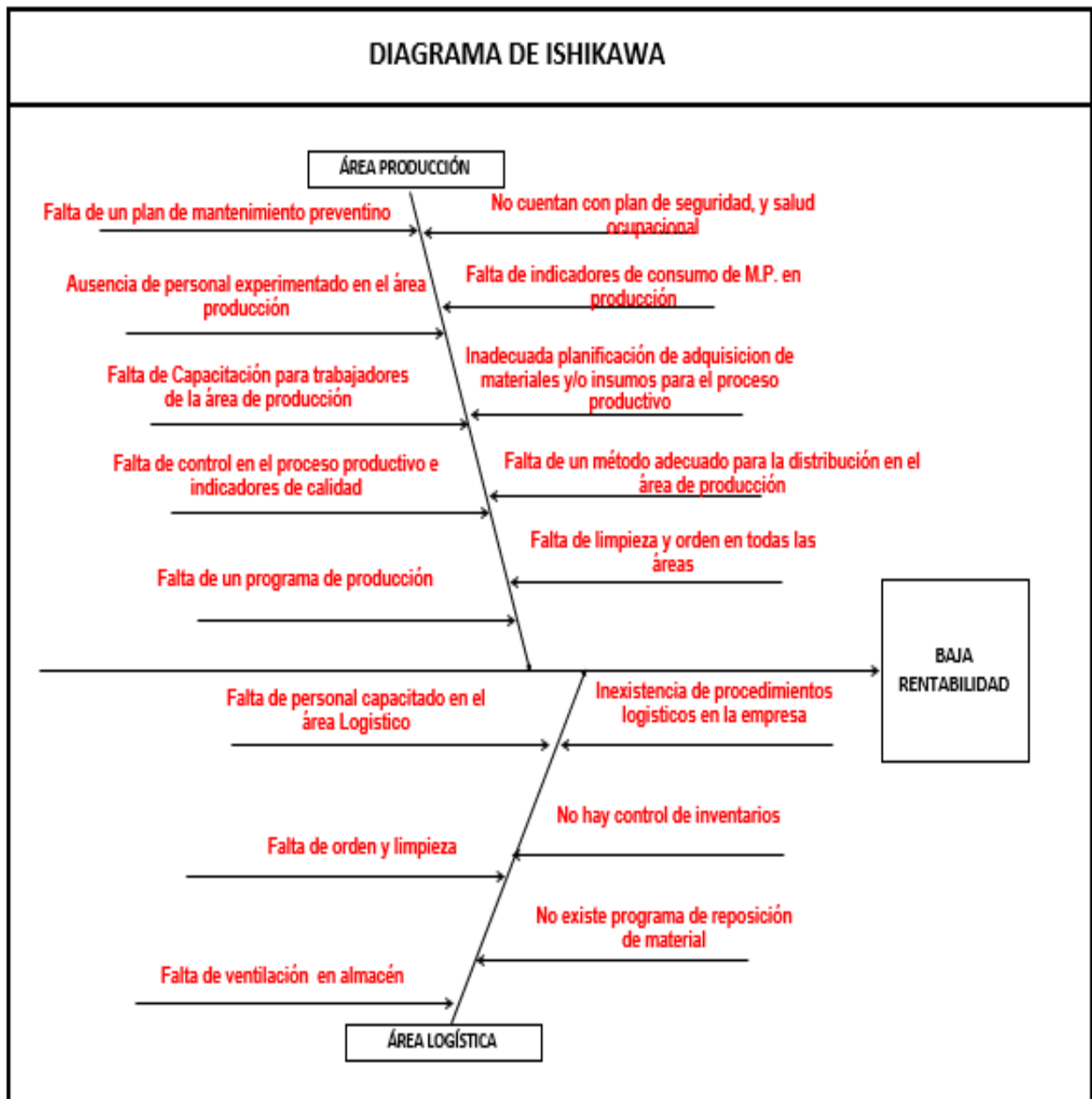
Fuente: Datos de observación de visita a empresa FALBRIC SAC

Diagrama N° 02: Ishikawa del área de Logística.



Fuente: Datos de observación de visita a empresa FALBRIC SAC

Diagrama N° 03: Ishikawa del problema en general de la empresa FALBRIC S.A.C.



Fuente: Datos de observación de visita a empresa FALBRIC SAC

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de una mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzados FALBRIC S.A.C?

1.3 Delimitación de la investigación:

• Lugar:

Jr. Sinchi Roca 1091- Rio Seco

Distrito: El Porvenir

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad

• Institución donde se desarrollará el proyecto

La aplicación práctica se desarrollará en las áreas de Producción y Logística de la empresa de calzado "FALBRIC S.A.C", los análisis y desarrollo en la Universidad Privada del Norte.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Incrementar la rentabilidad de la empresa mediante una mejora de las áreas de Producción y Logística en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico y análisis en las áreas de producción y logística de la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.
- Proponer herramientas de mejora, orientadas a reducir los costos en la línea de producción del calzado.
- Desarrollar la mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.
- Comparar la situación actual versus la situación mejorada.
- Evaluar económicamente la propuesta, determinando el impacto beneficio-costos.

1.5 Justificación.

• Justificación teórica

La investigación se justifica teóricamente en la aplicación de ideas y conceptos básicos de producción (MRP, AMEF, Plan de capacitación), encontrar explicaciones a

situaciones internas que afectan el costo de producción de la empresa de calzados FALBRIC S.A.C.

• **Justificación práctica**

De acuerdo con los objetivos de la mejora, el resultado permitirá encontrar soluciones concretas a problemas de altos costos que inciden en la rentabilidad de la empresa. Así mismo, la posibilidad de proponer cambios que regulen los procesos en la empresa de calzados FALBRIC S.A.C.

• **Justificación valorativa**

Con la Propuesta de Mejora, se podrá disminuir el costo de producción. Así mismo dicha aplicación, contribuirá al aumento de la eficiencia de los procesos a través de un mejor uso de los recursos y un procedimiento idóneo.

• **Justificación académica**

La aplicación de este proyecto contribuirá al mundo académico y a los profesionales para que se tenga a la mano una fuente de investigación sobre el sector calzado, y de esta manera se mejorara la predisposición de este tema de investigación.

1.6 Tipo de Investigación

De acuerdo al fin que persigue es Investigación aplicada porque esta investigación permitirá conocer las características del problema en estudio, permitiendo desarrollar nuevas prácticas y procesos para la mejora del proceso.

De acuerdo al diseño de investigación es investigación pre-experimental porque el grado de control es mínimo, al compararse con un diseño experimental real. No existe la manipulación de la variable ni se utiliza grupo de control

1.7 Hipótesis

Una mejora en las áreas de Producción y Logística incrementa la rentabilidad de la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.

1.8 Variables

1.8.1 Sistema de variables

• **Variable independiente:**

Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.

- **Variable dependiente:**

Rentabilidad de la empresa de calzado FALBRIC S.A.C.

1.8.2 Operacionalización de Variables

Cuadro N° 02: Operacionalización de Variables en el área de Producción

ITEM	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	% Pares Rechazados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de pares rechazados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de pares producidos}} * 100$
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	% Indicadores de consumo de M.P.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total Consumo real}}{\text{Receta Industrial}} * 100$
CrP5	Falta de una planificación de producción	% Producción Retrasada	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de producción retrasada}}{\text{N}^\circ \text{ Total de producción}} * 100$
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	% Abastecimiento Efectivo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de Abastecimientos Efectivos}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Abastecimientos}} * 100$
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	% Trabajadores Capacitados en el área de producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores en el área de producción}} * 100$
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	% Personal Experimentado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores experimentados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores en el área de producción}} * 100$

Fuente: Encuesta Aplicada en el área de Producción FALBRIC SAC

Cuadro N° 03: Operacionalización de Variables en el área de Logística

ITEM	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	% Materiales Utilizados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de materiales utilizados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de materiales adquiridos}} * 100$
CrL11	Falta de personal capacitado en el área de Logística	% Trabajadores Capacitados en el área de logística	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores en el área de logística}} * 100$
CrL16	No hay control de inventario en la materia prima	% Inventario de control materia prima	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de M.P. en stock}}{\text{N}^\circ \text{ Total de M.P. adquiridos}} * 100$
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa	% Procedimientos de Trabajo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de Procedimientos Implementados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Procedimiento de Trabajo}} * 100$

Fuente: Encuesta Aplicada en el área de Producción FALBRIC SAC.

1.9 Diseño de la Investigación

1.9.1 Material de estudio:

Población y Muestra.

- Personal Administrativo de la empresa

- Supervisor del área de producción
- Trabajadores del área de producción
- Proceso operacional en el área de producción
- Proceso operacional en el área logística

1.9.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos

A. De recolección de información

- Estudio de tiempos: Aplicado al área de producción para identificar tiempos de ciclo, tiempos ociosos, tiempos estándar.
- Observación: Se realizará una observación sistemática a la empresa con objeto de analizar de manera inicial la situación actual de la empresa.
- Entrevista: Dirigida al gerente general, supervisor de producción y trabajadores del área de producción; entrevistas en base a preguntas estratégicas para obtener información de tendencias en las temporadas de demanda de calzado.

B. De procesamiento de información

- Excel: Utilizaremos la herramienta estadística de regresión lineal donde obtendremos los coeficientes necesarios en un pronóstico estacional de igual manera para la síntesis de la información obtenida en la entrevista y estudio de tiempos.

CAPITULO 2

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Logística:

A. Internacionales:

- **Diseño de un sistema de administración de inventarios colaborativos basado en la filosofía JIT para una industria manufacturera.**

Investigación realizada por Douglas Johnny Lino Panchana en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. [TESIS 01]

Se propuso diseñar un sistema de producción basado en la filosofía JIT, el cual permite que empleados, clientes, proveedores, subcontratistas y todos los demás canales participantes en la cadena de abastecimiento puedan trabajar conjuntamente en todo momento. Logrando la reducción de 72 min en tiempos muertos por atrasos de entrega, 8% aumento el cumplimiento de entregas, ahorrando un costo de inventarios de \$4680 mensual. La evaluación económica de la propuesta da como resultado un VPN de \$59309 y un TIR del 24%, demostrando que es factible su incorporación.

B. Nacionales:

- **Propuesta de Implementación de un MRP II para una planta de Confecciones Textiles**

Investigación realizada por Marco Antonio Flores Santos en la Pontificia Universidad Católica del Perú. [TESIS 02]

Su propuesta de implementar un MRP II consiguió aumentar las ventas en 5%, reducción del inventario en 5% y la reducción de horas extras en 50%. Logrando un ahorro total de S/.103065.99 anuales por la incorporación del sistema.

C. Locales:

- **Propuesta de un sistema de gestión logístico y plan de requerimiento de materiales de la Producción para la reducción de costos en la empresa Hielos Norte S.A.C.**

Investigación realizada por Pedro Acevedo Celis en la Universidad Privada del Norte. [TESIS 03]

Su propuesta de aplicar metodologías como clasificación ABC, metodología 5's, análisis de la demanda, programación de la producción, MRP, entre otros para contrarrestar el impacto negativo que generan las problemáticas detectadas. Los resultados fueron discriminados según los objetivos específicos y el objetivo general. Finalmente, analizaron la relación beneficio/costo se obtuvo un valor de 5.28 para el 2do semestre del año 2015, que indica por cada sol invertido en la propuesta se obtiene 5.28 soles de beneficio, concluyéndose que la mejora del sistema logístico y plan de requerimiento de materiales influye de manera positiva generando una reducción de costos.

- **Elaboración de un programa para la planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en la empresa NIKELLY.**

Investigación realizada por Gilberto Almeida Pérez en la Universidad Nacional de Trujillo. [TESIS 04]

El MRP está diseñado para solucionar los problemas que se presentan en el área de producción. El principal problema que va a atacar es el de los administradores de cadena, solucionando a su vez el 74% incumplimiento con clientes de la empresa.

Mediante el plan maestro de producción se mejoró la distribución de las cantidades a producir en las fechas adecuadas, obteniendo como resultado la disminución en un 63% de la demanda insatisfecha y un 57% de inventario de producto terminado.

Producción:

A. Internacionales:

- **Sistema de gestión de calidad aplicada a la industria del calzado**

Investigación realizada por Jorge León Reyes en la Universidad Nacional de Autónoma de México. [TESIS 05]

Con la implementación de un sistema de gestión de la calidad, cualquier organización puede alcanzar y demostrar un comportamiento productivo, controlado y sostenido que apunte a los más altos estándares de calidad, reduciendo significativamente en más de 50% de los defectos identificados desde la entrada de materia prima hasta el producto final.

Para poner en práctica o implementar un sistema de gestión de la calidad exitoso, se necesita de un amplio conocimiento de la Norma ISO 9001-2008 e información actualizada de los aspectos e impactos sobre la producción de la organización.

- **Propuesta para un plan de mejoramiento continuo en los procesos productivos de la empresa de calzado CRAINICH IMPEX.**

Investigación realizada por Laura Ortiz en la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia. [TESIS 06]

El mencionado proyecto fue aplicado durante 6 meses en la línea de calzado para dama CRAINICH y se basa en la estrategia de 5S's, estudio de tiempos de los procesos y desarrollo de un plan de inspección de calidad, al igual que un plan de mantenimiento preventivo.

El mencionado antecedente concluye que, con la propuesta de mejora se visualiza que dicha implementación en la organización incrementará los niveles de productividad.

Además, se concluye que, con la aplicación del mismo, la empresa tendría un mayor cumplimiento de los plazos de entrega acordados con los clientes, brindándoles un mejor servicio en la atención de los

requerimientos y necesidades, que trae como beneficio una mayor confianza y seguridad hacia la organización.

B. Nacionales:

- **Propuesta de mejora utilizando lean manufacturing en el proceso de ensamble de calzado de seguridad industrial.**

Investigación realizada por Guillermo Gonzales en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. [TESIS 07]

Dicho trabajo concluyó que la propuesta del uso de este sistema, permite manejar los procesos con bajos costos e inventarios de tal manera que se mejore la respuesta a los clientes con entregas completas y a tiempo a través de una administración eficiente en la cadena de valor. A lo largo del desarrollo de esta propuesta, se desarrolló lo siguiente: el trazado del Mapa del Valor Agregado Actual, el cálculo del ciclo de producción *tack time* y la identificación de desperdicios. Con la información anterior se procedió a establecer el proceso utilizando todas las herramientas lean, se elaboró el Mapa de Valor Futuro y se utilizó tarjetas Kanban, que permitió que la distribución de los productos a los clientes sea de cargas mezcladas; esto fue posible a través de una producción nivelada, este acto que nace del consumidor al comprar un producto y será activado para que el proceso de manufactura produzca sólo lo necesario a través del sistema de jalado o pull, el tiempo de respuesta será pequeño, la calidad se controla desde el origen y como consecuencia menor inversión en los inventarios.

- **Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa de calzado ATLAS S.A.**

Investigación realizada por Carlos Alberto en la Universidad Católica del Perú. [TESIS 08]

En su implementación se obtuvo un incremento porcentual del cumplimiento de la BPMM de un 38% a un 92% de los criterios de

implementación. Con la documentación generada se obtuvo un incremento promedio 38.6% en los criterios de organización, control de documentos e inspección de la BPMM. Con la capacitación del personal en temas de BPMM y Mejora continua se logró incremento 58% en el criterio de implementación. Con la aplicación de la BPMM el nivel de ventas alcanzó un 75% con respecto al 44% cálculo en el primer diagnóstico. El tiempo de producción disminuyó en un 8% gracias a la capacitación y eliminación de variantes con la estabilización del método de trabajo.

C. Locales:

- **Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes – Trujillo.**

Investigación realizada por Sandra Ávalos Velásquez y Karen Gonzales Vidal en la Universidad Privada del Norte. [TESIS 09]

La presente investigación tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora en el proceso productivo, para incrementar la productividad de la línea de calzado de niños en la empresa productora y comercializadora de calzado “BAMBINI SHOES”; para lo cual se aplicará las herramientas de ingeniería industrial tales como: estudio de tiempos y métodos de trabajo, gestión de almacén y distribución de planta. La recolección de los datos para el diagnóstico inicial se basó en la observación directa, la aplicación de entrevistas no estructuradas a todo el personal y a clientes externos, así como la consulta en diversas fuentes de información.

Posteriormente se procedió a la caracterización del proceso para determinar las fases claves del mismo, mediante diagramas de proceso, diagrama de flujo o recorrido, diagramas de Ishikawa, diagrama de Pareto, etc. los cuales proporcionaron información detallada para así facilitar el estudio de cada una de las actividades implícitas en este; permitiendo detectar las fallas e irregularidades

presentes para posteriormente mejorarlas aplicando las diversas técnicas de la ingeniería industrial antes mencionadas.

Seguidamente, se procedió a la realización de la propuesta de mejora mediante: aplicación de estudio de tiempo y métodos de trabajo con el fin de estandarizar cada estación del proceso productivo y tener una base para hacer mejoras continuas, gestión de almacén las cual incluyen: Clasificación ABC, codificación y estandarización de los diferentes materiales e herramientas el cual permite disminuir tiempos innecesarios de búsqueda y verificación de materiales complementándose con el Plan de Requerimiento de Materiales; y finalmente aplicar la mejora de distribución de planta para evitar tiempos de traslado innecesarios y contribuir al mejor flujo del producto. En conclusión, se aplicó satisfactoriamente la metodología seleccionada y se interrelacionaron adecuadamente cada uno de los elementos con el fin de incrementar la productividad del proceso productivo; obteniendo un incremento de la productividad del 81.7%.

2.2 Base Teórica

2.2.1. Área Producción

2.2.1.1. Producción

Según Lee J. Krajewski y Larry P. (2000, pág.177): “La evaluación del desempeño: La producción de un trabajador puede compararse con la producción estándar en un periodo determinado, a fin de evaluar el desempeño y la productividad de dicho trabajador. El desempeño de un gerente suele medirse comparando los costos reales de un proceso con sus costos normales.” [TEXT 01]

2.2.1.2. Productividad

Según David de la Fuente García. (2006, pág. 236): “Para que una empresa pueda aumentar su productividad, ha de conocer los tiempos necesarios de las actividades que manejan en su producción (de manera que la bondad estimada de dichos tiempos sea lo mejor posible)”. [TEXT 02]

2.2.1.3. Requerimientos de materiales de producción (MRP)

El MRP o Materials Requirement Planning es una técnica que permite a las empresas calcular los requerimientos dependientes a sus elementos. Es decir permite a la empresa calcular cuánto material de cada tipo requiere y en qué momento. Todo esto se realiza en base a los registros de órdenes de ventas que contienen las ordenes futuras conocidas y pronosticas las ordenes que razonablemente se tendrán. Después verifica todos los ingredientes o componentes que se necesitan para fabricar esas órdenes futuras y luego aseguran que estén listas a tiempo.

Todo esto gracias al desfaseamiento de necesidades de materias primas en función del programa maestro de producción (PMP) terminado y del tiempo de entrega de las materias primas. [URL 02]

Se puede decir que es un sistema de planeación soportado por computadora que explota el PMP en las cantidades requeridas de materia primas, piezas, ensambles y sub-ensambles necesarias para llevarlo a cabo, también saca los requerimientos netos de materiales y los programa para comprarlos, tomando en cuenta las órdenes actuales y los inventarios.

Objetivos del MRP.

- Mejora el servicio al cliente
- Reduce inversión de inventario
- Mejora la eficiencia de operación de planta

El sistema MRP se alimenta de al menos tres ficheros o archivos de información principales, que a su vez suelen ser generados por otros sistemas específicos. [TEXT 03]

MPS (Master Production Schedule). Plan maestro detallado de producción que nos dice qué productos finales hay que fabricar y en qué plazos deben tenerse terminados.

BOM (Bill of Materials. Lista de materiales) que indica de qué partes o componentes está formada cada unidad, y permite por tanto calcular las cantidades de cada componente que son necesarias para fabricarlo.

Situación o estado del stock, que permite conocer las cantidades disponibles de cada artículo (en los diferentes intervalos de tiempo) y, por diferencia, las cantidades que deben comprarse o aprovisionarse. En la siguiente figura se muestran los tres ficheros básicos de un sistema MRP I (MPS, BOM y stocks), con indicación de las informaciones que cada uno de ellos se recibe, almacena y trasmite.

El MPS recibe los pedidos (procedente de comercial) y, en base a la demanda conocida, las capacidades de producción y las reglas de planificación de stocks establecidas por la dirección, determina el plan maestro, que responde esencialmente a las preguntas de qué se debe fabricar y cuando.

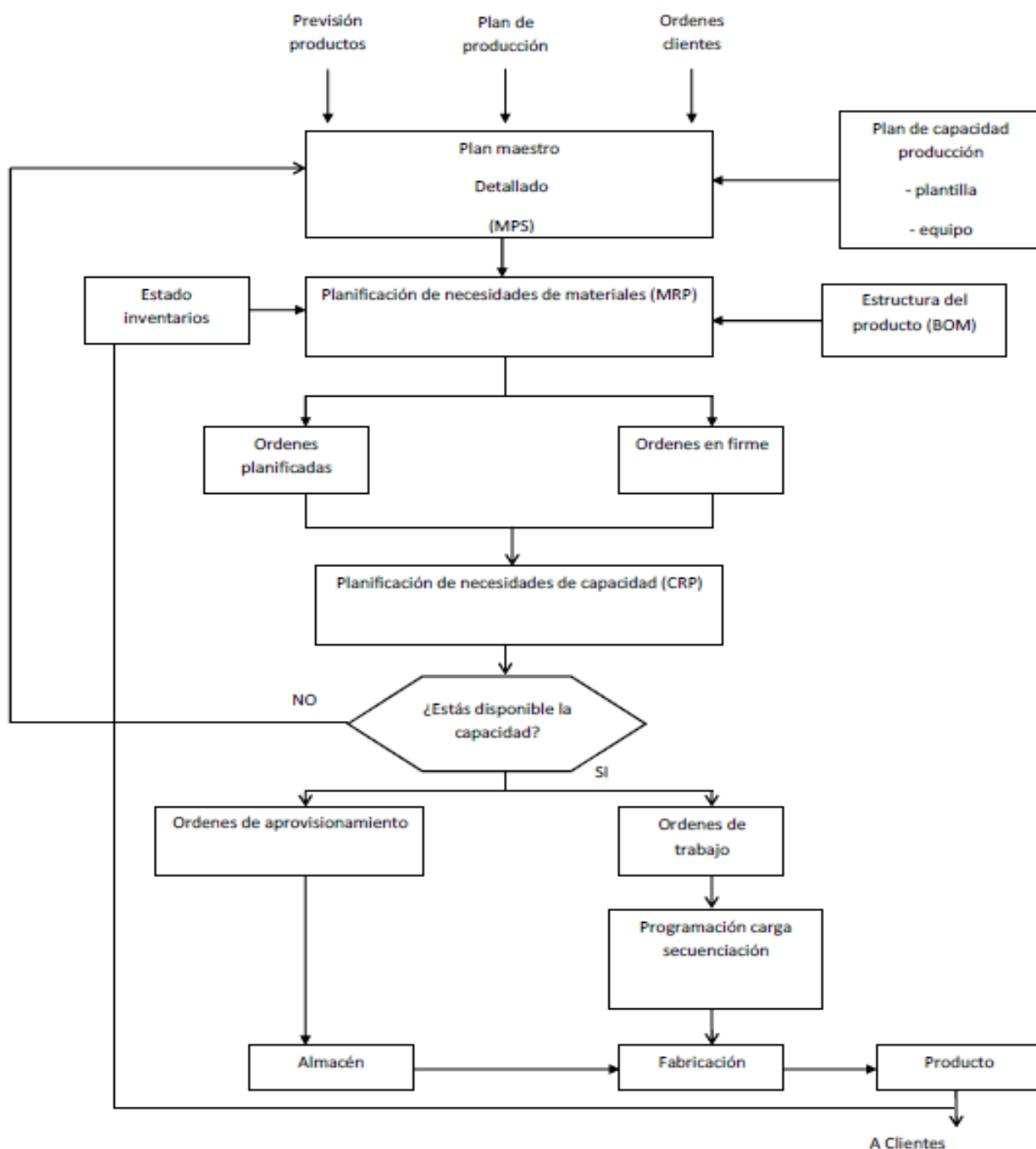
Este plan maestro se combina con la estructura del producto, es decir, con la descripción de qué subconjuntos o partes entran en la composición de cada artículo, así como si cada pieza se fabrica o se compra al exterior (informaciones procedentes de ingeniería); todo ello permite al BOM establecer las necesidades brutas, es decir, responder a las preguntas de qué se necesita y para cuándo. Estas necesidades brutas pueden en parte ser suministradas por el stock existente, por lo que deben confrontarse con la situación real del mismo a partir del tercer fichero básico del sistema. El resultado son las necesidades netas, que constituyen la base de:

Plan de órdenes de compras, detallando las fechas y tamaños de los pedidos a proveedores.

Plan de producción para cada artículo, especificando cantidades y fechas en que han de ser lanzadas las órdenes de fabricación, para calcular las

cargas de trabajo de cada una de las secciones de la planta y posteriormente para establecer el programa detallado de fabricación.

Diagrama N°04: Esquema general de un Sistema MRP



Fuente: Nuevas Técnicas de stocks: MRP

2.2.1.6. Plan de capacitación

Los programas como parte sustancial del plan son la descripción detallada de un conjunto de actividades de instrucción - aprendizaje tendiente a satisfacer las necesidades de capacitación de los trabajadores y que pueden estar constituidos por temas, subtemas y/o módulos. [URL 03]

Elementos de un programa

- Relación de eventos a impartir por puesto de trabajo.
- Objetivos terminales e intermedios que especifiquen el cambio de conductas a modificar en los trabajadores
- Contenido temático del evento.
- Técnicas grupales e institucionales que facilitarán el proceso instrucción - aprendizaje.
- Los recursos didácticos que apoyarán y facilitarán la asimilación de conocimientos a los participantes.
- Recursos financieros y materiales requeridos para efectuar las acciones.
- Duración total en horas de cada uno de los eventos que se programen.
- El instructor y/o institución capacitadora responsable de los eventos previstos.

Modalidades para impartir capacitación

Elaborados el plan y programas de capacitación, el siguiente paso es llevarlos a la práctica; es decir, operar las acciones de capacitación.

Para ello se deben prever algunos aspectos antes, durante y después de la realización de los eventos.

1. Seleccionar la modalidad de capacitación más adecuada:

CURSO

- Evento de capacitación formal.

- Desarrolla la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes.
- Puede combinar la teoría y la práctica.
- Su duración depende del tiempo disponible y contenidos, en promedio 20 horas.
- Se emplea cuando se desea involucrar al trabajador en actividades más teóricas.

TALLER

- Evento de capacitación que desarrolla temas vinculados a la práctica.
- Es de corta duración (menor de 12 horas)

SEMINARIO

- Tiene como objetivo la investigación o estudio de temas.
- Los participantes fungen como investigadores.
- Se conforman por grupos de discusión y análisis de temas.
- Su duración es corta (2 a 4 horas diarias aproximadamente).
- Se utiliza para tener un conocimiento más profundo de determinados temas y/o situaciones.

CONFERENCIA

- Su finalidad es proporcionar información, datos, temas, etc.
- El ponente debe ser un experto que explique, ilustre, etc.
- Su duración es relativa, depende de la prolongación de las sesiones.
- Se lleva a cabo principalmente para capacitar a personal de nivel directivo y cuando se dispone de poco tiempo para el desarrollo de un tópico o grupo de ellos.

2. Los requisitos para su conformación son:

Revisar el programa de capacitación a fin e determinar con claridad los objetivos generales, particulares y específicos.

Análisis del contenido

Se revisan los temas y subtemas para establecer el manejo, orientación y metodología de instrucción.

- Selección, ordenamiento de actividades y técnicas de instrucción
- Asignación de tiempos (del instructor y participantes).
- Selección de recursos y materiales didácticos a emplear por evento.

Agentes capacitadores

Otro elemento importante a considerar para la operación de las acciones se refiere al papel de los agentes capacitadores, pues de ellos depende en gran medida los resultados que se obtengan de los eventos, son una parte a considerar en la planeación de los mismos y en las sesiones de instrucción así como un factor sustancial en la presentación del plan y programas de capacitación.

Existen diferentes tipos de agentes capacitadores de acuerdo a sus características y funciones así como por lo establecido en los artículos que determinan su fundamentación jurídica.

Recurso didáctico

Audible

- Grabación (disco y cintas)

Video

- No proyectable: Pizarrón, carteles, rotafolio, franelógrafo, modelos, libros, maquinaria y equipo.
- Proyectable: Transparencias, acetatos, proyección de cuerpos opacos

Audiovisual

- Películas en cine y videotape, televisión, transparencias unidas a un guion grabado.

Criterios para seleccionar los recursos didácticos

- Analice los objetivos para definir el área de dominio (cognoscitivo, afectivo, psicomotriz) que se trabajará.
- Considere la madurez, interés y aptitud del grupo para evitar el uso de recursos infantiles, complicados y confusos.
- Identifique las ventajas y limitaciones de cada uno de los recursos que se pretende elegir y opte por el que proporcione mayores ventajas.
- Al elegir un recurso se debe pensar en mantener un equilibrio, con ello se evitará el abuso de uno solo, que puede provocar aburrimiento.

- Considere la actividad particular de instrucción, porque a pesar de que un recurso satisfaga los requerimientos para su utilización, puede no ser adecuado para un tema específico.
- Identifique el dominio que tenga del tema y la habilidad como instructor para manejar los recursos. *
- Observe las instalaciones en donde se llevará a cabo la capacitación: la visibilidad, acústica, iluminación, ventilación, amplitud y recursos con que cuenta la empresa.

Realización del evento

Una vez seleccionados a los agentes capacitadores a través de los cuales se llevará a cabo el desarrollo de los eventos, es necesario considerar las fases correspondientes a la ejecución de los mismos. La realización de cualquier evento comprende los pasos siguientes:

Preparación

Se refiere a la organización que debe existir para el desarrollo adecuado de un evento, coordinando las características de los siguientes aspectos:

De los participantes:

- Área ocupacional a la que pertenecen
- Nivel que ocupan
- Puesto que desempeñan
- Edad
- Escolaridad
- Horario de trabajo

Del evento:

- Nombre del curso, taller, conferencia, seminario, etc.
- Nombre del instructor
- Fecha de realización
- Horario

Del ambiente:

- Selección de aulas

- Condiciones materiales e higiénicas
- Visibilidad, acústica, ventilación, etc.
- Servicios complementarios, cafetería, materiales, servicios, etc.

Ejecución

Es la realización propiamente dicha de los eventos de capacitación, en ese momento se deben considerar:

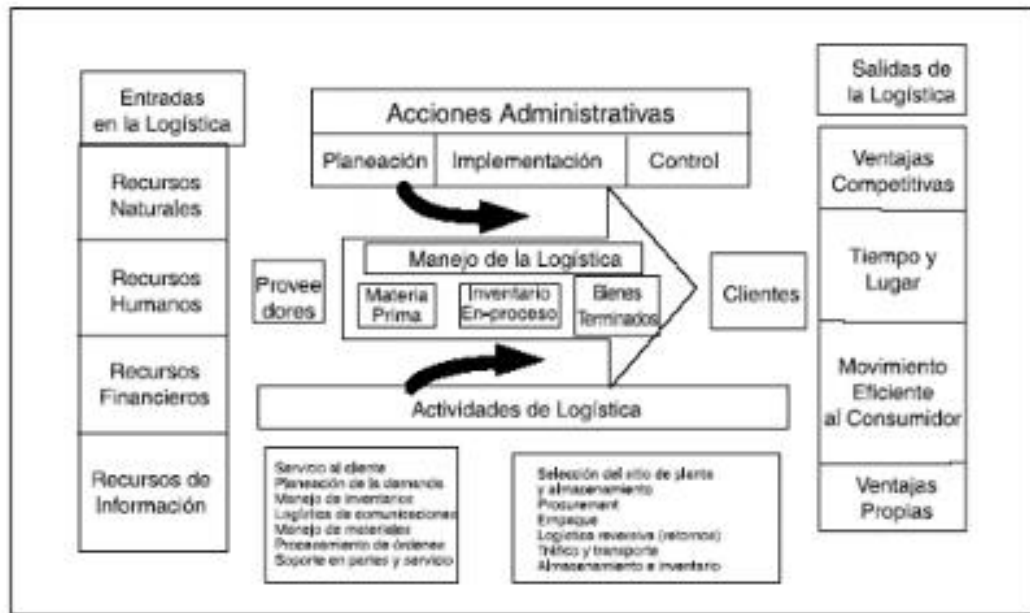
- La intervención y desempeño de los agentes capacitadores
- Ratificación de los coordinadores.
- Asistencia de los participantes.
- Óptimo funcionamiento de las instalaciones.

