



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN DE CALIDAD Y LOGÍSTICA PARA
INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA
EMPRESA CALZADOS ÁMBAR”**

**Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera Industrial**

Autoras:

**Bach. Jessenia Kirey Nureña Merino
Bach. Bianca Melissa Plasencia Agreda**

Asesor:

Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen

**Trujillo - Perú
2017**

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la oportunidad de alcanzar mis metas.

A mis padres Antonio y Mina: Por impulsarme y acompañarme en todo momento, brindándome su amor incondicional que me ayudan a ser una mejor persona.

A mi hijo Fabiano: por darme la vida.

¡Muchas gracias por todo!

JESSENIA

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la oportunidad de realizar mis metas.

A mis padres: Nico y Carmen por inculcarme valores y principios que me ayudan a ser una mejor persona. También, por brindarme la oportunidad de tener una educación y un futuro.

A mis hermanos: Nataly, Cristian y David por estar siempre apoyándome en mí desarrollo personal y profesional.

A mi hija: Bianca Sophia por llegar a mi vida y hacerme una mejor persona

¡Muchas gracias por todo!

MELISSA

EPÍGRAFE

“Si tú no trabajas por tus sueños, alguien te contratara para que trabajes por los suyos” - Steve Jobs

“La sabiduría adquirida por la experiencia no depende de la cantidad de información disponible en la persona capacitada, sino en su habilidad para utilizarla. Del cultivo de esta habilidad depende del futuro de la humanidad”- Alexander King

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor, Ing. Ramiro Mas, por apoyarnos y ser nuestro guía en el camino para la elaboración de esta tesis.

A la empresa, Calzados Ámbar, por brindarnos el apoyo constante en la recolección de datos.

A nuestros profesores de la UPN por compartir con nosotras sus conocimientos, y experiencias los cuales nos han permitido crecer en lo laboral y personal.

A nuestros hijos que se convirtieron en nuestra motivación para cumplir cada reto.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

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

“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN EL ÁREA DE CALIDAD Y LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS ÁMBAR”

El presente proyecto ha sido desarrollado en el presente año 2017, esperando que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Nureña Merino, Jessenia Kirey

Bach. Plasencia Agreda, Bianca Melissa

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: _____

Ing. Ramiro Fernando, Mas McGowen

Jurado 1: _____

Ing. Marcos Baca López

Jurado 2: _____

Ing. Miguel Alcalá Adrianzen

Jurado 3: _____

Ing. Rafael Castillo Cabrera

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo incrementar la rentabilidad mediante el diseño de un sistema integrado de gestión de calidad y logística en la empresa calzados Ámbar. La investigación fue aplicada, descriptiva, la muestra estuvo constituida por los costos y rentabilidad del año 2016 y 2017. Los resultados nos permiten concluir: La empresa estudiada presentaba pérdidas por S/. 63,643.0 cuyas causas eran: baja calidad de trabajo de los operarios, perdidas por falta de planificación de producción y procesos de producción no estandarizados, y mala calidad de materia prima, control de calidad inadecuado, inadecuado almacenamiento de materia prima. Se diseñó un sistema integrado de calidad y logística la misma que consistió en: selección de proveedores, estandarización de procesos (sistema de calidad), indicadores de calidad (sistema de calidad), capacitación de personal, planificación de producción, implementación de 5s, las mismas que demandaron una inversión de S/. 16,295.0. Se realizó la evaluación económica de la propuesta, la misma que reportó un beneficio de S/. 47,347.99 con una TIR (30%/12) = 47% y un VAN (30%/12) = S/. 59,855.46 calculados sobre el activo y pasivo circulante.

ABSTRACT

The objective of this research was to increase profitability by designing an integrated quality and logistics management system for the Ambar footwear company. The investigation was applied, descriptive, the sample was constituted by the costs and profitability of the year 2016 and 2017. The results allow us to conclude: The company studied presented losses for S /. 63,643.0 whose causes were: low quality of work of the operators, losses due to lack of production planning and non-standardized production processes, and poor quality of raw material, inadequate quality control, inadequate raw material storage. An integrated quality and logistics system was designed, which consisted of: selection of suppliers, standardization of processes (quality system), quality indicators (quality system), personnel training, production planning, implementation of 5s, same ones that demanded an investment of S /. 16.295.0. The economic evaluation of the proposal was carried out, which reported a benefit of S /. 47,347.99 with a TIR (30% / 12) = 47% and one NPV (30% / 12) = S /. 59,855.46 calculated on current assets and liabilities.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvii
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xviii
ÍNDICE DE IMAGENES	xix
CAPITULO 1	21
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.1 Realidad Problemática:	22
1.2 Formulación del Problema:	29
1.3 Delimitación de la investigación:	29
1.4 Objetivos:	30
1.4.1 Objetivo General:	30
1.4.2 Objetivos Específicos:	30
1.5 Justificación:	30
1.5.1 Justificación Teórica	30
1.5.2 Justificación Práctica	30
1.5.3 Justificación Valorativa	31
1.5.4 Justificación Académica	31
1.6 Tipo de Investigación:	31
1.7 Hipótesis:	32
1.8 Variables:	32
1.8.1 Sistema de Variables:	32

1.8.2	Operacionalización de Variables:	32
1.7	Diseño de la Investigación:	34
CAPÍTULO 2		35
REVISIÓN DE LA LITERATURA		35
2.1	Antecedentes de la Investigación	36
2.2	Base Teórica:	41
2.3	Definición de Términos:	67
CAPÍTULO 3		71
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA		71
3.1	Descripción General de la Empresa:	72
3.1.1	Misión y Visión:	72
3.1.2	Productos	72
3.1.3	Clientes:	73
3.1.4	Proveedores	73
3.1.5	Competidores	73
3.1.6	Maquinarias y equipos	74
3.1.7	Organigrama:	76
3.1.8	Análisis FODA de la empresa Calzados Ámbar EIRL	76
3.2	Diagnóstico de problemáticas principales	78
3.3	Identificación de problemas e indicadores actuales	79
3.3.1	Diagrama de Ishikawa	79
3.3.2	Matriz de Priorización	81
3.3.3	Pareto	81
3.3.4	Indicadores actuales y metas proyectadas	85
CAPÍTULO 4		95
SOLUCIÓN PROPUESTA		95
4.1	Desarrollo de Propuesta de Mejora	96

4.1.1 MRP (Planificación de los Requerimientos de los Materiales)	96
4.1.2 Selección de Proveedores	107
4.1.3 Sistema de Control de Calidad	110
4.1.4 Capacitación de personal	111
4.1.5 Método 5S	113
CAPÍTULO 5	125
EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	125
5.1 Costos de las causas raíces	126
5.2 Inversión de las propuestas	127
5.3 Beneficios de la propuesta	130
5.4 Flujo de caja	131
5.5 Análisis económico	132
CAPÍTULO 6	133
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	133
6.1 Resultados	134
6.2 Discusión	138
CAPÍTULO 7	141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
7.1 Conclusiones	142
7.2 Recomendaciones	143
BIBLIOGRAFIA	144
ANEXOS	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estructura de costo promedio – Calzado damas Gamma Alta	24
Tabla 2 Productos rechazados por el cliente debido a control de calidad inadecuado 2016	25
Tabla 3 Productos rechazados en el área de producción (no salieron a la venta) 2016	26
Tabla 4 Perdidas por mala calidad de materia prima	26
Tabla 5 Total productos fallados, materia prima y perdidas año 2016	27
Tabla 6 Cuadro de Operacionalización de Variables	33
Tabla 7 Diseño de la Investigación	34
Tabla 8 Análisis FODA	77
Tabla 9 Matriz de Priorización	81
Tabla 10 Causas raíces primordiales	82
Tabla 11 Pareto por costos	84
Tabla 12 Indicadores	86
Tabla 13 Productos rechazados por el cliente debido a control de calidad inadecuado 2016	87
Tabla 14 Productos rechazados en el área de producción (no salieron a la venta) 2016	88
Tabla 15 Perdidas por mala calidad de materia prima	89
Tabla 16 Resultado de check list 5s	93
Tabla 17 Rango de resultados	94
Tabla 18 Verificación de inventarios	96
Tabla 19 MRP en base a pronostico (y) 2017	97
Tabla 20 Costo de producción docena Materiales	98
Tabla 21 Costos de producción docena Materiales Indirectos	99
Tabla 22 Costos de Producción docena Mano de Obra Directa	99
Tabla 23 Costos de Producción docena Mano de Obra Indirecta	99
Tabla 24 Costos de Producción docena Costo Indirecto de Fabricación	100
Tabla 25 Resumen de costos de Producción por docena y unitario	100
Tabla 26 Margen de utilidad	100
Tabla 27 Información General	101
Tabla 28 Requerimiento de la Producción	102
Tabla 29 Plan de Producción: Persecución	102
Tabla 30 Plan de Producción: Nivelación	103
Tabla 31 Resumen de Planes	103
Tabla 32 Programa de producción 1.	104
Tabla 33 BOM (Bill of Materials) mensual	106

Tabla 34 Numero de Proveedores Registrado	107
Tabla 35 Ficha de Proveedores	109
Tabla 36 Lista de procedimientos estandarizados propuestos	110
Tabla 37 Nivel de capacitación acreditado en Logística y Producción	111
Tabla 38 Implementación de 5S almacen materia prima	114
Tabla 39 Implementación de 5S almacen producto terminado	114
Tabla 40 Implementación de 5S area de corte	115
Tabla 41 Implementación de 5S area de centrado	115
Tabla 42 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el almacén de Materia Prima.	119
Tabla 43 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el almacen de Producto Terminado	119
Tabla 44 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el área de Corte	120
Tabla 45 Pilar N° 05: Capacitación	121
Tabla N° 46: Evaluación 5s actual	122
Tabla N° 47: Nivel de Cumplimiento	123
Tabla 48 CR1 Perdidas por baja calidad de trabajo de los operarios	126
Tabla 49 CR2 Y CR4 Perdidas por falta de planificación de producción y Procesos de producción no estandarizados	126
Tabla 50 CR3 Mala calidad de materia prima CR6 Control de calidad inadecuado CR7 Inadecuado almacenamiento de materia prima	127
Tabla 51 Selección de proveedores	127
Tabla 52 Estandarización de procesos (sistema de calidad)	127
Tabla 53 Indicadores de calidad (Sistema de calidad)	128
Tabla 54 Resumen sistema de calidad	128
Tabla 55 P03 Capacitación de personal	128
Tabla 56 Planificación de producción	129
Tabla 57 Implementación de 5S	129
Tabla 58 Resumen de costo de propuestas	129
Tabla 59 Beneficios de la propuesta	130
Tabla 60 Flujo de caja 2017	131
Tabla 61 Análisis económico	132
Tabla 62 Rentabilidad 2016	137
Tabla 63 Rentabilidad 2017	137
Tabla 64 Comparación entre la rentabilidad 2016 - 2017	138
Tabla 65 Cálculo del costo de hora de mano de obra del Operario de taller	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en proceso	43
Figura 2 Mejora continúa	44
Figura 3 Componentes MRP	45
Figura 4 BOM	46
Figura 5 Estructura de 5S	55
Figura 6 Selección	56
Figura 7 Orden	58
Figura 8 Limpieza	60
Figura 9 Resumen de la Técnica 5S	62
Figura 10 Descripción de la maquinaria	74
Figura 11 Organigrama de la Empresa Calzados Ambar	76
Figura 12 Proceso productivo de la Empresa	78
Figura 13 Pronóstico de demanda 2017	97
Figura 15 Limpieza	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Análisis de Pareto	83
Gráfico 2 Pareto de costos	85
Gráfico 3 Formato de evaluación al proveedor	108
Gráfico 4 Comparación de Rentabilidad 2016 - 2017	138

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Diagrama de Ishikawa - Calidad	79
Diagrama 2 Diagrama de Ishikawa – Logística	80

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Defecto de calidad estructural (la estructura es mala lo que hace que la pintura cambie al igual que la consistencia	89
Imagen 2 Defecto de textura y grosor produce en el calzado deformación y diferencia en la tonalidad	90
Imagen 3 Manchas en la textura	90
Imagen 4 Material desordenado y sin rotulado	92
Imagen 5 Material desordenado y sin rotulado	93

INTRODUCCIÓN

La presente tesis es una investigación que tuvo por objetivo determinar el impacto en la rentabilidad de la empresa CALZADOS ÁMBAR de una propuesta de mejora de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística.

Este trabajo presenta los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se describe la realidad problemática, los problemas de la empresa que motivan la investigación para lo cual se consultó a los jefes, finalmente luego de observar y decantar todas las problemáticas, se determina el problema, los objetivos, la justificación, la hipótesis, variables y se abordan los aspectos metodológicos.

En el Capítulo II, se abordan los antecedentes, los aspectos teóricos relacionados a las variables. Este capítulo da la fundamentación teórica tomada en cuenta de las variables de estudio que servirán para aplicarlas en la situación práctica encontrada en la empresa investigada descrita en la realidad problemática.

En el Capítulo III, se presenta el diagnóstico de la realidad problemática donde se investiga el estado de las variables investigadas en la organización. Haciendo uso del método de Pareto, Diagrama de Ishikawa para las principales causas raíces para ser desarrolladas en los siguientes capítulos de la presente investigación.

En el capítulo IV, se detalla la solución de la propuesta de mejora a partir de las causas raíces.

En el capítulo V, se efectúa la evaluación económica.

En el capítulo VI, se muestran los resultados, y se efectúa una discusión

En el capítulo VI, se ofrecen conclusiones y recomendaciones en base a las conclusiones halladas.

Finalmente se ofrecen las referencias bibliográficas y los anexos relacionados al tema de investigación.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE

LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática:

La fabricación de zapatos en el mundo sobrepasó durante el pasado 2015 los 23,000 millones de pares, un 5,4 por ciento menos que en el año anterior. El 86,8 por ciento del calzado que se consume en todo el mundo se produce en Asia, con China como principal fabricante de zapatos de todo el mundo, a pesar de que en el último año su producción ha caído un 13,5 por ciento. Brasil y México son los dos únicos países no asiáticos que forman parte de la lista de los 10 países con mayor producción de calzado. Italia se ha caído de esta lista y ocupa el duodécimo puesto. (World Footwear, 2016)

Lo anterior no es novedad en todos los sectores de la industria, al bajo costo laboral en los países asiáticos, se sumó las grandes tecnologías de occidente (USA – Europa), que además de tecnología aportaron capital para la producción a escala global, desbalanceando el mercado mundial, ya que la producción de los países comunes sobre todo en desarrollo no está configurada para una escala global, nunca hubo un escenario de supervivencia para las pymes como la globalización (Orlandi, 2011)

En Latinoamérica, tradicionalmente, el mercado de las pequeñas y medianas empresas de calzado estaba dirigido a un sector fiel que era el sector de bajos recursos; este sector, de raíz ha sido arrancado por la industria asiática, que como señalamos, el poder las inversiones extranjeras ha arrebatado este mercado de las industrias locales, obligando a mejorar su tecnología y mejorar constantemente sus procesos productivos y su calidad para afianzar sus mercados y su crecimiento. (KeyStep, 03-12-2013)

En Perú, la industria de calzado ha sido afectada por la globalización en todos los sectores, así, la materia prima (pieles) es comprada por las industrias extranjeras a mayor precio, lo que afecta la industria en dos áreas estrictamente sensibles, la disponibilidad de materia prima y su precio, por otro lado, la demanda de calidad y cadena de valor es una demanda creciente en el mercado, aspectos por el cual antes no se era tan exigente, ahora sí, y de no tenerse en cuenta repercute en altos costos y pérdida de mercado. (La Republica, 2015) (El Comercio, 2014) (El Espectador-Colombia, 2014), en Latinoamérica que no tiene la capacidad de entrar en mercados de gran valor al que, si ingresan las empresas asiáticas apoyadas por capital, tecnología occidental pueden pagar precios mayores por nuestras materias primas que son indispensables para nuestro mercado.

En nuestra región, exactamente en el distrito de El Porvenir, en la provincia de Trujillo, se ha generado una verdadera industria del calzado a través del micro y pequeñas empresas (MYPES), que han dado un gran dinamismo a la economía regional.

Calzados ÁMBAR, es una empresa familiar dedicada a la elaboración y distribución de calzado para dama. Dicha empresa hace ya varios meses evidencia ciertos problemas en las áreas de Calidad y Logística, problemas que se ven reflejados en el progresivo aumento de defectos.

Centrándonos en la línea de producción estable, que es la línea de calzado de damas, caracterizada por no ser una producción estándar, sino que está sujeta a campañas. La estructura de costo promedio de la producción típica de la empresa, el calzado de vestir de damas “del modelo requerido por el mercado” se detalla en la tabla 1.

Tabla 1 Estructura de costo promedio – Calzado damas Gamma Alta

RUBRO	DOCENA	PAR
Material directo	322.75	26.90
Material indirecto	13.10	1.10
M.O. Directa	166.00	13.80
M.O. Indirecta	39.87	3.30
C.I.F	14.24	1.20
Totales	555.96	46.30
Ganancia (costo de oportunidad)		18.53
Precio sin IGV		64.90
Precio de venta (+18%)		76.53

Fuente: Calzados ÁMBAR

En la tabla 1 se puede apreciar, los diferentes conceptos de costo, el costo financiero es el costo de capital de la empresa con su banco, en un tiempo de 1 mes del cual no debe pasar el pago.

Los gastos de ventas son los que se incurren en el proceso de venta del cliente, típicamente son mandar muestras, hacerlas, que el cliente vea su demanda, el transporte, comunicaciones y el capital que esto supone, se entiende por capital, el dinero invertido y que esta inmovilizado hasta la orden del cliente.

El punto de equilibrio de la empresa es 47 docenas de zapatos, lo que significa tener equilibrio en su activo circulante y su pasivo circulante además de un ingreso líquido para el propietario de S/.4,000.00

Perdidas por control de calidad inadecuada de sistema de producción

Se permite que vaya al mercado producto sin las especificaciones lo que trae como consecuencia devoluciones.

Tabla 2 Productos rechazados por el cliente debido a control de calidad inadecuado 2016

AÑO 2016	Producción	Defectuosos	%	Perdida Nominal
Enero	629	53	8%	3,445.00
Febrero	530	44	8%	2,860.00
Marzo	644	19	3%	1,235.00
Abril	568	44	8%	2,860.00
Mayo	660	35	5%	2,275.00
Junio	525	63	12%	4,095.00
Julio	542	32	6%	2,080.00
Agosto	556	64	12%	4,160.00
Setiembre	502	48	10%	3,120.00
Octubre	573	17	3%	1,105.00
Noviembre	544	55	10%	3,575.00
Diciembre	595	29	5%	1,885.00
Total	6868	503	7.47%(*)	32,695.00

*Se multiplico por el precio de mercado promedio S/. 65.00

Fuente: Elaboración de los autores

El tipo de producción es manufactura, y es una mediana empresa, por lo que no tiene capacidad para tener todo el personal idóneo para un adecuado control de calidad, por lo que en la producción se presentan muchos productos rechazados, como se muestra en la tabla 2.

Para la determinación de estos productos, se recopilaron datos contables donde el cliente rechazo la factura total y se le emitió nueva factura por la mercadería conforme durante el año 2016.

Perdidas por procesos de producción no estandarizados

Las etapas del proceso de producción no están estandarizadas en proceso y en calidad de resultado, por lo que el producto defectuoso no se puede enviar al cliente y constituye una perdida en la etapa de producción.

Tabla 3 Productos rechazados en el área de producción (no salieron a la venta) 2016

AÑO 2016	Producción	Defectuosos	%	Perdida Nominal
Enero	629	35	6%	2,275.00
Febrero	530	30	6%	1,950.00
Marzo	644	13	2%	845.00
Abril	568	30	5%	1,950.00
Mayo	660	24	4%	1,560.00
Junio	525	42	8%	2,730.00
Julio	542	22	4%	1,430.00
Agosto	556	42	8%	2,730.00
Setiembre	502	32	6%	2,080.00
Octubre	573	12	2%	780.00
Noviembre	544	37	7%	2,405.00
Diciembre	595	19	3%	1,235.00
Total	6868	338	5%(*)	21,970.00
(*) Promedio anual - Precio promedio S/. 65.00				

Fuente: Elaboración de los autores

La determinación de estas pérdidas se realizó mediante el análisis de los reportes de producción del año 2016.

Perdidas por mala calidad de materia prima

Las materias primas no son acordes con especificaciones por lo que se rechaza partes de esta y hay que reemplazarlas por material nuevo

Tabla 4 Perdidas por mala calidad de materia prima

	Badana (pies2)	Cuero (pies 2)	Cabretilla (Pies 2)	Tacos, suelas, etc.	Total
Enero	15.90	42.40	15.90	150.50	943.38
Febrero	13.20	35.20	13.20	129.00	787.24
Marzo	5.70	15.20	5.70	55.90	340.14
Abril	13.20	35.20	13.20	129.00	787.24
Mayo	10.50	28.00	10.50	103.20	626.80
Junio	18.90	50.40	18.90	180.60	1,123.08
Julio	9.60	25.60	9.60	94.60	573.32
Agosto	19.20	51.20	19.20	180.60	1,138.04
Setiembre	14.40	38.40	14.40	137.60	855.68
Octubre	5.10	13.60	5.10	51.60	305.92

Noviembre	16.50	44.00	16.50	159.10	981.90
Diciembre	8.70	23.20	8.70	81.70	515.54
Total	150.90	402.40	150.90	1,453.40	8,978.3

Fuente: Área de contabilidad, producción y almacén Calzado Ámbar

Lo señalado en el apartado anterior lleva a cuantificar un incremento en la tasa de productos rechazados que disminuyen la productividad del lote, pues por estos no se recibirá el pago, perdiendo todo el costo de producción, como se aprecia en la tabla

2

Tabla 5 Total productos fallados, materia prima y perdidas año 2016

Descripción	Productos fallados	Producción total	% de falla	Perdida S/.
Control de calidad inadecuado	503	6868	7.3%	32,695.00
Proceso de producción inadecuado	338	6868	4.9%	21,970.00
Total productos fallados	841		12.2%	
Materia prima no conforme				8,978.30
Total dinero perdido				63,643.28

Fuente: Calzados ÁMBAR

Como se puede apreciar en la tabla 5, las causas de rechazo se pueden agrupar en dos grandes grupos, relacionados la falta de un proceso de calidad 7.3 % (503 pares fallados) con el proceso de producción inadecuado (4.9%) que totalizan un 12.2% (841pares) y la inadecuada logística que genera pérdidas de materia prima por un monto de S/. 8978, aspectos que se dan por proveedores improvisados debido a la falta de planificación, falta de clasificación de proveedores, falta de materia prima debido a la previsión de producción por descoordinación con el proceso de marketing y ventas, recurren a fuentes de abastecimiento improvisadas, las mismas

que cuyos productos no son controlados en calidad por la imprevisión. La tabla 5 es la consolidación de las tablas 2, 3 y 4.

Las pérdidas están constituidas por las unidades en mal estado, las mismas que tienen que eliminarse, pues reprocesarlas o comercializarlas a menor precio no trae beneficio económico y no es política de la empresa comercializar productos defectuosos. Por otro lado, el sobre costo operativo está conformado por los gastos de transporte de la mercadería rechazada, el producir nuevamente las unidades (que sale a un costo de producción mayor) y enviarlas de nuevo al cliente.

A todo esto, no se incluye los costos intangibles, estos están representados por la pérdida o posible pérdida del cliente potencial, la “caída del poder de negociación” lo que afecta al precio de venta y valor de marca entre otros. Como se puede ver el costo va más allá del valor de producción de las unidades defectuosas y disminuye la productividad como se muestra en la tabla 3 donde se aprecia un crecimiento de los productos rechazados que restan valor a la producción.

La encuesta realizada a una muestra de 10 clientes sobre cómo afecta la calidad de producto a su negocio y a las relaciones con la empresa obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla 6 en la cual se puede apreciar que al mejorar la calidad de los productos en la empresa se tendría una mayor fidelización y se realizarían mayor ventas.

1.2 Formulación del Problema:

¿De qué manera el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística incrementa la rentabilidad en la empresa calzados Ámbar?

1.3 Delimitación de la investigación:

Nombre o nombres de autores

Nureña Merino, Jessenia Kirey

Bachiller en Ingeniería Industrial

Plasencia Agreda, Bianca Melissa

Bachiller en Ingeniería Industrial

Institución donde se desarrollará el proyecto

Calzados Ámbar

Cal. Leónidas Yerovi Nro. 377a P.J. El Porvenir (Frente A Curtiembre Rebaza) La

Libertad - Trujillo - El Porvenir

Distrito: Trujillo

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad

Las tareas de gabinete (procesamiento y análisis de la información, etc.) se realizarán en las instalaciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte y en nuestros hogares.

Duración del proyecto

El presente proyecto tendrá una duración de 06 meses.

Fecha de inicio: 30-09-2017

Fecha de término: 15-12-2017

1.4 Objetivos:

1.4.1 Objetivo General:

Incrementar la rentabilidad mediante el diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística en la empresa calzados ÁMBAR.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en los procesos de Calidad y Logística en la empresa Calzados Ámbar.
- Desarrollar un diseño de sistema integrado de gestión en Calidad y Logística.
- Realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta de mejora.

1.5 Justificación:

1.5.1 Justificación Teórica

El presente trabajo de investigación se realiza con el fin de aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en la carrera de ingeniería industrial contrastándolos con la realidad y obtener una mejora en la empresa “Calzados Ámbar” en las áreas de Calidad y Logística demostrando nuestra capacidad de desempeño profesional.

1.5.2 Justificación Práctica

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad aplicar los conocimientos a una meta práctica y medible como lo es el incremento de la rentabilidad en la empresa “Calzados Ámbar” que es una problemática encontrada en la empresa.

El desarrollo de este trabajo integrado considera los procesos de Calidad y Logística mejorar la rentabilidad para los siguientes periodos.

1.5.3 Justificación Valorativa

La presente investigación servirá a otras empresas de sector calzado a mejorar su rentabilidad mejorando su control de calidad y proceso logístico.

Para desarrollar cualitativamente esta investigación se recaudará información a través de encuesta, fichas de observación de indicadores de variables de estudio y el uso de técnicas de proceso logístico y de mejora y control de calidad y medición de la rentabilidad.

1.5.4 Justificación Académica

Este trabajo sirve de consulta para estudiantes interesados en utilizar sistemas de gestión de calidad y logística para incrementar la rentabilidad de una empresa.

1.6 Tipo de Investigación:

De acuerdo con el 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 de la calidad de servicio.

De acuerdo con la técnica de contrastación es investigación es descriptiva porque se pretende describir lo q se investiga las características de las variables en estudio, aspectos y se medirá una de ellas independientemente tal y como se presentan en la realidad para determinar su comportamiento. La presente investigación pretende en primer lugar caracterizar la situación existente en la empresa en tema de la calidad, y el manejo de materiales de producción para luego presentar una metodología de calidad y MRP por lo que la presente investigación clasifique del tipo descriptivo, muy frecuentemente el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Según Dankhe (2006) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades

importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones o aspectos y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

De acuerdo con el régimen de investigación es la investigación es libre porque el tema de investigación fue elegido por decisión propia.

1.7 Hipótesis:

El diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística incrementa la rentabilidad de la empresa Calzados Ámbar un 22%.

1.8 Variables:

1.8.1 Sistema de Variables:

1.8.1.1 Variable Independiente

- Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística

1.8.1.2 Variable Dependiente

- Rentabilidad de la empresa Calzados ÁMBAR.