2.2.2. Área Logística

2.2.2.1. Logística:

La Logística es en sí misma un sistema, es una red de actividades relacionadas con el propósito de administrar el flujo continuo de materiales y personas pertenecientes al canal logístico. El enfoque sistémico es un paradigma, que, aunque simple, es muy poderoso para la comprensión de las interrelaciones. La idea es que, si se visualizan las acciones desarrolladas en una empresa, de manera aislada, va a ser muy difícil captar la estructura del sistema como un todo (“Big Picture”), es decir, no se va a lograr establecer claramente como alguna acción o acciones pueden afectar o ser afectadas por otras actividades. En esencia la suma o el resultado de una serie de actividades es más que la suma de las partes individuales. El diagrama N° 05 ilustra alguna de las actividades incluidas en un sistema logístico, donde las entradas principales incluyen recursos naturales, humanos, financieros y de información, los encargados de la logística deben planear, implementar y controlar estas entradas en varias formas, incluyendo materias primas, productos en proceso y productos terminados. Las salidas del sistema logístico incluyen la ventaja competitiva que puede llegar a tener la organización como resultado de una orientación al mercado, una eficiencia operativa y un movimiento eficaz de los productos terminados hacia los clientes.(AB Amador, 2002).

Diagrama N° 05: Sistema Logístico



Fuente: Strategic Logistics Management. Stock, James R. y Lambert, Douglas M.

2.2.2.2. Gestión de Compras

El objetivo fundamental de la gestión de compras es la adquisición de materiales suministros y servicios al costo más bajo que sea compatible con las necesidades de calidad y servicio. La función de compras es responsable no solo del costo de los materiales, sino también del costo, bastante importante, de su obtención.

Los principales objetivos específicos de esta actividad son:

- Mantener la continuidad del abastecimiento.
- Pagar precios justos teniendo en cuenta que estos no afecten la calidad de los productos.
- Mantener existencias económicas, pero sin poner en riesgo la continuidad del abastecimiento en la empresa.
- Evitar deterioros, duplicidad, desperdicios, etc., de los materiales.
- Buscar fuentes de suministros alternativas y localizar nuevos productos y materiales.
- Mantener costos bajos en el departamento, sin desmejorar la actuación.
- Estudiar e investigar nuevos procedimientos.
- Preocuparse por la permanente capacitación del personal
- Mantener informado al gerente general sobre la marcha del departamento

Cuadro N° 04: Actividades de la Gestión de compras

Actividades Principales	Definición
Anticipación de las necesidades	Acción de previsión y de definición de las nuevas necesidades de compra a mediano y largo plazo: participación en acciones de vigilancia tecnológica y en reflexión "hacer o comprar"
Gestión de la población de proveedores	Seguimiento y puesta al día de bases de datos sobre el parque proveedor incluyendo índices de eficacia y de salud financiera.
Negociación	Negociación de condiciones contractuales generales y/o de contratos marco de modalidad de realización de la demanda de compras (precio, calidad, plazo, innovación, etc.); mantenimiento de relaciones regulares con los componentes.
Gestión administrativa	Toma en consideración de las necesidades transmisión y gestión del pedido

Fuente: Cadena de Logística integral. Universidad de Navarra. España

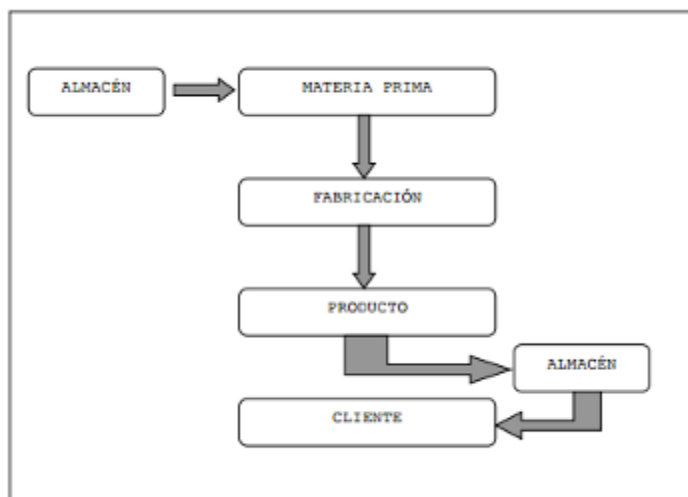
2.2.2.3. Gestión de Almacenes

La Gestión de Almacenes se define como: «Proceso de la función logística que trata de la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material (materias primas, semielaborados, terminados), así como el tratamiento e información de los datos generados.»

El almacén es la dependencia de la empresa que guarda la materia prima o el producto para proporcionarlo cuando se requiera, su finalidad es realizar las

operaciones tendientes a suministrar los insumos o los artículos en el momento preciso para evitar paralizaciones o demoras por falta de ellos o inmovilidad de capitales por sobre existencias; es decir, que el almacén debe controlar lo que guarda con el fin de solicitar reposiciones o impulsar su movimiento, según se observe su agotamiento o acumulación.

Diagrama N° 06: Flujo de Materiales



Fuente: Logística Integral. 2000, Anaya tejero, Julio J

Catalogación de Materiales:

Es la descripción, calificación, nominación y numeración de cada artículo con el fin de poder identificarlos mediante un solo nombre, un solo número o una sola descripción. Con esta técnica se logra:

- Posibilitar la identificación de los artículos
- Facilitar su clasificación y control
- Crear un lenguaje único entre Logística, producción y ventas.
- Reducir el número de artículos diferentes

El proceso a seguir para llevar a cabo la catalogación es:

Normalización: Es el establecimiento de normas y pautas mediante la cual se compara los materiales que se almacenan y utilizan en la empresa evitando así variedades innecesarias

Identificación: Consiste en precisar las características básicas y particulares de cada artículo en relación con las generales al mismo tiempo que se determina la denominación que le asigna el proveedor en el mercado.

Clasificación:

Es el ordenamiento sistemático en clases y sub clases de las existencias que han sido debidamente identificadas.

Codificación: Consiste en asignar, letras, números u otros signos de tal manera que se pueda distinguir el artículo por las características que presenta.

Kárdex

Carreño (2011) define: "El kárdex es un documento físico o electrónico que registra las transacciones de ingresos y las salidas de un almacén. Se consideran ingresos a las entradas de producción, transferencias entre almacenes y/o devoluciones de los clientes, entre otros. Son salidas de ventas, transferencias, las devoluciones a proveedores, etc". [TEXT 04]

Valorización del Kárdex

La valorización del kárdex es un método mediante el cual se puede determinar el valor de los inventarios que mantiene la empresa y, por consiguiente, los costos de posesión de inventarios. Existen tres métodos de valorización de kárdex:

- PEPS (Primeras entradas Primeras salidas): los primeros productos en entrar al almacén son los primeros en salir. También llamado FIFO.
- UEPS (Últimas Entradas, Primeras Salidas): los últimos productos en entrar al almacén son los primeros en salir. También llamado LIFO.
- PROMEDIO: el inventario se costea como un promedio de todos los artículos en stock.

Clasificación ABC

Según Carreño (2011), la clasificación ABC es una herramienta para clasificar los inventarios. Esta clasificación hace mención a que unos pocos artículos usualmente concentran la mayor parte de los costos de inventarios, otros que son los de mayor consumo o movimiento ocupan la mayor cantidad de espacio de almacenamiento. El objetivo de este tipo de clasificación es identificar los SKU's pertenecientes a la clase A, de tal manera que sus niveles de inventario puedan ser controlados. Los que pertenecen a la categoría A, representan el 80% de los productos con mayor venta, costo, espacio ocupado, entre otras variables que se pueden evaluar en esta clasificación. [TEXT 04]

El también conocido como diagrama de Pareto, es una forma especial de una gráfica de barras verticales que permite observar la importancia relativa de determinados fenómenos o causas, a partir de los cuales pueden establecerse prioridades. Esta gráfica nace a partir del análisis de Vilfredo Pareto, un economista italiano que descubrió que en cualquier situación siempre existen muchos aspectos triviales y poco triviales. Estableció, en términos de promedio, que 80% de las cosas que ocurren son de poca importancia y sólo el 20% restante es importante, de ahí que también se le conoce como el principio 80-20. Esto quiere decir el 80% de las causas producen solo 20 % de los efectos. También se le conoce como el ABC (70-25-25). (Kume 1992).

2.2.2.4. Gestión de Stock o Inventarios

La gestión de stocks o inventarios es clave para alcanzar tanto objetivos económicos como de servicio en la dirección de operaciones. Esta gestión mide el nivel de existencias de cualquier artículo o recurso utilizado por la organización, determina los niveles que deben mantenerse y establece en qué momento y en qué cantidad deben reaprovisionarse.

El gestionar los stocks es un tema que frecuentemente se maneja negligentemente en las empresas industriales y comerciales. Sin embargo, este es un tema fundamental, una buena gestión de stock puede hacer a la diferencia entre la viabilidad de la empresa y las serias dificultades financieras. No es por casualidad que los japoneses tomaron con extrema atención este problema e inventaron sistemas tan conocidos como Just-In-Time (JIT) o el Kankan, entre otros.

Para gestionar los stocks se manejan modelos de aprovisionamiento, estos se agrupan en dos categorías principales, según la demanda sea dependiente o independiente.

- **Modelos para Reaprovisionamiento no programado**, en los que la demanda es de tipo independiente, generada como consecuencia de las decisiones de muchos actores ajenos a la cadena logística (clientes o consumidores), el modelo más común es el Lote Económico de Compras.
- **Modelos para Reaprovisionamiento programado**, en los que la demanda es de tipo dependiente, generada por un programa de producción o ventas. Responden a peticiones de Reaprovisionamiento establecidas por MRP o DRP basadas en técnicas de optimización o simulación.

A su vez los modelos no programados se clasifican en otras dos categorías:

- **Modelos de Reaprovisionamiento continuo**, en los que se lanza una orden de pedido cuando los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud o "punto de pedido". La cantidad a pedir es el "lote económico de compra".
- **Modelos de Reaprovisionamiento periódico**, en los que se lanza una orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido. La cantidad a pedir será la que restablece un cierto nivel máximo de existencias nivel objetivo.

Estos últimos modelos podrían, a su vez, subdividirse en función de demanda es determinista o probabilista, constante o variable que no aportan diferencias metodológicas relevantes.

2.3 Definición de Términos

A

Abastecimiento: Es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad, como puede ser una familia, una empresa. Por ejemplo: la entrega de materiales a los clientes internos de una empresa.

Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad Potencial u otra situación Potencialmente indeseable.

Aparado o Perfilado: Estación de trabajo de la línea de producción infantil niño, se enfoca en realizar el ensamblado, mediante cosido de las diferentes partes que componen el zapato (excepto la suela), además de ciertas tareas como auxiliares con los cortes (repassado de hilos, inspección de pieles, pegar piezas, etc.).

C

Capacidad de producción: Es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

D

Diagrama Ishikawa: También conocidos como diagramas de causa- efecto, el método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales: humanas, de las maquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas.

Diagrama de procesos: Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

E

Eficacia: Capacidad para lograr los objetivos planteados. Hacer lo indicado.

Eficiencia: Capacidad para reducir al mínimo los recursos usados para alcanzar los objetivos de la organización. Hacer bien las cosas.

Explosión de necesidad de materiales (B.O.M): Proceso de calcular cada período establecido la demanda dependiente a nivel ítem o referencia, en función de la demanda independiente (artículos a fabricar), basándose en la lista de materiales.

H

Horma: Material usado en el proceso de fabricación de calzado, hecho de madera

I

Inventario: Existencia de bienes muebles e inmuebles que tiene la empresa para comerciar con ellos, comprándolos y vendiéndolos tal cual o procesándolos primero antes de venderlos, en un período económico determinado.

L

Lista de materiales: Estructura de fabricación de cada artículo, en la que queden reflejados los diferentes elementos que lo componen, así como el número necesario de cada uno de esos componentes para fabricar una unidad de ese artículo.

Lote: Conjunto de unidades de un producto alimenticio elaborado, fabricado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas.

M

MRP: Sistema que puede determinar de forma sistemática el tiempo de respuesta (aprovisionamiento y fabricación) de una empresa para cada producto.

O

Objetivos: Resultados específicos que pretende alcanzar una organización por medio del cumplimiento de su misión básica. Los objetivos son esenciales para el éxito de una organización.

Organización: Cualquier grupo, empresa, corporación, división, departamento, planta, oficina, etc. que busca obtener beneficios.

P

Pareto: El Diagrama de Pareto consiste en un gráfico de barras similar al histograma que se conjuga con una ojiva o curva de tipo creciente y que representa en forma decreciente el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan a un proceso, operación o resultado.

Pedido: Encargo hecho a un fabricante o vendedor de un determinado producto.

Planificación: Acción orientada a la determinación de objetivos, estrategias, prioridades y tiempo disponible para la consecución de determinada tarea de forma satisfactoria.

Proceso productivo: Conjunto de pasos sistemáticos que dan como resultado un producto con valor agregado.

Producción: Conjunto de operaciones destinadas a obtener un producto (como pueden ser: transformación, elaboración, envasado, etiquetado, etc.).

Producto: Parte tangible o intangible que puede sufrir una transformación.

Programa Maestro de Producción (PMP): El propósito del programa maestro es satisfacer la demanda de cada uno de los productos dentro de su línea. Este nivel de planeación más detallado desagrega las líneas de producción en cada uno de los productos e indica cuándo deben producirse.

R

Recursos: Conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa.

Requerimiento: Necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

S

Sistema: Conjunto de funciones, virtualmente referenciada sobre ejes, bien sean estos reales o abstractos. También suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía o materia para proveer información.

Stock de Seguridad: Stock necesario calculado para cubrir las fluctuaciones entre la demanda esperada y la real durante el lead time promedio del sistema.

T

Tiempo estándar: la suma del tiempo normal más algunas holguras para las necesidades personales, las demoras inevitables en el trabajo y la fatiga del trabajador.

Tiempo normal: Tiempo del desempeño observado por unidad por Índice del desempeño.

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa

La empresa FALBRIC SAC se dedica a la fabricación de calzado mocasín, con su fábrica ubicada en la ciudad de Trujillo – La Libertad; utiliza materiales principalmente cuero natural e insumos de primera calidad, que garantizan y aseguran la confortabilidad a su distinguida clientela. Con más de 20 años en el mercado trujillano, y con puntos de venta en la capital Lima, llega a vender en todo el Perú un promedio de 1190 docenas de mocasín al año.

Su proceso productivo empieza con el despacho de materia prima, según la orden de producción (O.P), en el área de corte, el operario selecciona sus moldes de corte según la O.P. y se cerciora de que estos se encuentren en buen estado para proceder al corte del cuero natural y la badana; se llevan los cortes al área de perfilado.

En el área de perfilado se evalúan si las piezas están en buen estado para luego desbastarlas manualmente (solo cuando se requiera adelgazar partes inaccesibles con la máquina de desbaste), pegarlas, coserlas y llevarlas al área de armado.

En el área de armado es donde se dará la forma al zapato, para lo cual se verifica si la pieza ha sido bien perfilada para proceder al montaje de la misma en la horma que viene a ser un molde de madera al cual se le coloca la falsa y se le asegura la pieza perfilada con chinchas para que después de un tiempo de reposo dicha pieza obtenga la forma del pie. En el área de remate se verifica que la suela esté bien habilitada para proceder al pegado de la misma al zapato. Luego se procede a retirar la horma del zapato y a clavar el taco, verificando que quede bien centrado, además se realiza una inspección general del calzado para identificar errores de procesos anteriores e informar al supervisor de producción, caso contrario se pasa al área de alistado.

Finalmente, en el área de alistado se limpia el calzado, se coloca la plantilla y se corrigen pequeñas imperfecciones con tinte y con plancha para luego ser empaquetado.

3.1.1 Misión

Nuestra misión es construir una relación de confianza con los clientes que requieran elegancia y variedad en calzado para damas, caballeros y niños de todas las edades, ofreciendo productos de calidad, a precios justos, con las mejores

condiciones de pago y excelente servicio de atención por parte de sus dueños y empleados capacitados.

3.1.2 Visión

Calzados FALBRIC SAC. Será en el futuro una empresa familiar consolidada, con personal profesionalizado y un proceso organizativo fortalecido y afianzado en todas las áreas, que comercializará a nivel nacional y en nuevos mercados a través de las actuales y nuevas sucursales ubicadas estratégicamente, cumpliendo con la plena satisfacción del cliente y una política de responsabilidad, respeto y cumplimiento hacia los proveedores y empleados.

3.1.3 Objetivos

- Crear trabajo para más personas en nuestro querido Trujillo.
- Mejorar día a día la calidad de nuestros productos e innovar en diseños.
- Contribuir con la salud de nuestros clientes, desarrollando un calzado cómodo al andar.
- Crecer como marca y migrar a públicos más exigentes.

Análisis FODA

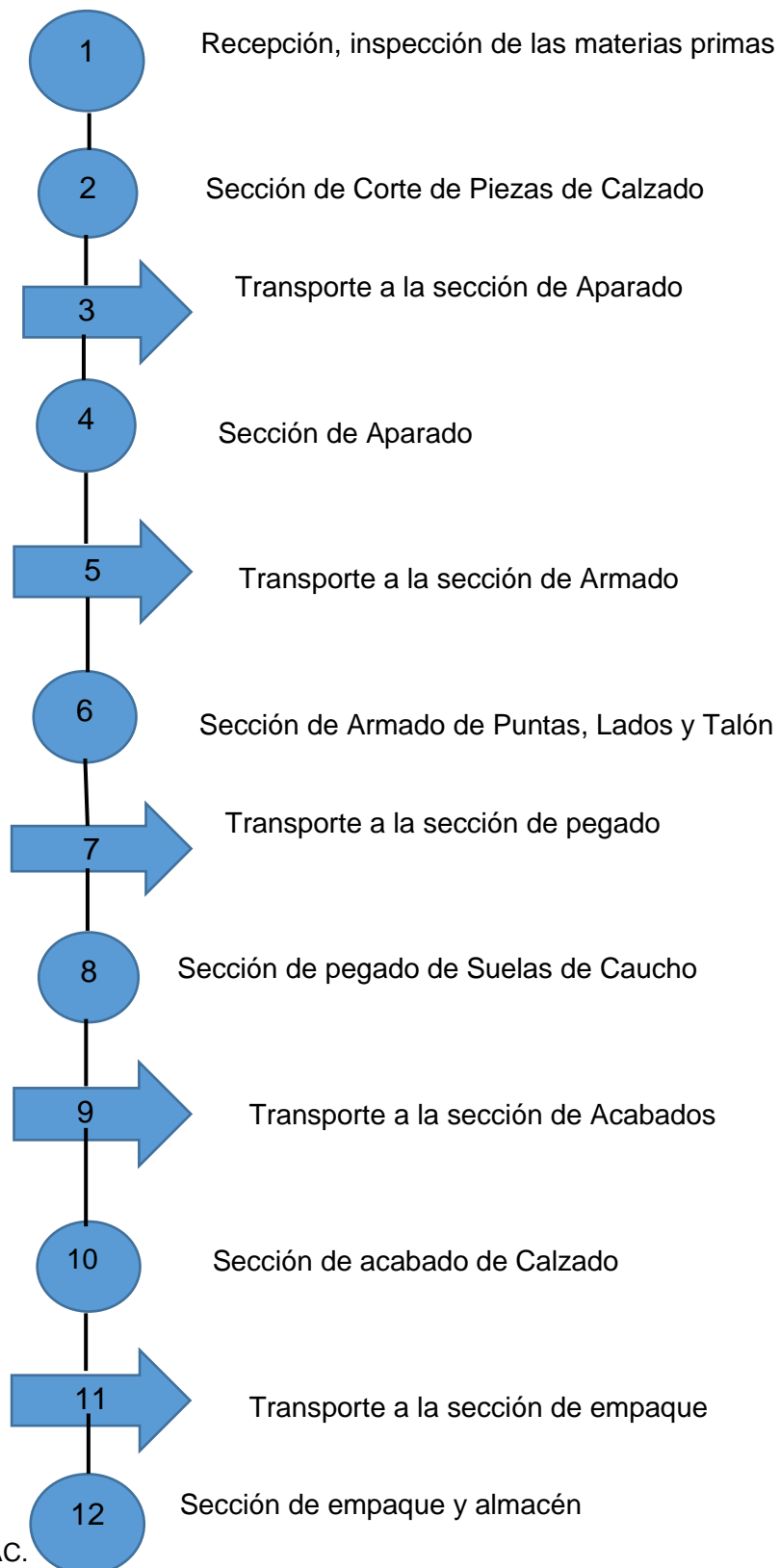
Cuadro N°05: Matriz FODA de la empresa FALBRIC SAC.

Interior de la entidad	Exterior de la entidad
<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofrece productos de alta calidad (100% Cuero). • Los precios son accesibles al mercado. • Innovación de modelos según las estaciones del año. • Personal calificado. • Buena atención al cliente. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la producción. • Expansión a nuevos mercados tanto a nivel nacional como internacional.
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retraso de entrega de materia prima • No cuenta con tienda propia • Falta de publicidad • Espacio geográfico reducido • Falta de un almacén más espacioso para las materias primas entre otros. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicidad más notoria de empresa. • Copia de modelos. • Posicionamiento de mercado de otras entidades.

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

3.1.4 Diagrama de Flujo:

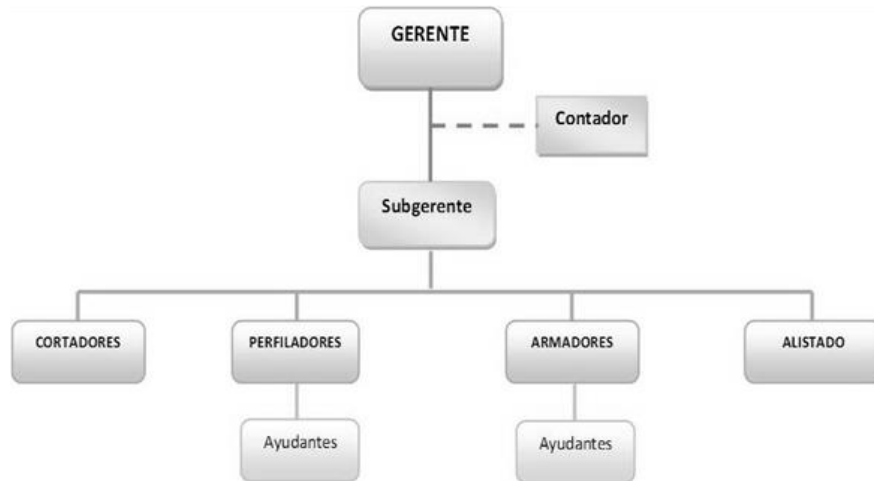
Diagrama N°07: Diagrama de Flujo de la empresa FALBRIC SAC.



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

3.1.5 Organigrama:

Diagrama N°08: Organigrama de la empresa FALBRIC SAC.



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

3.1.6 Información del Sector Industrial.

La Provincia de Trujillo, además de ser conocida como la capital de la eterna primavera y uno de los destinos turísticos peruanos más atractivos, se caracteriza por ser el segundo productor de calzado a nivel nacional con un 36.05% de un universo total de 3765 empresas, como se muestra en el Gráfico N° 01. Además la Sociedad Nacional de Industrias (SIN) informó en el año 2011, que el 96.7% de las empresas productoras de calzado en Perú son microempresas. [URL 04]

Gráfico N° 01: Participación de Productores de Calzado a nivel Nacional.



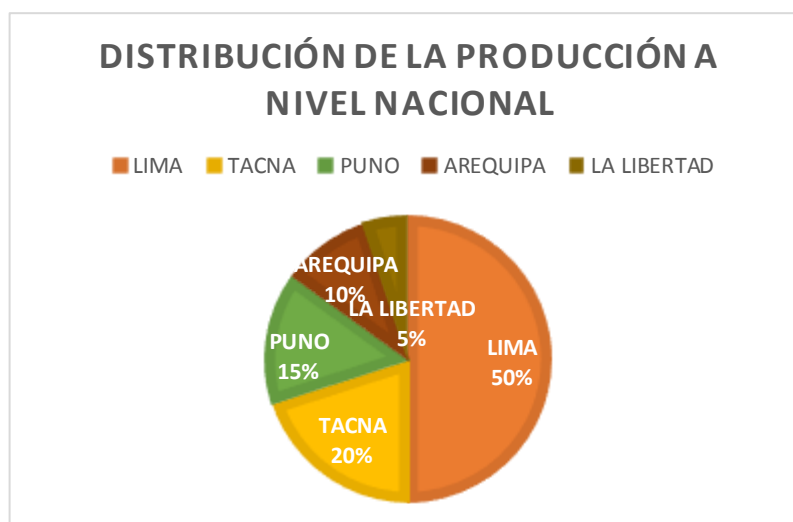
Fuente: Ministerio de Producción del Perú

La internacionalización de la economía y un nuevo esquema organizativo y técnico-productivo flexible, que constituye el marco bajo, por el cual los productores trujillanos deberán medir su capacidad competitiva en el futuro inmediato. Esta es una problemática por la que está atravesando el sector de calzado peruano; ya que, de acuerdo a las cifras del Instituto Nacional de Estadística y del Ministerio de la Producción en el año 2009, la fabricación de calzado es insuficiente para satisfacer la demanda interna y mucho menos para pensar en exportar. [URL 05]

El factor primordial que estaría afectando el crecimiento de la industria norteña, sería la falta de mano obra especializada; ya que, los operarios realizan sus labores empíricamente y sin considerar estándares de trabajo para así cumplir con el Programan de Producción que se requiere. Por otro lado, otro de los factores es la escasez de mano de obra, lo que genera mayor competencia entre los fabricantes; más aún porque la demanda interna es variable y es más difícil ubicar trabajadores en campañas tales como: fiestas patrias, colegiales y navideñas.

El sector del calzado se caracteriza por el dinamismo de su producción artesanal; es por ello, que la empresa de Calzado FALBRIC SAC ha expandido su mercado de manera constante abarcando ciudades más importantes como se muestra en el Gráfico N° 2. Teniendo como cliente potencial a la ciudad de Lima.

Gráfico N° 02: Distribución de la Producción de FALBRIC SAC.



Fuente: Datos de Distribución de FALBRIC SAC.

3.1.7 Principales Competidores

En el mercado contamos con cuatro empresas competidoras, que realizan una línea de producción similar a la nuestra.

COMPETIDORES DIRECTOS	
	<p>Es una empresa dedicada a la línea de damas, calzado de cuero natural. Con puntos de venta en la ciudad de Trujillo y lima.</p>
	<p>Calzados Sharon, empresa dedicada a la fabricación de calzado de dama, sport casual. Con puntos de venta en la ciudad de Trujillo y el norte peruano</p>
	<p>Calzados Paredes: Empresa dedicada a la fabricación de calzado para dama. Su tienda se encuentra ubicada en el C.C. Alameda del Calzado – Trujillo.</p>
	<p>Calzado Brunela: Empresa dedicada a la fabricación de calzado para dama. Su tienda se encuentra ubicada en APIAT.</p>

3.1.8 Principales proveedores

Los proveedores son confidenciales, sin embargo, se puede brindar la siguiente descripción:

- 1) Comercializadora de Cuero “ANDY S.A.C.”, venta de cuero nacional al por mayor y menor. Ubicación: Jr. Tupac Amaru #322 – Río Seco, El Porvenir.
- 2) Curtiembre Fenix S.R.L.: Empresa especializada en la fabricación de badana ecológica; exportan a la Unión Europea 200 mil pies cuadrados de badana mensualmente. Asimismo, desarrollan colecciones en piel de cabra, las cuales son utilizadas para la fabricación de prendas de vestir para desfiles en New York. La empresa se ubica en San Juan de Lurigancho – Lima.

- 3) Curtiduría Orión S.A.C.: Empresa trujillana reconocida por su larga trayectoria en la fabricación de cuero. Utiliza la piel vacuna como su materia prima. Se encuentra ubicada en el Parque Industrial de La Esperanza.
- 4) Comercial Haro: Empresa comercializadora de insumos para calzado, entre lo que destacan: falsas, micro poroso, celastic, esponja, látex, entre otros. Se encuentra en el distrito de El Porvenir - Trujillo.
- 5) G&C Inversiones S.A.C.: Empresa comercializadora de insumos para calzado, entre lo que destacan: hebilla, remaches, ojalillos, cierre, tinte, entre otros. Se encuentra en el distrito de El Porvenir - Trujillo.

3.1.9 Principales Clientes

Los principales clientes se encuentran en la ciudad de Lima en la galería CALZA PERÚ, tales como:

- Corporación SAAVIL SAC.
- Inversiones P&M SAC.
- Zapatería LUCY EIRL.
- Negocios del Norte SAC

3.1.10 Recursos

3.1.10.1 Recurso Físico

Los principales productos que ofrece FALBRIC S.A.C. son en calzado de dama en modelo mocasín, modelo al cual está dirigido este análisis presentado en las siguientes páginas.

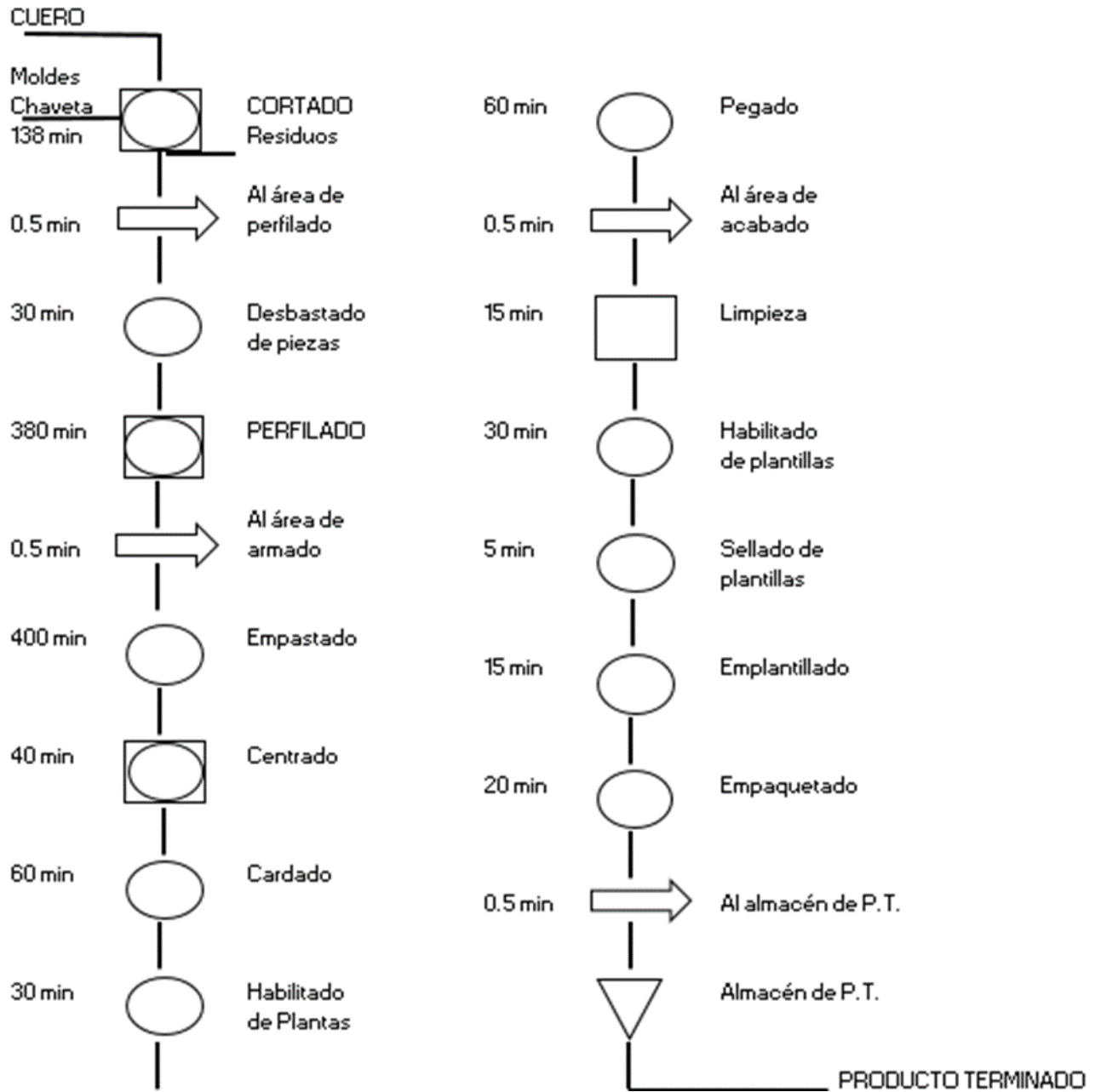
Gráfico N°03: Calzado de Dama-Modelo Mocasín



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

3.1.11 Diagrama de Operaciones del proceso de Mocasín

Diagrama N°09: Diagrama de Operaciones de la empresa FALBRIC SAC.



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

CAPITULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Desarrollo de la matriz de indicadores de variables

Cuadro N°06: Matriz resumen de Indicadores de variables

INDICADORES DE PRODUCCION Y LOGISTICA - EMPRESA FALBRIC S.A.C.																
ITEM	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	VA	Pérdida Actual	Pérdida Actual	VM %	Pérdida mejorada	Pérdida mejorada	Beneficio (\$/.)	Beneficio Integrado	Herramienta de Mejora	Inversión (\$/.)	Inversión Total (\$/.)		
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	% Pares Rechazados	$\frac{N' \text{ Total de pares rechazados}}{N' \text{ Total de pares producidos}} * 100$	13%	\$/ 6.253,00	\$/ 6.253,00	0%	\$/ 666,00	\$/ 666,00	\$/ 5.587,00	\$/ 5.587,00	Análisis de Modo y Efecto de fallas (AMEF)	\$/ 500,00	\$/ 3.982,00		
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	% Indicadores de consumo de M.P.	$\frac{N' \text{ Total Consumo real}}{\text{Receta Industrial}} * 100$	112%	\$/ 7.534,60	\$/ 21.195,30	103%	\$/ 2.932,40	\$/ 5.082,40	\$/ 4.602,20	\$/ 16.113,50	MRP II	\$/ 4.000,00			
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	% Materiales Utilizados	$\frac{N' \text{ Total de materiales utilizados}}{N' \text{ Total de materiales adquiridos}} * 100$													
CrP5	Falta de una planificación de producción	% Producción Retrasada	$\frac{N' \text{ Total de producción retrasada}}{N' \text{ Total de producción}} * 100$	11%	\$/ 3.881,30		5%	\$/ 650,00							\$/ 3.231,30	
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	% Abastecimiento Efectivo	$\frac{N' \text{ Total de Abastecimientos Efectivos}}{N' \text{ Total de Abastecimientos}} * 100$	82%	\$/ 9.780,00	97%	\$/ 1.500,00	\$/ 8.280,00								
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	% Trabajadores Capacitados en el área de producción	$\frac{N' \text{ Total de trabajadores capacitados}}{N' \text{ Total de trabajadores en el área de producción}} * 100$	0%	\$/ 3.663,38	\$/ 3.663,38	80%	\$/ 1.915,94	\$/ 1.915,94	\$/ 1.753,44	\$/ 1.753,44				Plan de Capacitación	\$/ 1.360,00
CrL11	Falta de personal capacitado en el área de Logística	% Trabajadores Capacitados en el área de logística	$\frac{N' \text{ Total de trabajadores capacitados}}{N' \text{ Total de trabajadores en el área de logística}} * 100$													
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	% Personal Experimentado	$\frac{N' \text{ Total de trabajadores experimentados}}{N' \text{ Total de trabajadores en el área de producción}} * 100$	0%	\$/ 8.628,78	\$/ 8.628,78	85%	\$/ 3.091,19	\$/ 3.091,19	\$/ 5.537,59	\$/ 5.537,59				Análisis de Perfil de Puesto	\$/ 500,00
CrL16	No hay control de inventario en la materia prima	% Inventario de control materia prima	$\frac{N' \text{ Total de M.P. en stock}}{N' \text{ Total de M.P. adquiridos}} * 100$	0%	\$/ 5.625,00	\$/ 5.625,00	85%	\$/ 1.585,00	\$/ 1.585,00	\$/ 4.040,00	\$/ 4.040,00				Kardex	\$/ 3.622,00
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa	% Procedimientos de Trabajo	$\frac{N' \text{ Total de Procedimientos Implementados}}{N' \text{ Total de Procedimiento de Trabajo}} * 100$													

Fuente: Empresa FALBRIC S.A.C.

Cuadro N°07: Matriz causa raíz

ITEM	DESCRIPCIÓN
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales
CrP5	Falta de una planificación de producción
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción
CrL11	Falta de personal capacitado en el área de Logística
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción
CrL16	No hay control de inventario en la materia prima
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa

Fuente: Encuesta realizada a FALBRIC SAC

Descripción de causas raíces

El proceso de fabricación de mocasín en la empresa FALBRIC SAC no cuenta con procedimientos estandarizados, lo que genera que no tenga estándares de tiempos para su producción, así como también pérdida en pares rechazados.

Por otro lado, no se cuenta con un plan de requerimientos de material, las compras las realizan en base a la experiencia y cuando ya se acaba un determinado insumo. Eso hace que se generen compras urgentes de último momento. En el caso del cuero, el costo promedio es de 5 soles/pie cuadrado, mientras que en compras urgente llega a costar 7 soles/pie cuadrado.

4.1.1 Causa Raíz CrP4:

Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad

4.1.1.1 Explicación de causa raíz

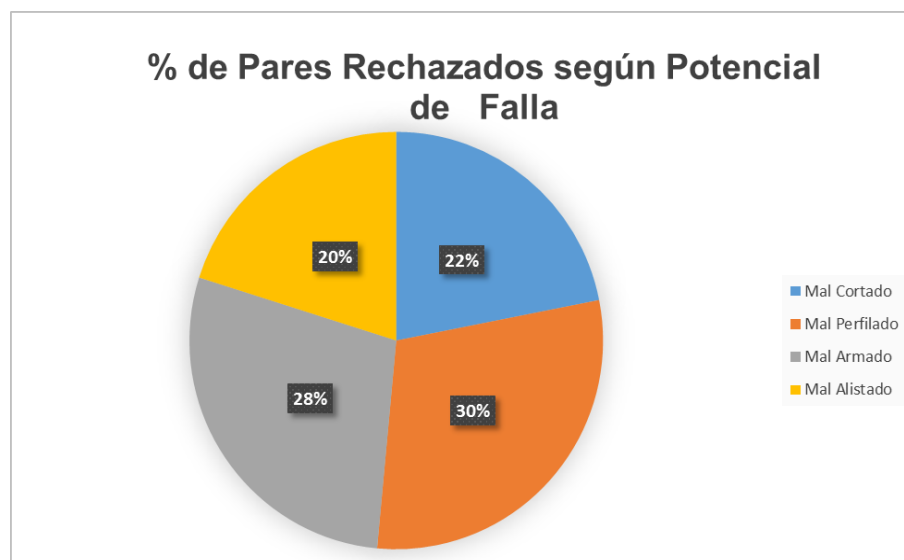
El control en el proceso productivo es muy importante, ya que se puede detectar a tiempo los defectos que se pueden encontrar en la línea, evitando el rechazo del producto por parte de los clientes.

En la empresa FALBRIC SAC. No existen indicadores de calidad ni cuenta con personal a cargo de la supervisión de la calidad de la producción, debido a esto la empresa ha tenido que aceptar varios pares rechazados por sus clientes.

4.1.1.2 Diagnóstico de costos perdidos

Para realizar el diagnostico se ha considerado la cantidad de pares rechazados por causa de defectos obtenidos durante el proceso productivo, las razones principales del rechazo son: el mal cortado, el mal perfilado, el mal armado y el mal alistado. En el anexo 10 se presenta el costo por falta de control en el proceso productivo, el registro de pares rechazados durante el 2016.

Gráfico N°04: Porcentaje total de pares rechazados según motivos.



Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Según el cuadro N°09, el mayor motivo de rechazo fue por insatisfacción del perfilado del calzado, obtuvo un promedio de 50 pares al año con un porcentaje de 30% del total de pares rechazados, continuando con el mal armado del calzado con un promedio de 48 pares al año con el 28% y finalmente los pares con mal cortado y mal perfilado con 37 y 34 pares promedio al año con un 22% y 20% respectivamente del porcentaje total de pares rechazados en el 2016.

Cuadro N°09: Priorización de las causas de rechazo.

Potencial de Falla	Pares Rechazados	% de Pares Rechazados de la Producción Total	% de Pares Rechazados según Potencial de Falla
Mal Cortado	37 pares	0,28%	22%
Mal Perfilado	50 pares	0,38%	30%
Mal Armado	48 pares	0,36%	28%
Mal Alistado	34 pares	0,26%	20%
TOTAL ANUAL	169 pares	1,28%	100%

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Cuadro N°10: Costo perdido por Cr-P4

Costo Pérdida:	
Promedio de Pares Rechazados al Mes	14 pares
Total de Pares Rechazados al Año	169 pares
Total de Pares Producidos al Año:	13188 pares
% Pares Rechazados al Año	1,28%
P.V. (Par)	S/. 37,00
Pérdida Anual:	S/. 6.253,00

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

En el 2016, se obtuvo un promedio de 169 pares rechazados al año, generando un costo perdido anual de s/. 6.253,00 el cual disminuirá a partir de la implementación de las herramientas de mejora.

4.1.1.3 Solución Propuesta: Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

La solución propuesta que se ofrece es el AMEF, nos permitirá identificar las fallas potenciales del diseño del producto o del proceso antes que estas ocurran, con el fin de eliminarlas o minimizarlas. (Ver anexo 11)

Se quiere lograr incrementar la rentabilidad, reduciendo los costos perdidos y sobre todo incrementar la confiabilidad con los clientes. Asimismo, se muestra el proceso que se realiza en el AMEF, considerando como información las causas mencionadas en el diagnóstico, para comparar el antes y después del NPR. Como el AMEF a desarrollar es por proceso se ha clasificado cada causa según su estación de trabajo para facilitar la comprensión de esta propuesta de mejora.

Cuadro N°13: Costo perdido Cr4 con la implementación del AMEF.

Costo Pérdida:	
Total de Pares Rechazados al Año	18 pares
Total de Pares Producidos al Año:	13188 pares
% Pares Rechazados al Año	0,14%
P.V. (Par)	S/. 37,00
Pérdida Anual:	S/. 666,00

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Después de realizar el desarrollo de la propuesta: AMEF (Anexo 12), se obtuvo una reducción la cantidad de pares rechazados para el periodo 2017. El costo perdido anual después de la propuesta es de s/ 666,00 soles con una reducción de s/. 5.587,00 soles en comparación con el año 2016 y con un promedio de 18 pares rechazados al año.

4.1.2 Causa Raíz CrP7 y CrL-15:

CrP-7: Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción

CrL-15: No existe programa de Reposición de Materiales

4.1.2.1 Explicación de causa raíz

En la empresa de Calzados FALBRIC SAC no hay una correcta programación en la reposición de los materiales ni tampoco un método para la supervisión entre los procesos que tiene que pasar el calzado hasta la entrega al cliente. No existe un parámetro que indique las cantidades necesarias del consumo de los materiales y así manejar de una manera más disciplinada los diversos tipos de materiales

4.1.2.2 Diagnóstico de costos perdidos

Para poder diagnosticar ello, se accedió a la información de consolidado de producción, que reúne todas las cantidades utilizadas de los materiales de cuero, forro y cartón fibra. Luego de analizar la información recopilada, se procedió a hallar la cantidad en exceso que se consume de una cantidad estándar, para saber cuál de los tres elementos se utiliza de manera correcta y así determinar sus costos perdidos mensuales. En el anexo 13 se presenta las compras efectuadas durante el 2016 de materiales: cuero, forro y cartón fibra siendo estos unos de los principales materiales que representa el porcentaje mayor de desperdicio y consumo durante el proceso productivo. Seguido de un cuadro de consumo de materia prima del 2016 tomado del consolidado del área de producción.

Cuadro N°15: Costo perdido por CrP-7 y CrL-15

Costo Pérdida:	
% Consumo de M.P.	112%
Costo Desperdicio Cuero	S/. 3.070
Costo Desperdicio Forro	S/. 2.356
Costo Desperdicio Cartón Fibra:	S/. 2.109
Costo Pérdida Anual:	S/. 7.535

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

En el anexo N° 13 también se observa que el consumo promedio del cuero de 102% del total de un consumo estándar ya establecido, es decir se utiliza 614 pies más de lo requerido al año para el proceso productivo lo que nos genera un costo perdido mensual de S/ 3.070 soles; el forro presenta un consumo promedio de 114% del total del consumo estándar, utilizando 236 metros más de lo necesario durante el año 2016 dando una pérdida de S/ 2.356 soles y por ultimo observamos el cartón fibra con un consumo de 112% que es representativo por 141 planchas adicionales al consumo estándar establecido que nos genera un costo perdida de S/ 2.109 soles. La empresa tiene un consumo de materia prima superior a los estándares establecidos para los procesos, siendo representado con el 112%, implicando un costo perdido total anual de S/ 7.535 durante el año 2016.

4.1.2.3 Solución Propuesta: para CrP-7 y CrL-15

Para poder elaborar la solución propuesta de esta causa raíz, se procedió a elaborar el balance de materiales de la empresa para el modelo Mocasín, (Anexo 14).

En el cuadro 18 (anexo 16) muestra el consumo de materia prima durante el 2017 y la reducción del consumo de los principales materiales, de lo cual se pudo detallar el siguiente cuadro.

Cuadro N°19: Costo perdido CrP7-CrP15 con la implementación MRP-II.

Costo Pérdida:	
% Consumo de M.P.	103%
Costo Desperdicio Cuero	S/. 1.780
Costo Desperdicio Forro	S/. 606
Costo Desperdicio Cartón Fibra:	S/. 546
Costo Pérdida Anual:	S/. 2.932

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Después de realizar el desarrollo de la propuesta: MRP-II, se obtuvo una reducción en la cantidad de materia prima para el proceso productivo durante el periodo 2017.

El costo perdido anual después de la propuesta es de S/ 2.932 soles con una reducción de S/ 4.602 soles en comparación con el año 2016 y con un ahorro promedio de 258 pies de cuero, 175 metros de forro, 105 planchas menos al consumo desperdiciado el año anterior a la implementación de la herramienta.

4.1.3 Causa Raíz CrP5:

Falta de una planificación de la producción

4.1.3.1 Explicación de causa raíz

El encargado de planificar la producción del modelo Mocasín, lo realiza de forma empírica, teniendo en cuenta la capacidad de la planta y los meses con mayor demanda. La empresa no cuenta con ninguna metodología de planificación provocando retrasos en las entregas de los pedidos, generando así costos por las penalidades pagadas por los retrasos.

4.1.3.2 Diagnóstico de costos perdidos

Para realizar el diagnostico se tomó en cuenta a los 4 principales clientes los únicos que trabajan con penalidades por cada retraso de entrega del pedido, manejando cada uno el porcentaje que se acordó en un contrato ya establecido. Estos retrasos se deben a la mala programación de las horas hombre y también a la falta de materiales, cantidades no abastecidas en cada orden de producción. En el anexo 17 se presente el cuadro de los clientes que trabajan con la modalidad de penalidad por retraso de entrega.

Cuadro N° 21: Costo perdido por CrP-5

Costo Pérdida:	
Total de Pares Retrasados al Año	1460
Total de Pares Producidos al Año:	13188
% Pares Retrasados al Año	11%
Pérdida Anual:	S/. 3.881

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Los costos por retraso de entrega se obtuvieron a través del anexo 17. Durante el año 2016 se entregó alrededor de 1460 pares con retraso a los clientes, según datos de la empresa en estudio el costo perdido fue de S/ 3.881 soles.


4.1.3.3 Solución Propuesta: MRP-II

La solución propuesta que se ofrece es el MRP-II, nos permitirá planificar la producción y así mismo saber la cantidad de materiales a usar. Se quiere lograr incrementar la rentabilidad, reduciendo los costos en los retrasos de entrega, desperdicio de materiales, compras de urgencia, y sobre todo incrementar la confiabilidad con los clientes.

Asimismo, se muestra el proceso que se realiza en el MRP-II, considerando como información los problemas de capacidad en el abastecimiento en la producción, ya mencionados anteriormente. Para el desarrollo del sistema MRP II, se partió del el pronóstico de ventas para el año 2017.

Se procedió con el desarrollo del Plan maestro de producción (Anexo 11), resultando la siguiente tabla resumen de órdenes de producción.

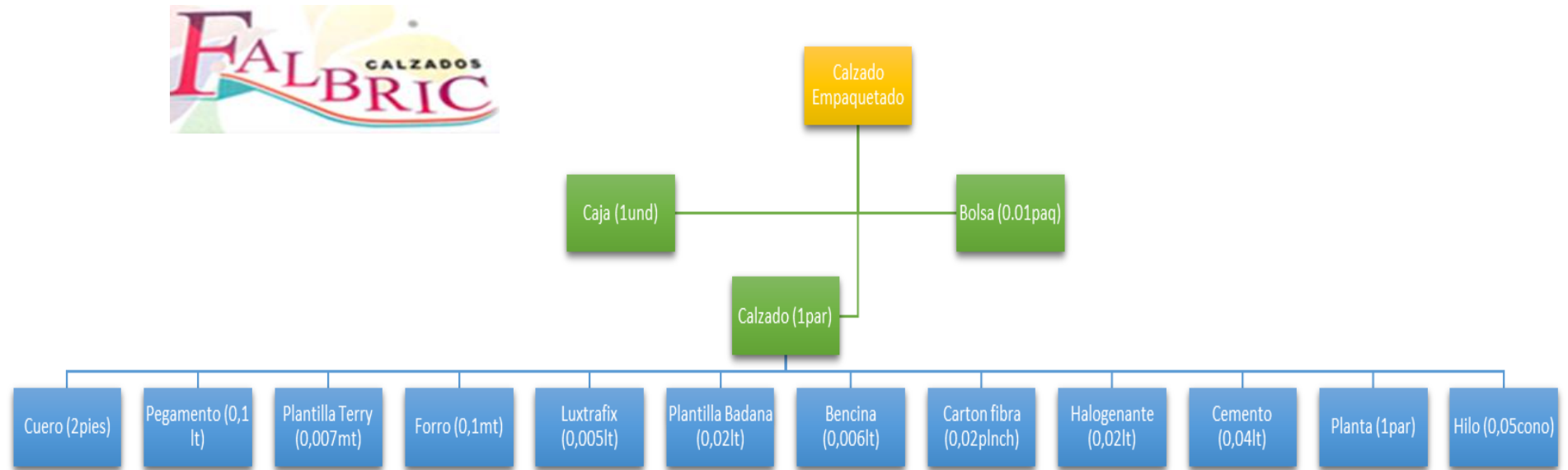
Cuadro N° 23: Ordenes de Producción PMP



	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LUANA	33	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120
EMBOLSADO	36	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75
CALADO	-	54	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120
Producción agregada	69	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Diagrama N° 10: BOM Calzado Mocasín



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Posteriormente se calcula la cantidad de materiales que se requieren por unidad producida y para cada modelo: Luana, Embolsado, Calado, para que después sea calculado de acuerdo al Batch (1 docena de calzado Mocasín), ver anexo 23.

El siguiente paso es el desarrollo de la matriz MRP (anexo 24), teniendo en cuenta los niveles y cantidades de materiales que se requiere, para obtener la tabla de órdenes de aprovisionamiento.

Cuadro N° 28: Ordenes de Aprovisionamiento

DESCRIPCIÓN	Semana																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
MODELO LUANA(BATCH)	2,8	8,5	7,3	9	8	7,8	7,8	8	9,3	8,3	8,5	8,3	9	8,5	8,3	10	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN
MODELO EMBOLSADO (BATCH)	3,0	7,8	6,3	7,8	7,3	6,7	7	7,3	7,5	7	7,5	7,3	8,8	11,3	8,5	6,3	
MODELO CALADO (BATCH)	0	4,5	4,3	5,3	6	6,3	6,3	7,3	6,3	7,8	7	7,8	9	8,8	8,8	10	
BOLSAS (PAQUETE)	1,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2	PROGRAMA DE COMPRA
CAJAS (UNID)	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315	0	
PEGAMENTO(LT)	5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1	
PLANTILLA TERRY (MT)	0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22	
FORRO (MT)	5,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8	
LUXTRAFIX (LT)	1,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3	
PLANTILLA BADANA (PIE2)	0,0	3,4	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3	
BENCINA (LT)	0,0	0,5	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4	
CARTON FIBRA (PLNCH)	0,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3	
HALOGENANTE (LT)	0,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1	
CEMENTO (LT)	2,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7	
PLANTA (PAR)	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316	0	
HILO (CONO)	5,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0	
CUERO (PIE2)	145	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595	

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

En seguida se determina las estaciones de trabajo para la producción del calzado, así mismo la cantidad de máquinas y trabajadores que se tienen disponibles, también se calcula el maestro de puesto de trabajo.

Cuadro N° 29: Estaciones de trabajo para la producción de calzado

PROCESO	SKU	N° DE TRABAJADORES	N° DE MAQ/ EQUIPOS
A	MODELO MOCASIN	1	0
B	MODELO MOCASIN	4	5
C	MODELO MOCASIN	4	4
D	MODELO MOCASIN	2	0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Cuadro N° 30: Maestro de puestos de trabajo

Código	Descripción	Capacidad (Und/día)	Hrs dispon día	Días por semana	Actividad1 Preparación	Actividad2 Mano Obra	Actividad3 Tiempo Maq	Factor de velocidad
1001	CORTE	510	9	5		HH	HM	1,00
1002	PERFILADO	400	9	5		HH	HM	0,78
1003	ARMADO	310	9	5		HH	HM	0,61
1004	ALISTADO	610	9	5		HH	HM	1,20

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N° 05: Áreas de Calzado



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Después de tener la información anterior se procede a desarrollar la hoja de ruta de acuerdo a los puestos de trabajo para que posteriormente se de paso a la lista de capacidades (BOC).

Con la información anterior se desarrolla la planeación de necesidades de capacidad (*Anexo 27*), teniendo en cuenta los tiempos de proceso, horas hombre y el tiempo de maquinado por estación de trabajo para las 16 semanas que corresponde a los meses de Setiembre a diciembre del 2017, obteniendo la siguiente tabla resumen.

Cuadro N° 33: Planeación de Necesidades de Capacidad

SEM	Planificación	Resumen CRP											
		Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
		Proceso Máx: Hrs	Hombre Máx: Hrs	Equipo Máx: Hrs	Proceso Máx: Hrs	Hombre Máx: Hrs	Equipo Máx: Hrs	Proceso Máx: Hrs	Hombre Máx: Hrs	Equipo Máx: Hrs	Proceso Máx: Hrs	Hombre Máx: Hrs	Equipo Máx: Hrs
		45	45	0	0	180	225	0	180	180	0	90	0
S1	Horas	1	1	-	1	0	0	1	0	0	1	1	-
	Capacidad												
S2	Horas	4	4	-	3	1	1	2	1	1	5	2	-
	Capacidad												
S3	Horas	3	3	-	3	1	1	2	1	1	4	2	-
	Capacidad												
S4	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	2	-
	Capacidad												
S5	Horas	4	4	-	3	1	1	2	1	1	5	2	-
	Capacidad												
S6	Horas	4	4	-	3	1	1	2	1	1	5	2	-
	Capacidad												
S7	Horas	4	4	-	3	1	1	2	1	1	5	2	-
	Capacidad												
S8	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	3	-
	Capacidad												
S9	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	3	-
	Capacidad												
S10	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	3	-
	Capacidad												
S11	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	3	-
	Capacidad												
S12	Horas	4	4	-	3	1	1	3	1	1	5	3	-
	Capacidad												
S13	Horas	5	5	-	4	1	1	3	1	1	6	3	-
	Capacidad												
S14	Horas	5	5	-	4	1	1	3	1	1	6	3	-
	Capacidad												
S15	Horas	5	5	-	4	1	1	3	1	1	6	3	-
	Capacidad												
S16	Horas	5	5	-	4	1	1	3	1	1	6	3	-
	Capacidad												

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Concluyendo con el desarrollo del MRP II se pudo determinar que la empresa hasta la actualidad y con la demanda proyectada cuenta con capacidad en planta para producir los pedidos de los clientes y soportar el incremento de la demanda por campañas, así mismo la empresa de calzados FALBRIC SAC va contar con el formato de las tablas formuladas para que actualice los datos y puede calcular la producción en caso sea menor o mayor a lo pronosticado. Los beneficios que se obtienen con el sistema MRP II son la disminución de inventarios y de los tiempos de espera en la producción y entrega de materiales y productos terminados, incrementando la eficiencia del trabajo.

Gracias a este desarrollo se logró controlar los retrasos en la entrega de pedidos siendo los datos obtenidos menores a los del año 2016. En el anexo 30 se muestra los resultados después de la implementación.

Cuadro N°37: Costo perdido CrP5 con la implementación MRP-II.

Costo Pérdida:	
Total de Pares Retrasados al Año	650
Total de Pares Producidos al Año:	13572
% Pares Retrasados al Año	5%
Pérdida Anual:	S/. 650

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Después de realizar el desarrollo de la herramienta propuesta: MRP-II, se obtuvo un ahorro en el pago de penalidad por retraso en las entregas de pedidos durante el periodo 2017. El costo perdido anual después de la propuesta es de S/ 650 soles con una reducción de S/ 3.231 soles en comparación con el año 2016 y con un beneficio de 258 pies de cuero, 175 metros de forro, 105 planchas menos al consumo desperdiciado el año anterior a la implementación de la herramienta.

4.1.4 Causa Raíz CrP8:

Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo

4.1.4.1 Explicación de causa raíz

No existe un programa de producción donde se planifique qué, cuánto y cuándo se fabricará determinado lote de mocasines. Además no se cuenta con un plan de requerimientos de material. Las compras las realizan en base a la experiencia y cuando ya se acaba un determinado insumo. Eso hace que se generen comprar urgentes de último momento.

4.1.4.2 Diagnóstico de costos perdidos

Cuadro N°39: Costo perdido por CrP-8

Costo Pérdida:	
Total de Compras de Cuero No Programadas al Año	42
% de Compras Programadas de Cuero	82%
% de Compras de Urgencia de Cuero	18%
Pérdida Anual:	S/. 9.780

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

El cálculo para determinar el costo por esta causa se hizo en base a información de las compras urgentes (anexo 31) que se realizaron en los meses anteriores, obteniendo un monto de S/ 9.780 soles, ya que en una compra programada el pie cuadrado de cuero está S/ 5 soles, mientras que en una compra urgente el precio es de S/ 7 soles, siendo el cuero uno de los principales materiales que genera costo en exceso de casi un 40% adicional al precio normal ya que la compra de emergencia se realiza en el mercado local.

4.1.4.3 Solución Propuesta: MRP-II

Con la propuesta de gestión de producción -logística, utilizando como herramientas: MRP-II, se logrará disminuir compras de emergencia, tiempos de espera en la producción, entrega de materiales y productos terminados, así como un correcto y uniforme método de trabajo, para lograr incrementar la eficiencia del trabajo. A continuación se muestran los costos por causas raíces antes y después de la propuesta de gestión de producción.

Cuadro N°41: Costo perdido CrP8 con la implementación MRP-II.

Costo Pérdida:	
Total de Compras de Cuero No Programadas al Año	22
% de Compras Programadas de Cuero	97%
% de Compras de Urgencia de Cuero	3%
Pérdida Anual:	S/. 1.500

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Concluimos que al implementar el MRP-II se obtiene que el costo pérdida queda en: S/ 1.500 soles al año, obteniendo un beneficio de S/ 8.280 soles en ahorro y con reducción de casi el 50% en el total de compras no programadas de cuero. (Anexo 32)

4.1.5 Causa Raíz CrP-3 y CrL-11:

CrP-3: Falta de capacitación para trabajadores del área de Producción.

CrL-11: Falta de personal capacitado en el área de logística

4.1.5.1 Explicación de causa raíz

Esta causa raíz plasma la necesidad que tiene todo operador, colaborador de identificarse con el destino de su empresa, el cual implica conocer mejor su actividad a desarrollar, así como la contribución individual y/o grupal que habrá de aportar a los propósitos generales de la organización.

En el caso de la empresa FALBRIC SAC., el personal no está capacitado para desarrollarse correctamente, lo cual se evidencia en las faltas continuas al centro de trabajo y aumento de retiro del personal por descontento con su inmediato superior, incidentes y accidentes laborales. Todo esto produce pérdidas por trabajos de reprocesos y retraso en el cumplimiento de las órdenes de producción.

4.1.5.2 Diagnóstico de costos perdidos

Para realizar el diagnóstico se procedió a obtener los costos por falta de capacitación de personal, lo que incluye el costo por accidentes y/o incidentes laborales y costo por reparaciones de maquinaria dañada.

Cabe mencionar que se tomaron en cuenta solo los accidentes programados y el costo que representa es significativo ya que se pierde horas hombre dentro de la producción. Se realizó el análisis de dichos costos, los cuales se detallan en el anexo 33.

La mayoría de los operarios son personas con habilidades empíricas inculcadas por el mismo sector de donde viven, estos mismos no han recibido enseñanza formal, sin embargo, han desarrollado sus capacidades por medio de la observación a otras personas y la práctica realizada desde muy corta edad. Por lo tanto es necesario establecer una solución que disminuya las pérdidas ocasionadas por este problema.

Cuadro N°45: Costo perdido por CrP3 y CrL11

Costo Pérdida:	
Nº Total de Accidente laborales y Reparaciones de maquinarias	43
Costo Total generado por accidente laborales	S/. 2.249,38
Costo Total generado por reparación de maquinaria	S/. 1.420,00
Pérdida Anual:	S/. 3.669,38

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Los costos por accidentes laborales y reparaciones de maquinaria se obtuvieron a través del cuadro N° 43 (anexo 34). Durante el año 2016 genero un costo de S/. 2.249.38 soles en accidentes laborales y S/ 1.420 soles en reparaciones de maquinaria.

Todo asciende a S/3.669 soles siendo esta una suma representativa para la empresa y para lo cual se propone las siguientes líneas como solución para incrementar la rentabilidad.