1.8.2 Operacionalización de Variables:

Ver Tabla 6

Tabla 6 Cuadro de Operacionalización de Variables

VARIABLE	MÉTODO	INDICADORES	Valor actual	Valor meta	FÓRMULA	Perdida anterior	Perdida meta	Referencia De sobre costos
VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD	Capacitación de Personal	Personal capacitado (%)	17.86%	0%	$\%Personal\ capacitado = \frac{Personal\ capacitado}{Total\ personal}$	32,695.00	0	Tabla 2, 3, 4 y 5 y descripción
	Selección de proveedores	Proveedores calificados (%)	0	100	$\%Prod\ calificados = \frac{Prov\ calificados}{Total\ proveedores}$			Tabla 2, y descripción
	Mejora de control de calidad	% sub procesos con KPI	22	100%	$\%Sub\ Procesos\ con\ KPI = \frac{Sub\ proc\ con\ KPI}{Total\ subprocesos}$			Tabla 2, 3 y descripción
	Capacitación, estandarización, kpi	% rechazo por operarios			$\%rechazo\ por\ operarios = \frac{Total\ rechazos}{Total\ operarios}$			
VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN LOGÍSTICA	MRP	% sub procesos estandarizados	22	100 %	$\%Sub\ Procesos\ est. = \frac{Sub\ proc\ estand}{Total\ subprocesos}$	21,970	0	Tabla 4 en proporción de tablas 2 y 3
		Producción planificada (%)	47%	100%	$\%Prod\ planificada = \frac{Prod\ planificada}{Prod\ Total} = 17.86$			Estimado por la empresa
	5S	Procesos con 5S (%)	0	100%	$\%Sub\ Procesos\ con\ 5S. = \frac{Sub\ proc\ con\ 5S}{Total\ subprocesos}$	6,136.6	0	Ficha de observación
VARIABLE DEPENDIENTE: RENTABILIDAD	Rentabilidad	Rendimiento del Activo Total (ROE)			(Utilidad neta / Activo total bruto)	20%	27%	Anualizado (2017 año de implementación) Se espera 2018 superior

Fuente: [Elaboración Propia]

1.7 Diseño de la Investigación:

Tabla 7 Diseño de la Investigación

Semático	M: $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$
Representativa	<p>X= Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Logística</p> <p>M = Muestra.</p> <p>O₁= Rentabilidad antes de implementar el Sistema Integrado de Gestión</p> <p>O₂= Rentabilidad después de implementar el Sistema Integrado de Gestión</p>
Diseño Procedimental	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina la rentabilidad antes, utilizando el Check List, análisis datos, etc. • Se elabora un diagnóstico de la situación actual de la empresa. • Aplicar técnicas de Control de Calidad. • Aplicar la metodología MRP para mejorar el proceso de Logística • Se determina la rentabilidad después • Finalmente se evalúa económicamente la propuesta • Conclusiones

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LA

LITERATURA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Internacionales:

(Adegbuyi & Asapo, 2010), en su artículo “El efecto de la planificación de la producción y la presupuestación sobre la productividad organizacional” señala que la mayor productividad y la estructura organizativa adecuada son deseadas por la mayoría de los equipos de fabricación en el ambiente de negocios altamente turbulento de Nigeria. Con varios factores contribuyentes, se establece firmemente la base científica para la toma de decisiones que conducirá a políticas mejoradas para las operaciones organizacionales. Se investigaron cinco hipótesis estadísticas que son la influencia de la educación, las políticas gubernamentales, la planificación y la producción organizacional y la planificación / presupuestación de la producción y el avance tecnológico, que se plantearon en este trabajo para establecer una base de decisión válida con un nivel de confianza asumido como 0,05. El trabajo finalmente examinó el impacto de las hipótesis sobre la productividad.

(Ogbo, Orga, & Adibe, 2012), en su artículo “Mejora de la planificación y control de la producción mediante la aplicación del análisis del punto de equilibrio en las empresas manufactureras en Nigeria” El estudio se centró en Mejorar la planificación y el control de la producción mediante la aplicación de análisis de equilibrio en las empresas de fabricación en Nigeria. La fabricación en Nigeria no puede quedar fuera de la conectividad global en el avance tecnológico de nuestro tiempo. Ideales, políticas y procedimientos para lograr la conectividad global con mucha frecuencia conducen a la eficacia y la eficiencia del negocio. En la planificación y control de la producción, las herramientas para lograr el éxito son variadas. Hoy en día las empresas manufactureras en Nigeria están casi extinguidas. La mala planificación y control de los sistemas productivos surgen y hacen que las operaciones sean menos eficientes. Las empresas manufactureras fracasan como resultado de la ineficiencia operativa y la ineficacia. El problema del estudio fue, por lo tanto, el cierre incesante de las empresas manufactureras en Enugu urbano, Nigeria. El estudio buscó determinar la aplicación práctica del análisis del punto de equilibrio en la planificación y el

control de la producción; Determinar la relación entre la aplicación del análisis del punto de equilibrio en la planificación y el control de la producción y la frecuencia o tasa de fechas de vencimiento de las reuniones; Determinar la relación entre la aplicación del análisis del punto de equilibrio en la planificación y el control de la producción y la generación de utilidades y determinar la relación entre la aplicación del análisis del punto de equilibrio y la generación de chatarra en las empresas manufactureras. El estudio se realizó utilizando el enfoque de la encuesta. El área de estudio fue Enugu Urban, Nigeria; La idea de elegir Enugu Urban es el creciente grupo de empresas o parques industriales en las zonas urbanas de Nigeria. Se utilizaron dos fuentes de datos en el estudio: incluyeron fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias fueron la entrevista personal y la administración de cuestionario a los directores generales o encargados de la planificación y el control de la producción en las empresas afectadas. De una población de 300 empresas manufactureras, incluyendo las industrias de bloques, se tomaron muestras de 171 empresas. El tamaño de la muestra de 171 fue elegido después de aplicar la fórmula de Taro Yamane para la determinación del tamaño de muestra adecuado. De las 171 empresas seleccionadas, 150 empresas respondieron con precisión al cuestionario; Que dio 88 por ciento de tasa de respuesta. Se utilizó el cuestionario cerrado. La validez del instrumento se probó mediante análisis de contenido y el resultado fue bueno. La fiabilidad se probó utilizando el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach. Se obtuvo un coeficiente de fiabilidad de 0,82 que también era bueno. Los datos se analizaron mediante tablas de frecuencia y porcentajes simples. Las hipótesis fueron probadas usando el test de independencia de Chi-cuadrado y la tabla de contingencia. Se encontró que existía una relación significativa entre la aplicación del análisis del punto de equilibrio y la generación de chatarra; Que el análisis del punto de equilibrio podría aplicarse en la planificación y el control de la producción para mejorar las fechas de vencimiento, los beneficios y reducir la generación de chatarra. Se concluyó, entre otros, que la aplicación del análisis del punto de equilibrio era más probable que condujera a la eficiencia, la generación de beneficios, la reducción de la escharpa y el cumplimiento de las fechas de vencimiento. Se recomendó que en las escuelas

secundarias se llevara a cabo el análisis del punto de referencia y que se aplicara a corto plazo en las empresas manufactureras; Y que las industrias de bloques deberían ser más conscientes en la aplicación del análisis de equilibrio en la planificación y el control de la producción.

Nacionales:

(Contreras Ríos & Díaz Martino, 2013), en su tesis “Propuesta de un modelo de proceso de gestión logística para que una asociación de MYPES de calzado de lima pueda atender un pedido de gran volumen” El tema que se aborda en esta tesis de investigación gira en torno a la investigación realizada dentro de las MYPES de Lima del sector calzado y el diseño de una propuesta de un modelo de gestión logística a través de la aplicación de la gestión de procesos usando como estrategia la asociatividad. En ese sentido, la hipótesis de este proyecto de investigación sostiene que mediante la aplicación de la Gestión por procesos se puede lograr que un grupo asociado de MYPES del sector calzado en Lima pueda cumplir con los requerimientos de pedidos de gran volumen, aplicando un modelo de gestión logística para mejorar los procesos de compras y abastecimiento, transporte y distribución y el almacenamiento. Por consiguiente, esta tesis está dividida en seis capítulos. En el primero, se buscó investigar los diferentes conceptos que se usarán a lo largo del documento. En el segundo, se realizó el diagnóstico del rubro empresarial MYPE, de manera específica al sector calzado de Lima, y las prácticas logísticas que realizan. En el tercero se elabora la propuesta del modelo de gestión logística. En el cuarto capítulo se valida la propuesta a través de casos de éxito, y modelos ideales respecto a la situación del sector. En el quinto se realizó la evaluación de los impactos de los modelos propuestos en relación a los stakeholders que se tomaron en cuenta en esta tesis. En el último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, llegando de este modo a la conclusión que la propuesta de un modelo de gestión logística en una asociación de MYPES usando la gestión por procesos, fomentaría la mejora de la rentabilidad de la empresa así como su mejora en el cumplimiento de entrega de pedidos, debido a que se

reducirían los tiempos de abastecimiento y transporte, y se le daría un mejor uso a los almacenes, trayendo consigo la disminución de los costos logísticos. Asimismo, se fomentaría la creación de nuevas sociedades, tal es el caso de la relación con proveedores de materias primas y con empresas de transporte, con lo cual se incrementaría el empleo dentro del entorno que rodearía a la asociación.

(Soto Brtto, 2007) en su trabajo de investigación denominado "La competitividad de la industria del calzado en el Perú y sus proyecciones en el mediano plazo (Caso PYME TOBBEX internacional y el papel de CITECCAL)"; tiene como propósito determinar las perspectivas que existen para promover el desarrollo y competitividad de la Micro y Pequeña Empresa del sector calzado, en función a las expectativas existentes sobre un inminente crecimiento comercial del Perú, determinado por las negociaciones y acuerdos nacionales e internacionales. Este trabajo es útil porque beneficiará a tres sectores involucrados: a) A la Empresa, porque le permitirá disponer de una guía mediante la cual puede iniciar la formulación de un proyecto o plan de desarrollo b) A los trabajadores, porque el desarrollo empresarial del sector permitirá la creación de mayores puestos de trabajo, en la modalidad de mano de obra intensiva; y c) Al Estado, al impulsar a través del trabajo y participación del Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas (CITECCAL), el mejoramiento de los procesos de producción, para lo cual, tendrán un mayor horizonte para la capacitación y asesoramiento especializado a las pequeñas y micro empresas del sector en estudio.

Locales:

(Córdova Agreda, 2015), en su tesis titulada "Calidad del producto y su influencia en la compra de calzado para damas entre 20–39 años en el Centro Comercial La Alameda en el distrito de Trujillo.- 2015" Esta tesis fue realizada con el fin de determinar la calidad en el Centro Comercial "La Alameda", y señalar como influye en la compra de calzado para damas entre 20-39 años. El Perú se abrió un camino es este mercado competitivo a nivel internacional y regional gracias a inversionistas nacionales y locales quienes fijaron su

mirada en especialmente en La Libertad, ubicándose en la ciudad de Trujillo, los cuales llegaron a romper esquemas, surgiendo progresivamente y llegando a expandirse en su alrededor y es de ese modo que como principal problema de este proyecto se define, ¿De qué manera influye la calidad del producto en la compra de calzado para damas entre 20-39 años en el Centro Comercial “La Alameda” en la ciudad de Trujillo? La Hipótesis del presente trabajo es la calidad del producto influye de manera significativa en la compra de calzado para damas entre 20-39 años en el Centro Comercial La Alameda en el distrito Trujillo La metodología de investigación básica correspondió a un estudio cuantitativo de tipo explicativo, de ésta manera se utilizó el método de encuestas para obtener la información a través de un cuestionario estructurado y validado por juicio de expertos, este se aplicó al distrito de Trujillo con población de damas entre los 20-39 años, 411,533 personas, con una muestra de 288 damas del Centro Comercial “La alameda” estratificado por grupo de edad. Los resultados de la investigación permitieron establecer que la calidad del producto influye de manera significativa en la compra de calzado para damas en el Centro Comercial La Alameda en el distrito de Trujillo mostraron una percepción favorable hacia la calidad de servicio recibida. Finalmente, se recomienda ofertar permanentemente nuevos modelos de acuerdo a las tendencias, debido que el mercado es bastante exigente e iniciar programas de mejoramiento de la producción, para los trabajadores, a través del uso de nuevas técnicas para el proceso de producción de calzado.

(Paredes Armas, Johnny Aldo, 2014), su trabajo de investigación tiene por objetivo mejorar la rentabilidad de la Empresa Calzados Paredes S.A.C. mediante la implementación de un sistema MRP I integrado a las Técnicas de Manufactura Esbelta. Se muestra la situación de dicha empresa y las operaciones asociadas al proceso productivo, luego se establecen puntos a corregir o mejorar para la optimización de los procesos y aumentar la rentabilidad de la empresa. Se inicia la investigación con un marco teórico sobre el sistema MRP y las Técnicas de Manufactura Esbelta a utilizar, que ayudan a entender el contenido del informe, luego se hace una descripción sobre la organización de la empresa, macroprocesos y

procesos internos dentro de los cuales nos enfocamos en el proceso productivo. Se establece que las áreas de estudio son almacenes, corte, centrado, habilitado y fierro. El diagnóstico de los problemas encontrados en cada una de las áreas de estudio derivará en propuestas de mejora; entre las principales se puede mencionar la implementación de un sistema MRP I para optimizar el consumo de los materiales de producción, integrándolo a las técnicas de Manufactura Esbelta: 5's, SMED y matriz PHVA para reducir mermas, tiempos y no conformidades. De esta forma se logra inicialmente aumentar el aprovechamiento de capacidad de almacenaje de productos terminados en un 14%, reducir el costo de almacenaje en un 15% y los costos de producción un promedio de 10.63%, también reducir el tiempo de ciclo en 20 minutos para los cambios de línea de producción y finalmente reducir la no conformidad en proceso de producción en un 50% que representan un beneficio de S/. 57.665,91 anuales y en la medida que la aplicación de las técnicas y el sistema MRP I tengan sostenibilidad en el tiempo este valor se incrementará para beneficio de la empresa y los trabajadores que laboran en ella. Finalmente, el análisis financiero que incluye los costos asociados a la investigación y a la implementación de la propuesta (S/.20,021.30) permite concluir que el proyecto y la implementación son rentables al generar aproximadamente S/. 229, 000 nuevos soles de ganancia neta, lo cual implica un crecimiento del 33% en el VNA y un crecimiento de la rentabilidad del 7% evidenciando la necesidad de desarrollar las alternativas que propondremos en el desarrollo de la tesis.

2.2 Base Teórica:

Sistema Integrado de Gestión de Calidad

Es una gestión para que los productos o servicios que se ofrecen, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyan en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización (Feigembaun, 1991)

Existen varias normas que establecen requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, y que son emitidas por organismos normalizadores como la ISO (Organización Internacional de Normalización).

- El entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno,
- Sus necesidades cambiantes,
- Sus objetivos particulares,
- Los productos que proporciona,
- Los procesos que emplea,
- Su tamaño y la estructura de la organización.

No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación. Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios aplicables al producto y los propios de la organización.

Enfoque basado en procesos:

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto

de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos". Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas,

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la figura 1 siguiente:

Figura 1 Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en proceso



El modelo mostrado en la figura cubre todos los requisitos de esta Norma Internacional, pero no refleja los procesos de una forma detallada. De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer- Verificar-Actuar" (PHVA). PHVA puede describirse brevemente

Figura 2 Mejora continúa



Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: Implementar los procesos.

Verificar: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos

MRP (Planeación de Requerimientos de Materiales - Material Requirements Planning)

La Planeación de Requerimientos de Materiales - es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación, el cual traduce un Plan Maestro de Producción en necesidades reales de materiales, en fechas y cantidades. El MRP funciona como un sistema de información con el fin de gestionar los inventarios de

demanda dependiente y programar de manera eficiente los pedidos de reabastecimiento.

Componentes del MRP

Inputs - Datos de entrada en un MRP

La siguiente figura representa los datos de entrada que precisa un MRP para poder llevarse a cabo:

Figura 3 Componentes MRP



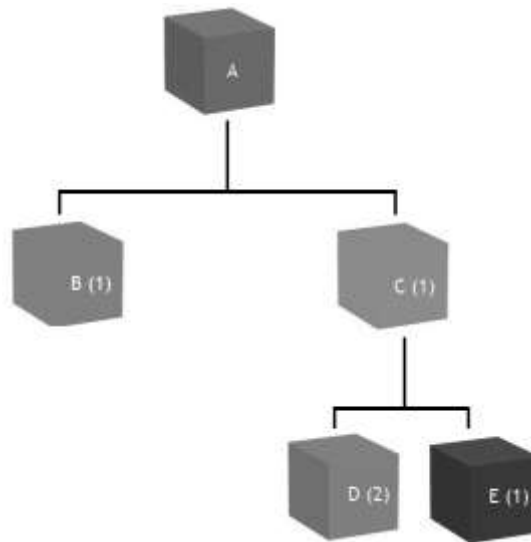
MPS: Plan Maestro de Producción que nos indica las demandas independientes

Maestro de artículos: Listado de todos los artículos de demanda independiente

Lista de materiales: Listado de todos los materiales que se precisan para la obtención de los artículos de demanda independiente

Explosion de materiales - BOM (Bill Of Materials) La explosión de materiales me indica la relación entre el artículo final y cada uno de sus componentes y subcomponentes, para entender mejor cómo funciona la explosión de materiales se acude a un árbol de estructura del producto como el siguiente:

Figura 4 BOM



Según la ilustración, observamos que el artículo principal (producto independiente) es A, el cual se compone de 1 unidad de B y 1 unidad de C, este último que a su vez se compone de 2 unidades de D y 1 unidad de E. Por ende, la explosión de materiales debe suministrarnos la información referente

Programación de requerimientos brutos

La programación de requerimientos brutos sólo tiene lugar en el caso de que nuestro proceso no se vea afectado por inventarios, ni recepciones programadas, lo cual se ajusta poco a la realidad, sin embargo, debe considerarse como una forma de evaluar nuestro plan en condiciones ideales, en tal caso podemos obtener información referente a las actividades críticas promedio y a las actividades con holgura, información sumamente relevante en materia de negociaciones y programación de la producción. Para ello debemos considerar entonces el lead time de cada componente, definamos lead time como el ciclo en términos de tiempo que se requiere para que el producto se encuentre disponible una vez sus partes se encuentren dispuestas. En el caso de que los componentes sean materias primas, el lead time será el tiempo que tarda en estar la materia en las instalaciones de la compañía a partir de que se emite la orden de compra al proveedor.

Programación de requerimientos netos

La programación de requerimientos netos corresponde al entregable del MRP, es decir que en esta se determina las condiciones para el lanzamiento de las órdenes proyectadas, tanto órdenes de compra, como órdenes de fabricación. Su diferencia respecto a la programación de requerimientos brutos es la inclusión de inventarios, niveles de seguridad y recepciones programadas, ajustándose al devenir de la producción real. Así mismo, en dicha programación se aplica el tamaño de lote determinado para cada componente.

La formulación que utilizamos es simple:

Inventario Disponible (período i) = Inventario Proyectado (período $i - 1$)

Requerimientos Netos (i) = Requerimientos brutos (i) - Inventario Disponible (i)

Recepción Planeada (i) = Sí los requerimientos netos son mayores a 0, debe efectuarse una recepción planeada por el tamaño del lote, en el caso de ser LXL (lote por lote) corresponde al requerimiento neto.

Inventario Proyectado (i) = Inv. Disponible (i) + Recepción planeada (i) + Recepción Programada (i) - Requerimientos Brutos (i)

Liberación Planeada = Según el período en que se planeó una recepción esta deberá liberarse tantos períodos antes como sea el tamaño del lead time.

Plan maestro de producción – MPS (Master Planning Scheduling)

Usualmente suele definirse al Plan Maestro de Producción como la desagregación del Plan Agregado de Producción, y aunque esta no es una relación abstracta, tan sólo es una alternativa propia de la planificación jerárquica, y vale la pena aclarar, no existe mayor unanimidad en esta asociación. Recordemos que en Planeación Agregada los objetivos son sustentar decisiones de nivel táctico, mientras el Plan Maestro de Producción establece decisiones operativas que tienen como horizonte el

siguiente período de planificación, y a lo sumo considera un par de períodos más tan sólo para asegurar una disponibilidad estimada de recursos.

Podemos sintetizar entonces que entre el Plan Agregado y el Plan Maestro si existen relaciones, pero que estas dependen del tipo de planificación adoptado, por ejemplo, si adoptamos planificación jerárquica, la relación será directa, puesto que los requerimientos brutos del MPS serán la desagregación del Plan Agregado. Por otro lado, si elegimos una planeación independiente, la relación será implícita, puesto que el Plan Agregado desde el nivel táctico establece los recursos, niveles de actividad y políticas de inventario que limitarán las decisiones operativas del MPS. Sea cual sea la relación entre los planes, si no se logra alcanzar un nivel de ocupación planificada y/o no se logra satisfacer la demanda real, entonces deberá reevaluarse el Plan Agregado, dado que puede no ser viable.

El MPS es una decisión de tipo operativa, respecto a los artículos y cantidades que deben ser fabricados en el siguiente período de planificación. Sus características son:

- Determina qué debe hacerse y cuándo
- Se establece en términos de productos específicos y no en familias
- Es una decisión de lo que se va a producir, no un pronóstico mas

Se recomienda que ya elaborado el MPS se evalúe en su viabilidad cada vez que corresponda a un período de planificación.

El MPS es una declaración susceptible de ajustes, por lo tanto, es conveniente establecer un criterio de flexibilidad por horizonte, para lo cual tenemos:

- **Horizonte fijo:** Período durante el cual no se harán ajustes al MPS
- **Horizonte medio - fijo:** Período en el que se pueden hacer cambios a ciertos productos.

- **Horizonte flexible:** Período más alejado, en el que es posible hacer cualquier modificación al MPS.

Elaboración de un Plan Maestro de Producción - MPS

Inputs - Información requerida

Para el caso de planificación jerárquica:

- El Plan Agregado en unidades de producto

Para el caso de planificación independiente:

- Pronósticos de ventas a corto plazo en unidades de producto

Además,

- Pedidos reales comprometidos con los clientes
- Capacidad disponible de la instalación
- Fuentes de demanda adicional
- Existencias en inventario en unidades de producto

Métodos de elaboración de MPS

De igual manera que en la Planeación Agregada existen tanto métodos heurísticos como algoritmos de resolución óptima. Los heurísticos pueden variar dependiendo del peso que se le asigne a la relación pronóstico y órdenes reales, así como a la determinación de los tamaños del lote del MPS.

La plantilla que precisamos será la siguiente:

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Inicial								
Pronóstico								
Pedidos								
Inventario Final								
MPS								

El primer paso consiste en llenar la plantilla con la información disponible, es decir, nuestros pronósticos, nuestros pedidos reales y el inventario inicial del período 1.

El primer paso que debe efectuarse en cada período corresponde a validar si nuestro inventario inicial puede suplir las necesidades del mismo. Sin embargo, surge un interrogante, ¿Cuál es el requerimiento del período, el pronóstico o el pedido? Tendremos en cuenta el máximo valor entre los dos. En caso del que nuestro inventario no tenga la capacidad de suplir nuestros requerimientos, se dice que requerirá de MPS.

Sí...

$$Inv. Inicial_i < Max (Pronóstico_i, Pedidos_i)$$

...Entonces

$$MPS > 0$$

El valor de MPS puede variar según el sistema de loteo que se tenga establecido.

Lo siguiente corresponde a calcular el Inventario final de cada período, para lo cual recurrimos al balance de inventarios con una pequeña modificación, en este caso se reducirá el máximo valor entre pronóstico y pedidos de dicho período.

$$Inv. Final_i = Inv. Inicial_i + MPS_i - (Max (Pronóstico_i, Pedidos_i))$$

El inventario inicial de cada período corresponde al inventario final del período inmediatamente anterior.

Nuestro inventario final será entonces:

$$Inv. Final_1 = Inv. Inicial_1 + MPS_1 - (Max (Pronóstico_1, Pedidos_1))$$

Cantidad Disponible Para Promesa - DPP o ATP

Parte de la información clave que el departamento de producción debe suministrar al departamento de ventas corresponde a la cantidad de unidades que están disponibles para negociar o vender. Dado que el MPS contempla pronósticos y pedidos hay que tener claridad sobre cómo estos factores afectan las cantidades de las que ventas puede disponer, dichas cantidades reciben el nombre de cantidad

disponible para promesa, DPP o ATP por sus siglas en inglés (Available To Promise).

El principal concepto que debemos aclarar es que no siempre el inventario final nos determina las cantidades disponibles para promesa, dado que en muchas ocasiones es ese inventario final quien se estima cubra los pedidos reales de períodos posteriores, o en ocasiones el inventario final se encuentra afectado por el pronóstico, que no son pedidos firmes y que por lo tanto no nos puede limitar nuestra capacidad de oferta.

En primer lugar, el cálculo del DPP se debe restringir sólo para el período 1, y los períodos en los que su MPS sea mayor que 0. Este debe contemplar como disponible las cantidades del MPS, más el inventario inicial y debe deducir las órdenes en firme (pedidos reales) de ese período y de todos los períodos que lo subsiguen hasta que haya un nuevo MPS.

Para efectuar el DPP del período 1, debemos recurrir al siguiente cálculo:

$$DPP_1 = Inv. Inicial_1 + MPS_1 - (Pedidos hasta nuevo MPS)$$

Para determinar el DPP del período 2, debemos recurrir al siguiente cálculo:

$$DPP_2 = Inv. Inicial_2 + MPS_2 - (Pedidos hasta nuevo MPS)$$

Rentabilidad

(Collins & Porras, 1995) definen la rentabilidad como la concentración necesaria para la existencia de las empresas y como un medio para alcanzar ciertos fines, porque una empresa es creada no solo con la finalidad de satisfacer necesidades sino también de obtener una rentabilidad o buenas utilidades a un corto o mediano plazo, a esto (Cuervo & Rivero, 1986) añade el componente gerencial definiéndola como el resultado de varias políticas y decisiones tomadas en una empresa, la cual mide la

relación entre los resultados monetarios de unas actividades (reales o esperadas) y los medios empleados para obtenerlos.

Según (De Jaime Eslava, 2014) la rentabilidad es una medida relativa de las utilidades, es la comparación de las utilidades netas obtenidas en la empresa con las ventas (rentabilidad o margen de utilidad sobre ventas), con la inversión realizada (rentabilidad económica o del negocio) y con los fondos aportados por sus propietarios (rentabilidad financiera o del propietario).

El análisis de la rentabilidad

Según (Camisón Zornoza, 2015), es la evaluación del rendimiento sobre la inversión de una empresa. Se enfoca en las fuentes y los niveles de rentabilidad, e implica la identificación y medición del impacto de varios generadores de rentabilidad. También incluye la evaluación de las dos fuentes principales de rentabilidad más generales (la porción de las ventas no compensadas por los costos) y rotación (utilización del capital).

El análisis de la rentabilidad también se centra en las razones de cambio en la rentabilidad y en la sustentabilidad de las utilidades.

5S

La herramienta 5S se corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen la herramienta y cuya fonética empieza por “S”: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito.

El concepto 5S no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa pero, desafortunadamente, si lo es. Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad por lo que es la primera herramienta a implantar en toda empresa que aborde el Lean Manufacturing. Produce resultados tangibles y cuantificables para todos, con gran componente visual y de alto impacto en un corto plazo de tiempo. Es una forma indirecta de que el personal perciba la importancia de las cosas pequeñas, de que su entorno depende de él mismo, que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo.

Los principios 5S son fáciles de entender y su puesta en marcha no requiere ni un conocimiento particular ni grandes inversiones financieras. Sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional a la que pocas empresas le han conseguido sacar todo el beneficio posible. Su implantación tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio en general.

La implantación de las 5S sigue normalmente un proceso de cinco pasos cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. La dirección de la empresa ha de estar convencida de que las 5S suponen una inversión de tiempo por parte de los operarios y la aparición de unas actividades que deberán mantenerse en el tiempo. Además, se debe preparar un material didáctico para explicar a los operarios la importancia de las 5S y los conceptos básicos de la metodología. Para empezar la implantación de las 5S, habrá que escoger un área piloto y concentrarse en ella, porque servirá como aprendizaje y punto de partida para el despliegue al resto de la organización. Esta área piloto debe ser muy bien conocida, debe representar a priori una probabilidad alta de éxito de forma que permita obtener resultados significativos y rápidos. Los hábitos de comportamiento que se consiguen con las 5S logrará que las demás técnicas Lean se implanten con mayor facilidad. El principio de las 5S puede ser utilizado para romper con los viejos procedimientos existentes y adoptar una cultura nueva a efectos de incluir el mantenimiento del orden, la limpieza e higiene y la seguridad como un factor esencial dentro del proceso productivo, de la calidad y de los objetivos generales de la organización. Es por esto que es de suma importancia la aplicación de la estrategia de las 5S como inicio del camino hacia una cultura Lean. La figura 5 resume los principios básicos y su implantación en cinco pasos o fases:

Figura 5 Estructura de 5S



Fuente: LEAN MANUFACTURING; conceptos, técnicas e implantación

Selección (Seiri)

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza. La pregunta clave es: “¿es esto útil o inútil?”. Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc.

Figura 6 Selección



Las herramientas a utilizar son:

La herramienta más utilizada para la clasificación es la *hoja de verificación*, en la cual podemos plantearnos la naturaleza de cada elemento, y si este es necesario o no.

Las ventajas de clasificar son:

Una vez se cumpla con este principio se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se obtiene un espacio adicional
- Se elimina el exceso de herramientas y objetos obsoletos
- Se disminuyen movimientos innecesarios
- Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios
- Se eliminan despilfarros

Ordenar (Seiton)

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. La actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”. La implantación del seiton comporta:

- Marcar los límites de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Disponer de un lugar adecuado, evitando duplicidades; cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.

Para su puesta en práctica hay que decidir dónde colocar las cosas y cómo ordenarlas teniendo en cuenta la frecuencia de uso y bajo criterios de seguridad, calidad y eficacia. Se trata de alcanzar el nivel de orden preciso para producir con calidad y eficiencia, dotando a los empleados de un ambiente laboral que favorezca la correcta ejecución del trabajo.

Las ventajas de ordenar son:

- Se reducen los tiempos de búsqueda
- Se reducen los tiempos de cambio
- Se eliminan condiciones inseguras
- Se ocupa menos espacio
- Se evitan interrupciones en el proceso

Figura 7 Orden



Limpieza e inspección (Seiso)

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en condiciones óptimas, lo que supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, técnicas, documentos, etc.), adecuarlos para su uso más eficiente (empalmes rápidos, reubicaciones, etc.), y recuperar aquellos que no funcionan (relojes, utillajes, etc.) o que están reparados “provisionalmente”.