4.1.5.3 Solución Propuesta: Plan de capacitación

Como solución a la pérdida por costos incurridos, se propone implementar un programa y/o plan de capacitación para los colaboradores de la empresa, cuyo detalle se muestra en el anexo 36.

Para el año 2017, se propuso capacitar a los 5 operarios del área de perfilado para un mejor uso de la maquinaria en esta área y así evitar los mantenimientos y/o reparaciones por mal uso, a los 2 empleados para el área logística y a todos los colaboradores de la empresa FALBRIC SAC. Teniendo como propuesta que todos sean capacitados para una implementación de 5S ya que se considera fundamental para una buena organización dentro de cada área de trabajo así se podrá desarrollar un espíritu ordenado y disciplinado. Se realizará un monitoreo de la asistencia y eficacia de las capacitaciones a desarrollarse durante el año.

Cuadro N°53: Costo perdido por CrP3 y CrL11 implementado el Plan de Capacitaciones

Costo Pérdida:	
Nº Total de Accidente laborales y Reparaciones de maquinarias	28
Costo Total generado por accidente laborales	S/. 925,94
Costo Total generado por reparación de maquinaria	S/. 990,00
Pérdida Anual:	S/. 1.915,94

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Con la ayuda de los formatos presentados en el anexo 42, se determina que la empresa FALBRIC SAC estará en capacidad de conocer las necesidades de capacitación de su personal, monitorear la eficacia de las capacitaciones.

Con el personal debidamente capacitado, los costos pérdida se reducen de S/. 3.669 soles a S/ 1.916 soles con una reducción de casi el 40% ahorrando S/ S/ 1.753 soles anuales.

4.1.6 Causa Raíz CrP2:

Ausencia de Personal experimentado en el área de Producción

4.1.6.1 Explicación de causa raíz

En la empresa FALBRIC SAC se encuentra con personal que no está muy identificado con el recurso de la empresa, es por eso que uno de las causas de retrasos de entrega de pedido son por la lentitud en la producción, por eso se procede a hacer una recopilación de los requisitos y calificaciones personales exigidos para el buen cumplimiento de las tareas de un empleado dentro de la empresa, verificando el nivel de estudios, experiencia, funciones del puesto y conocimientos, así como las aptitudes y características de personalidad requeridas para cada puesto dentro de la empresa

4.1.6.2 Diagnóstico de causa raíz

Para este diagnóstico se hizo toma de tiempos (por docena) para todas las actividades que realizan las estaciones de trabajo, para poder calcular el tiempo que le toma fabricar a los operarios nuevos y/o sin experiencia el modelo Mocasín y poder compararlo con el tiempo estándar. (Anexo 44)

Cuadro N° 56: Comparación de Tiempo Operarios

Estación de trabajo	T. Estándar (por par)	Total de pares en 8 horas	T. O sin experiencia	Total de pares en 8 horas
Est. Cortado	10,50 min	46	14,00 min	34
Est. Perfilado	14,00 min	34	17,00 min	28
Est. Armado	20,00 min	24	32,00 min	15
Est. Alistado	9,80 min	49	13,50 min	36
Tiempo total	54,30 min	9	76,50 min	6

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Cuadro N° 57: Tiempo Perdido por Operarios sin experiencia

Tiempo perdido	
Est. Cortado	3,50 min
Est. Perfilado	3,00 min
Est. Armado	12,00 min
Est. Alistado	3,70 min
Tiempo perdido total	22,20 min

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Según el cuadro N° 56, los operarios sin experiencia elaboran el modelo Mocasines con un tiempo de 76,50 min, pasándose 22,20 minutos con relación al tiempo estándar. Dejando de producir 3 pares, los cuales no se llegan a fabricar por tener mano de obra sin experiencia y sin capacitación.

Cuadro N°58: Costo perdido por CrP2

Costo Pérdida:	
Al día deja de Producir:	3 pares
Pérdida por dejar de producir	S/. 14,02
Pérdida Mensual	S/. 719,07
Pérdida Anual:	S/. 8.628,78

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Por esta causa la empresa Calzado FALBRIC SAC llega a tener costos perdidos diarios de S/ 14,02 soles, que al mes representa un costo mayor de S/ 719 soles siendo un costo perdido anual de S/ 8.628 soles durante el 2016, este costo tendrá que disminuir con la propuesta.

4.1.6.3 Solución Propuesta: Perfil de Puesto

Lo que se propone es realizar el perfil de puesto de los operarios para cada puesto de trabajo. Los perfiles de puestos realizados permitirá que la empresa Calzado FALBRIC SAC logre obtener beneficios como:

- Una guía para el reclutamiento y selección de personal de manera más efectiva
- permitir medir el desempeño de los operarios de forma objetiva y transparente,
- identificar los requerimientos de capacitación y aprendizaje que pueda requerir un puesto de trabajo
- permitir contratar a la persona que encaje con los requisitos expuestos en el perfil logrando así de esta manera aumentar la productividad y más aun optimizando los recursos como el tiempo.

Para elaborar el perfil de puesto de los operarios para cada estación de trabajo, se consideró lo siguiente:

- El nombre del cargo, los requisitos que debe tener el postulante
- las funciones que realizara en la empresa según su cargo
- el número de personas en el cargo

- el horario de trabajo, sueldo, cabe recalcar que la experiencia mínima es fundamental y está incluido en los requisitos.

Con esta propuesta se logra reducir el tiempo de elaboración del modelo Mocasín por parte de los operarios ya que se contratara a los empleados que tengan la experiencia necesaria para esta función. En el anexo 54 se muestran los cuadros de resultados luego de la implementación de la herramienta.

Cuadro N° 69: Comparación de Tiempo Operarios con Perfil de Puestos

Estación de trabajo	T. Estándar (por par)	Total de pares en 8 horas	T. O sin experiencia	Total de pares en 8 horas
Est. Cortado	10,50 min	46	11,60 min	41
Est. Perfilado	14,00 min	34	15,00 min	32
Est. Armado	20,00 min	24	22,00 min	22
Est. Alistado	9,80 min	49	12,00 min	40
Tiempo total	54,30 min	9	60,60 min	8

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Cuadro N° 70: Tiempo Perdido por Operarios sin experiencia con Perfil de Puestos

Tiempo perdido	
Est. Cortado	1,10 min
Est. Perfilado	1,00 min
Est. Armado	2,00 min
Est. Alistado	2,20 min
Tiempo perdido total	6,30 min

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Cuadro N°71: Costo perdido por CrP2 implementando Perfil de Puestos

Costo Pérdida:	
Al día deja de Producir:	1 pares
Pérdida por dejar de producir	S/. 14,02
Pérdida Mensual	S/. 257,60
Pérdida Anual:	S/. 3.091,19

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Según el cuadro N°68 (anexo 54) los operarios con experiencia elaboran el modelo Mocasín con un tiempo de 60,60 min, siendo la diferencia de 6,30 min con relación al tiempo estándar, dejando de producir un par dentro de las 8 horas diarias de producción, recordemos que antes de la implementación de perfil de puesto se dejaba de producir 3 pares de zapatos por jornada laboral, lo que con esta implementación nos permite reducir el costo de pérdida anual de S/ 8.628 soles a S/ 3.091 soles lo nos da un beneficio de S/ 5.537 soles durante todo el 2017.

4.1.7 Causa Raíz CrL16 y CrL14:

CrL16: No hay control de inventario en la materia prima

CrL14: Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa

4.1.7.1 Explicación de causa raíz

El almacén de materia prima cuenta con un área de 25m², en el cual presenta 6 estantes de 4 paneles cada uno. Al momento de la recepción de los materiales no son ubicados correctamente y se aglomeran según el orden de llegada, los materiales no se encuentran rotulados para su fácil identificación y ubicación, esto empeora cuando no se lleva un registro y/o control de ingreso y salida de MP.

Por consiguiente, la empresa no tiene monitoreado con exactitud la cantidad de materiales con los que cuenta en su almacén, generando así la pérdida de varios materiales, también se hacen compras innecesarias y sobre stock de materiales que se tienen en almacén.

4.1.7.2 Diagnóstico de costos perdidos

Estas dos causas raíces son parte del procedimiento logísticos, cuya área aún no está implementada en la empresa, es por eso que se ha identificado varios esta problemática en el proceso logístico.

- **Costo por materiales perdidos**

Este costo se ve originado por no tener un registro de ingresos y salidas de materiales al almacén. El registro fue determinado y aprobado por la gerencia anexo

Cuadro N°75: Costo perdido por CrL14 y CrL16

Costo Pérdida:	
Nº Total de materiales perdidos	207
Pérdida Anual:	S/. 5.625

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

En el 2016 se tuvo S/ 5.625 soles anuales de perdida por materiales perdidos siendo un punto muy crítico dentro del Logística por eso se propone la implementación del área.

4.1.7.3 Solución Propuesta: KARDEX

Esta herramienta será fundamental para el registro de entrada y salida de materiales a almacén, será controlada por los vales de retiro y el número de orden de compra al momento de la recepción.

Se desarrollará en Microsoft Excel, con tablas sencillas, donde se almacenará la base de datos, el cual mostrará el detalle de la cantidad que salió o ingresó, descripción de material. La fecha que se realizó la transacción, el número de vale, el número de orden de compra, y el stock con el que se cuenta, actualizado diariamente.(anexo 56)

Actualmente, la empresa FALRBIC S.A.C. no se encuentra aplicando métodos de trabajo que permitan tener procesos logísticos adecuados, es por eso que al

aplicar la herramienta Kardex, mejorará el nivel de registro de material, el personal podrá identificar en corto tiempo los insumos que se requiera y también se evitará pérdidas de materiales. En el anexo 58 se presente las cantidades de materiales reportados como perdidos en el 2017 y a continuación sus gastos representativos.

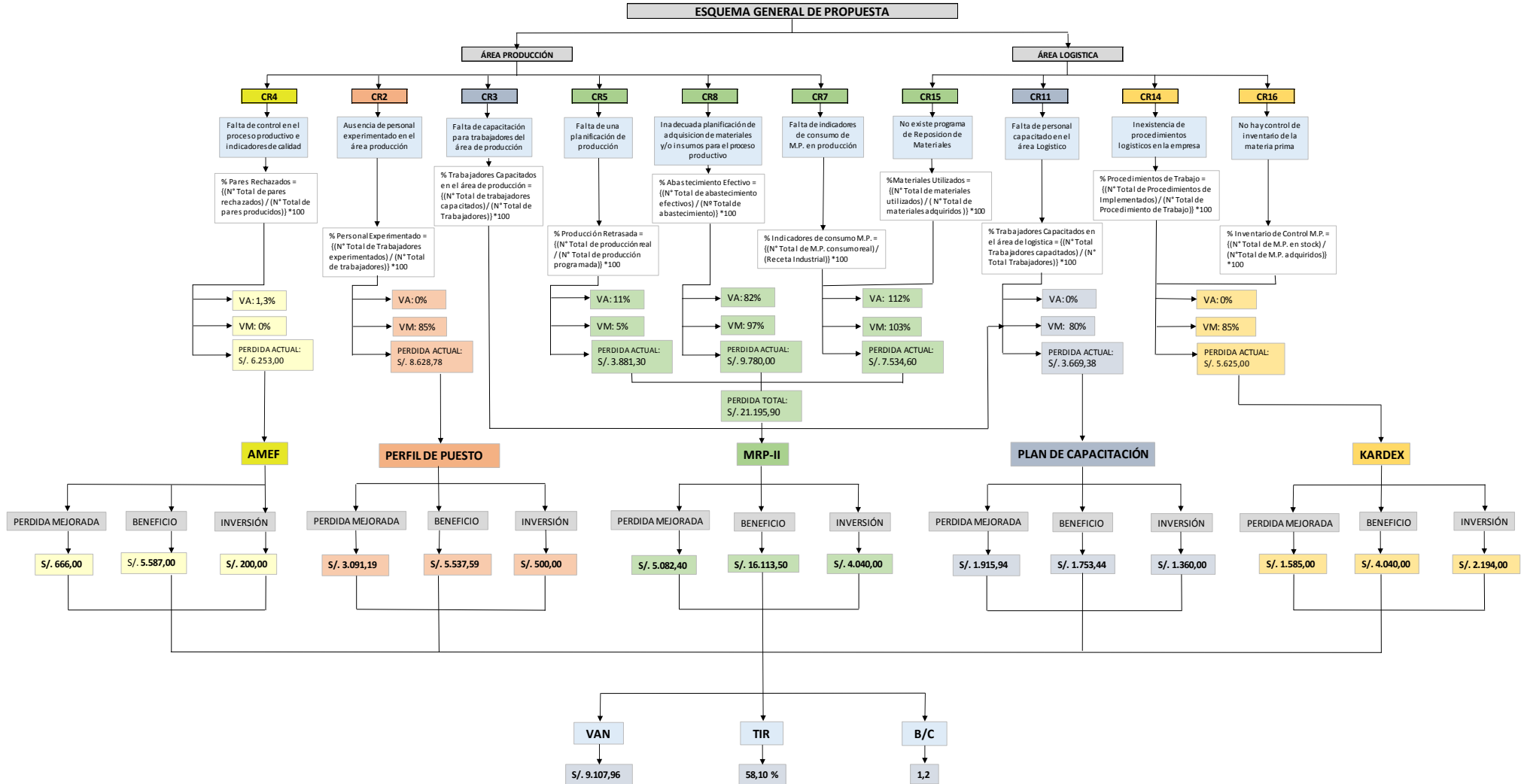
Cuadro N°80: Costo perdido por CrL14 y CrL16

Costo Pérdida:	
Nº Total de materiales perdidos	55
Pérdida Anual:	S/. 1.585

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Durante el 2017 se tuvo una reducción de costo perdida por materiales perdidos reportados, a comparación del 2016 el monto perdido fue de S/ 1.585 soles con una reducción y ahorro de S/ 4.040 soles anuales por lo cual la implementación de KARDEX fue beneficiosa ya que se tiene más control de la materia prima, ayuda al MRP ya que se puede saber exactamente cuándo programar las compras y las cantidades que se necesitan para cada orden de producción.

Cuadro N°102: Esquema General de la Propuesta



Fuente: Empresa FALBRIC SAC

CAPITULO 5

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1 Inversión de la propuesta

Para poder implementar las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina y apoyo del personal para que todo funcione correctamente. En las tablas siguientes se detalla el costo de inversión para reducir las causas raíces.

5.1.1 Inversión de desarrollo

A continuación se vio necesario contratar dos profesionales egresados de la carrera de ingeniería industrial para que realicen sus prácticas profesionales, desarrollen sus conocimientos adquiridos y darle seguimiento a las herramientas propuestas tanto en el área de producción y en Logística.

Cuadro N°81: Costos Operacionales de Producción

Descripción	S/.
1 Practicante Ing. Industrial Producción	S/. 900,0
1 Practicante Ing. Industrial Logística	S/. 900,0
Total (Año)	S/. 21.600,0

Compra	CANT (AÑO)	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)	HERRAMIENTA
Útiles de escritorio	1	50,00	S/. 50,0	MRP-II
Capacitaciones anuales	2	100,00	S/. 200,0	CAPACIT
Formato vale manual de despacho y recepción x 100 UN (TLN)	10	25,00	S/. 250,0	KARDEX
TOTAL (S/.)			S/. 500,0	

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

5.2 Inversión Económica de las propuestas:

Cuadro N°82: Inversión AMEF

Compra	CANT (Años)	CANT (5Años)	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
Registro AMEF (ciento)	1	5	S/. 100,0	S/. 500,0
TOTAL (S/.)				S/. 500,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Cuadro N°83: Inversión MRP II

Descripción	S/.
1 Laptop XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	S/. 1.200,0
2 Sillas giratorias	S/. 300,0
2 Escritorio de melamine 1.20x0.60m	S/. 500,0
1 Impresora Epson multifuncional XP-231	S/. 300,0
Inversión Total	S/. 2.300,0

Depreciación de lo adquirido para el desarrollo del MRP-II

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación (soles)
1 Laptop XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	5	S/. 20,0
2 Sillas giratorias	6	S/. 4,2
2 Escritorio de melamine 1.20x0.60m	6	S/. 6,9
1 Impresora Epson multifuncional XP-231	5	S/. 5,0
Total (Mes)		S/. 36,1
Total (Año)		S/. 433,3

Reinversión (5 AÑOS)	S/. 1.500,0
Reinversión (6 AÑOS)	S/. 800,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Se propuso también contratar un ingeniero industrial a parte de los practicantes contratados para la implementación de herramientas en producción y logística, para supervisar los avances y desarrollos, servicios que serían espontáneos y solo con el fin de monitorear.

Monitoreo	N° SRV	Costo Individual (S/.)	TOTAL (S/.)
Supervisión del desarrollo de Herramientas	10	S/. 170.0	S/. 1,700.0

COSTO TOTAL (S/.)	S/. 4,000.0
-------------------	-------------

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Cuadro N°84: Inversión PLAN DE CAPACITACIONES

Capacitaciones	N° Participantes	Costo Individual (S/.)	Monto Viáticos (S/.)	TOTAL (S/.)
USO DE MAQUINAS INDUSTRIALES DE CONFECCIÓN DE CALZADO	5	S/. 40.0	S/. 50.0	S/. 250.0
CAPACITACION EN 5 S	17	S/. 30.0	S/. 50.0	S/. 560.0
GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS	2	S/. 100.0	S/. 50.0	S/. 250.0
TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN (S/.)				S/. 1,060.0
Evaluación y monitoreo	N° SRV	Costo Individual (S/.)	TOTAL (S/.)	
Evaluador de capacitaciones	3	S/. 100.0	S/. 300.0	

COSTO TOTAL (S/.)	S/. 1,360.0
-------------------	-------------

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Durante el desarrollo del plan de capacitaciones se propuso también contratar un personal calificado para evaluar la eficiencia de estas capacitaciones ya que era una manera de saber exactamente si habrá una mejora en las actitudes de los operadores y si está siendo recepcionada de la manera correcta, se necesitó la colaboración de un profesional en psicología que con los formatos mostrados en el anexo 47 y en la reducción de los accidentes laborales se demostró que esta herramienta fue de favor en la reducción de costos en la empresa de calzados FALBRIC SAC.

Cuadro N°85: Inversión ANÁLISIS DE PERFIL DE PUESTO

Evaluación y monitoreo	N° SRV	Costo Individual (S/.)	TOTAL (S/.)
Evaluador de procesos de selección	5	S/. 100,0	S/. 500,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Para el desarrollo de esta herramienta solo se necesitó contratar un profesional en psicología para que pudiera asesorar durante el proceso de selección de personal nuevo basado en formatos propuestos en el anexo 49 para poder contratar personas idóneas con respecto a los puestos de trabajo y así minimizar los tiempos perdidos por mano de obra sin experiencia en el proceso productivos reduciendo también los costos extras que se generaban antes del desarrollo del análisis de perfil de puesto.

Cuadro N°86: Inversión KARDEX

Descripción de Compra	CANT (AÑO)	CANT (5AÑOS)	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
Computadora de escritorio DELL: Intel Core i5, 4GB Ram		1	S/. 1.200,0	S/. 1.200,0
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4 niveles		4	S/. 160,0	S/. 640,0
Tachos ecológicos celeste/ verde/ marrón		4	S/. 28,0	S/. 112,0
Formato Kardex físico (CIENTO)	4	20	S/. 70,0	S/. 1.400,0
Stikers para identificación (Roll)		9	S/. 30,0	S/. 270,0
TOTAL (S/.)				S/. 3.622,0

Vida Útil (años)	Depreciación (S/.)
4	S/. 25,0
8	S/. 6,7
4	S/. 2,3
TOTAL (MES)	S/. 34,0
TOTAL (AÑO)	S/. 408,0

Reinversión (5 AÑOS)	S/. 1.312,0
Reinversión (6 AÑOS)	S/. 640,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Cuadro N°87: Resumen de Inversión

TOTAL INVERSIONES	TOTAL (S./AÑO)
DESARROLLO DE AMEF	S/. 500,0
DESARROLLO DE MPR II	S/. 4.000,0
DESARROLLO DE PLAN CAPACITACIÓN	S/. 1.360,0
DESARROLLO DE ANALISIS DE PERFIL	S/. 500,0
DESARROLLO DE KARDEX	S/. 3.622,0
TOTAL (S/.)	S/. 9.982,0

COSTOS OPERATIVOS	S/. 22.100,0
--------------------------	-------------------------

DEPRECIACIÓN	S/. 802,4
---------------------	----------------------

Reinversión (5 AÑOS)	S/. 2.812,0
-----------------------------	------------------------

Reinversión (6 AÑOS)	S/. 1.440,0
-----------------------------	------------------------

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

5.3 Evaluación Económica:

Para determinar la rentabilidad de la propuesta, se realizó la evaluación a través de los siguientes indicadores económicos: VAN, TIR y PRI, teniendo como referencia que la tasa de interés es de 20% anual para los cálculos respectivos que a continuación se presentan.

Cuadro N°88: Evaluación Económica Financiera

Inversión total **S/. 9.982,00**
(Costo oportunidad) COK **20%**

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 33.031,53	S/. 34.352,79	S/. 35.726,90	S/. 37.155,98	S/. 38.642,22
Costos operativos		22.100,00	S/. 22.984,00	S/. 23.903,36	S/. 24.859,49	S/. 25.853,87
Depreciación activos		802,40	S/. 802,40	S/. 802,40	S/. 802,40	S/. 802,40
GAV		S/. 2.210,00	S/. 2.298,40	S/. 2.390,34	S/. 2.485,95	S/. 2.585,39
Utilidad antes de impuestos		S/. 7.919,13	S/. 8.267,99	S/. 8.630,80	S/. 9.008,13	S/. 9.400,55
Impuestos (30%)		S/. 2.375,74	S/. 2.480,40	S/. 2.589,24	S/. 2.702,44	S/. 2.820,17
Utilidad después de impuestos		S/. 5.543,39	S/. 5.787,59	S/. 6.041,56	S/. 6.305,69	S/. 6.580,39

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 5.543,39	S/. 5.787,59	S/. 6.041,56	S/. 6.305,69	S/. 6.580,39
Depreciación		802,40	S/. 802,40	S/. 802,40	S/. 802,40	S/. 802,40
Inversión	S/. -9.982,00					S/. 2.812,00
	S/. -9.982,00	S/. 6.345,79	S/. 6.589,99	S/. 6.843,96	S/. 7.108,09	S/. 4.570,79

AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	S/. -9.982,00	S/. 6.345,79	S/. 6.589,99	S/. 6.843,96	S/. 7.108,09	S/. 4.570,79

VAN	S/. 9.107,96
TIR	58,10%
PRI	2,6 años

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 33.031,53	S/. 34.352,79	S/. 35.726,90	S/. 37.155,98	S/. 38.642,22
Egresos		S/. 26.685,74	S/. 27.762,80	S/. 28.882,94	S/. 30.047,88	S/. 31.259,43

VAN Ingresos	S/. 105.505,69
VAN Egresos	S/. 85.285,65

B/C	1,2
------------	------------

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Se obtiene una ganancia al día de hoy con VAN de S/. 9,107 soles y una TIR de 58.1% (superior al 20%). Además, el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 2.6 años y B/C por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.20 centavos.

CAPITULO 6

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Análisis de la propuesta de mejora

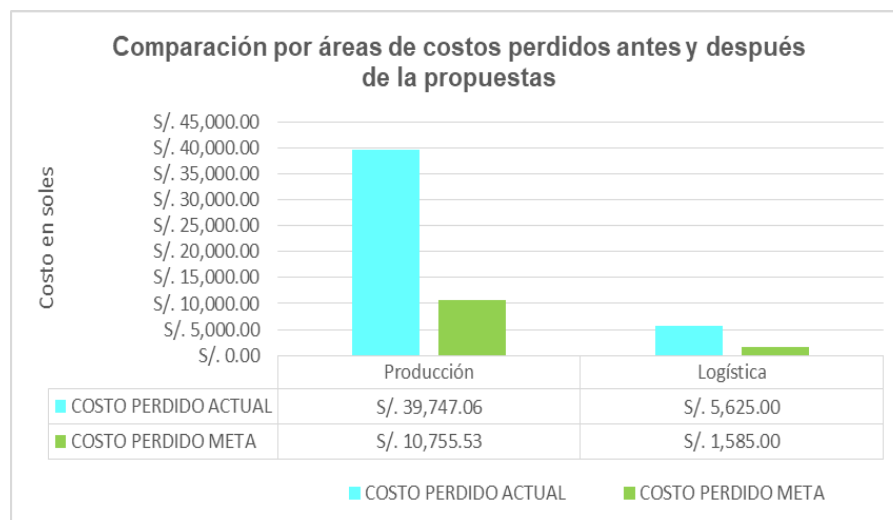
Se puede concluir que las dos áreas involucradas en la Propuesta de Mejora tuvieron un costo perdido actual que se detalla en el cuadro N°89. En el mismo se encuentra el costo perdido meta y el beneficio que implica la inversión que fue realizada en las áreas respectivas.

Cuadro N° 89: Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio

ÁREA	COSTO PERDIDO ACTUAL	%	COSTO PERDIDO META	BENEFICIO
Producción	S/. 39,747.06	88%	S/. 10,755.53	S/. 28,991.53
Logística	S/. 5,625.00	12%	S/. 1,585.00	S/. 4,040.00
Total	S/. 45,372.06	100%	S/. 12,340.53	S/. 33,031.53

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Grafico N°06: Comparación por área de costos perdidos y actuales



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Claramente se ve que hay una disminución de los costos operativos perdidos y el cual nos permite afirmar que la propuesta de mejora, para aumentar la rentabilidad de la empresa funciona adecuadamente.

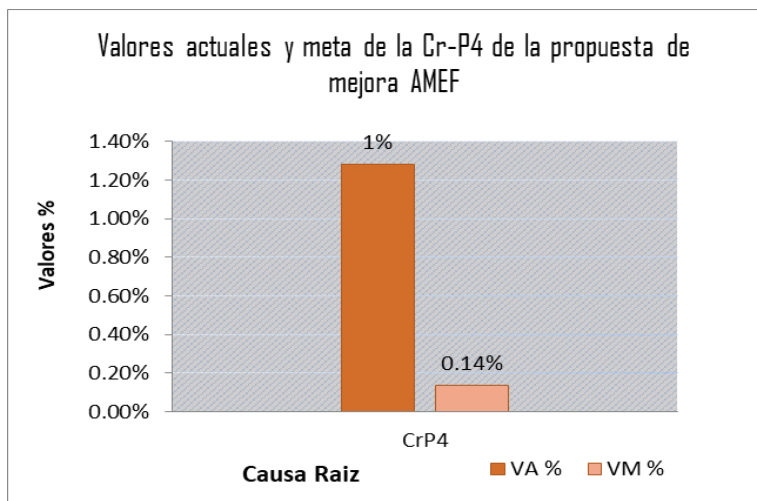
Cuadro N° 90: Análisis de costos por cada herramienta de la propuesta

CR	Descripción	VA %	Perdidas actuales integradas (S/AÑO)	Participación de la pérdida actual	VM %	Perdidas mejoradas integradas (S/AÑO)	Participación de la pérdida mejorada	Beneficio (S/.)	Herramienta de Mejora	Inversión (S/.)
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	1%	S/. 6.253,00	14%	0,14%	S/. 666,00	5%	S/. 5.587,00	Análisis de Modo y Efecto de fallas (AMEF)	S/. 500,00
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	112%	S/. 7.534,60	17%	103%	S/. 2.932,40	24%	S/. 4.602,20	MRP II	S/. 4.000,00
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales									
CrP5	Falta de una planificación de producción									
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	82%	S/. 9.780,00	22%	97%	S/. 1.500,00	12%	S/. 8.280,00		
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	0%	S/. 3.669,38	8%	80%	S/. 1.915,94	16%	S/. 1.753,44	Plan de Capacitación	S/. 1.360,00
CrL11	Falta de personal capacitado en el área de Logística									
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	0%	S/. 8.628,78	19%	85%	S/. 3.091,19	25%	S/. 5.537,59	Análisis de Perfil de Puesto	S/. 500,00
CrL16	No hay control de inventario en la materia prima	0%	S/. 5.625,00	12%	85%	S/. 1.585,00	13%	S/. 4.040,00	Kardex	S/. 3.622,00
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa									
TOTAL			S/. 45.372,06	100%		S/. 12.340,53	100%	S/. 33.031,53		S/. 9.982,00

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

A continuación se presente los siguientes gráficos con las representaciones monetarias de las perdidas antes del desarrollo de las herramientas propuestas de cada causa raíz en este informe durante el año 2016 y los costos mejorados en el 2017 después de la implementación.