Se trata de dejar las cosas como “el primer día”.

La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, de ahí su gran importancia. A través de la limpieza se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir.

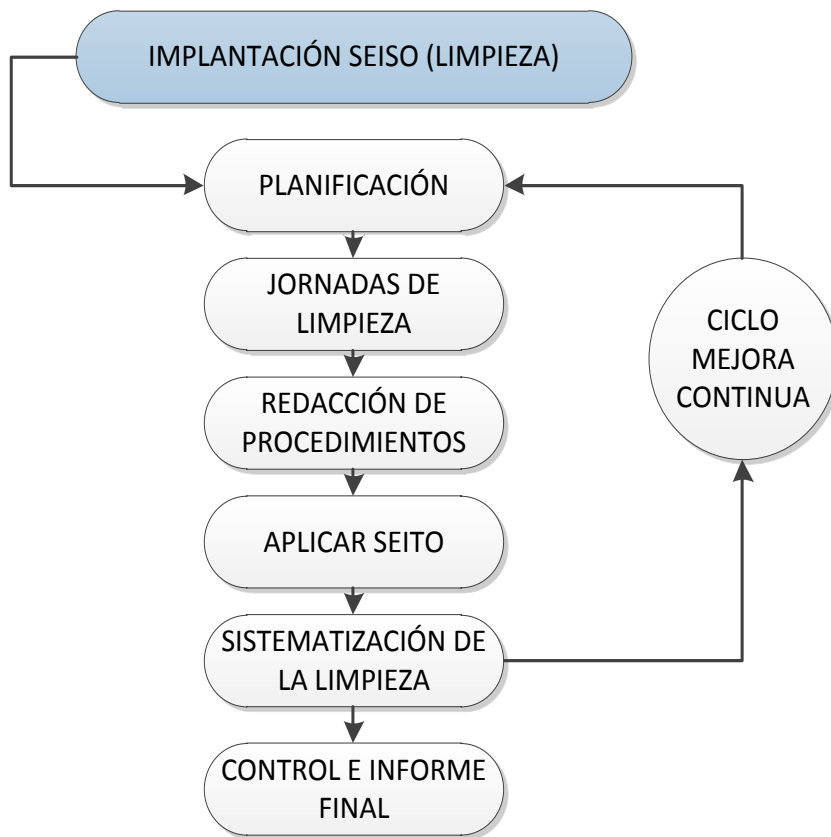
Debe insistirse en el hecho de que, si durante el proceso de limpieza se detecta algún desorden, deben identificarse las causas principales para establecer las acciones correctoras que se estimen oportunas.

Otro punto clave a la hora de limpiar es identificar los focos de suciedad existentes (como los lugares donde se producen con frecuencia virutas, caídas de piezas, pérdidas de aceite, etc.) para poder así eliminarlos y no tener que hacerlo con tanta frecuencia, ya que se trata de mantener los equipos en buen estado, pero optimizando el tiempo dedicado a la limpieza.

Las ventajas de limpiar son:

- Mantener un lugar de trabajo limpio aumenta la motivación de los colaboradores
- La limpieza aumenta el conocimiento sobre el equipo
- Incrementa la vida útil de las herramientas y los equipos
- Incrementa la calidad de los procesos
- Mejora la percepción que tiene el cliente acerca de los procesos y el producto

Figura 8 Limpieza



Fuente: Elaboración Propia

Estandarizar (Seiketsu)

La fase de seiketsu permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales. Un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo del seiketsu es una conducta errática, cuando se hace “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen. Su aplicación comporta las siguientes ventajas:

Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.

- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que éstos se aplican correctamente.
- Transmitir a todo el personal la idea de la importancia de aplicar los estándares.
- Crear los hábitos de la organización, el orden y la limpieza.
- Evitar errores en la limpieza que a veces pueden provocar accidentes.

Para implantar una limpieza estandarizada, el procediendo puede basarse en tres pasos:

- Asignar responsabilidades sobre las 3S primeras. Los operarios deben saber qué hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo.
- Integrar las actividades de las 5S dentro de los trabajos regulares.
- Chequear el nivel de mantenimiento de los tres pilares. Una vez se han aplicado las 3S y se han definido las responsabilidades y las tareas a hacer, hay que evaluar la eficiencia y el rigor con que se aplican.

Disciplina (Shitsuke)

Shitsuke se puede traducir por disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación. El líder de la implantación lean establecerá diversos sistemas o

mecanismos que permitan el control visual, como, por ejemplo: flechas de dirección, rótulos de ubicación, luces y alarmas para detectar fallos, tapas transparentes en las máquinas para ver su interior, utillajes de colores según el producto o la máquina, etc.

A continuación se muestra el resumen de las técnicas de las 5S

Figura 9 Resumen de la Técnica 5S

Denominación	Concepto	Objetivo Particular
Clasificación	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	Situar Necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	Señalar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden (señalizar y repetir) Establecer normas y procedimientos
Mantener la disciplina	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Fuente: LEAN MANUFACTURING; conceptos, técnicas e implantación

Procedimiento para la selección de proveedores por el método multicriterio

El procedimiento propuesto consta de seis pasos, basándose en la óptica multicriterio y en el trabajo con expertos. El mismo posibilita la selección de aquellos proveedores que ofrezcan los mejores beneficios integralmente para la empresa sobre la base de una serie de cualidades definidas por el grupo de especialistas.

Paso 1: Selección y formación del grupo de expertos

Paso 2: Determinación y clasificación de los insumos necesarios.

Paso 3: Determinación de los criterios relevantes para la selección de proveedores.

Paso 4: Definición de la cartera de proveedores.

Paso 5: Asignación de valores a los criterios para cada proveedor.

Paso 6: Desarrollo del método multicriterio para seleccionar el mejor proveedor.

Paso 1: Como paso inicial para la selección de los proveedores se debe conformar el grupo de expertos con el cual se trabajará en los pasos siguientes del procedimiento. Esta selección puede realizarse de manera empírica con aquellas personas que posean experiencia en la materia, fundamentalmente aquellos que se desempeñen o se hayan desempeñado en los procesos de compras o relacionados con ellos; aunque se recomienda emplear algún método para la selección de expertos.

Paso 2: El grupo de trabajo debe definir los insumos que necesita la organización y una vez listados todos, se procede a su clasificación de acuerdo a su importancia para el cliente y(o) impacto en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Paso 3: Una vez que ya se tienen clasificados los insumos que necesita aprovisionar la empresa se procede a fijar los criterios que la entidad considere de mayor importancia para seleccionar a sus proveedores. Pueden entenderse como aquellas cualidades imprescindibles que se desea posean los suministradores de la organización, aquellas que la empresa valora como claves para garantizar su buen desempeño.

Paso 4: En este paso se procede a definir todos los posibles proveedores para la empresa, de acuerdo a los insumos que han sido seleccionados en el paso 2. Se debe relacionar a cada proveedor con el o los insumos que oferta para facilitar el análisis.

Paso 5: Para asignar valores se proponen dos escalas, una cuantitativa y otra cualitativa. La cuantitativa se debe establecer para todos aquellos criterios que la empresa tenga información de sus valores reales; entre otros puede ser el precio de los insumos, el valor en unidades de tiempo del ciclo pedido-entrega, nivel de servicio y otros, a los cuales se les asigna el valor real. Eso posibilita efectuar una selección más objetiva, ya que se basa en los valores históricos y actuales de varios de los criterios elegidos por los expertos como significativos para la selección de proveedores.

Paso 6: En este último paso se efectúa el método multicriterio, para ello se procede a relacionar a través de matrices las ponderaciones de los criterios obtenidas por el método de Kendall (Kj) en el paso 3 y los valores asignados a los proveedores en el paso anterior.

Capacitación del personal

La capacitación es una herramienta fundamental para la Administración de Recursos Humanos, es un proceso planificado, que busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal nuevo o actual.

Capacitación Formal. Son los que se han programado de acuerdo a necesidades de capacitación específica Pueden durar desde un día hasta varios meses, según el tipo de curso, seminario, taller, etc.

La necesidad de capacitación puede manifestarse en:

- Datos de selección de personal
- Evaluaciones de desempeño
- Capacidad, conocimientos y experiencia de los trabajadores
- Introducción de nuevos métodos de trabajo, maquinaria o equipos
- Planificación para vacantes o ascensos en un futuro.

- Leyes y reglamentos que requieran entrenamiento.

Al establecer un programa de capacitación, el primer paso consiste en coordinar las necesidades con objetivos de aprendizaje específicos.

La capacitación consiste en:

- Explicar y demostrar la forma correcta de realizar la tarea.
- Ayudar al personal a desempeñarse primero bajo supervisión.
- Luego permitir que el personal se desempeñe solo.
- Evaluar el desempeño laboral.
- Capacitar a los trabajadores según los resultados de la evaluación. Es posible que haya que repetir estos pasos varias veces antes de que un trabajador capte correctamente lo que debe hacer.
- Afianzar sus conocimientos capacitando a otra persona.

Objetivos de la Capacitación:

- Proporcionar oportunidades para el continuo desarrollo personal.
- Cambiar la actitud de los colaboradores, con varias finalidades, entre las cuales están crear un clima más propicio y armoniosos entre los colaboradores.

Beneficios de la Capacitación

- Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Eleva la moral de la fuerza de trabajo.
- Ayuda al personal a identificarse con los objetivos de la organización.
- Crea mejor imagen.
- Mejora la relación jefes-subordinados.
- Es un auxiliar para la comprensión y adopción de políticas.
- Promueve al desarrollo con vistas a la promoción

Control de Calidad

¿Qué es el control de calidad?

El seguimiento detallado de los procesos dentro de una empresa para mejorar la calidad del producto y/o servicio.

El control de calidad consiste en la implantación de programas, mecanismos, herramientas y/o técnicas en una empresa para la mejora de la calidad de sus productos, servicios y productividad.

El control de la calidad es una estrategia para asegurar el cuidado y mejora continua en la calidad ofrecida.

Objetivos

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

Para ello, el control de calidad suele aplicarse a todos los procesos de la empresa.

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

Ventajas de establecer procesos de control de calidad

- Muestra el orden, la importancia y la interrelación de los distintos procesos de la empresa.
- Se realiza un seguimiento más detallado de las operaciones.

- Se detectan los problemas antes y se corrigen más fácilmente.

Plan de calidad

Es un plan donde se recogen los proyectos y acciones orientados a maximizar la calidad de las operaciones y, por consiguiente, la satisfacción de los consumidores.

Estas acciones han de ser lo suficientemente relevantes como para tener un impacto en los objetivos de la compañía.

2.3 Definición de Términos:

- **Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
- **Cliente:** Organización o persona que recibe un producto (Consumidor, usuario final, minorista, beneficiado y comprador).
- **Competencia:** Aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito
- **Control de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.
- **Corrección:** Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- **Defecto:** Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado.
- **Diagrama causa y efecto:** Técnica gráfica para compendiar los resultados de una sesión de tormenta de ideas, identificando las causas de determinado efecto no deseado. También se denomina "Diagrama de Espina de pescado" o "Diagrama de Ishikawa"(por su creador, el profesor Kaoru Ishikawa de la Universidad de Tokio).

- **Diseño y desarrollo:** Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema.
- **Documento:** Información y su medio de soporte (Registro, especificación, procedimiento, documentado, dibujo, informe, norma).
- **Eficacia:** Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
- **Eficiencia:** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.
- **Gestión de la calidad:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. (Inspección del producto final, identificación de las necesidades del cliente).
- **Inspección:** Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo prueba o comparación con patrones.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito
- **Objetivo:** algo ambicionado o pretendido.
- **Organización:** Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades. Autoridades y relaciones.
- **Pareto:** Gráfica de Herramienta para asignar rangos de influencia a las diversas causas de algo, desde la más significativa hasta la menos.

- **Plan de la calidad:** Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
- **Política integral: intenciones** globales y orientación de una organización en referencia a la calidad, seguridad y medio ambiente tal como se expresan formalmente por la alta dirección.
- **Política de la calidad:** Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Pueden estar documentados o no.
- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- **Producto:** Resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos: servicios (por ejemplo, transporte), software (por ejemplo, programas de computador, diccionario), hardware (por ejemplo, parte mecánica de un motor), materiales procesados (por ejemplo, lubricante).
- **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto (Productor, distribuidor, minorista o vendedor de un producto, o prestador de un servicio o información).
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
- **Requisito:** necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

- **Seguimiento:** La capacidad de seguir la historia, aplicación, uso y localización de un artículo concreto o de sus características a través de números de identificación registrados.
- **Servicio:** Los resultados generados por las actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para atender las necesidades del cliente.
- **Verificación:** Confirmación mediante examen y aporte de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos particulares respecto de un uso específico previsto.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD

PROBLEMÁTICA

3.1 Descripción General de la Empresa:

La empresa Calzados “ÁMBAR” es una empresa trujillana, que labora más de 8 años en la fabricación y distribución por mayor de calzado de dama de vestir y sport, perteneciendo a la primera asociación de calzado formal y legal siendo esta “CALZA PERÚ”, la cual está conformada por 136 socios.

La planta de producción se encuentra ubicada en la calle Leónidas Yerovi 377 – Rio Seco – El Porvenir-Trujillo.

Los puntos de venta:

- Sede Principal: Galería Calza Perú, Jr. Paruro 608 int 105 – Cercado de Lima – Lima.
- Sucursal: Galería Calza Plaza. Jr. Paruro 628 int 72 y 73 – Cercado de Lima – Lima.

3.1.1 Misión y Visión:

Misión: Calzados “ÁMBAR”: “Nuestra misión es fabricar el mejor calzado mediante la innovación de los diseños y así lograr una relación estratégica y de confianza mutua con clientes que requieran calzado de alta calidad y a precios competitivos, que nos permitan crecer permanentemente en el tiempo y reafirme la pertenencia de nuestra empresa en el mercado”.

Visión: Calzados “ÁMBAR”: “Ser una empresa sobresaliente en el mercado, y estar posicionados en la mente de nuestros clientes como la mejor en calidad y diseños, así mismo abrir nuevos mercados y obtener así una mayor participación en estos”.

3.1.2 Productos

Zapato de vestir tipo reina.

Sandalias de fiesta

Sandalias sport

Sandalias acrílicas

3.1.3 Clientes:

Frida Francisca Cruz Aroscopi

Hilda Iparraguirre Ocas

Rosa María Méndez Arteada

Santiago Morales Quispe

Francisco Quispe Avilés

Edith Blanco Velásquez

3.1.4 Proveedores

Comercializadora Marleny S.A.C

Industrias y Comercio Zarate S.R.L

Grupo Import S.A

La Varesina S.A

Pionisan S.A.C

3.1.5 Competidores

Calzados Nicoll

Calzados Astrid

Calzados K'Moda

Calzados Jennifer



Calzados Fremil

Calzados Aymar

Calzados Valer's

3.1.6 Maquinarias y equipos

Figura 10 Descripción de la maquinaria

NOMBRE DE LA MAQUINARIA	FOTO DE LA MAQUINARIA
DOBLADORA	
MAQUINA DE COSER	

PEGADORA

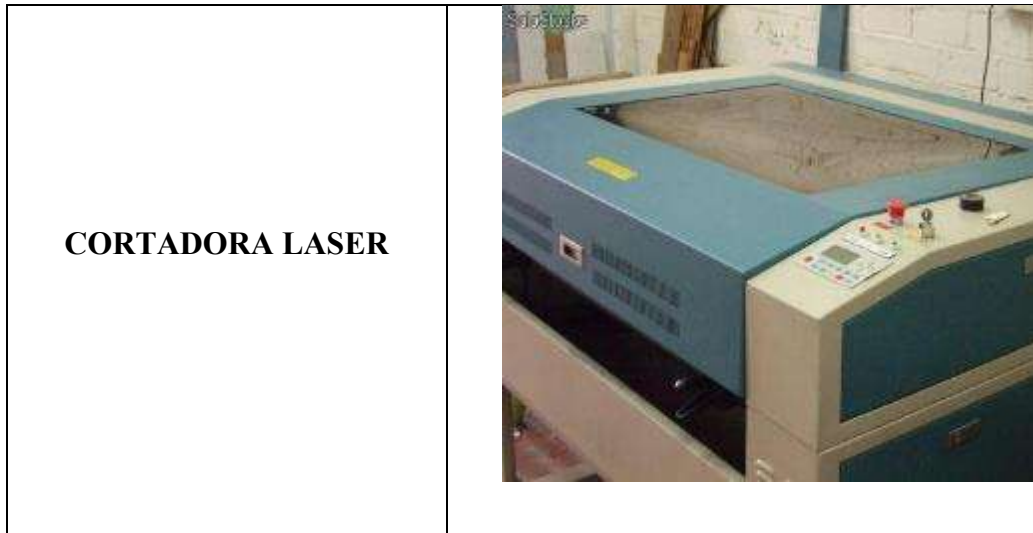


REMATADORA



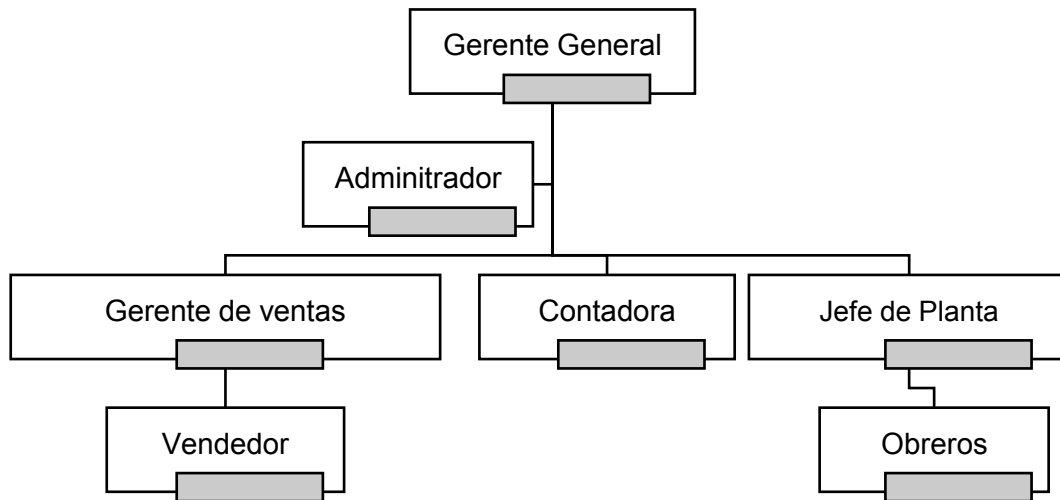
ESMERIL





3.1.7 Organigrama:

Figura 11 Organigrama de la Empresa Calzados Ambar



Fuente: Área de RR. HH Calzados Ámbar

3.1.8 Análisis FODA de la empresa Calzados Ámbar EIRL

El análisis FODA, evaluará las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la empresa en base a factores internos y externo.

Tabla 8 Análisis FODA

<u>Fortalezas</u>	<u>Oportunidades</u>
<p>Reconocida a nivel local.</p> <p>Estabilidad laboral.</p> <p>Cubre diferentes tipos de clientes</p> <p>Cuenta con la maquinaria y equipos con la tecnología necesaria para realizar sus actividades.</p> <p>Capacidad de diseñar y proponer al cliente las mejores opciones de servicio.</p> <p>Buen trato y comunicación entre el personal de la empresa</p>	<p>Aunque no es una empresa líder en el mercado.</p> <p>Es una empresa competitiva y reconocida.</p> <p>Buena cartera de clientes.</p> <p>Existencia de proveedores en la zona.</p>
<u>Debilidades</u>	<u>Amenazas</u>
<p>Existen muchas empresas de competencia en el mercado.</p> <p>Desconocimiento de responsabilidades y funciones de los trabajadores de la empresa.</p> <p>No cuenta con una política de gestión de la calidad.</p> <p>Mala ubicación de las áreas de trabajo.</p> <p>No existe un sistema de control para la gestión de los procesos</p> <p>No se promueven los objetivos de la empresa.</p> <p>Falta de personal capacitado en algunas áreas.</p>	<p>Aumento de los costos de los materiales</p> <p>Nuevas empresas</p>

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Diagnóstico de problemáticas principales

Figura 12 Proceso productivo de la Empresa

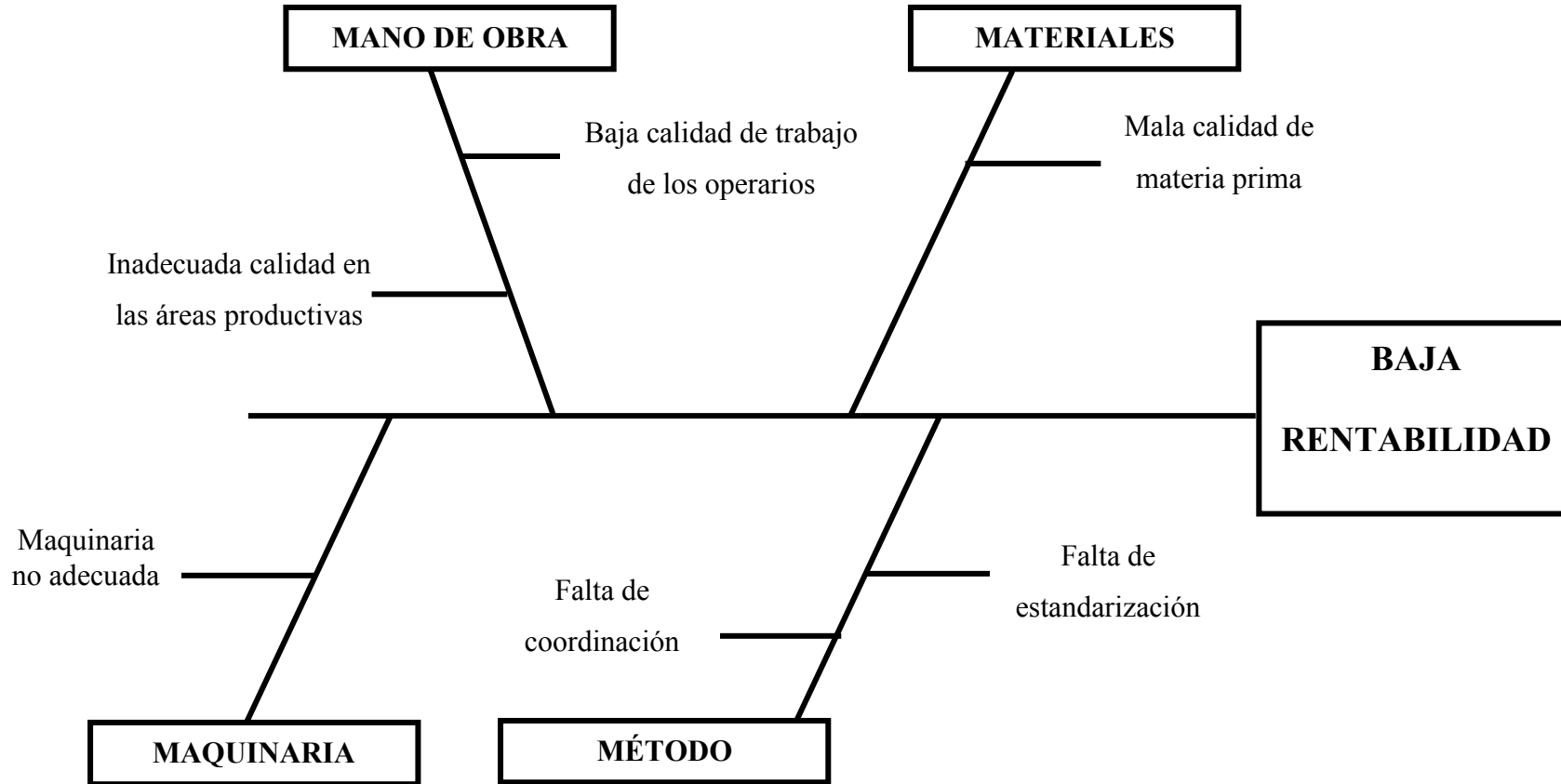
Proceso	Sub - Proceso	Elemento de trabajo
Corte	<i>Corte</i>	Cortar las piezas de cuero según los moldes Cortar Badana para zapatos según los moldes
	<i>Desbastado</i>	Desbastado de los bordes de las botas
Aparado	<i>Pegado</i>	Unir los elementos de las botas
	<i>Cocido</i>	Cocer las piezas cortadas
	<i>Colocación de falsa</i>	Armar Botas Tomar Botas Colocar en la horma de plástico o madera
Armado	<i>Empastado</i>	Pegado de Talón y puntera Echar el pegamento en el talón y puntera
	<i>Cardado</i>	Clavado Cardar el zapato en maquina rematadora
	<i>Prensado</i>	Pegar la carnaza con la planta
	<i>Rematado</i>	Acabado de la planta de la Bota
	<i>Descalce</i>	Retirar el calzado de la horma
	Alistado	<i>Limpieza</i>
<i>Emplantillado</i>		Pegar la plantilla de badana en la parte inferior del calzado
<i>Acabado</i>		Acabado del cuero de la bota, sacar brillo al PT
<i>Embalado</i>		Empaquetar la bota en cajas
<i>Almacenado</i>		Almacenar el producto terminado

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Identificación de problemas e indicadores actuales

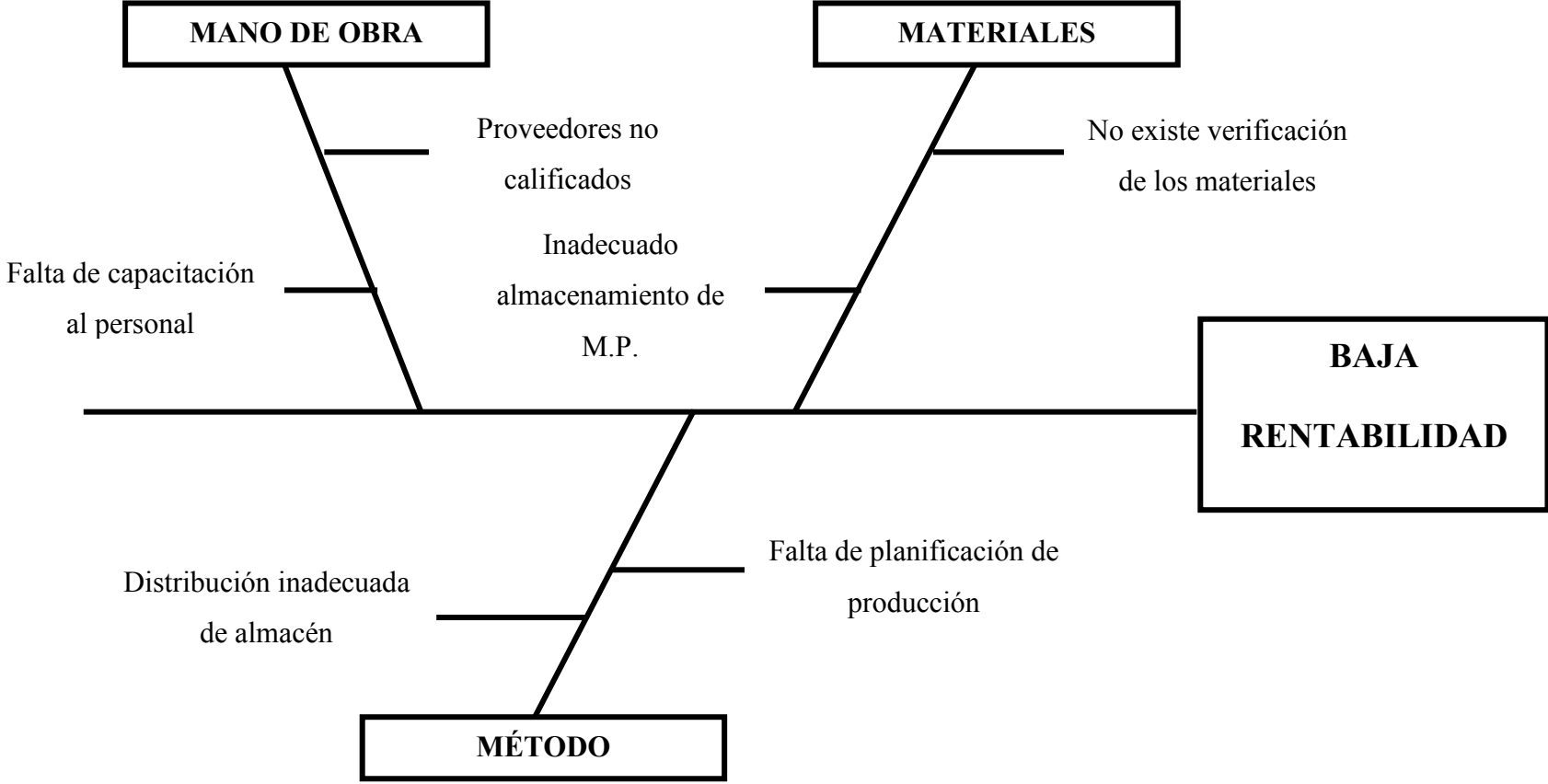
3.3.1 Diagrama de Ishikawa

Diagrama 1 Diagrama de Ishikawa - Calidad



Fuente: [Elaboración Propia]

Diagrama 2 Diagrama de Ishikawa – Logística



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Matriz de Priorización

Para definir el alcance del trabajo de grado, en vista de que cada principio encontrado es de gran magnitud se aplicó la matriz de priorización.