Gráfico N°07: Valor actual y meta de CrP4



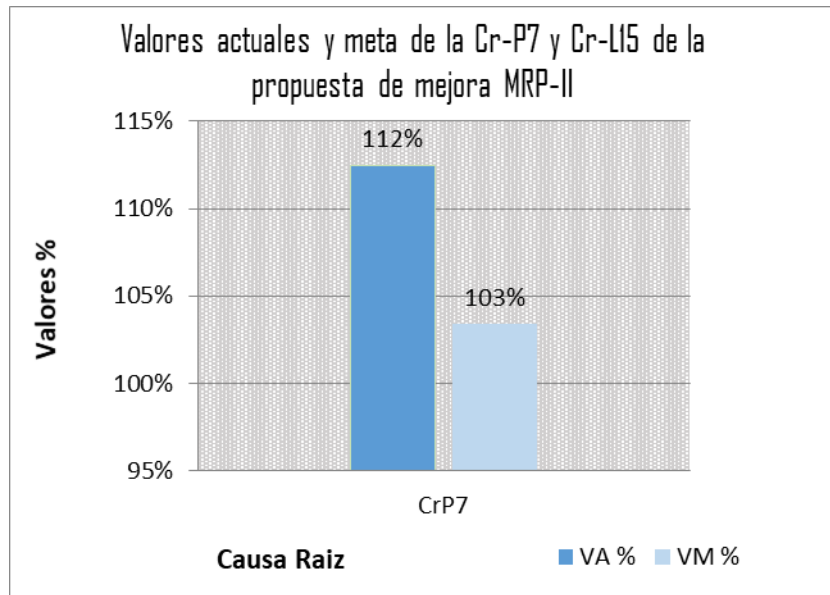
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°08: Costo perdido antes y después de la propuesta AMEF



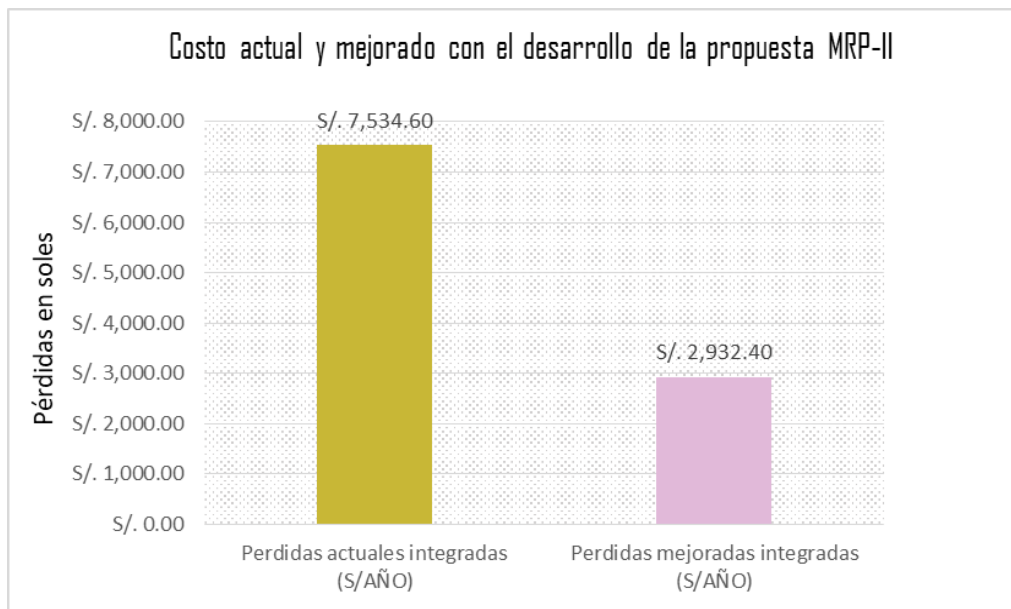
Fuente: Empresa FALBRIC SAC

Gráfico N°09: Valor actual y meta de CrP7-CrL15



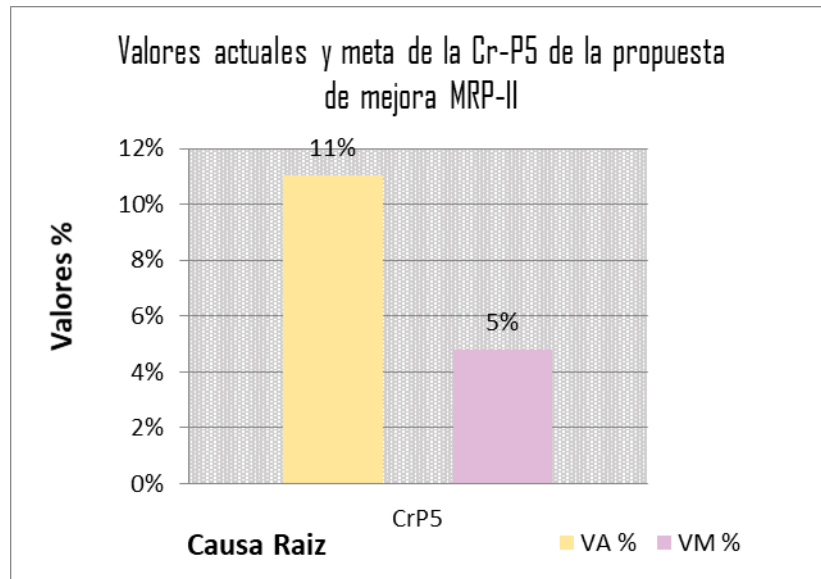
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°10: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II



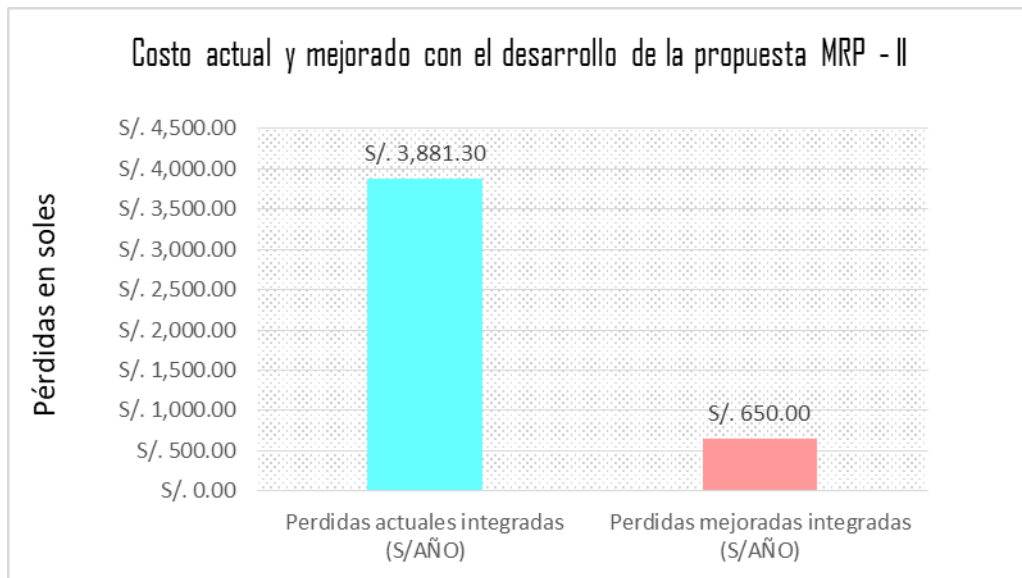
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°11: Valor actual y meta de CrP5



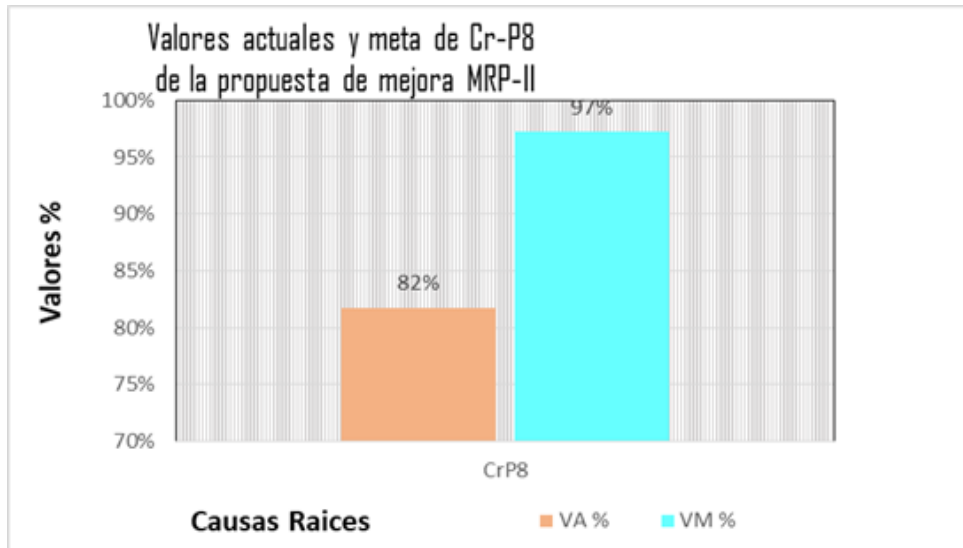
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°12: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II en la CrP5



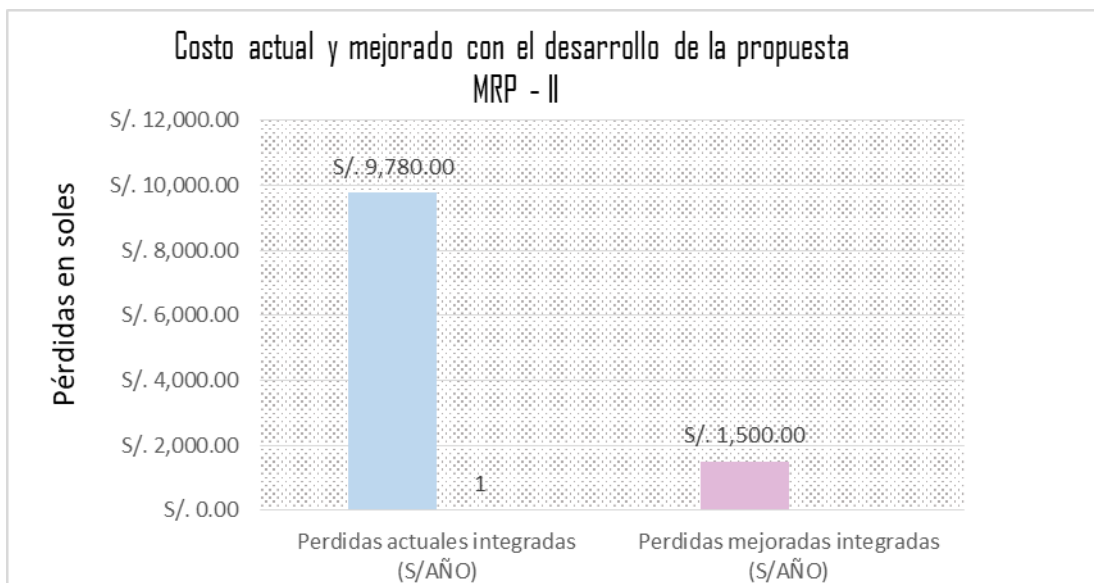
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°13: Valor actual y meta de CrP8



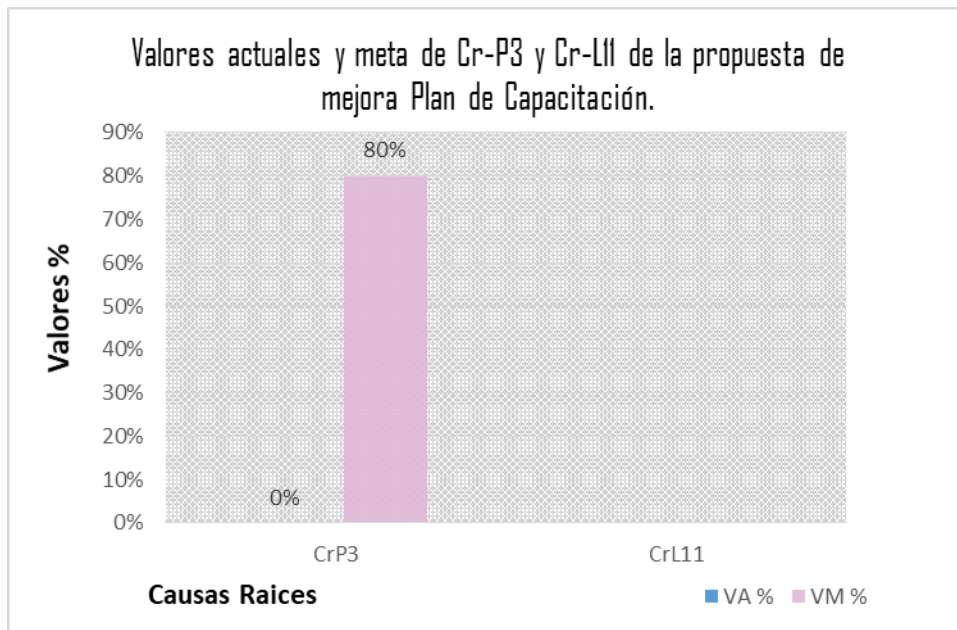
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°14: Costo perdido antes y después de la propuesta MRP-II en la CrP8



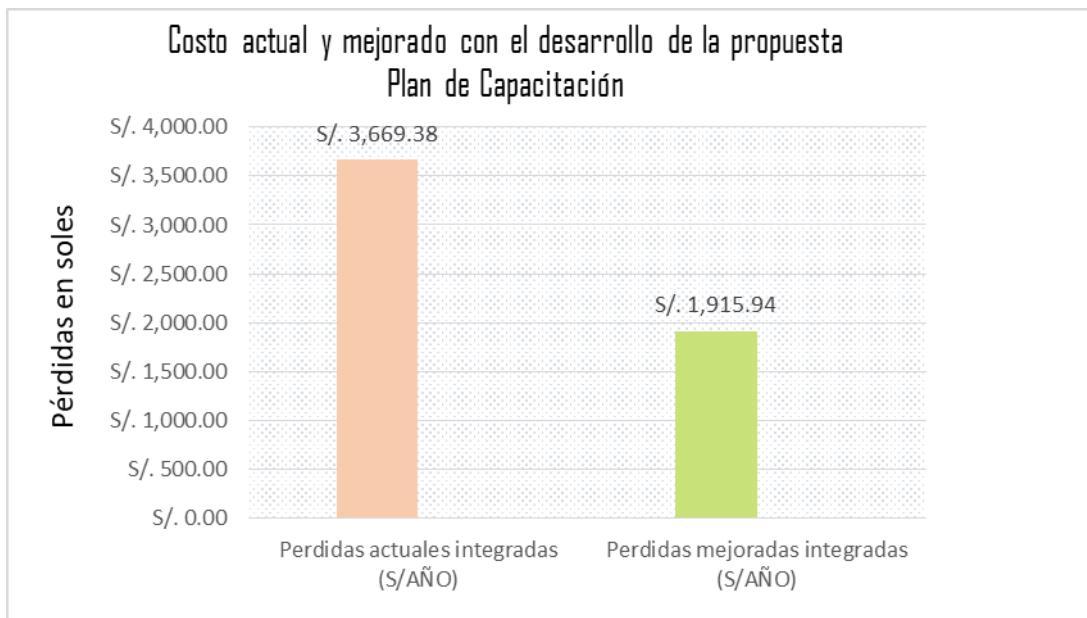
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°15: Valor actual y meta de CrP3-CrL11



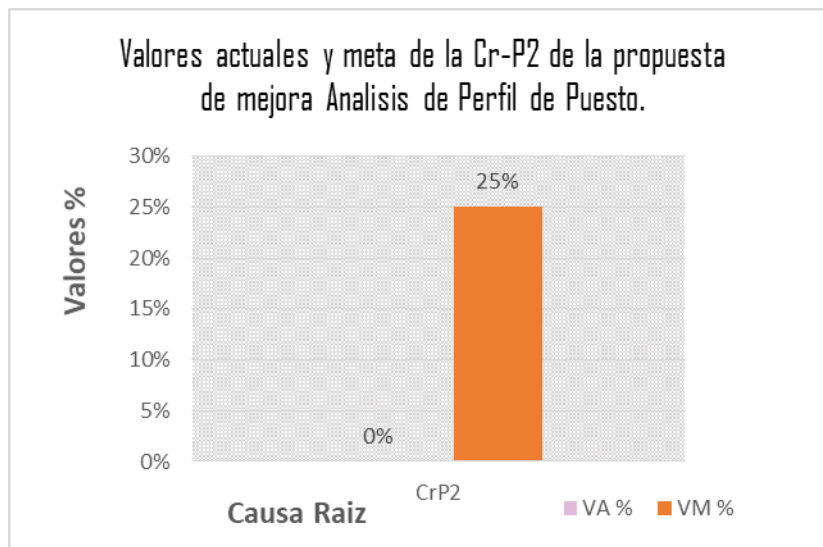
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°16: Costo perdido antes y después de la propuesta Plan de Capacitación



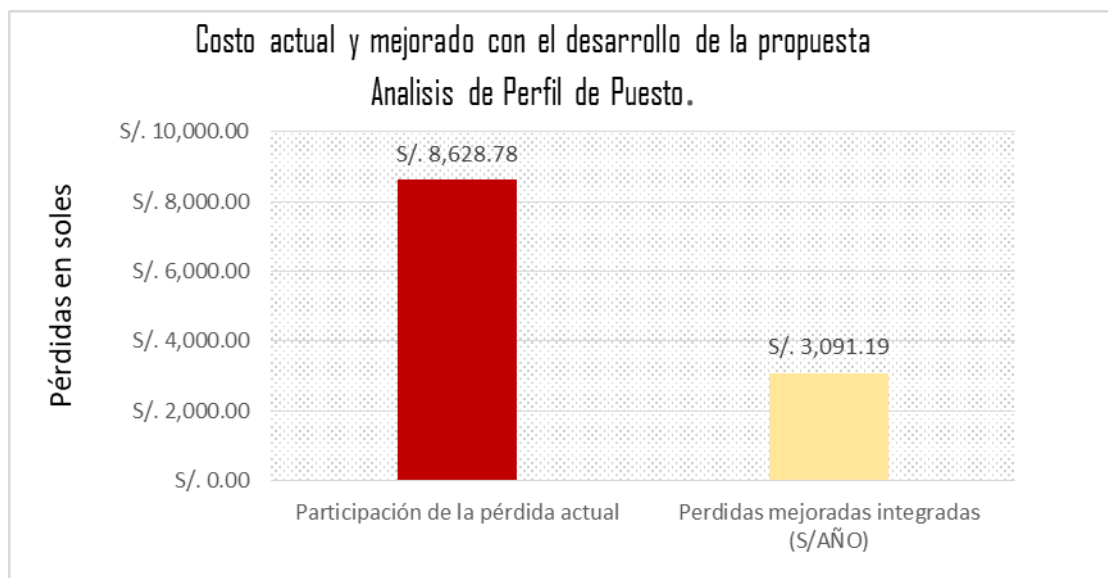
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°17: Valor actual y meta de CrP2



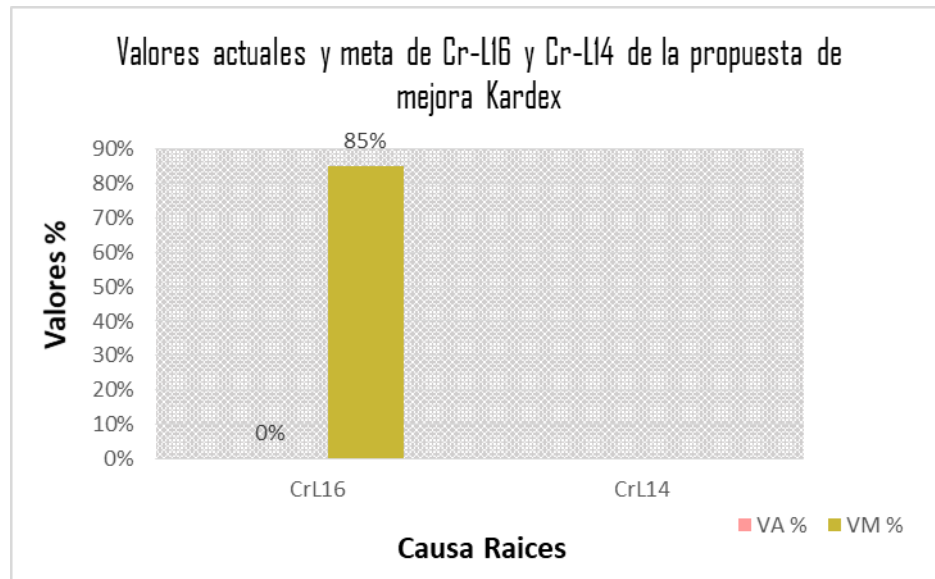
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°18: Costo perdido antes y después de la propuesta Perfil de Puesto



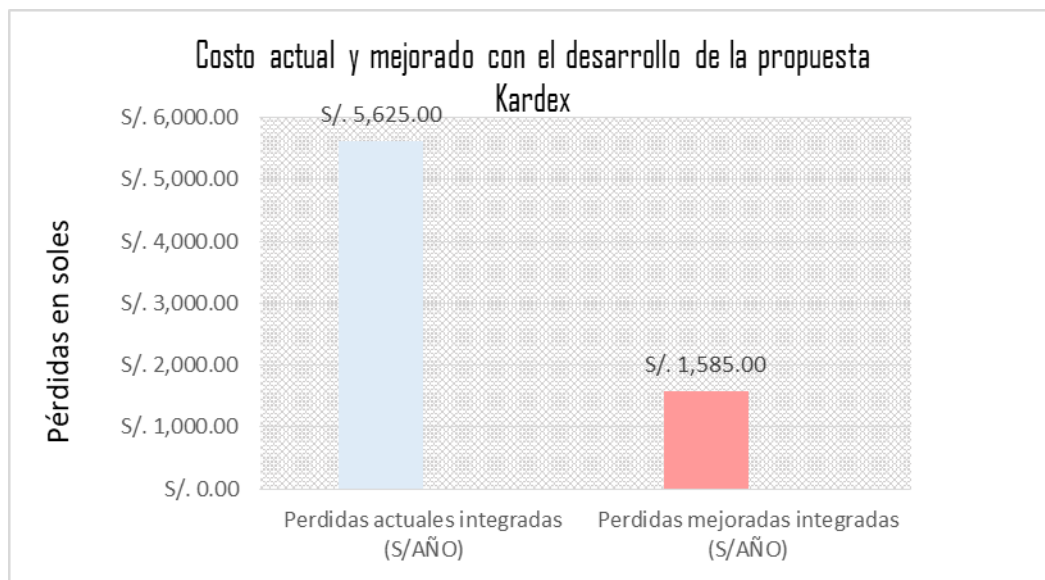
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°19: Valor actual y meta de CrL16-CrL14



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°20: Costo perdido antes y después de la propuesta KARDEX



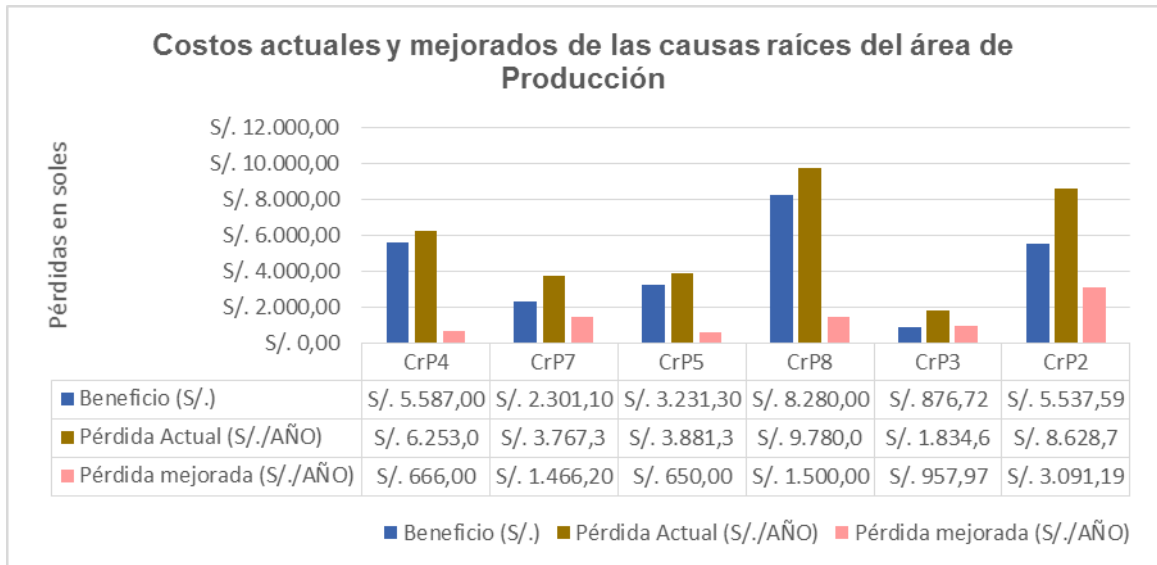
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Cuadro N°91: Costos actuales y mejorados según causas raíces de las áreas de Logística y Producción

Área	CR	Descripción	Pérdida Actual (S./AÑO)	Pérdida mejorada (S./AÑO)	Beneficio (S./.)
LOGISTICA	CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	S/. 3.767,30	S/. 1.466,20	S/. 2.301,10
	CrL11	Falta de personal capacitado en el área de Logística	S/. 1.834,69	S/. 957,97	S/. 876,72
	CrL16	No hay control de inventario en la materia prima	S/. 5.625,00	S/. 1.585,00	S/. 4.040,00
	CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa			
PRODUCCIÓN	CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	S/. 6.253,00	S/. 666,00	S/. 5.587,00
	CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	S/. 3.767,30	S/. 1.466,20	S/. 2.301,10
	CrP5	Falta de una planificación de producción	S/. 3.881,30	S/. 650,00	S/. 3.231,30
	CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	S/. 9.780,00	S/. 1.500,00	S/. 8.280,00
	CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	S/. 1.834,69	S/. 957,97	S/. 876,72
	CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	S/. 8.628,78	S/. 3.091,19	S/. 5.537,59

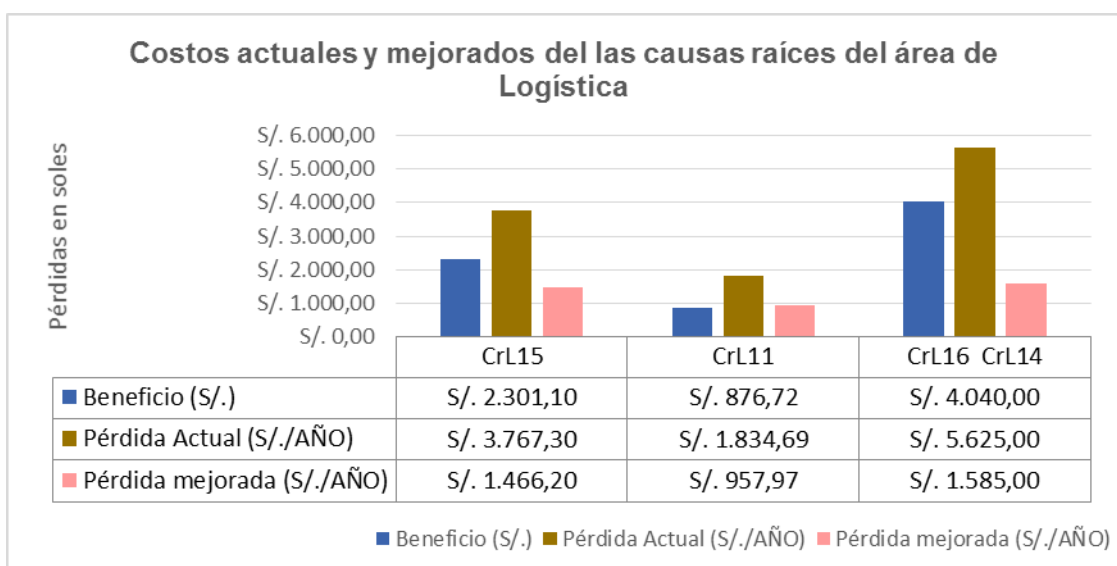
Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°21: Costo Pérdida y Beneficio de Producción



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Gráfico N°22: Costo Pérdida y Beneficio de Logística



Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

El gráfico N° 21 y N°22 presenta el análisis de esta propuesta especificando cada causa raíz con su costo antes de la implementación y después del desarrollo de estas herramientas también el costo beneficio o reducción del monto que antes se gastaba a comparación de lo que se gasta ahora, también para el desarrollo de esta propuesta se tuvo que invertir en cada caso, la evolución económica financiera nos

demonstró que la inversión es válida y permitirá que la empresa de calzados FALBRIC SAC sea rentable no solo gracias a sus ventas programadas sino que tenga eficacia en su proceso productivo y que al año le permita ahorrar cerca de S/ 33.031 soles con tan solo haber invertido S/ 9,982.0 soles en la propuesta.

6.2 Discusión de Resultados:

El proyecto es rentable, ya que se obtuvo indicador VAN de un monto ascendente a S/. 9, 107.96 soles, que nos indica que la rentabilidad de esta investigación es viable. Asimismo, se obtuvo:

- Un indicador TIR con un porcentaje de 58.10%, que indica que el proyecto brindará un beneficio adicional a lo invertido.
- El indicador PRI con un valor de 2.6 nos indica que en aproximadamente 3 años se recuperará la inversión.
- El indicador B/C con un valor de 1.20, nos indica que, por cada sol invertido, se está generando una ganancia de 0.20 céntimos de sol.
- La inversión realizada asciende a un monto de S/. 9,107.96 Soles, que incluye un: Análisis de Modo y Efecto de fallas (AMEF), MRP-II, Plan de capacitación, Análisis de Perfil de Puestos y Kardex.
- Los beneficios obtenidos a partir de la propuesta de implementación son determinados mediante la diferencia entre los costos perdidos meta y los costos perdidos actuales, lo que asciende a un monto de S/. 33.031 soles
- El costo perdido años anteriores a que se realice el desarrollo de la propuesta era de S/ 39. 747 soles en el área de producción y con S/ 5. 625 soles correspondientes al área de Logística en total la suma asciende a S/ 45.372 soles que la empresa de calzados FALBRIC SAC dejaba de percibir por la problemática y la mala gestión.
- El costo actual de pérdidas en la empresa es de S/ 10. 755 soles en el área de producción y S/ 1.585 soles en logística respectivamente.
- El porcentaje de producción era de 88% del total de los costos perdidos y los costos logísticos con un representativo de 12% por ese motivo se consideró más relevante las causas raíces del área de producción ya que simbolizaba la mayor cantidad de pérdida.

Capítulo 7

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- ❖ Se realizó un diagnóstico actual de la empresa de calzados FALBRIC SAC, para identificar las principales causas raíces y su valor actual de los sobrecostos generados por una mala gestión, los cuales equivalen a la suma de S/ 45,372.06 soles anuales.
- ❖ Se determinó en la encuesta a los colaboradores que el principal problema de la empresa se centra en un ineficiente plan de producción y requerimiento de materiales, lo cual representa el 40% del total de los sobrecostos incurridos por la mala gestión en el proceso productivo y logístico.
- ❖ Se propuso la implementación de las herramientas AMEF, MRP-II, Plan de Capacitación, Análisis de Perfil de Puestos y Kardex para la producción de calzados en el modelo mocasín.
- ❖ Se desarrolló el MRP-II para disminuir los problemas en la planificación de producción y logística, siendo esta la principal herramienta de solución frente a las problemáticas y que logra un beneficio mayor entre todas las herramientas con el total de S/ 5,082.40 soles anuales.
- ❖ Con la propuesta de gestión de producción y logística, se pasó de tener un sobrecosto de S/.45,372.06 anual, a tener un costo mejorado de S/.12,340.53; obteniendo un ahorro de S/ 33,031.53 anual.
- ❖ Se evaluó la propuesta de implementación a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/.9,107.96, 58,1% y 1.2 para cada indicador respectivamente. Lo cual concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa FALBRIC S.A.C.

7.2 Recomendaciones

- ❖ Se recomienda realizar las inversiones respectivas en cada una de las áreas de este trabajo aplicativo: Logística y Producción con la finalidad de lograr la disminución de costos perdidos actualmente.
- ❖ Se requiere iniciar la implementación con la herramienta del plan de capacitaciones para que de paso a las posteriores, y se permita dialogar con los colaboradores e informar de la implementación que se harán en los procesos de producción.
- ❖ Se debe dar mucha prioridad la implementación del sistema MRP-II en la empresa para la óptima programación de la producción y requerimientos de materiales, como también para el control de materiales, evitando así los robos, desabastecimiento, planificaciones erróneas, etc.
- ❖ Se sugiere que en el plan de capacitación el uso de los formatos planteados sean estrictos ya que se tiene que validar y el controlar la eficiencia de las charlas.
- ❖ Se exhorta al seguimiento constante de las herramientas, para que los trabajadores se involucren en las áreas analizadas, con la finalidad de que realicen sus labores responsablemente.
- ❖ Se debe monitorear constantemente los informes de almacén para verificar la correcta recepción de materia prima y así también su salida, teniendo como formato clave el KARDEX.
- ❖ Se pide utilizar el formato AMEF para controlar los pares rechazados y verificar los estándares de calidad en la producción.
- ❖ Se recomienda en el análisis de perfil de puesto el uso de los formatos planteados para la admisión de resultados positivos en el proceso de selección de colaboradores.
- ❖ Se invoca asegurar la participación constante de la gerencia y colaboradores de la empresa para incrementar la rentabilidad en FALBRIC SAC.
- ❖ Se recomienda contratar profesionales en ingeniería industrial para el monitoreo constante de la propuesta y un supervisor para inspeccionar los indicadores de resultados e innovar propuestas para reducir aún más las problemáticas ya existentes en FALBRIC SAC.