La matriz de priorización es una herramienta que ayuda a la selección de las causas más importantes. Para determinar las causas raíces más importantes, se evaluó las causas mediante encuestas.

A continuación, se muestra los resultados de las encuestas

Tabla 9 Matriz de Priorización

	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR
	Baja calidad de trabajo de los operarios	Máquinas inadecuadas	Distribución inadecuada de almacén	Inadecuado almacenamiento de M.P.	Falta de coordinación entre áreas	Inadecuada calidad en las etapas productivas	Falta de planificación de producción	Mala calidad de materia prima	Falta de estandarización	Proveedores no calificados	Falta de capacitación	No existe verificación de los materiales
E-1	5	3	1	1	1	1	5	5	5	5	5	4
E-2	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-3	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-4	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-5	5	3	1	1	1	1	5	5	5	5	5	2
E-6	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-7	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-8	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-9	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-10	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	4
E-11	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	4
E-12	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	4
E-13	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	4
E-14	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	2
E-15	5	3	1	4	1	1	5	5	5	5	5	4
TOTAL:	75	45	15	54	15	15	75	75	75	75	75	42

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Pareto

Se llevó a cabo un focus Group con los jefes de área y supervisores para determinar las causas y sobre todo más que “opiniones” TENER JUICIOS

DE VALOR SIGNIFICATIVO SOBRE las causas de la disminución de la rentabilidad, participo el gerente, contador, Administrador, el responsable de producción y el área de ventas.

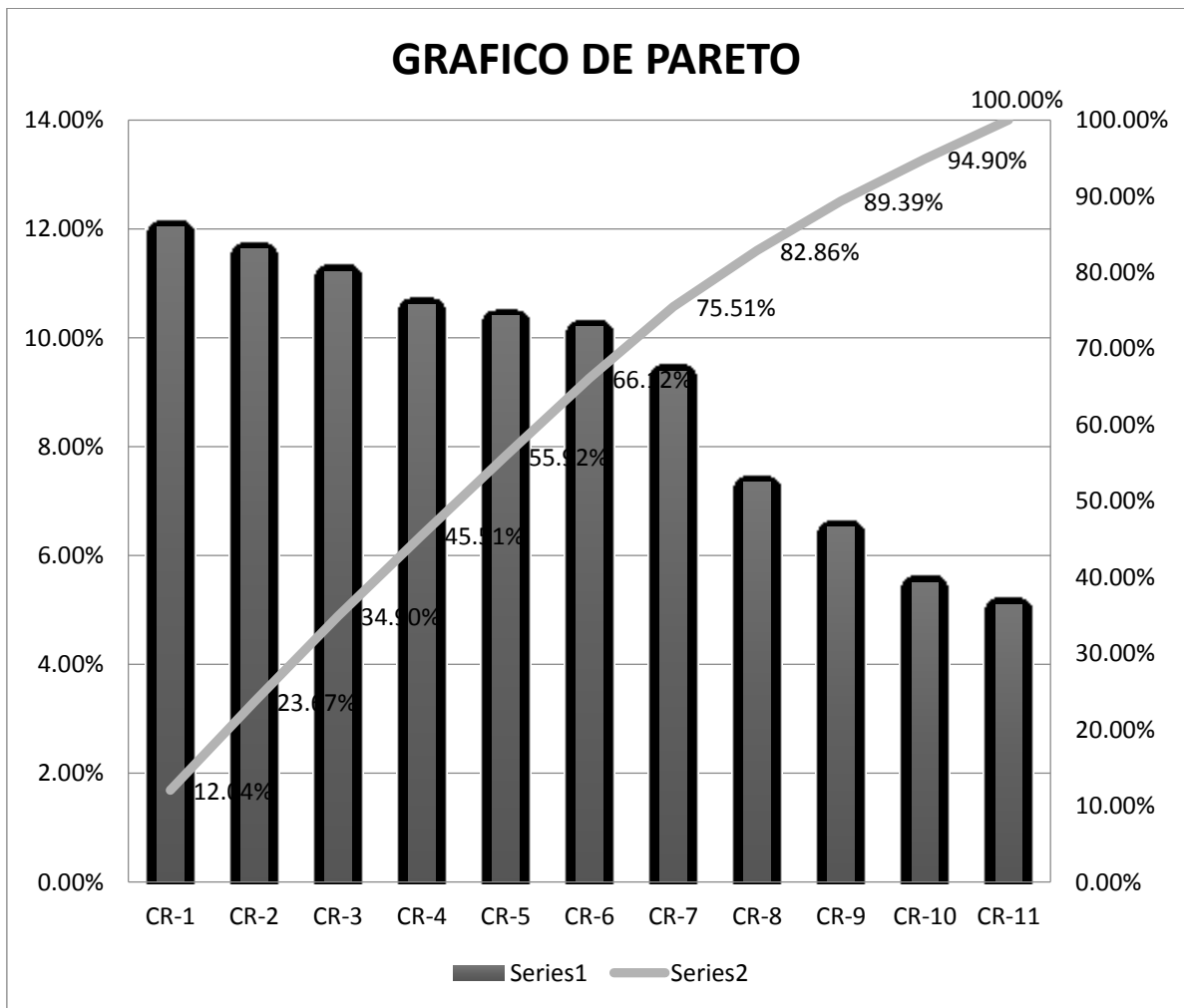
Tabla 10 Causas raíces primordiales

CAUSAS RAÍCES	Puntaje		% acumulado
CR1 Baja calidad de trabajo de los operarios	75	12%	12%
CR2 Falta de planificación de producción	75	12%	24%
CR3 Mala calidad de materia prima	75	12%	36%
CR4 Falta de estandarización de etapas de producción	75	12%	47%
CR5 Proveedores no calificados	75	12%	59%
CR6 Falta de capacitación	75	12%	71%
CR7 Inadecuado almacenamiento de M.P.	54	8%	79%
CR8 Máquinas inadecuadas	45	7%	87%
CR9 No existe verificación de los materiales	42	7%	93%
CR10 Distribución inadecuada de almacén	15	2%	95%
CR11 Falta de coordinación entre áreas	15	2%	98%
CR12 Inadecuada calidad en las etapas productivas	15	2%	100%

Fuente: Elaboración propia

Según la Matriz de priorización se determinó las causas más importantes, a continuación se muestra el diagrama de Pareto:

Gráfico 1 Análisis de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Según se muestra en el gráfico anterior, las principales causas que tienen una calificación menor al 80% y por consiguiente serán los principios a estudiar en esta matriz de priorización son:

CR01- Baja calidad de trabajo de los operarios

CR02 - Falta de planificación de producción

CR03 – Mala calidad de materia prima

CR04 - Falta de estandarización de etapas de producción

CR05 – Proveedores no calificados

CR06 - Falta de capacitación

CR07 - Inadecuado almacenamiento de materia prima

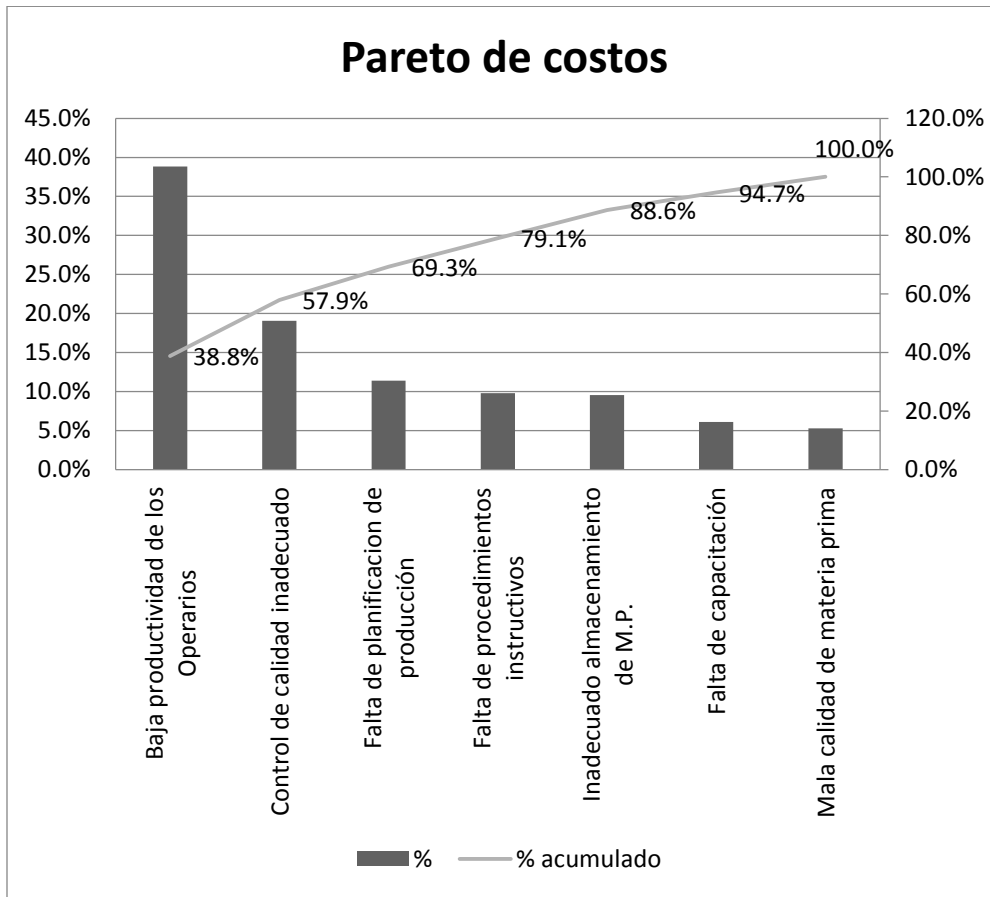
Pareto por costos

Tabla 11 Pareto por costos

Causa Raíz	Descripción	S/	%	% acumulado
CR6	Baja productividad de los Operarios	7635.00	38.80%	38.80%
CR5	Control de calidad inadecuado	3744.00	19.00%	57.90%
CR4	Falta de planificación de producción	2236.00	11.40%	69.30%
CR2	Falta de procedimientos instructivos	1924.00	9.80%	79.10%
CR7	Inadecuado almacenamiento de M.P.	1879.00	9.60%	88.60%
CR1	Falta de capacitación	1196.00	6.10%	94.70%
CR3	Mala calidad de materia prima	1040.00	5.30%	100.00%
	Total	19654.00		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2 Pareto de costos



Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 Indicadores actuales y metas proyectadas

Una vez identificadas las principales causas raíces, se puede disponer de herramientas para poder dar soluciones:

Tabla 12 Indicadores

ÁREA	CAUSA RAÍZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	Valor actual	Valor meta	Perdida anterior	Perdida meta	U. M	HERRAMIENTA	
CALIDAD	CR05	PROVEEDORES NO CALIFICADOS	% proveedores calificados	$\% \text{ Proveedores calificados} = \frac{\% \text{ Proveedores calificados}}{\text{Total proveedores}}$	0	100	S/ 8,978.30 Tabla 4	0	S/	Selección de Proveedores	SRM
	CR04	FALTA DE ESTANDARIZACIÓN	% sub procesos estandarizados	$\% \text{ Sub Procesos est.} = \frac{\text{Sub proc estand}}{\text{Total subprocesos}}$	22%	100%	Incluido en CR 2	Incluido en CR 2	S/	Sistema de control de calidad	Estandarización de procesos
	CR03	MALA CALIDAD DE M.P.	% sub procesos con KPI	$\% \text{ Sub Procesos con k\ddot{I}.} = \frac{\text{Sub proc con KPI}}{\text{Total subprocesos}}$	22%	100%	Incluido en CR 2	Incluido en CR 2	S/		
	CR06	FALTA DE CAPACITACIÓN	% Personal capacitado	$\% \text{ Personal capacitado} = \frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total personal}}$	17.86 %	100%	Incluido en CR 1	Incluido en CR 1	S/	Capacitación personal	
LOGISTICA	CR02	FALTA DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN	% Producción planificada	$\% \text{ Prod planificada} = \frac{\text{Prod planificada}}{\text{Prod Total}}$	95%	100% (1)	S/ 21,970. Tabla 3	0	S/	MRP	CRM
	CR01	BAJA CALIDAD DE TRABAJO DE LOS OPERARIOS	% rechazo por operarios	$\% \text{ rechazo por operarios} = \frac{\text{Total rechazos}}{\text{Total operarios}}$	7.5%		S/ 32,695.00 Tabla 2	0	S/		
	CR07	INADECUADO ALMACENAMIENTO DE M.P.	Procesos con 5S (%)	$\% \text{ Sub Procesos con 5S.} = \frac{\text{Sub proc con 5S}}{\text{Total subprocesos}}$	0	100	Incluido en CR3	Incluido en CR3	S/	5S	Evaluación de almacén

Fuente: Elaboración propia

CR 01: Baja calidad de trabajo de los Operarios

El trabajo de los operarios (ya que el calzado se manufactura) no es de calidad precisa, debido a muchos factores, entre los que tenemos falta de capacitación, pues muchos de ellos son prácticos, no han sido capacitados en el arte y menos en la producción masiva que exige métodos de trabajo. El flujo de trabajo no es continuo sino variable, y generalmente intempestivo, lo que hace que el operario no trabaje en forma homogénea, muchas veces tiene que hacerlo en menos de la mitad del tiempo estándar lo que trae consecuencias en el trabajo. De otro lado, no hay indicadores precisos de como recibe el producto intermedio y de cómo debe entregarlo realizado su trabajo. Esto contribuye a las perdidas por productos rechazados por el cliente debido a control de calidad inadecuado 2016 tabla 2 capitulo 1 que ascendieron en 2016 a S/. 32,695.00.