Bibliografía

1. TEXTUALES.

[TEXT 01]

Administración de operaciones: estrategia y análisis. KRAJEWSKI, Lee;
RITZMAN, Larry. 2000

[TEXT 02]

Organización de la producción en ingenierías. DE LA FUENTE GARCÍA, David.
2006

[TEXT 03]

Nuevas Técnicas de stocks: MRP y JIT. PASCUAL Ramón, B.FONOLLOSA i
GUARDIET Joan. 1999

[TEXT 04]

Logística de la A a la Z. CARRASCO, Adolfo. Pontificia Universidad Católica
del Perú. 2011

2. PÁGINAS WEB

[URL 01]

MINISTERIO DE ECONOMÍA EL SALVADOR. Perfil sectorial de calzado,
<http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/1574/Perfil%20Sectorial%20de%20Calzado.pdf>

[URL 02]

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS PUEBLA, Desarrollo de una planta de
salsa y aplicación de herramientas de ingeniería para su mejor desempeño.
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/iniguez_a_fj/capitulo4.pdf

[URL 03]

BLOGSPOT. INSTITUTO ANTONIO JOSE DE SUCRE. Planificación de
Capacitación.
<http://planificaciondecapacitacion.blogspot.pe/2016/07/que-es-un-plan-de-capacitacion-es-la.html>

[URL 04]

ANDINA. Productores de Calzado en el Perú
<http://www.andina.com.pe/Espanol/noticia-el-967-productores-calzado-peru-son-microempresas-381243.aspx>

[URL 05]

PERÚ21. Problemática del calzado en el Perú
<http://peru21.pe/noticia/729815/peru-necesita-marca-pais-sector-calzado>

3. TESIS

[TESIS 01]

Diseño de un sistema de administración de inventarios colaborativos basado en la filosofía JIT para una industria manufacturera. LINO, Douglas. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil – Ecuador. 2007

[TESIS 02]

Propuesta de Implementación de un MRP II para una planta de Confecciones Textiles. FLORES, Marco. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2013

[TESIS 03]

Propuesta de un sistema de gestión logístico y plan de requerimiento de materiales de la Producción para la reducción de costos en la empresa Hielos Norte S.A.C. ACEVEDO, Pedro. Universidad Privada del Norte. 2014

[TESIS 04]

Elaboración de un programa para la planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en la empresa NIKELLY. ALMEIDA, Gilberto. Universidad Nacional de Trujillo. 2010

[TESIS 05]

Sistema de gestión de calidad aplicada a la industria del calzado. LEÓN, Jorge. Universidad Nacional de Autónoma de México. 2005

[TESIS 06]

Propuesta para un plan de mejoramiento continuo en los procesos productivos de la empresa de calzado CRAINICH IMPEX. ORTIZ, Laura. Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia. 2010

[TESIS 07]

Propuesta de mejora utilizando lean manufacturing en el proceso de ensamble de calzado de seguridad industrial. GONZALES, Guillermo. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2015

[TESIS 08]

Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa de calzado ATLAS S.A. ALBERTO, Carlos. Universidad Católica del Perú. 2011

[TESIS 09]

Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes. ÁVALOS, Sandra; GONZALES, Karen. Universidad Privada del Norte. 2013

ANEXOS

Anexo 01

Cuadro Nº 01: Principales Países Exportadores Mundiales de Cuero

Ranking	País	Valor exportado en 2010 (miles de USD)	Tasa de crecimiento anual 2006-2010 (%)	Variación anual 2009-2010 (%)	Participación en las exportaciones mundiales (%)
1	China	\$35,630,904	11	27	37.7
2	Italia	\$9,754,541	-2	8	10.3
3	Vietnam	\$7,699,810	8	14	8.1
4	Bélgica	\$3,742,158	5	7	4
5	Alemania	\$3,738,684	6	8	4
6	Países Bajos	\$3,032,297	16	34	3.2
7	España	\$2,557,090	2	-2	2.7
8	Indonesia	\$2,501,847	10	44	2.6
9	India	\$2,200,275	9	18	2.3
10	Francia	\$2,081,723	4	9	2.2
11	Portugal	\$1,778,196	1	11	1.9
12	Brasil	\$1,647,601	-7	12	1.7
13	Rumania	\$1,475,815	-5	9	1.6
14	Reino Unido	\$1,285,730	7	16	1.4
15	Estados Unidos	\$1,103,837	7	17	1.2
Subtotal		\$80,230,508			84.9
Países de Centroamérica					
63	Guatemala	\$37,888	8	18	0
64	El Salvador	\$36,285	12	18	0
89	Nicaragua	\$4,668	27	207	0
100	Honduras	\$2,069	-31	33	0
112	Costa Rica	\$1,006	13	61	0
Subtotal		\$81,916			0.01
Resto de Países de América Latina					
16	Panamá	\$936,289	5	14	1
29	México	\$384,902	3	26	0.4
43	República Dominicana	\$198,702	-3	27	0.2
59	Colombia	\$44,407	-12	-60	0
65	Ecuador	\$36,118	8	4	0
68	Argentina	\$31,667	-3	11	0
76	Paraguay	\$17,496	319	95	0
79	Perú	\$16,911	6	11	0
82	Chile	\$11,519	8	8	0
97	Uruguay	\$3,080	-5	-3	0
99	Bolivia	\$2,170	-6	10	0
Subtotal		\$1,683,261			1.6
Resto de Países		\$12,512,084			12.6
Total Exportaciones Mundiales		\$94,507,769	6	18	100

Fuente: Perfil sectorial del cuero, Ministerio de Economía El Salvador

Anexo 02

- Visitas Programadas a las instalaciones de producción de la empresa de calzado **FALBRIC SAC**.

Primera Visita: Historia, rubro y mercado de la empresa

Fecha: 23 de Enero 2016

Dirección: Avenida España N° 1960

Hora de Visita: 10:15 am

Personal que atendió visita: MAGNA AGUIRRE LOLOY
(Dueña de Empresa).

Segunda Visita: Identificación de problemáticas en la empresa

Fecha: 25 de Enero 2016

Dirección: Av. Sinchi roca #1091 – El porvenir

Hora de Visita: 9:15 am

Personal que acompañó recorrido: DIANA AGUIRRE

Tercera Visita: Desarrollo de encuesta a los colaboradores y Recepción de informes del área de producción

Fecha: 30 de Enero 2016

Dirección: Av. Sinchi roca #1091 – El porvenir

Hora de Visita: 9:00 am

Personal que atendió visita: MAGNA AGUIRRE LOLOY

Anexo 03

Cuadro N° 92: Encuesta realizada en FALBRIC SAC.

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN – FALBRIC S.A.C.

Área de Aplicación: Producción y Logística.

Problema: Baja
Rentabilidad

Fecha: 10/07/2017

Nombre: _____

Área: _____

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecta el proceso productivo en la empresa. Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.

Causa Raiz	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CrP1	Falta de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo		x	
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	x		
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción		x	
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad		x	
CrP5	Falta de una planificación de producción		x	
CrP6	No cuentan con plan de seguridad, y salud ocupacional			x
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción		x	
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	x		
CrP9	Falta de un método adecuado para la distribución en el área de producción		x	
CrP10	Falta de limpieza y orden en el área de producción			x
CrL11	Falta de personal capacitado en el área Logístico	x		
CrL12	Falta de orden y limpieza en almacén		x	
CrL13	Falta de ventilación en el almacén			x
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa	x		
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	x		
CrL16	No hay control de inventario de la materia prima	x		

Valoración	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Fuente: Segunda visita realizada a la empresa FALBRIC SAC.

Anexo 04

Cuadro N° 93: Resultado de Encuesta realizada en FALBRIC SAC

ÁREA PRODUCCIÓN	ITEM	DESCRIPCIÓN DE CAUSA RAIZ	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Frecuencia Acumulada
	CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	21	14%	13.82%
	CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	19	13%	12.50%
	CrP5	Falta de una planificación de producción	19	13%	12.50%
	CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	18	12%	11.84%
	CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	17	11%	11.18%
	CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	16	11%	10.53%
	CrP9	Falta de un método adecuado para la distribución en el área de producción	12	8%	7.89%
	CrP10	Falta de limpieza y orden en el área de producción	11	7%	7.24%
	CrP6	No cuentan con plan de seguridad, y salud ocupacional	10	7%	6.58%
CrP1	Falta de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo	9	6%	5.92%	
TOTAL			152		

ÁREA LOGÍSTICA	ITEM	DESCRIPCIÓN DE CAUSA RAIZ	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Frecuencia Acumulada
	CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	22	23%	23.40%
	CrL16	No hay control de inventario de la materia prima	19	20%	43.62%
	CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa	18	19%	62.77%
	CrL11	Falta de personal capacitado en el área Logístico	17	18%	80.85%
	CrL12	Falta de orden y limpieza en almacén	10	11%	91.49%
	CrL13	Falta de ventilación en el almacén	8	9%	100.00%
TOTAL			94		

Fuente: Encuesta a la empresa FALBRIC SAC.

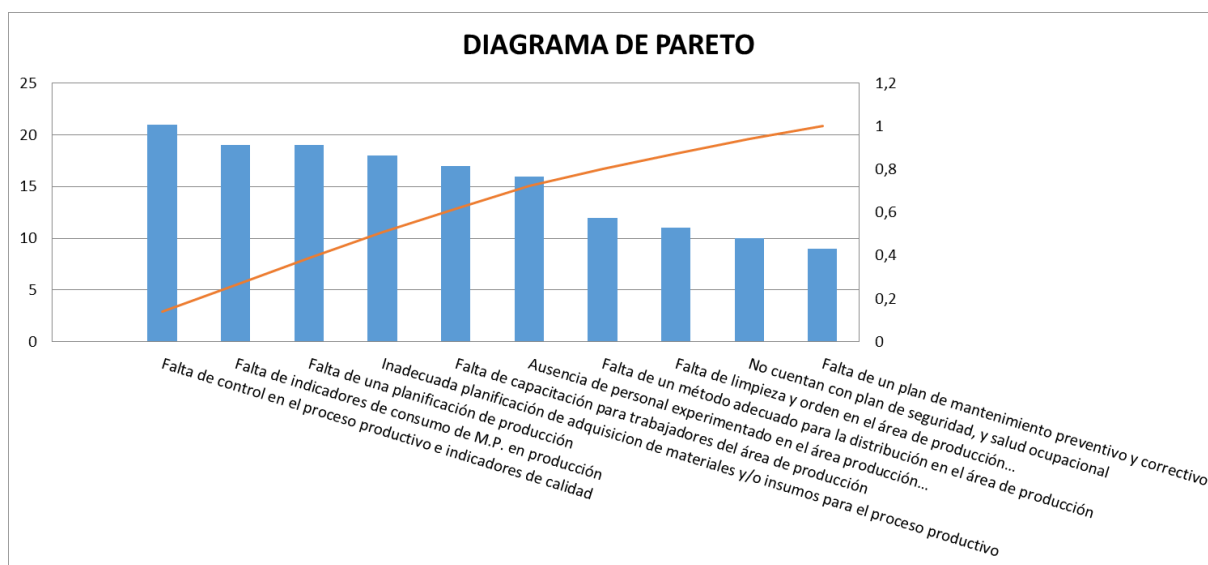
Anexo 05

Cuadro N° 94: Causa Raíz de Producción

ITEM	DESCRIPCIÓN DE CAUSA RAIZ	Σ (Impacto según encuesta) PRIORIZACION	%	Frecuencia Acumulada
CrP4	Falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad	21	14%	14%
CrP7	Falta de indicadores de consumo de M.P. en producción	19	13%	26%
CrP5	Falta de una planificación de producción	19	13%	39%
CrP8	Inadecuada planificación de adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	18	12%	51%
CrP3	Falta de capacitación para trabajadores del área de producción	17	11%	62%
CrP2	Ausencia de personal experimentado en el área producción	16	11%	72%
CrP9	Falta de un método adecuado para la distribución en el área de producción	12	8%	80%
CrP10	Falta de limpieza y orden en el área de producción	11	7%	88%
CrP6	No cuentan con plan de seguridad, y salud ocupacional	10	7%	94%
CrP1	Falta de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo	9	6%	100%
TOTAL		152		

Fuente: Encuesta a la empresa FALBRIC SAC.

Diagrama N° 11: Pareto de Producción



Fuente: Causa Raíz de Producción FALBRIC SAC.

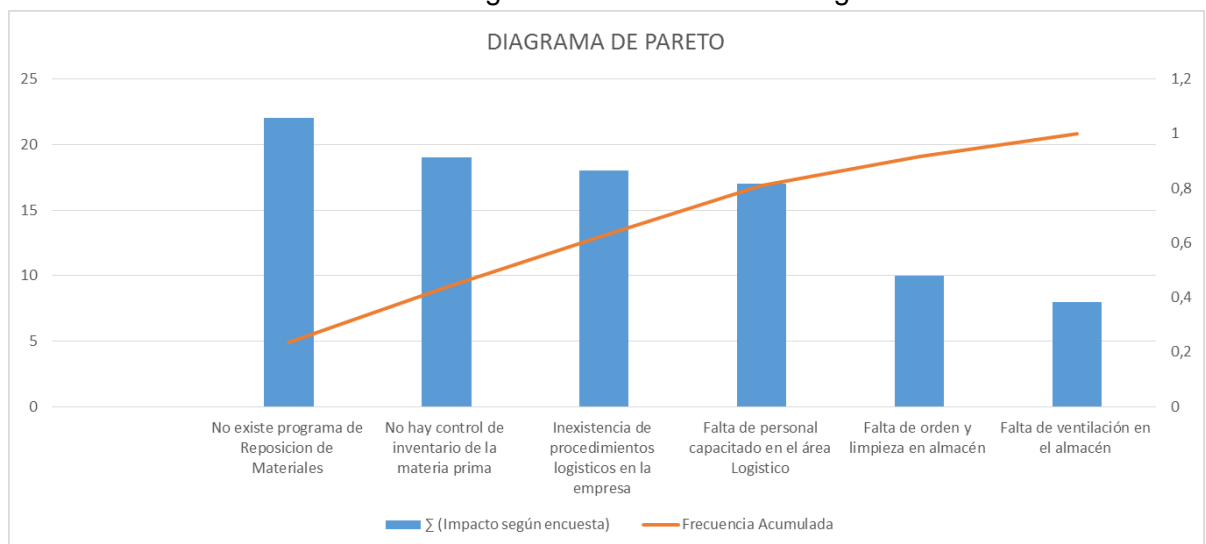
Anexo 06

Cuadro N° 95: Causa Raíz de Logística

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAIZ	Σ (Impacto según encuesta)	%	Frecuencia Acumulada
CrL15	No existe programa de Reposición de Materiales	22	23%	23%
CrL16	No hay control de inventario de la materia prima	19	20%	44%
CrL14	Inexistencia de procedimientos logísticos en la empresa	18	19%	63%
CrL11	Falta de personal capacitado en el área Logística	17	18%	81%
CrL12	Falta de orden y limpieza en almacén	10	11%	91%
CrL13	Falta de ventilación en el almacén	8	9%	100%
TOTAL		94		

Fuente: Encuesta a la empresa FALBRIC SAC.

Diagrama N° 12: Pareto de Logística



Fuente: Causa Raiz de Logistica FALBRIC SAC.

Anexo 07

Cuadro N° 96: Registro de Ventas en el 2016

Producción Registrada en el 2016		
Calzados FALBRIC SAC.		
Mes	Producción	
Ene-16	85 docenas	1020 pares
Feb-16	81 docenas	972 pares
Mar-16	77 docenas	924 pares
Abr-16	96 docenas	1152 pares
May-16	118 docenas	1416 pares
Jun-16	91 docenas	1092 pares
Jul-16	100 docenas	1200 pares
Ago-16	79 docenas	948 pares
Set-16	76 docenas	912 pares
Oct-16	89 docenas	1068 pares
Nov-16	97 docenas	1164 pares
Dic-16	110 docenas	1320 pares
TOTAL	1099 docenas	13188 pares

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 08

Cuadro N° 97: Registro de Ventas en el 2015

2015	
MOCASIN	
Enero	87 docenas
Febrero	88 docenas
Marzo	85 docenas
Abril	96 docenas
Mayo	115 docenas
Junio	95 docenas
Julio	113 docenas
Agosto	98 docenas
Septiembre	86 docenas
Octubre	97 docenas
Noviembre	110 docenas
Diciembre	119 docenas
TOTAL	1189 docenas

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 09

Cuadro N° 98: Registro de Ventas en el 2014

2014	
MOCASIN	
Enero	92 docenas
Febrero	86 docenas
Marzo	87 docenas
Abril	92 docenas
Mayo	99 docenas
Junio	93 docenas
Julio	130 docenas
Agosto	100 docenas
Septiembre	98 docenas
Octubre	91 docenas
Noviembre	95 docenas
Diciembre	120 docenas
TOTAL	1183 docenas

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 10

Cuadro N°08: Cantidad de pares rechazados durante el 2016

Costos por falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad registrados en el 2016 - CrP4

Mes	Producción		Mal Cortado	Mal Perfilado	Mal Armado	Mal Alistado	Pares Rechazados
ene-16	85 docenas	1020 pares	3 pares	5 pares	4 pares	3 pares	15 pares
feb-16	81 docenas	972 pares	3 pares	3 pares	3 pares	2 pares	11 pares
mar-16	77 docenas	924 pares	2 pares	2 pares	3 pares	2 pares	9 pares
abr-16	96 docenas	1152 pares	3 pares	5 pares	4 pares	3 pares	15 pares
may-16	118 docenas	1416 pares	5 pares	6 pares	7 pares	3 pares	21 pares
jun-16	91 docenas	1092 pares	2 pares	3 pares	3 pares	3 pares	11 pares
jul-16	100 docenas	1200 pares	5 pares	4 pares	5 pares	3 pares	17 pares
ago-16	79 docenas	948 pares	2 pares	3 pares	3 pares	2 pares	10 pares
sep-16	76 docenas	912 pares	2 pares	4 pares	4 pares	2 pares	12 pares
oct-16	89 docenas	1068 pares	2 pares	4 pares	3 pares	2 pares	11 pares
nov-16	97 docenas	1164 pares	3 pares	4 pares	3 pares	4 pares	14 pares
dic-16	110 docenas	1320 pares	5 pares	7 pares	6 pares	5 pares	23 pares
TOTAL ANUAL:	1099 docenas	13188 pares	37 pares	50 pares	48 pares	34 pares	169 pares

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 11: Cuadro N°11 AMEF de Proceso

Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF de Proceso)

AMEF número: C01
 Responsable del proceso: Calzado FALBRIC SAC
 Artículo: Cortado
 Modelo/Año/Programas: Mocasín
 Fecha clave: 14-07-2016
 Fecha AMEF original: No hay
 Equipo Principal: Preparado por:

Etapa/función del proceso/Requerimientos	Modo potencial de falla	Efectos potenciales de la falla	Severidad	Clase	Causas potenciales de la falla	Proceso actual				NPR	Acciones recomendadas	Responsabilidad y fecha prometida	Resultados de acciones				
						Controles preventivos	Ocurrencia	Controles de detección	Detección				Acciones tomadas y fecha de finalización	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Estación de Cortado. Función: cortar el cuero, forro y microporoso+cartón. Requerimientos: chaveta, tiza, cuero, forro y cartó+microporoso	Cortado disparejo de piezas	No logre una adecuada costura en las piezas al momento de ser cosido por la máquina y se genere un mal ensamble de las piezas, por consiguiente el cliente estará disconforme.	5	Variables claves	Chaveta desafilada, falta de experiencia del operario	No hay	3	No hay	6	90	Capacitar al operario en la forma de cortar el cuero y forro correctamente. Afilar la chaveta antes de ser utilizada.	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-02-2017	2	1	3	6

Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF de Proceso)

AMEF número: C02 Responsable del proceso: Calzado FALBRIC SAC Fecha clave: 14-07-2016 Equipo Principal:

Artículo: Perfilado Modelo/Año/Programa: Mocasín Fecha AMEF original: No hay Preparado por:

Etapa/función del proceso/Requerimientos	Modo potencial de falla	Efectos potenciales de la falla	Severidad	Clase	Causas potenciales de la falla	Proceso actual				NPR	Acciones recomendadas	Responsabilidad y fecha prometida	Resultados de acciones				
						Controles preventivos	Ocurrencia	Controles de detección	Detección				Acciones tomadas y fecha de finalización	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Estación de Perfilado. Función: unir las piezas mediante el pegamento y máquina de coser. Requerimientos: piezas cortadas, máquina de coser y pegamento.	Costuras a desnivel	Mala apariencia de las uniones de las piezas	6	Variables claves	Piezas mal cortadas y falta de experiencia de los operarios	No hay	7	No hay	8	336	Capacitar a los operarios sobre la manera adecuada de unir las piezas del calzado, e inspeccionar las uniones antes de ser llevadas a la siguiente estación	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-02-2017	3	2	2	12

Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF de Proceso)

AMEF número: C03
 Responsable del proceso: Calzado Falbric SAC
 Modelo/Año/Programas: Mocasín
 Fecha clave: 14-07-2016
 Fecha AMEF original: No hay
 Equipo Principal:
 Preparado por:

Etapas/función del proceso/Requerimientos	Modo potencial de falla	Efectos potenciales de la falla	Severidad	Clase	Causas potenciales de la falla	Proceso actual				NPR	Acciones recomendadas	Responsabilidad y fecha prometida	Resultados de acciones				
						Controles preventivos	Ocurrencia	Controles de detección	Detección				Acciones tomadas y fecha de finalización	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Estación de Armado. Función: Centrar y montar todas las piezas cocidas dándoles forma al modelo mocasín. Requerimientos: piezas cocidas, Cemento Universal, Suelas de caucho, tachuelas, pegamento.	Inadecuado centrado de capellada	Mala colocación de corte en horma del armado, que genera torcedura	8	Variables claves	Forma incorrecta de centrar capellada. Poco adiestramiento de personal	No hay	7	No hay	8	448	Inspeccionar el centrado de capelladas antes de ser llevadas a la siguiente estación	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-07-2017	2	2	2	8
	Inexacto Lijado de calzado	Mala apariencia del armado	8	Variables claves	Lijas en mal estado por ende genera un exceso de presión al momento de cardar el calzado	No hay	8	No hay	9	576	Realizar recambios de lijas adecuadamente en la máquina para el cardado de calzado	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-07-2017	3	1	2	6
	Despegado de Suelas de Caucho	Mala aplicación de los adhesivos	7	Variables claves	No respetar los tiempos de oreo de los adhesivos	No hay	6	No hay	8	336	Respetar los tiempos de oreo de los adhesivos recomendados por el proveedor comercial	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-07-2017	1	1	2	2

Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF de Proceso)

AMEF número: C04
Artículo:
Alistado

Responsable del proceso: Calzado Falbric SAC
Modelo/Año/Programas: Mocasin

Fecha clave: 14-07-2016
Fecha AMEF original: No hay

Equipo Principal:
Preparado por:

Etapa/función del proceso/Requerimientos	Modo potencial de falla	Efectos potenciales de la falla	Severidad	Clase	Causas potenciales de la falla	Proceso actual				NPR	Acciones recomendadas	Responsabilidad y fecha prometida	Resultados de acciones				
						Controles preventivos	Ocurrencia	Controles de detección	Detección				Acciones tomadas y fecha de finalización	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Estación de Alistado. Función: Limpieza general del calzado, emplantillado, embolsar, colocación de códigos y etiquetas de la marca, encajado. Requerimientos: calzado armado, bencina, cajas, marca.	Inadecuada Limpieza de calzado	Mala apariencia del calzado	6	Variables claves	El calzado tiene una incorrecta limpieza en el cuero, cortado de hilos y forros	No hay	7	No hay	9	378	Inspeccionar en los bordes del calzado hilos, pegamento y forros sobresalientes para una limpieza adecuada.	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-07-2017	1	2	2	4
	Incorrecto emplantillado y/o acolchado de calzado	Mala apariencia del calzado	6	Variables claves	No se elabora adecuadamente las plantillas para su colocación en el calzado	No hay	6	No hay	9	324	Inspeccionar la elaboración de plantillas para un adecuado acolche del calzado	Miguel Alonzo (G.O.), 14-02-2017	Se tomó acción recomendada, 24-07-2017	1	2	2	4

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 12

Cuadro N°12: Cantidad de pares rechazados durante el 2017 implementando el AMEF

Propuesta Cr4 - Costos por falta de control en el proceso productivo e indicadores de calidad registrados en el 2017

Motivos de pares rechazados									
Mes	Mal Cortado	Mal Perfilado	Mal Armado				Mal Alistado		
	Cortado disparejo de piezas	Costuras a desnivel	Inadecuado centrado de capellada	Inexacto Lijado de calzado	Despegado de Suelas de Caucho	Total	Inadecuada Limpieza de calzado	Incorrecto emplantillado y/o acolchado de calzado	Total
ene-17	1 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	1 pares	0 pares	1 pares
feb-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares
mar-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	1 pares	1 pares
abr-17	0 pares	0 pares	2 pares	1 pares	0 pares	3 pares	0 pares	0 pares	0 pares
may-17	0 pares	1 pares	2 pares	0 pares	0 pares	2 pares	1 pares	0 pares	1 pares
jun-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares
jul-17	0 pares	0 pares	1 pares	0 pares	0 pares	1 pares	0 pares	0 pares	0 pares
ago-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	2 pares	0 pares	2 pares
sep-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares
oct-17	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares	0 pares
nov-17	0 pares	0 pares	1 pares	0 pares	0 pares	1 pares	0 pares	0 pares	0 pares
dic-17	0 pares	0 pares	2 pares	0 pares	0 pares	2 pares	1 pares	1 pares	2 pares
TOTAL	1 pares	1 pares	8 pares	1 pares	0 pares	9 pares	5 pares	2 pares	7 pares

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 13

Cuadro N°14: Consumo de principales materias primas durante el 2016

Compras Efectuadas durante el 2016

Insumos más Críticos	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Cuero Natural (pie)	2100	2000	1900	2350	2880	2230	2500	1930	1860	2200	2370	2670	26990
Forro (metro)	150	150	150	170	200	160	170	140	140	160	170	190	1950
Carton fibra (plancha)	60	60	60	70	80	70	70	60	60	60	70	80	800

M.P. usados en la producción

Mes	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Cuero Natural													
Producción (pares)	1020	972	924	1152	1416	1092	1200	948	912	1068	1164	1320	13188
Consumo Estandar de Cuero (pie)	2040	1944	1848	2304	2832	2184	2400	1896	1824	2136	2328	2640	26376
Cuero Utilizado (pie)	2100	2000	1900	2350	2880	2230	2500	1930	1860	2200	2370	2670	26990
Exceso de Cuero (pie)	60	56	52	46	48	46	100	34	36	64	42	30	614
%Consumo de M.P	103%	103%	103%	102%	102%	102%	104%	102%	102%	103%	102%	101%	102%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 300	S/. 280	S/. 260	S/. 230	S/. 240	S/. 230	S/. 500	S/. 170	S/. 180	S/. 320	S/. 210	S/. 150	S/. 3.070
Forro													
Consumo Estandar de Forro (metro)	133	126	120	150	184	142	156	123	119	139	151	172	1714
Forro Utilizado (metro)	150	150	150	170	200	160	170	140	140	160	170	190	1950
Exceso de Forro (metro)	17	24	30	20	16	18	14	17	21	21	19	18	236
%Consumo de M.P	113%	119%	125%	114%	109%	113%	109%	114%	118%	115%	112%	111%	114%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 174	S/. 236	S/. 299	S/. 202	S/. 159	S/. 180	S/. 140	S/. 168	S/. 214	S/. 212	S/. 187	S/. 184	S/. 2.356
Cartón Fibra													
Consumo Estandar de Carton (plancha)	51	49	46	58	71	55	60	47	46	53	58	66	659
Carton Utilizado (plancha)	60	60	60	70	80	70	70	60	60	60	70	80	800
Exceso de Carton (plancha)	9	11	14	12	9	15	10	13	14	7	12	14	141
%Consumo de M.P	118%	123%	130%	122%	113%	128%	117%	127%	132%	112%	120%	121%	121%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 135	S/. 171	S/. 207	S/. 186	S/. 138	S/. 231	S/. 150	S/. 189	S/. 216	S/. 99	S/. 177	S/. 210	S/. 2.109

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 14
Cuadro N° 16: Balance de materiales-Modelo Mocasín

BALANCE DE MATERIALES (PAR)								
cuero natural	Estación Cortado	2 pies de cuero	Estación Perfilado	2 pies de cuero natural	Estación Armado	2 pies de cuero natural	Estación Alistado	2 pies de cuero natural
Forro		0.1 m de forro		0.1 m de forro		0.1 m de forro		0.1 m de forro
Cartón fibra		0.02 de plancha cartón fibra		0.02 de plancha cartón fibra		0.02 de plancha cartón fibra		0.02 de plancha cartón fibra
		Hilo (cono)		0.02 m de hilo		0.02 m de hilo		0.02 m de hilo
		Pegamento (3.8 Lt)		Pegamento (0.02 Lt)		Pegamento (0.02 Lt)		Pegamento (0.02 Lt)
		Planta de Caucho	1 par Planta de Caucho	1 par Planta de Caucho				
		Pegamento (3.8 Lt)	Pegamento (0.02 Lt)	Pegamento (0.02 Lt)				
		Cemento Universal (3.8 Lt)	Cemento Universal (0.02 Lt)	Cemento Universal (0.02 Lt)				
		Tachuela (Kg)	Tachuela (0.007 Kg)	Tachuela (0.007 Kg)				
			Pintura (1 Lt)	0.02 Lt pintura				
			1 m etiqueta dorada	0.02 m etiqueta dorada				
			1 ciento de bolsa 10*15	2 und. de bolsa				
			1 doc caja	1 par de cajas				
			Bencina (1 Lt)	Bencina (0.005 Lt)				

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 16

Cuadro N°18: Consumo de principales materias primas durante el 2017 implementando MRP-II

Propuesta P7-P15 - Costos por falta de indicadores de consumo de M.P. registrados en el 2017

Compras Efectuadas durante el 2017

Insumos más Críticos	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Total
Cuero Natural (pie)	2100	2100	1900	2450	2900	2180	2650	1940	1830	2130	2420	2900	27500
Forro (metro)	140	140	130	160	190	145	180	130	120	140	160	190	1825
Carton fibra (plancha)	55	55	50	60	75	60	70	50	50	55	60	75	715

M.P. usados en la producción

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Total
Cuero Natural													
Producción (pares)	1020	1020	936	1200	1440	1080	1320	960	900	1056	1200	1440	13572
Consumo Estandar de Cuero (pie)	2040	2040	1872	2400	2880	2160	2640	1920	1800	2112	2400	2880	27144
Cuero Utilizado (pie)	2100	2100	1900	2450	2900	2180	2650	1940	1830	2130	2420	2900	27500
Exceso de Cuero (pie)	60	60	28	50	20	20	10	20	30	18	20	20	356
%Consumo de M.P	103%	103%	101%	102%	101%	101%	100%	101%	102%	101%	101%	101%	101%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 300	S/. 300	S/. 140	S/. 250	S/. 100	S/. 100	S/. 50	S/. 100	S/. 150	S/. 90	S/. 100	S/. 100	S/. 1.780
Forro													
Consumo Estandar de Forro (metro)	133	133	122	156	187	140	172	125	117	137	156	187	1764
Forro Utilizado (metro)	140	140	130	160	190	145	180	130	120	140	160	190	1825
Exceso de Forro (metro)	7	7	8	4	3	5	8	5	3	3	4	3	61
%Consumo de M.P	106%	106%	107%	103%	101%	103%	105%	104%	103%	102%	103%	101%	103%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 74	S/. 74	S/. 83	S/. 40	S/. 28	S/. 46	S/. 84	S/. 52	S/. 30	S/. 27	S/. 40	S/. 28	S/. 606
Cartón Fibra													
Consumo Estandar de Carton (plancha)	51	51	47	60	72	54	66	48	45	53	60	72	679
Carton Utilizado (plancha)	55	55	50	60	75	60	70	50	50	55	60	75	715
Exceso de Carton (plancha)	4	4	3	0	3	6	4	2	5	2	0	3	36
%Consumo de M.P	108%	108%	107%	100%	104%	111%	106%	104%	111%	104%	100%	104%	105%
Costo Total del Exceso (soles)	S/. 60	S/. 60	S/. 48	S/. 0	S/. 45	S/. 30	S/. 60	S/. 30	S/. 75	S/. 33	S/. 0	S/. 45	S/. 546

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 17

Cuadro N° 20: Costo por retraso durante el 2016

Costo por falta de un Programa de Producción registrados en el 2016 - CrP5

Precio venta de pares de calzado (S./UN)	S/. 37,00
--	-----------

Cliente	Penalidad según contrato	N° Retrasos 2016	RETRASO N° 01/ CANT PARES	RETRASO N° 02/ CANT PARES	RETRASO N° 03/ CANT PARES	Cant de PARES	Costo perdido x penalidad (S./AÑO)
Corporación SAAVIL SAC	10% de precio por par	2	100	100	0	200	740,00
Inversiones P&M SAC	8% de precio por par	2	100	150	0	250	740,00
Zapatería LUCY EIRL	8% de precio por par	3	60	120	300	480	1.420,80
Negocios del Norte	5% de precio por par	3	80	300	150	530	980,50
TOTAL (S./AÑO)						1460	S/. 3.881

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 18

Cuadro N° 22: Registro de Ventas en el 2017

Año	mes	Pares Vendidos
2017	ene	998
	feb	963
	mar	938
	abr	1065
	may	1247
	jun	1038
	jul	1283
	ago	1031
	sep	964
	oct	1025
	nov	1108
	dic	1284

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 19

Cuadro N° 99: Plan Maestro de la Producción

Plan Maestro de Producción

	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
MODELO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LUANA	93	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120
EMBOLSADO	84	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75
CALADO	54	60	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120
TOTAL	964				1025				1108				1284			

MODELO	Lead time	Inv.	SS
LUANA	0	84	24
EMBOLSADO	0	72	24
CALADO	0	60	0

LUANA		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Período	Inicial	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico Demanda		93	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120
Pedidos anticipados																	
Requerimiento Bruto		93	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120
Inventario	84	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Producción prog. PMP		33	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120
Emisión de Ordenes		33	102	87	108	96	93	93	96	111	99	102	99	108	102	99	120

EMBOLSADO		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Período	Inicial	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico Demanda		84	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75
Pedidos anticipados																	
Requerimiento Bruto		84	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75
Inventario	72	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Producción prog. PMP		36	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75
Emisión de Ordenes		36	93	75	93	87	80	84	87	90	84	90	87	105	135	102	75

CALADO		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Período	Inicial	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico Demanda		54	60	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120
Pedidos anticipados																	
Requerimiento Bruto		54	60	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120
Inventario	60	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción prog. PMP		-	54	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120
Emisión de Ordenes		-	54	52	63	72	75	75	87	76	93	84	93	108	105	105	120

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 20

Cuadro N° 24: Archivo Maestro de Inventario

Materiales	UM	Nivel	Inventario disponible	Tamaño del lote	Plazo (SEM)	SS
MODELO LUANA	Par	1	84	LxL		24
MODELO EMBOLSADO	Par	1	72	LxL		24
MODELO CALADO	Par	1	60	LxL		0
Bolsas 10*15	Ciento	2	2	LxL		3
Caja	Und	2	40	LxL	1	60
Pegamento	Litros	3	2	LxL		2
Plantilla Terry	Metro	3	3	LxL		3
Forro	Metro	3	3	LxL		2
Luxtrafix	Litro	3	1	LxL		2
Plantilla Badana	pie2	3	6	LxL		3
Bencina	Litro	3	1	LxL		0
Cartón fibra	Plancha	3	4	LxL		3
Halogenante	Litro	3	2	LxL		1
Cemento	Litro	3	3	LxL		2
Planta	Par	3	36	LxL	1	24
Hilo	Cono	3	4	LxL		5
Cuero	pie2	3	24	LxL	1	30

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 21

Cuadro N° 25: Lista de Materiales SKU 01

Lista de Materiales

SKU 01

MOCASIN MODELO LUANA	UM	UM/PRENDA	1DOC
CAJA	und	1,00	12,00
BOLSA (PAQ =100und)	ciento	0,01	0,12
MODELO MOCASIN LUANA	batch		1,00

MATERIALES SKU 01

MODELO LUANA	UM	UM/PRENDA	1DOC
PEGAMENTO	litros	0,1000	1,2
PLANTILLA TERRY (1.49mtx1)	metro	0,0007	0,0084
FORRO	metro	0,1000	1,2
LUXTRAFIX	litro	0,0050	0,06
PLANTILLA BADANA	pie2	0,0200	0,24
BENCINA	litro	0,0060	0,072
CARTON FIBRA	plancha	0,0200	0,24
HALOGENANTE	litro	0,0200	0,24
CEMENTO	litro	0,0400	0,48
PLANTA	par	1,0000	12
HILO	cono	0,0200	0,24
CUERO	pie2	2,0000	24

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 22

Cuadro N° 26: Lista de Materiales SKU 02

SKU 02

MOCASIN MODELO EMBOLSADO	UM	UM/PRENDA	1DOC
CAJA	und	1,00	12,00
BOLSA (PAQ =100und)	ciento	0,01	0,12
MODELO MOCASIN EMBOLSADO	batch		1,00

MATERIALES SKU 02

MODELO EMBOLSADO	UM	UM/PRENDA	1DOC
PEGAMENTO	litros	0,0600	0,72
PLANTILLA TERRY (1.49mtx1)	metro	0,0007	0,0084
FORRO	metro	0,0900	1,08
LUXTRAFIX	litro	0,0040	0,048
PLANTILLA BADANA	pie2	0,0200	0,24
BENCINA	litro	0,0040	0,048
CARTON FIBRA	plancha	0,0200	0,24
HALOGENANTE	litro	0,0100	0,12
CEMENTO	litro	0,0600	0,72
PLANTA	par	1,0000	12
HILO	cono	0,1000	1,2
CUERO	pie2	2,0000	24

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 23

Cuadro N° 27: Lista de Materiales SKU 03

SKU 03

MOCASIN MODELO CALADO	UM	UM/PRENDA	1DOC
CAJA	und	1,00	12,00
BOLSA (PAQ =100und)	ciento	0,01	0,12
MODELO MOCASIN CALADO	batch		1,00

MATERIALES SKU 03

MODELO CALADO	UM	UM/PRENDA	1DOC
PEGAMENTO	litros	0,0800	0,96
PLANTILLA TERRY (1.49mtx1)	metro	0,0007	0,0084
FORRO	metro	0,0500	0,6
LUXTRAFIX	litro	0,0030	0,036
PLANTILLA BADANA	pie2	0,0200	0,24
BENCINA	litro	0,0030	0,036
CARTON FIBRA	plancha	0,0200	0,24
HALOGENANTE	litro	0,0080	0,096
CEMENTO	litro	0,0200	0,24
PLANTA	par	1,0000	12
HILO	cono	0,0500	0,6
CUERO	pie2	1,7000	20,4

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 24

Cuadro N° 100: Desarrollo de MRP

Componente 1: CALZADO MOCASIN

COMPONENTE 1: MODELO LUANA																	
SKU1	Batch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1,0	2,8	8,5	7,3	9,0	8,0	7,8	7,8	8,0	9,3	8,3	8,5	8,3	9,0	8,5	8,3	10,0

COMPONENTE 1: MODELO EMBOLSADO																	
SKU2	Batch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1,0	3,0	7,8	6,3	7,8	7,3	6,7	7,0	7,3	7,5	7,0	7,5	7,3	8,8	11,3	8,5	6,3

COMPONENTE 1: MODELO CALADO																	
SKU3	Batch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1,0	-	4,5	4,3	5,3	6,0	6,3	6,3	7,3	6,3	7,8	7,0	7,8	9,0	8,8	8,8	10,0

Componente 2: BOLSAS (PAQ)

COMPONENTE 2: BOLSAS																	
SKU1, SKU2, SKU3	Paq/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	0,12	0,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2

Stock Inicial : 2

Tamaño de lote : LxL SS 3

Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y
obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		0,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2
Entradas Previstas																	
Stock Final	2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Necesidades Netas		1,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2
Pedidos Planeados		1,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2
Lanzamiento de ordenes		1,7	2,5	2,1	2,6	2,6	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,4	3,1	3,2

Componente 3: CAJAS

COMPONENTE 3: CAJAS (Unidades/batch)																	
SKU1, SKU2, SKU3	Und/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	12	69	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315

Stock Inicial : 40

Tamaño de lote : LxL SS 60

Lead-time entrega : 1

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		69	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315
Entradas Previstas																	
Stock Final	40	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Necesidades Netas		89	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315
Pedidos Planeados		89	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315
Lanzamiento de ordenes	89	249	214	264	255	248	252	270	277	276	276	279	321	342	306	315	-

Material 1: Pegamento

¿Quién lo requiere?	Lt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	1,2	3,4	10,2	8,8	10,8	9,6	9,4	9,4	9,6	11,2	10,0	10,2	10,0	10,8	10,2	10,0	12,0
SKU 02	0,7	2,2	5,6	4,5	5,6	5,3	4,8	5,0	5,3	5,4	5,0	5,4	5,3	6,3	8,1	6,1	4,5
SKU 03	1,0	0,0	4,3	4,1	5,1	5,8	6,0	6,0	7,0	6,0	7,5	6,7	7,5	8,6	8,4	8,4	9,6
Total		5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1

Stock Inicial : 2

Tamaño de lote : LxL SS 2

Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1
Entradas Previstas																	
Stock Final	2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Necesidades Netas		5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1
Pedidos Planeados		5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1
Lanzamiento de ordenes		5,5	20,1	17,4	21,5	20,6	20,2	20,4	21,9	22,6	22,5	22,3	22,7	25,8	26,8	24,5	26,1

Material 2: Plantilla Terry

¿Quién lo requiere?	mt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,0084	0,024	0,071	0,061	0,076	0,067	0,066	0,066	0,067	0,078	0,070	0,071	0,070	0,076	0,071	0,070	0,084
SKU 02	0,0084	0,025	0,066	0,053	0,066	0,061	0,056	0,059	0,061	0,063	0,059	0,063	0,061	0,074	0,095	0,071	0,053
SKU 03	0,0084	0,000	0,038	0,036	0,045	0,050	0,053	0,053	0,061	0,053	0,066	0,059	0,066	0,076	0,074	0,074	0,084
Total		0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22

Stock Inicial : 3

Tamaño de lote : LxL SS 3

Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22
Entradas Previstas																	
Stock Final	3,0	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Necesidades Netas		0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22
Pedidos Planeados		0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22
Lanzamiento de ordenes		0,05	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,23	0,24	0,22	0,22

Material 3: Forro

¿Quién lo requiere?	mt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	1,20	3,4	10,2	8,8	10,8	9,6	9,4	9,4	9,6	11,2	10,0	10,2	10,0	10,8	10,2	10,0	12,0
SKU 02	1,08	3,2	8,4	6,8	8,4	7,9	7,2	7,6	7,9	8,1	7,6	8,1	7,9	9,5	12,2	9,2	6,8
SKU 03	0,60	0,0	2,7	2,6	3,2	3,6	3,8	3,8	4,4	3,8	4,7	4,2	4,7	5,4	5,3	5,3	6,0
Total		6,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8

Stock Inicial : 3

Tamaño de lote : LxL SS 2

Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		6,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8
Entradas Previstas																	
Stock Final	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Necesidades Netas		5,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8
Pedidos Planeados		5,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8
Lanzamiento de ordenes		5,6	21,3	18,1	22,4	21,1	20,4	20,7	21,9	23,0	22,2	22,5	22,5	25,7	27,7	24,4	24,8

Material 4: Luxtrafix

¿Quién lo requiere?	lt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,060	0,2	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
SKU 02	0,048	0,1	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3
SKU 03	0,036	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Total		0,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3

Stock Inicial : 1

Tamaño de lote : LxL SS 2

Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		0,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3
Entradas Previstas																	
Stock Final	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Necesidades Netas		1,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3
Pedidos Planeados		1,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3
Lanzamiento de ordenes		1,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3

Material 5: Plantilla Badana

¿Quién lo requiere?	pie2/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,240	0,7	2,0	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,4
SKU 02	0,240	0,7	1,9	1,5	1,9	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,8	2,1	2,7	2,0	1,5
SKU 03	0,240	0,0	1,1	1,0	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8	1,5	1,9	1,7	1,9	2,2	2,1	2,1	2,4
Total		1,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3

Stock Inicial : 6

Tamaño de lote : LxL SS 3

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		1,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Entradas Previstas																	
Stock Final	6,0	4,6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Necesidades Netas		-	3,4	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Pedidos Planeados		-	3,4	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Lanzamiento de ordenes		-	3,4	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3

Material 6: Bencina

¿Quién lo requiere?	lt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,072	0,2	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
SKU 02	0,048	0,1	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3
SKU 03	0,036	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Total		0,3	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4

Stock Inicial : 1

Tamaño de lote : LxL SS 0

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		0,3	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4
Entradas Previstas																	
Stock Final	1,00	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	0,5	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4
Pedidos Planeados		-	0,5	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4
Lanzamiento de ordenes		-	0,5	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,3	1,4

Material 7: Cartón Fibra

¿Quién lo requiere?	plch/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,240	0,7	2,0	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,4
SKU 02	0,240	0,7	1,9	1,5	1,9	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,8	2,1	2,7	2,0	1,5
SKU 03	0,240	0,0	1,1	1,0	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8	1,5	1,9	1,7	1,9	2,2	2,1	2,1	2,4
Total		1,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3

Stock Inicial : 4

Tamaño de lote : LxL SS 3

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		1,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Entradas Previstas																	
Stock Final	4,00	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Necesidades Netas		0,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Pedidos Planeados		0,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3
Lanzamiento de ordenes		0,4	5,0	4,3	5,3	5,1	5,0	5,1	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	6,4	6,9	6,1	6,3

Material 8: Halogenante

¿Quién lo requiere?	lt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,240	0,7	2,0	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,4
SKU 02	0,120	0,4	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	1,1	1,4	1,0	0,8
SKU 03	0,096	0,0	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	0,8	0,8	1,0
Total		1,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1

Stock Inicial : 2

Tamaño de lote : LxL SS 1

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		1,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1
Entradas Previstas																	
Stock Final	2,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Necesidades Netas		0,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1
Pedidos Planeados		0,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1
Lanzamiento de ordenes		0,0	3,4	2,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	4,1	4,2	3,9	4,1

Material 9: Cemento

¿Quién lo requiere?	lt/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,48	1,3	4,1	3,5	4,3	3,8	3,7	3,7	3,8	4,5	4,0	4,1	4,0	4,3	4,1	4,0	4,8
SKU 02	0,72	2,2	5,6	4,5	5,6	5,3	4,8	5,0	5,3	5,4	5,0	5,4	5,3	6,3	8,1	6,1	4,5
SKU 03	0,24	0,0	1,1	1,0	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8	1,5	1,9	1,7	1,9	2,2	2,1	2,1	2,4
Total		3,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7

Stock Inicial : 3

Tamaño de lote : LxL SS 2

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		3,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7
Entradas Previstas																	
Stock Final	3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Necesidades Netas		2,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7
Pedidos Planeados		2,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7
Lanzamiento de ordenes		2,5	10,8	9,1	11,2	10,5	10,1	10,3	10,8	11,4	10,9	11,2	11,1	12,8	14,3	12,2	11,7

Material 10: Planta

¿Quién lo requiere?	par/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	12	34	102	88	108	96	94	94	96	112	100	102	100	108	102	100	120
SKU 02	12	36	94	76	94	88	80	84	88	90	84	90	88	106	136	102	76
SKU 03	12	0	54	52	64	72	76	76	88	76	94	84	94	108	106	106	120
Total		70	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316

Stock Inicial : 36

Tamaño de lote : LxL SS 24

Lead-time entrega

: 1

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		70	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316
Entradas Previstas																	
Stock Final	36	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		58	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316
Pedidos Planeados		58	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316
Lanzamiento de ordenes	58	250	215	265	256	250	253	271	277	277	276	281	322	343	307	316	-

Material 11: Hilo

¿Quién lo requiere?	cono/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	0,24	0,7	2,0	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,4
SKU 02	1,20	3,6	9,4	7,6	9,4	8,8	8,0	8,4	8,8	9,0	8,4	9,0	8,8	10,6	13,6	10,2	7,6
SKU 03	0,60	0,0	2,7	2,6	3,2	3,6	3,8	3,8	4,4	3,8	4,7	4,2	4,7	5,4	5,3	5,3	6,0
Total		4,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0

Stock Inicial : 4

Tamaño de lote : LxL SS 5

Lead-time entrega

: 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		4,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0
Entradas Previstas																	
Stock Final	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Necesidades Netas		5,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0
Pedidos Planeados		5,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0
Lanzamiento de ordenes		5,3	14,1	11,9	14,7	14,3	13,7	14,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,4	18,1	20,9	17,5	16,0

Material 12: Cuero

¿Quién lo requiere?	pie2/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SKU 01	24,0	67	204	175	216	192	187	187	192	223	199	204	199	216	204	199	240
SKU 02	24,0	72	187	151	187	175	161	168	175	180	168	180	175	211	271	204	151
SKU 03	20,4	0	92	88	108	122	129	129	149	129	159	143	159	184	180	180	204
Total		139	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595

Stock Inicial : 24

Tamaño de lote : LxL SS 30

Lead-time entrega : 1

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		139	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595
Entradas Previstas																	
Stock Final	24	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Necesidades Netas		145	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595
Pedidos Planeados		145	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595
Lanzamiento de ordenes		145	483	414	511	490	477	484	516	532	526	527	534	611	655	583	595

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 25

Cuadro N° 31: Hoja de Ruta para la producción

F

Material					Actividades - Producción para 1 hora				Producción en minutos		
					Puesto de trabajo		Actividad 1 Prepar(hrs)	Actividad 2 (hrs- hombre)	Actividad 3 (hrs- máq)	Producción (unid)	Unid Proceso/ Min
Proceso	Descripción	Unid	Código	Unid/día							
A	CALZADO MOCASIN	Doc	CORTE	510		1	0	57	0,94	0,94	0,00
B	CALZADO MOCASIN	Doc	PERFILADO	400		4	5	44	0,74	0,19	0,15
C	CALZADO MOCASIN	Doc	ARMADO	310		4	4	34	0,57	0,14	0,14
D	CALZADO MOCASIN	Doc	ALISTADO	610		2	0	68	1,13	0,56	0,00

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 26

Cuadro N° 32: Lista de Capacidades BOC

Proceso	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
A	0,94	0,94	0,00									
B				0,74	0,19	0,15						
C							0,57	0,14	0,14			
D										1,13	0,56	0,00

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 27

Cuadro N° 101: Planeación de Necesidades de Capacidad

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 1	65	65	-	51	13	10	40	10	10	78	39	-
Total (horas)	1,1	1,1	0,0	0,9	0,2	0,2	0,7	0,2	0,2	1,3	0,6	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 2	235	235	-	184	46	37	143	36	36	281	141	-
Total (horas)	3,9	3,9	0,0	3,1	0,8	0,6	2,4	0,6	0,6	4,7	2,3	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 3	202	202	-	159	40	32	123	31	31	242	121	-
Total (horas)	3,4	3,4	0,0	2,6	0,7	0,5	2,0	0,5	0,5	4,0	2,0	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 4	249	249	-	196	49	39	152	38	38	298	149	-
Total (horas)	4,2	4,2	0,0	3,3	0,8	0,7	2,5	0,6	0,6	5,0	2,5	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 5	241	241	-	189	47	38	146	37	37	288	144	-
Total (horas)	4,0	4,0	0,0	3,1	0,8	0,6	2,4	0,6	0,6	4,8	2,4	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 6	234	234	-	184	46	37	142	36	36	280	140	-
Total (horas)	3,9	3,9	0,0	3,1	0,8	0,6	2,4	0,6	0,6	4,7	2,3	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 7	238	238	-	187	47	37	145	36	36	285	142	-
Total (horas)	4,0	4,0	0,0	3,1	0,8	0,6	2,4	0,6	0,6	4,7	2,4	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 8	255	255	-	200	50	40	155	39	39	305	153	-
Total (horas)	4,3	4,3	0,0	3,3	0,8	0,7	2,6	0,6	0,6	5,1	2,5	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 9	262	262	-	205	51	41	159	40	40	313	156	-
Total (horas)	4,4	4,4	0,0	3,4	0,9	0,7	2,7	0,7	0,7	5,2	2,6	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 10	261	261	-	204	51	41	158	40	40	312	156	-
Total (horas)	4,3	4,3	0,0	3,4	0,9	0,7	2,6	0,7	0,7	5,2	2,6	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 11	261	261	-	204	51	41	158	40	40	312	156	-
Total (horas)	4,3	4,3	0,0	3,4	0,9	0,7	2,6	0,7	0,7	5,2	2,6	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 12	264	264	-	207	52	41	160	40	40	315	158	-
Total (horas)	4,4	4,4	0,0	3,4	0,9	0,7	2,7	0,7	0,7	5,3	2,6	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 13	303	303	-	238	59	48	184	46	46	363	181	-
Total (horas)	5,1	5,1	0,0	4,0	1,0	0,8	3,1	0,8	0,8	6,0	3,0	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 14	323	323	-	253	63	51	196	49	49	386	193	-
Total (horas)	5,4	5,4	0,0	4,2	1,1	0,8	3,3	0,8	0,8	6,4	3,2	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 15	289	289	-	227	57	45	176	44	44	346	173	-
Total (horas)	4,8	4,8	0,0	3,8	0,9	0,8	2,9	0,7	0,7	5,8	2,9	0,0

Períodos	Tiempos A			Tiempos B			Tiempos C			Tiempos D		
	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo	Proceso	Hombre	Equipo
SEMANA 16	298	298	-	233	58	47	181	45	45	356	178	-
Total (horas)	5,0	5,0	0,0	3,9	1,0	0,8	3,0	0,8	0,8	5,9	3,0	0,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 28

Cuadro N° 34: Horas de producción programadas por día

Semana	Puesto de Producción			
	A	B	C	D
S1	0,18	0,14	0,11	0,22
S2	0,65	0,51	0,40	0,78
S3	0,56	0,44	0,34	0,67
S4	0,69	0,54	0,42	0,83
S5	0,67	0,52	0,41	0,80
S6	0,65	0,51	0,40	0,78
S7	0,66	0,52	0,40	0,79
S8	0,71	0,56	0,43	0,85
S9	0,73	0,57	0,44	0,87
S10	0,72	0,57	0,44	0,87
S11	0,72	0,57	0,44	0,87
S12	0,73	0,57	0,44	0,88
S13	0,90	0,66	0,51	1,01
S14	0,90	0,70	0,55	1,07
S15	0,80	0,63	0,49	0,96
S16	0,83	0,65	0,50	0,99

Factor de ajuste de velocidad				
Factor	1,00	0,78	0,61	1,20

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 29

Cuadro N° 35: Ajuste por velocidad de Producción

Semana	Puesto de Producción			
	A	B	C	D
S1	0,18	0,11	0,07	0,26
S2	0,65	0,40	0,24	0,93
S3	0,56	0,35	0,21	0,80
S4	0,69	0,43	0,26	0,99
S5	0,67	0,41	0,25	0,96
S6	0,65	0,40	0,24	0,93
S7	0,66	0,41	0,24	0,95
S8	0,71	0,44	0,26	1,01
S9	0,73	0,45	0,27	1,04
S10	0,72	0,45	0,27	1,04
S11	0,72	0,45	0,27	1,04
S12	0,73	0,45	0,27	1,05
S13	0,90	0,52	0,31	1,20
S14	0,90	0,55	0,33	1,28
S15	0,80	0,49	0,30	1,15
S16	0,83	0,51	0,31	1,18

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 30

Cuadro N° 36: Costo por retraso de entrega durante el 2017 implementando MRP-II

Costos por retrasos en la entrega de pedidos
con el desarrollo de la herramienta

Precio venta de pares de calzado (S/. /UN)	S/. 37,00
--	-----------

Cliente	Penalidad según contrato	N° Retrasos 2017	RETRAS O N° 01/ CANT	RETRAS O N° 02/ CANT	RETRAS O N° 03/ CANT	Cant de PARES	Costo perdido x penalidad
Corporación SAAVIL SAC	10% de precio por par	1	100			100	370,00
Inversiones P&M SAC	8% de precio por par	2	50	50		100	296,00
Zapateria LUCYE IRL	8% de precio por par	3	50	100	50	200	592,00
Negocios del Norte	5% de precio por par	3	100	100	50	250	462,50
TOTAL (S/./AÑO)						650	S/. 1.721

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 31

Cuadro N° 38: Costo por compras urgentes durante el 2016

Costo por falta de un adecuado abastecimiento de materiales en producción registrados en el 2016 - CrP8

Mes	Producción (Par)	Cantidad Total de Cuero comprado al mes (pie)	Cantidad de Cuero en compras programadas (pie)	% de Compras Programadas	Costo por compra programada de cuero (s/)	Total de Compras de Urgencia	Cantidad de Cuero en compras de Urgencia (pie)	% de Compras de Urgencia	Costo Perdida en Compras Urgentes (S/.MES)
ene-16	1020	2100	1700	81%	S/. 8.500	4	400	19%	800,00
feb-16	972	2000	1700	85%	S/. 8.500	3	300	15%	600,00
mar-16	924	1900	1500	79%	S/. 7.500	3	400	21%	800,00
abr-16	1152	2350	2000	85%	S/. 10.000	3	350	15%	700,00
may-16	1416	2880	2400	83%	S/. 12.000	4	480	17%	960,00
jun-16	1092	2230	1800	81%	S/. 9.000	4	430	19%	860,00
jul-16	1200	2500	2000	80%	S/. 10.000	4	500	20%	1.000,00
ago-16	948	1930	1500	78%	S/. 7.500	3	430	22%	860,00
sep-16	912	1860	1500	81%	S/. 7.500	4	360	19%	720,00
oct-16	1068	2200	1800	82%	S/. 9.000	4	400	18%	800,00
nov-16	1164	2370	2000	84%	S/. 10.000	3	370	16%	740,00
dic-16	1320	2670	2200	82%	S/. 11.000	3	470	18%	940,00
Total de costo por compras urgentes No Programadas									S/. 9.780

Costo de Cuero en compras programadas	S/. 5
Costo de Cuero en compras de urgencia	S/. 7
Costo Perdida por compra de urgencia	S/. 2

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

Anexo 32

Cuadro N° 40: Costo por compras urgentes durante el 2017 implementando MRP-II

Propuesta P8 - Costo por falta de un adecuado abastecimiento de materiales en producción registrados en el 2017

Mes	Producción (Par)	Cantidad Total de Cuero comprado al mes (pie)	Cantidad de Cuero en compras programadas (pie)	% de Compras Programadas	Costo por compra programada de cuero (s/)	Total de Compras de Urgencia	Cantidad de Cuero en compras de Urgencia (pie)	% de Compras de Urgencia	Costo Perdida en Compras Urgentes (S./MES)
ene-17	1020	2100	2000	95%	S/. 10.000	2	100	5%	200,00
feb-17	1020	2100	2000	95%	S/. 10.000	3	100	5%	200,00
mar-17	936	1900	1800	95%	S/. 9.000	3	100	5%	200,00
abr-17	1200	2450	2400	98%	S/. 12.000	2	50	2%	100,00
may-17	1440	2900	2800	97%	S/. 14.000	3	100	3%	200,00
jun-17	1080	2180	2150	99%	S/. 10.750	1	30	1%	60,00
jul-17	1320	2650	2600	98%	S/. 13.000	1	50	2%	100,00
ago-17	960	1940	1900	98%	S/. 9.500	1	40	2%	80,00
sep-17	900	1830	1800	98%	S/. 9.000	1	30	2%	60,00
oct-17	1056	2130	2100	99%	S/. 10.500	1	30	1%	60,00
nov-17	1200	2420	2400	99%	S/. 12.000	1	20	1%	40,00
dic-17	1440	2900	2800	97%	S/. 14.000	3	100	3%	200,00
Total de costo por compras urgentes No Programadas									S/. 1.500

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 33

Cuadro N° 42: Costo por accidentes y reparaciones de maquinaria reportados durante el 2016

Costo por falta de Capacitacion en los trabajadores de producción - CrP3-CrL11

Mes	Area de Cortado		Area de Perfilado			Area de Armado			Area de Alistado		Total Accidentes Mes	Total Reparaciones de Maquinaria Mes
	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Nº de reparaciones de Maq.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Nº de reparaciones de maq.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.		
ene-16	2	1	5	1	2	6	0	1	2	0	2	3
feb-16	2	0	5	0	1	6	0	0	2	0	0	1
mar-16	2	0	5	0	1	6	2	1	2	0	2	2
abr-16	2	0	5	0	1	6	1	0	2	1	2	1
may-16	2	0	5	2	2	6	0	0	2	0	2	2
jun-16	2	0	5	1	1	6	1	1	2	0	2	2
jul-16	2	0	5	0	0	6	1	1	2	0	1	1
ago-16	2	0	5	0	1	6	1	0	2	0	1	1
sep-16	2	0	5	0	1	6	1	1	2	1	2	2
oct-16	2	1	5	1	1	6	0	1	2	0	2	2
nov-16	2	0	5	1	1	6	0	0	2	0	1	1
dic-16	2	1	5	0	3	6	2	1	2	1	4	4
TOTAL		3		6	15		9	7		3	21	22

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 34

Cuadro N° 43: Costo por accidentes laborales durante el 2016

Nº de Accidentes en el mes	MES	Categoría del Personal	Horas No Laboradas	Salario por Hora (S/.)	Costo HH no laboradas (S/.)	Costo de Traslado (S/.)	Costo Administrativo	TOTAL
2	ene-16	cortador	2	6,3	13	20	S/. 30,00	S/. 62,50
		perfilador	2	6,9	14	20	S/. 30,00	S/. 63,75
2	mar-16	armador	2	6,9	14	20	S/. 30,00	S/. 63,75
		armador	6	6,9	41	20	S/. 40,00	S/. 101,25
2	abr-16	armador	2	6,9	14	20	S/. 30,00	S/. 63,75
		alistador	2	5,3	11	0	S/. 20,00	S/. 30,63
2	may-16	perfilador	6	6,9	41	20	S/. 30,00	S/. 91,25
		perfilador	14	6,9	96	20	S/. 100,00	S/. 216,25
2	jun-16	perfilador	2	6,9	14	20	S/. 40,00	S/. 73,75
		armador	6	6,9	41	20	S/. 50,00	S/. 111,25
1	jul-16	armador	6	6,9	41	20	S/. 40,00	S/. 101,25
1	ago-16	armador	4	6,9	28	20	S/. 60,00	S/. 107,50
2	sep-16	armador	8	6,9	55	20	S/. 50,00	S/. 125,00
		alistador	2	5,3	11	0	S/. 30,00	S/. 40,63
2	oct-16	cortador	2	6,3	13	20	S/. 20,00	S/. 52,50
		perfilador	4	6,9	28	20	S/. 60,00	S/. 107,50
1	nov-16	perfilador	2	6,9	14	20	S/. 60,00	S/. 93,75
4	dic-16	cortador	6	6,3	38	20	S/. 80,00	S/. 137,50
		armador	4	6,9	28	20	S/. 40,00	S/. 87,50
		armador	24	6,9	165	20	S/. 200,00	S/. 385,00
		alistador	10	5,3	53	20	S/. 60,00	S/. 133,13
TOTAL					S/. 769,38	S/. 380,00	S/. 1.100,00	S/. 2.249,38

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Categoría	Salario por Hora (S/.)
Cortador	6,25
Perfilador	6,88
Armador	6,88
Alistador	5,31

Anexo 35

Cuadro N° 44: Costo por reparación de maquinaria durante el 2016

MES	Máquina	Total Reparaciones Mes	Costo repación (S./MES)	Total
ene-16	Recta	3	S/. 50,00	S/. 230,00
	Recta		S/. 50,00	
	Cardadora		S/. 130,00	
feb-16	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
mar-16	Recta	2	S/. 50,00	S/. 180,00
	Cardadora		S/. 130,00	
abr-16	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
may-16	Recta	2	S/. 50,00	S/. 100,00
	Recta		S/. 50,00	
jun-16	Recta	2	S/. 50,00	S/. 100,00
	Pegadora		S/. 50,00	
jul-16	Pegadora	1	S/. 50,00	S/. 50,00
ago-16	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
sep-16	Recta	2	S/. 50,00	S/. 180,00
	Cardadora		S/. 130,00	
oct-16	Recta	2	S/. 50,00	S/. 180,00
	Cardadora		S/. 130,00	
nov-16	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
dic-16	Recta	4	S/. 50,00	S/. 200,00
	Recta		S/. 50,00	
	Recta		S/. 50,00	
	Pegadora		S/. 50,00	
Total		22		S/. 1.420,00

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Maquinaria	Precio Reparación
Recta	S/. 50,00
Cardadora	S/. 130,00
Pegadora de planta	S/. 50,00

Anexo 36

Cuadro N° 46: Programación de capacitaciones externas en FALBRIC SAC durante el 2017

	<p>PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIÓN EXTERNA</p>
---	--

Nº	TEMA	OBJETIVO	Nº PARTICIPANTES	PUESTO	INSTITUCIÓN	MES PROPUESTO
1	USO DE MAQUINAS INDUSTRIALES DE CONFECCIÓN DE CALZADO	MEJORAR LA OPERATIVIDAD DE LAS MAQUINAS DE COSTURA RECTA Y APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y CALIDAD DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS	5	OPERARIOS DEL ÁREA DE PERFILADO	CEFOP	ene-17
2	CAPACITACIÓN EN 5S	IMPLEMENTAR UNA CULTURA ORGANIZACIONAL BASADA EN COMPROMISO Y DISCIPLINA	17	COLABORADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	SENATI	mar-17
3	GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS	PROPORCIONAR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES, TEÓRICO PRACTICO RESPECTO A LA ADMINISTRACIÓN LOGISTICA Y GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS	2	OPERARIOS DEL ÁREA DE LOGISTICA	AMV CONSULTORES	may-17
APROBACIONES						
V°B GERENTE			V°B JEFE INMEDIATO			
Apellidos y Nombres:			Apellidos y Nombres:			
Firma y Sello:			Firma y Sello:			
Fecha: / /			Fecha: / /			

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 37

Cuadro N° 47: Evaluación de la Eficacia de las capacitaciones en FALBRIC SAC durante el 2017

	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS CAPACITACIONES	Capacitación N° ____
---	--	-------------------------

Período		Nombre del Colaborador		Área	
Fecha:/...../.....	Capacitaciones Recibidas		Cargo	

La presente evaluación tiene como objetivo determinar el nivel de desempeño del personal, respecto a las actividades de capacitación y sensibilización en las que participo durante el período de evaluación. Esta información servirá para mejorar la calidad, la eficiencia y eficacia de la capacitación por lo que su valoración es de gran importancia para continuar con el proceso de desarrollo personal.

Los parámetros de evaluación y sus correspondientes valores son los siguientes:	
SOBRESALIENTE: El desempeño sobresaliente representa los valores de resultados que superan las expectativas	20
SATISFACTORIO: El desempeño satisfactorio representa el valor aprobatorio que implica el cumplimiento de lo esperado	15
MINIMO APROBATORIO: El desempeño mínimo aprobatorio representa el valor aprobatorio que implica el cumplimiento por debajo de lo esperado	10
NO APROBATORIO: Cualquier valor que no cumple con el mínimo aprobatorio será considerado desempeño No Aprobatorio	5

ASPECTOS		RESULTADO	OBSERVACIONES
1	El desempeño de las funciones y responsabilidades del evaluado después de las capacitaciones ha sido:		
2	Con las capacitaciones recibidas, la calidad del trabajo y los resultados del evaluado ha sido:		
3	La responsabilidad en el desarrollo de las actividades de su puesto de trabajo ha sido:		
4	El incremento en la productividad del evaluado ha sido:		
5	La actitud del evaluado con respecto al trabajo que desempeña cotidianamente es:		
6	El nivel de cumplimiento de lo requerido y su satisfacción respecto a los resultados presentados por el funcionario es:		

CALIFICACIÓN	
ASPECTOS	VALORACIÓN
1	
2	
3	
4	
5	
6	
RESULTADO	


EFICACIA DE CAPACITACIÓN	
EFICAZ	Si el resultado esta entre 13 y 20
NO EFICAZ	Si el resultado esta entre 5 y 12

Apellidos y nombres del evaluador:	Firma del evaluador
------------------------------------	---------------------

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 38

Cuadro N° 48: Evaluación de satisfacción de las capacitaciones durante el 2017

	EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Capacitación N° _____
---	--	----------------------------------

Tema: _____
 Fecha: _____
 Área: _____ Expositor: _____
 Puesto: _____

Instrucciones:

La evaluación comprende 4 niveles, marcar con un aspa 'X' según su criterio, teniendo en cuenta lo siguiente:

1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En Desacuerdo 3 = De acuerdo 4 = Totalmente de acuerdo

I.- CURSO / TEMA	1	2	3	4
1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.				
2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.				
3. La duración de la capacitación fue suficiente.				
4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.				
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
II.- INSTRUCTOR / PONENTE	1	2	3	4
1. El ponente demostró dominio sobre el tema.				
2. El ponente estimuló la participación activa de los participantes (ejemplos, casos prácticos).				
3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.				
4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.				
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
III.METODOLOGÍA UTILIZADA	1	2	3	4
1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones, videos, artículos) fueron adecuados.				
2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.				
3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.				
4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.				
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 39

Cuadro N° 49: Monitoreo de la capacitación durante el 2017

		MONITOREO DE LA CAPACITACIÓN					Capacitación N° ____		
	TEMA	FECHA	AREA	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	NIVEL DE SATISFACCION DE LA CAPACITACION	%
SATISFACCIÓN DE COLABORADORES									

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 40

Cuadro N° 50: Costo por accidentes y reparaciones de maquinaria reportados durante el 2017 implementando un Plan de Capacitación

Propuesta P3-P11 - Costo por falta de Capacitacion en los trabajadores de producción

Mes	Area de Cortado		Area de Perfilado			Area de Armado			Area de Alistado		Total Accidentes Mes	Total Reparaciones de Maquinaria Mes
	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Nº de reparaciones de Maq.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.	Nº de reparaciones de maq.	Cantidad de Trabajadores	Nº de Accid.		
ene-17	2	1	5	1	1	6	0	1	2	0	2	2
feb-17	2	0	5	0	0	6	0	0	2	0	0	0
mar-17	2	0	5	0	0	6	1	1	2	0	1	1
abr-17	2	0	5	0	1	6	1	0	2	1	2	1
may-17	2	0	5	1	1	6	0	0	2	0	1	1
jun-17	2	1	5	0	1	6	1	1	2	0	2	2
jul-17	2	0	5	1	0	6	0	0	2	0	1	0
ago-17	2	0	5	0	1	6	0	0	2	0	0	1
sep-17	2	0	5	0	1	6	1	1	2	0	1	2
oct-17	2	1	5	0	1	6	0	0	2	0	1	1
nov-17	2	0	5	1	1	6	0	0	2	0	1	1
dic-17	2	0	5	0	2	6	1	1	2	0	1	3
TOTAL		3		4	10		5	5		1	13	15

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 41

Cuadro N° 51: Costo por accidentes laborales durante el 2017 implementando un Plan de capacitación

N° de Accidentes en el mes	MES	Categoría del Personal	Horas No Laboradas	Salario por Hora (S/.)	Costo HH no laboradas (S/.)	Costo de Traslado (S/.)	Costo Administrativo	TOTAL
2	ene-17	cortador	1	6,3	6	0	S/. 20,00	S/. 26,25
		perfilador	2	6,9	14	20	S/. 20,00	S/. 53,75
1	mar-17	armador	5	6,9	34	20	S/. 50,00	S/. 104,38
2	abr-17	armador	4	6,9	28	20	S/. 30,00	S/. 77,50
		alistador	1	5,3	5	0	S/. 10,00	S/. 15,31
1	may-17	perfilador	8	6,9	55	20	S/. 60,00	S/. 135,00
2	jun-17	cortador	2	6,3	13	0	S/. 10,00	S/. 22,50
		armador	6	6,9	41	20	S/. 50,00	S/. 111,25
1	jul-17	perfilador	4	6,9	28	20	S/. 40,00	S/. 87,50
1	sep-17	armador	6	6,9	41	20	S/. 40,00	S/. 101,25
1	oct-17	cortador	1	6,3	6	0	S/. 10,00	S/. 16,25
1	nov-17	perfilador	4	6,9	28	20	S/. 30,00	S/. 77,50
1	dic-17	armador	4	6,9	28	20	S/. 50,00	S/. 97,50
Total					S/. 325,94	S/. 180,00	S/. 420,00	S/. 925,94

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 42

Cuadro N° 52: Costo por reparación de maquinaria durante el 2017
Implementando un Plan de Capacitación

MES	Máquina	Total Reparacione	Costo repación	Total
ene-17	Recta	2	S/. 50,00	S/. 180,00
	Cardadora		S/. 130,00	
mar-17	Cardadora	1	S/. 130,00	S/. 130,00
abr-17	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
may-17	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
jun-17	Recta	2	S/. 50,00	S/. 100,00
	Pegadora		S/. 50,00	
ago-17	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
sep-17	Recta	2	S/. 50,00	S/. 180,00
	Cardadora		S/. 130,00	
oct-17	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
nov-17	Recta	1	S/. 50,00	S/. 50,00
dic-17	Recta	3	S/. 50,00	S/. 150,00
	Recta		S/. 50,00	
	Pegadora		S/. 50,00	
Total		15		S/. 990,00

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 43

Cuadro N° 54: Tiempos Estándar en la elaboración de calzado

Tiempos Estándar de elaboración de calzado					
N°	Operación	Elementos	Tiempo promedio	Producción	Tiempo por par
1	Cortado	Cortado de cuero	60,0 min	12 pares	5,00 min
		Cortado de forro	24,0 min	12 pares	2,00 min
		cortado de carton fibra	42,0 min	12 pares	3,50 min
Tiempo promedio					10,50 min
2	Perfilado	Pasado de pegamento	35,00 min	12 pares	2,00 min
		Doblado de bordes	90,00 min	12 pares	3,00 min
		Unión de piezas	60,00 min	12 pares	3,50 min
		Cosido de cuero	150,00 min	12 pares	4,00 min
		Colocado de accesorios	45,00 min	12 pares	1,50 min
Tiempo promedio					14,00 min
3	Armado	Empastado de corte	400,00 min	12 pares	7,00 min
		centrado y rearmado de corte	40,00 min	12 pares	3,50 min
		cardado de corte	60,00 min	12 pares	3,50 min
		Aplicación de adhesivo a corte y planta	30,00 min	12 pares	3,00 min
		Pegado de planta (maquina pegadora)	60,00 min	12 pares	3,00 min
Tiempo promedio					20,00 min
4	Alistado	Habilitado de plantillas	30,00 min	12 pares	1,80 min
		Selección de tallas y elaboracion de cajas	5,00 min	12 pares	0,50 min
		Limpieza Total	15,00 min	12 pares	1,50 min
		Colocacion de plantilla	15,00 min	12 pares	1,50 min
		Acabado final	20,00 min	12 pares	1,50 min
		Embolsado	20,00 min	12 pares	1,50 min
		Encajado	20,00 min	12 pares	1,50 min
Tiempo promedio					9,80 min
Total					54,30 min

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 44

Cuadro N° 55: Costo por ausencia de personal experimentado durante el 2016

Tiempos de operarios sin experiencia					
N°	Operación	Elementos	Tiempo promedio	Producción	Tiempo por par
1	Cortado	Cortado de cuero	84,0 min	12 pares	7,00 min
		Cortado de forro	36,0 min	12 pares	3,00 min
		cortado de carton fibra	48,0 min	12 pares	4,00 min
Tiempo promedio					14,00 min
2	Perfilado	Pasado de pegamento	35,00 min	12 pares	3,00 min
		Doblado de bordes	90,00 min	12 pares	4,00 min
		Unión de piezas	60,00 min	12 pares	3,00 min
		Cosido de cuero	150,00 min	12 pares	5,00 min
		Colocado de accesorios	45,00 min	12 pares	2,00 min
Tiempo promedio					17,00 min
3	Armado	Empastado de corte	400,00 min	12 pares	8,00 min
		centrado y rearmado de corte	40,00 min	12 pares	5,00 min
		cardado de corte	60,00 min	12 pares	6,00 min
		Aplicación de adhesivo a corte y planta	30,00 min	12 pares	8,00 min
		Pegado de planta (maquina pegadora)	60,00 min	12 pares	5,00 min
Tiempo promedio					32,00 min
4	Alistado	Habilitado de plantillas	30,00 min	12 pares	2,50 min
		Selección de tallas y elaboracion de cajas	5,00 min	12 pares	1,00 min
		Limpieza Total	15,00 min	12 pares	2,00 min
		Colocacion de plantilla	15,00 min	12 pares	2,00 min
		Acabado final	20,00 min	12 pares	2,00 min
		Embolsado	20,00 min	12 pares	2,00 min
		Encajado	20,00 min	12 pares	2,00 min
Tiempo promedio					13,50 min
Total					76,50 min

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 45

Cuadro N° 59: Perfil de puesto del Supervisor de Producción

DESCRIPCIÓN DE PUESTO	
Puesto: Supervisor de Producción	Fecha de elaboración: 26/11/2016
Área: Producción	
Descripción del cargo: Cumplir con los objetivos de producción, tanto en calidad, cantidad y tiempo, así como verificar el uso adecuado de la maquinaria y equipo asignado al personal.	
Funciones: Verificar asistencia del personal a su cargo. Ejecutar planes de mejora de procesos. Velar por el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos. Analizar y tomar las medidas necesarias para cumplir con las metas de producción. Elaborar reportes de avance e informar al gerente general de producción. Cumplir y hacer cumplir los manuales de procesos y las buenas prácticas de manufactura. Cumplir con las metas de producción diariamente.	
ANÁLISIS DEL PUESTO	
Requisitos intelectuales: Titulado en Ingeniería Industrial Mínimo 2 años de experiencia en el puesto	
Habilidades: Planificación de tareas, administrar los recursos asignados, determinar prioridades, solución de conflictos y tolerante a trabajo bajo presión.	
Competencias: Liderazgo, comunicación efectiva, trabajo en equipo e Integridad.	

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 46

Cuadro N° 60: Perfil de puesto del Operario

DESCRIPCIÓN DE PUESTO	
Puesto: Operario	Fecha de elaboración: 26/11/2016
Área: Producción	
Requisitos intelectuales: Hacerse cargo de todo lo referente al proceso productivo.	
Funciones: Organizar y limpiar su área de trabajo según procedimientos establecidos por la empresa. Utilizar correctamente la materia prima. Colaborar con el cumplimiento de la entrega de los pedidos. Utilizar su equipo de protección personal. Utilizar de manera correcta las maquinarias y herramientas. Comunicar la falla de la maquinaria a su supervisor.	
ANÁLISIS DEL PUESTO	
Requisitos intelectuales: Experiencia indispensable en el uso de maquinaria. Mínimo 1 año de experiencia en calzado	
Habilidades: Destreza manual, capacidad de síntesis, iniciativa y tolerante a trabajo bajo presión.	
Competencias: Honestidad, responsable, trabajo en equipo e Integridad.	

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 47

Cuadro N° 61: Formato de evaluación de desempeño del Supervisor

Nombre				Cargo : Supervisor de Producción			
Fecha				Fecha última Evaluación:			
<p style="text-align: center;">INSTRUCCIONES</p> <p>Encerrar dentro de un círculo el punto situado arriba en la línea horizontal que expresa el juicio global que mejor lo describa a cada cualidad. El cuidado y objetividad con que efectúe la evaluación que determinara la utilidad de esta para, el empleado y la empresa.</p>				<p>Considere el desempeño laboral del empleado desde la última evaluación y marcar con un X si ha desmejorado, ha permanecido estable o ha mejorado en las cualidades.</p>			
				No olvide marcar en la casilla	Ha mejorado	Ha cambiado poco o nada	Ha desmejorado
Conocimiento del trabajo. Considere el conocimiento el empleado con la experiencia, educación general adiestramiento especializado	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Bien informado sobre todos los aspectos del trabajo	Dominio suficiente de los aspectos esenciales.	Conocimiento insuficiente. Necesita ayuda.				
INICIATIVA Considere la tendencia o contribuir, desarrollar y realizar nuevas ideas y nuevos métodos	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Su iniciativa repercute en ahorro de tiempo y dinero.	Muestra iniciativa esporádicamente.	No muestra iniciativa				
COOPERACION Considere la manera manejar las relaciones de apoyo y ayuda con su equipo de trabajo	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Se excede en sus esfuerzos para colaborar. No repara por el tiempo.	Se lleva bien con los demás. Atiende una solicitud de colaboración.	Solo se limita a sus funciones. No colabora en asuntos adicionales.				
JUICIO Y SENTIDO COMUN. Hace razonamientos inteligentes, toma decisiones lógicas	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Piensa rápido y lógicamente. Se destaca.	Su pensamiento suele ser lógico	Tiende a hacer ilógico				
CAPACIDAD PARA APRENDER NUEVAS TAREAS. Considere la velocidad con que el empleado domina nuevos procedimientos y capta las explicaciones y para retener estos conocimientos.	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Muy rápido para aprender y adaptarse a nuevas situaciones	Necesidad promedio de instrucciones	Necesidad de muchas instrucciones.				

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 48


Cuadro N° 62: Formato de evaluación de desempeño de Operarios

Nombre				Cargo : Operario			
Fecha				Fecha última Evaluación			
INSTRUCCIONES Encerrar dentro de un círculo el punto situado arriba en la línea horizontal que expresa el juicio global que mejor lo describa a cada cualidad. El cuidado y objetividad con que efectúe la evaluación que determinara la utilidad de esta para, el empleado y la empresa.				Considere el desempeño laboral del empleado desde la última evaluación y marcar con un X si ha desmejorado, si ha permanecido estable o si ha mejorado en las cualidades.			
				No olvide marcar en la casilla	Ha mejorado	Ha cambiado poco o nada	Ha desmejorado
CONOCIMIENTO DEL TRABAJO. Considere el conocimiento el empleado con la experiencia, educación general adiestramiento especializado	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Bien informado sobre todos los aspectos del trabajo	Dominio suficiente de los aspectos esenciales.	Conocimiento insuficiente. Necesita ayuda.				
CANTIDAD DE TRABAJO. Considere el volumen de trabajo producido en condiciones normales. Pase por alto errores	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Trabajador Veloz. Buen productor.	Promedio	Volumen de trabajo inferior al promedio				
CALIDAD DE TRABAJO. Considere la pulcritud y seguridad de los resultados, sin atender el volumen o cantidad	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Es muy exacto. Prácticamente no comete errores	Rara vez es necesario verificar su trabajo	A menudo su trabajo es inaceptable. Hay errores o rechazos frecuentes				
COOPERACION Considere la manera manejar las relaciones de apoyo y ayuda con su equipo de trabajo	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Se excede en sus esfuerzos para colaborar. No repara por el tiempo.	Se lleva bien con los demás. Atiende una solicitud de colaboración	Solo se limita a sus funciones. No colabora en asuntos adicionales.				
CAPACIDAD PARA APRENDER NUEVAS TAREAS. Considere la velocidad con que el empleado domina nuevos procedimientos y capta las explicaciones y para retener estos conocimientos.	2	1	0	TOTAL	Observaciones		
	Muy rápido para aprender y adaptarse a nuevas situaciones	Necesidad promedio de instrucciones	Necesidad de muchas instrucciones.				

Fuente: Empresa FALBRIC SAC

Anexo 49


Cuadro N° 63: Formato de evaluación de colaboradores potenciales en producción

	COLABORADORES POTENCIALES						
	PRODUCCIÓN						
	NOMBRES	APELLIDOS	ENUMERA POR ORDEN A LOS COLABORADORES SEGÚN SU DESEMPEÑO	FORTALEZAS	¿EN QUE PODRÍA MEJORAR?	PUESTOS CRÍTICOS	PERSONAS QUE PUEDEN REEMPLAZAR A PUESTOS CRÍTICOS
MAESTROS	Eldín Robinzón	Gorbalán Otiniano	4	Buena actitud, compromiso, predisposición al cambio	Manejo de maquinaria		
	Fernando Jhonathan	Luciano Vereau	1	Buena comunicación, compromiso con el área, proactivo, conocimientos en uso de maquinaria industrial	Manejo de equipo de trabajo	X	VICTOR
	Ramiro Orlando	Sanchez Zavaleta	5	Manejo de maquinaria industrial, responsable, buena calidad	Mejorar comunicación con sus compañeros		
	Victor Ricardo	Rodriguez Vereau	2	Proactivo, calidad en sus acabados, buena comunicación	Conocimientos en manejo de maquinaria industrial	X	WILMER
	Dany Ronald	Ibañez Villacorta	3	Responsable, comprometido con el área, predisposición al cambio	Conocimientos en manejo de maquinaria industrial		
	Wilmer Arquimedes	Paredes Rondon	6	Buena calidad de sus acabados, responsable	Mejorar comunicación con sus compañeros, compromiso		
	AYUDANTES	Jorge Luis	Rivera Gutierrez	1	Buena comunicación, responsable, organizado	Ser más dinámico	
Jenner Jeffrey		Valverde Sandoval	3	Proactivo, responsable, buena comunicación	Conocimientos en manejo de maquinaria industrial		
Miky Joel		Castillo Tasilla	2	Responsable, comprometido con el área, predisposición al cambio	Mejorar comunicación con sus compañeros.		
Jhon Cristian		Tello Rojas	4	Buena comunicación, responsable, organizado	Ser más dinámico		
Hernan		Peña Lopez	5	Buena calidad de sus acabados, responsable	Conocimientos en manejo de maquinaria industrial		

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 50


Cuadro N° 64: Formato de Funciones principales del área de Corte

	CORTE				
	FUNCIONES	CONOCIMIENTOS TÉCNICOS	CONOCIMIENTOS (EXTERNO / INTERNO)	COMPETENCIA	NIVEL
1	Verificar el buen estado de la materia prima, para seleccionar la materia a emplear	Saber sobre el estiramiento de la piel, si esta se estira mucho no deben de emplear dichas partes (estrías del cuero) Verificar que el cuero no este soplado (que no se arruga)	Conocimiento externo	Toma de decisiones Capacidad para analizar diversas opciones, considerar las circunstancias existentes y los recursos disponibles, para luego seleccionar la alternativa más adecuada.	
2	Tener los moldes correspondientes del estilo a realizar	Manejo de cómo deben cortar las piezas (Capacitaciones técnicas por FALBRIC SAC), para informarles los lados donde deben cortar, ya que el cuero se estira en ciertas zonas	Conocimiento Interno	Planificación y Organización: Capacidad para anticipar y asignar, de una forma lógica y ordenada, las acciones a seguir distribuyendo recursos para lograr unos resultados.	
3	Cortar la materia prima en base al estilo	Afilar las chavetas y saber emplearla	Conocimiento Externo	Gestión de Recursos Es la capacidad para hacer uso eficiente de los recursos y aprovechar su aprovechamiento.	

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 51

Cuadro N° 65: Formato de Funciones principales del área de Perfilado

	PERFILADO				
	FUNCIONES	CONOCIMIENTOS TÉCNICOS	CONOCIMIENTOS INTERNO / EXTERNO	COMPETENCIA	NIVEL
1	Ordenar las piezas por partes, para posteriormente seleccionar las piezas a emplear en base al estilo a trabajar	Conocer el producto para poder unir las piezas para su formación (para saber que pieza va encima o debajo)	Conocimiento Interno	Toma de decisiones analizar diversas opciones, considerar las circunstancias existentes y los recursos disponibles, para luego seleccionar la alternativa más adecuada.	
2	Pasar el pegamento sobre las uniones de las piezas de cuero o badana	Conocer el estilo	Conocimiento Interno		
3	Recortar los restos sobrantes	Saber recortar	Conocimiento Interno		
4	Limpieza de los residuos del pegamento	Saber emplear pegamento			
5	Unión de la piezas dando forma al cuero, mediante el pegado y el cosido	Saber cocer a máquina	Conocimiento Interno	Pensamiento analítico: Capacidad de comprender una situación a partir de fragmentarla en varias partes de menor tamaño o descubrir las implicaciones de una situación en distintos pasos de causalidades.	
6	Unión del forro con el cuero, dándole forma al producto	Saber cómo pegarlo para que no haya arrugas	Conocimiento Interno		

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 52


Cuadro N° 66: Formato de Funciones principales del área de Armado

ARMADO					
FALBRIC CALZADOS	FUNCIONES	CONOCIMIENTOS TÉCNICOS	CONOCIMIENTOS	COMPETENCIA	NIVEL
1	Centrado de Puntas	Saber la altura del empeine y tener destreza en el uso de pinza manual	Conocimiento Externo	Minuciosidad: Capacidad que tiene una persona para elaborar detalladamente cualquier información, de tal forma que los resultados reflejen una excelente calidad del producto final.	
2	Armado de talones y enfranque	Saber las medidas del talón por estilo, herramientas básicas en armado (utilización de pinzas, martillos, etc.)	Conocimiento Interno		
3	Moldeado de calzado	Conocimientos básicos de centrado de calzado (enderezar el calzado)	Conocimiento externo		
4	Cardado de superficies	Precisión y pulso en máquina de rematado Saber utilizar la máquina de rematado	Conocimiento Externo		
5	Pegado de planta	Dominio de estilos en calzado sport y casual (saber pegar sin necesidad de que haya márgenes de marcado)	Conocimiento Externo		
6	Empastar el calzado y colocar el adhesivo internamente	Saber medidas de frontera (saber cuánto utilizar del producto)	Conocimiento Externo	Gestión de Recursos	
7	Aplicación de adhesivos	Conocimiento en los tiempos de oreo de los adhesivos y pulso en la aplicación	Conocimiento Interno		

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 53

Cuadro N° 67: Formato de Funciones principales del área de Alistado

	ALISTADO				
	FUNCIONES	CONOCIMIENTOS TÉCNICOS	CONOCIMIENTOS	COMPETENCIA	NIVEL
1	Identificar que el producto se encuentre en óptimas condiciones para ser empleado, con respecto a la calidad del mismo y sus tallas	Conocer las tonalidades de los cueros	Conocimiento Interno		
2	Habilitado de plantillas según el estilo programado	Saber cortar con chaveta y conocimiento de cómo cortar la badana	Conocimiento Externo		
3	Limpiar el producto, con la finalidad de eliminar los residuos de pegamento	Saber utilizar el borrador de limpieza	Conocimiento Interno		
4	Emplantillar el producto	Saber aplicar los insumos (pegamento) Saber pegar la plantilla	Conocimiento Interno		
5	Curación del producto, con la finalidad de que se mantenga uniforme	Conocimiento en combinaciones de tintes para obtener la tonalidad del cuero que se solicita	Conocimiento Interno		
7	Limpiar planta de calzado (quitar el polvo del calzado)	Limpieza con escobillón	Conocimiento Interno		
9	Aplicar cremas de acabado final		Conocimiento Interno		

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 54

Cuadro N° 68: Costo por ausencia de personal experimentado durante el 2017 implementando el perfil de puesto

Propuesta P2- Costos por ausencia de personal experimentado en el área de producción

Tiempos de operarios sin experiencia					
N°	Operación	Elementos	Tiempo promedio	Producción	Tiempo por par
1	Cortado	Cortado de cuero	61,2 min	12 pares	5,10 min
		Cortado de forro	30,0 min	12 pares	2,50 min
		cortado de cartón fibra	48,0 min	12 pares	4,00 min
Tiempo promedio					11,60 min
2	Perfilado	Pasado de pegamento	35,00 min	12 pares	2,50 min
		Doblado de bordes	90,00 min	12 pares	3,00 min
		Unión de piezas	60,00 min	12 pares	3,50 min
		Cosido de cuero	150,00 min	12 pares	4,00 min
		Colocado de accesorios	45,00 min	12 pares	2,00 min
Tiempo promedio					15,00 min
3	Armado	Empastado de corte	400,00 min	12 pares	7,00 min
		centrado y rearmado de corte	40,00 min	12 pares	3,50 min
		cardado de corte	60,00 min	12 pares	4,00 min
		Aplicación de adhesivo a corte y planta	30,00 min	12 pares	3,50 min
		Pegado de planta (maquina pegadora)	60,00 min	12 pares	4,00 min
Tiempo promedio					22,00 min
4	Alistado	Habilitado de plantillas	30,00 min	12 pares	2,00 min
		Selección de tallas y elaboración de cajas	5,00 min	12 pares	1,00 min
		Limpieza Total	15,00 min	12 pares	2,00 min
		Colocacion de plantilla	15,00 min	12 pares	1,50 min
		Acabado final	20,00 min	12 pares	2,00 min
		Embolsado	20,00 min	12 pares	1,50 min
		Encajado	20,00 min	12 pares	2,00 min
Tiempo promedio					12,00 min
Total					60,60 min

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Anexo 55

Cuadro N° 72: Cantidades de materiales perdidos reportados durante el 2016

Descripción de materiales pérdidos	Meses de Pérdidas de materiales												Total
	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	
Rollo de Antitranspirante	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4
Cuero (pie)	10	10	0	10	30	0	0	10	0	0	0	30	100
Adhesivos	0	25	0	15	0	30	0	0	0	0	0	20	90
Herramientas	5	3	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	13

Fuente: Empresa FALBRIC SAC

Cuadro N° 73: Precio de material reportado como perdido

Material	Precio promedio del material
Rollo de Antitranspirante	S/. 250,0
Cuero (pie)	S/. 7,0
Adhesivos	S/. 40,0
Herramientas	S/. 25,0

Fuente: Empresa FALBRIC SAC

Cuadro N° 74: Costos de materiales perdidos reportados durante el 2016

Descripción de materiales pérdidos	Meses de Pérdidas de materiales												Total
	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	
Rollo de Antitranspirante	0	0	0	0	250	250	0	0	250	0	0	250	1000
Cuero (pie)	70	70	0	70	210	0	0	70	0	0	0	210	700
Adhesivos	0	1000	0	600	0	1200	0	0	0	0	0	800	3600
Herramientas	125	75	0	25	0	0	0	0	75	0	25	0	325

Fuente: Empresa FALBRIC SAC

Anexo 56

Cuadro N°76: KARDEX virtual para el área de Logística

ENTRADA DE MATERIALES	
CODIGO	
CANTIDAD	
U.M.	
FECHA	
NUMERO DE OC	

SALIDA DE MATERIALES	
CODIGO	
CANTIDAD	
U.M.	
FECHA	
NUMERO DE VALE	

Detalle de Transacción KARDEX							
Código	Descripción	Tipo de transacción	Cantidad	U.M.	Numero de OC	Número de Vale	Fecha de transacción
C10.01							
C10.02							
C10.03							
C10.04							
C10.05							
C10.06							
C10.07							
C10.08							
C10.09							
C10.10							
T20.01							
T20.02							
T20.03							
T20.04							
T20.05							
T20.06							
T20.07							
T20.08							

Fuente: Empresa FALBRIC SAC.

Anexo 58

Cuadro N° 78: Cantidades de materiales perdidos reportados durante el 2017

Descripción de materiales pérdidos	Meses de Pérdidas de materiales												
	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Total
Rollo de Antitranspirante	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
Cuero (pie)	5	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	5	30
Adhesivos	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	20
Herramientas	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC

Cuadro N° 79: Costos de materiales perdidos reportados durante el 2017

Descripción de materiales pérdidos	Meses de Pérdidas de materiales												
	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	Total
Rollo de Antitranspirante	0	0	0	0	250	0	0	0	0	0	0	250	500
Cuero (pie)	35	0	0	70	70	0	0	0	0	0	0	35	210
Adhesivos	0	0	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0	800
Herramientas	25	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	0	75

Fuente: Área de Producción de FALBRIC SAC.