Tabla 13 Productos rechazados por el cliente debido a control de calidad inadecuado 2016

AÑO 2016	Producción	Defectuosos	%	Perdida Nominal
Enero	629	53	8%	3,445.00
Febrero	530	44	8%	2,860.00
Marzo	644	19	3%	1,235.00
Abril	568	44	8%	2,860.00
Mayo	660	35	5%	2,275.00
Junio	525	63	12%	4,095.00
Julio	542	32	6%	2,080.00
Agosto	556	64	12%	4,160.00
Setiembre	502	48	10%	3,120.00
Octubre	573	17	3%	1,105.00
Noviembre	544	55	10%	3,575.00
Diciembre	595	29	5%	1,885.00
Total	6868	503	7.47%(*)	32,695.00

*Se multiplico por el precio de mercado promedio S/. 65.00

Fuente: Calzados Ambar

CR 02: Falta de planificación de la producción

Se evidenció que en la empresa existe una deficiente planificación de los materiales para la producción, debido a una producción no planificada, lo que lleva a problemas de sobre trabajo, materia prima improvisada, sobre costos de personal, entre otros. Esto contribuye a las pérdidas por rechazos en el área de producción (tabla 3 capítulo 1) que el año 2016 ascendieron a S/. 21,970.

Tabla 14 Productos rechazados en el área de producción (no salieron a la venta) 2016

AÑO 2016	Producción total	Defectuosos	%	Producción real	Perdida Nominal
Enero	629	35	6%	664	2,275.00
Febrero	530	30	6%	560	1,950.00
Marzo	644	13	2%	657	845.00
Abril	568	30	5%	598	1,950.00
Mayo	660	24	4%	684	1,560.00
Junio	525	42	8%	567	2,730.00
Julio	542	22	4%	564	1,430.00
Agosto	556	42	8%	598	2,730.00
Setiembre	502	32	6%	534	2,080.00
Octubre	573	12	2%	585	780.00
Noviembre	544	37	7%	581	2,405.00
Diciembre	595	19	3%	614	1,235.00
Total	6868	338	5%(*)	7206	21,970.00
(*) Promedio anual - Precio promedio S/. 65.00					

Fuente: Elaboración de los autores

CR 03: Mala calidad de Materia prima

Como se señaló en la tabla 4, la empresa presenta pérdidas por materia prima de mala calidad ascendentes a un monto de S/ 8,978.30 éstas pérdidas se debe a la falta de evaluación de proveedores e inadecuado control de calidad de la materia prima que adquiere, esto contribuye a pérdidas por mala calidad de materia prima que ascendieron en el año 2016 a S/ 8,978.30 y se detalla en la tabla 16.

Tabla 15 Perdidas por mala calidad de materia prima

	Badana (pies2)	Cuero (pies 2)	Cabretilla (Pies 2)	Tacos, suelas, etc.	Total
Enero	15.9	42.4	15.9	150.5	943.38
Febrero	13.2	35.2	13.2	129.0	787.24
Marzo	5.7	15.2	5.7	55.9	340.14
Abril	13.2	35.2	13.2	129.0	787.24
Mayo	10.5	28.0	10.5	103.2	626.80
Junio	18.9	50.4	18.9	180.6	1,123.08
Julio	9.6	25.6	9.6	94.6	573.32
Agosto	19.2	51.2	19.2	180.6	1,138.04
Setiembre	14.4	38.4	14.4	137.6	855.68
Octubre	5.1	13.6	5.1	51.6	305.92
Noviembre	16.5	44.0	16.5	159.1	981.90
Diciembre	8.7	23.2	8.7	81.7	515.54
Total	150.90	402.4 0	150.90	1,453.40	8,978.30

Fuente: Área de contabilidad, producción y almacén Calzado Ámbar

Imagen 1 Defecto de calidad estructural (la estructura es mala lo que hace que la pintura cambie al igual que la consistencia



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 2 Defecto de textura y grosor produce en el calzado deformación y diferencia en la tonalidad



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 3 Manchas en la textura



Fuente: Elaboración Propia

CR 04: Falta de estandarización de procesos

En la actualidad la empresa no cuenta con estándares en sus procesos de producción, lo cual esto al realizar cada trabajo el operario lo hace cada uno a su manera y ritmo de tiempo, Lo que quiere decir que cuando se rote de turno o falte el operario por diferentes motivos, la calidad del trabajo y el producto no es igual. Por otro lado se requiere que cada una de las etapas del proceso tenga responsable, indicadores y procesos de trabajo estandarizados a fin de que las características de transformación durante esas etapas sean previsibles. De esta forma no se cae en la costumbre de que en una etapa tienen que estar corrigiendo las desviaciones de la anterior.

La falta de estandarización oculta fallas que salen a relucir en el proceso final o ya con el consumidor y llevan reclamos a la tienda.

Las pérdidas por proceso de producción no estandarizados durante el año 2016 contribuyeron a los productos rechazados en el área de producción (no salieron a la venta) 2016 fueron ascendentes a S/. 21,970.00 como se detalla en la tabla 3 capítulo 1.

CR 05: Proveedores no calificados

Durante el año 2016 en la empresa Calzados Ambar se evidenció una serie de material defectuoso por parte de los proveedores, lo cual generaron una pérdida de S/ 8,978.30 durante ese periodo.

Esto se debe a que no existe un control minucioso de la materia prima que ingresa y también que no se ha evaluado a los proveedores antes del contrato.

CR 06: Falta de Capacitación

Durante el año 2016, en la empresa Calzados Ámbar se evidenció un pérdida de S/ 32,695.00 por un mal control de calidad por falta de Capacitación al personal, ya que se permitió que producto defectuoso salga al mercado. Tal como se mostró en la tabla 2 capítulo 1. Por estos conceptos un 7.5% de la producción fue defectuosa.

CR 07: Inadecuado almacenamiento de Materia prima

En la empresa también se pudo observar que no tienen un adecuado almacenamiento de materiales, ya que todo está desordenado al no contar con un lugar específico y con un rotulado para su mejor ubicación. Tal como se puede evidenciar en las siguientes imágenes:

Imagen 4 Material desordenado y sin rotulado



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 5 Material desordenado y sin rotulado



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en las imágenes, el almacén está muy desordenado y no cuenta con rotulados, existe materiales aún embalados sin poder visualizar su contenido, para medir la deficiencia se utilizó un formato Check List.

Tabla 16 Resultado de check list 5s

<u>CHECK LIST</u>	<u>PUNTOS ACTUALES</u>
SELECCIONAR	6
ORDENAR	5
LIMPIAR	4
ESTANDARIZAR	3
SEGUIMIENTO	5
<u>TOTAL</u>	<u>23</u>

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro de criterio que se detalla a continuación se clasifica el nivel de cumplimiento que tiene el almacén.

Tabla 17 Rango de resultados

<u>Nivel de cumplimiento 5S</u>	<u>Rango</u>
ALTO	56 – 75
MEDIO	36 – 55
BAJO	0 – 25

Fuente: Elaboración propia

Como el resultado es de 23 puntos según el rango se clasifica a la empresa en un nivel de cumplimiento BAJO.

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Desarrollo de Propuesta de Mejora

Luego de realizar el diagnóstico de la realidad problemática, se procedió a hacer las propuestas para contrarrestar los problemas que repercuten en la baja rentabilidad y se detallan a continuación:

4.1.1 MRP (Planificación de los Requerimientos de los Materiales)

Esta herramienta se utilizó para dar solución a las siguientes causas raíces:

CR1: BAJA CALIDAD DE TRABAJO DE LOS OPERARIOS

CR2: FALTA DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

a) Desarrollo de software

Se encargo a un especialista el desarrollo de software para hacer rapido los calculos de pronostico de demanda, costo de producción, plan agregado de producción, y BOM

b) Verificación de inventario

Tabla 18 Verificación de inventarios

2016	Kardex	UM	Inventario (físico)	diferencia	%	% ok (<0.05%)
Badana (pies2)	1012	pies2	1012	0	100.00%	ok
Cuero rojo	4627	pies2	4622	5	99.89%	X
Cuero negro	5205	pies2	5173	32	99.39%	X
Cuero dorado	1735	pies2	1720	15	99.14%	X
Cabritilla (Pies 2)	1002	pies2	900	102	89.82%	X
Tacos unidad	36438	unidad	36216	222	99.39%	X
Pegamento Gal	11	kilo	9	2	81.82%	X
Hebillas	20	unidad	19	1	95.00%	X
Hilo carrete	30	unidad	30	0	100.00%	ok
Total						96%

Fuente: inventario físico realizado Junio 1016

En la tabla 19 se aprecia que se ha logrado una coincidencia mayor al 96% en todos los ítems de inventario

c) Pronósticos de la Demanda.

Para la aplicación del MRP nos basamos en el pronóstico para obtener la demanda a trabajar basada en el pronóstico potencial $y = ax^n$ del año 2013-2016. La elección del modelo potencial es porque el que mas se ajusta a los datos frente al modelo lineal, exponencial o polinómico

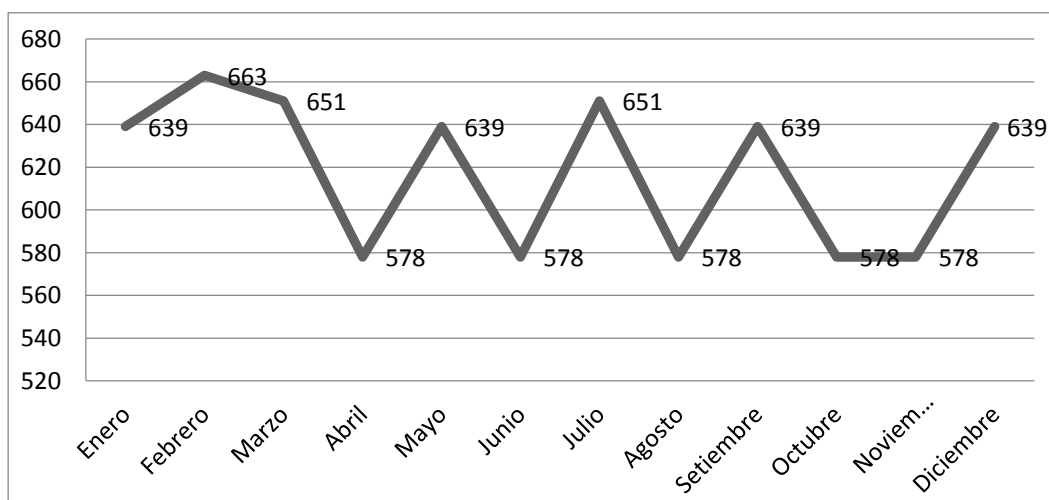
Tabla 19 MRP en base a pronostico (y) 2017

Mes	2013	2014	2015	2016	$Y = Ax^n$	A	X	N	y
Enero	437	468	562	624	$y = 421.39x^{0.2586}$	421.39	5	0.2586	639
Febrero	454	486	583	648	$y = 437.74x^{0.258}$	437.74	5	0.2580	663
Marzo	445	477	572	636	$y = 429.16x^{0.2589}$	429.16	5	0.2589	651
Abril	395	423	508	564	$y = 380.89x^{0.2586}$	380.89	5	0.2586	578
Mayo	437	468	562	624	$y = 421.39x^{0.2586}$	421.39	5	0.2586	639
Junio	395	423	508	564	$y = 380.89x^{0.2586}$	380.89	5	0.2586	578
Julio	445	477	572	636	$y = 429.16x^{0.2589}$	429.16	5	0.2589	651
Agosto	395	423	508	564	$y = 380.89x^{0.2586}$	380.89	5	0.2586	578
Setiembre	437	468	562	624	$y = 421.39x^{0.2586}$	421.39	5	0.2586	639
Octubre	395	423	508	564	$y = 380.89x^{0.2586}$	380.89	5	0.2586	578
Noviembre	395	423	508	564	$y = 380.89x^{0.2586}$	380.89	5	0.2586	578
Diciembre	437	468	562	624	$y = 421.39x^{0.2586}$	421.39	5	0.2586	639
Total	5067	5427	6515	7236					7411

Fuente: Archivos Calzado AMBAR . Elaboración propia

d) Demanda pronosticada

Figura 13 Pronostico de demanda 2017



Fuente: Tabla 20

e) Costo de producción unitaria

Tabla 20 Costo de producción docena Materiales

MATERIALES DIRECTOS	UM	PU	CANT.	V. TOTAL/ DOCENA
Materiales Corte				
Cuero	Pies2	10	16,20	131.50
Badana	Pies2	3	19,80	37.00
Lona Delgada	Metro	4	0,20	0.80
Materiales				
Hilos	Conos	6,5	0,20	1.30
Pegamento	Galón	28	0,06	1.75
Jebe Liquido	Galón	19,2	0,06	1.20
Cintillos	Conos	9	0,20	1.80
Materiales				
Falsas	Docena	22	1,00	19.00
Contrafuerte	Plancha	18,5	0,33	6.70
Tacos yTap	Docena	28	1,00	28.00
Suela	kilogramo	25	2,50	57.40
Jebe Liquido	Galón	19,2	0,19	3.60
Pegamento	Galón	44	0,19	4.20
Disolvente	Galón	20	0,14	1.16
Tinte Filo	Litro	25	0,05	1.25
Tinte Suela	Litro	22	0,17	1.69
Cera Abrasiva	Unidad	14	0,10	1.40
Cera	Unidad	15	0,03	0.50
Deslizador de	Litro	22	0,05	1.10
Materiales				
Etiquetas	Millar	75	0,02	1.80
Bencina	Litro	3,5	0,20	0.70
Latex	Metro	14,5	0,20	2.90
Tintes	Litro	30	0,05	1.36
Bolsas	Millar	7,5	0,02	0.18
Cajas	Millar	1200	0,01	14.46
TOTAL MATERIALES				322.75

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 21 Costos de producción docena Materiales Indirectos

MATERIALES INDIRECTOS				
Clavos	Kg	20	0,10	2
Chinches	Cajas	7	0,25	0.5
Hormas	Docena	540	0,00	0.6
Seriado	Docena	20	1,00	10
TOTAL MATERIALES				13.1

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 22 Costos de Producción docena Mano de Obra Directa

MANO DE OBRA DIRECTA		
Descripción	UM	Destajo/ Docena
Corte	Docena	15
Perfilado	Docena	48
Centrado	Docena	39
Cardado	Docena	13
Rematado	Docena	14
Acabado de filo	Docena	14
Empavonado	Docena	6
Alistado	Docena	11
Habilitado	Docena	6
TOTAL M.O.D		166

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 23 Costos de Producción docena Mano de Obra Indirecta

MAN O DE OBRA INDIRECTA			MOI/ Docena
Almacenero	mes	1000	11
Modelista	mes	140	1.84
Jefe Producción	mes	800	10.53
Ayudante	mes		0
Maestro General	mes	1500	16.5
TOTAL M.O.I			39.87

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 24 Costos de Producción docena Costo Indirecto de Fabricación

COSTO INDIRECT. DE FABRICACIÓN			CIF/Docena
Luz	mes	300	2.70
Impuestos	mes	600	4.30
Agua	mes	60	0.79
Depreciación	mes	80	1.05
Alquiler local	mes	200	1.80
Mant. Rep	mes	150	0.97
Transporte	mes	200	2.63
TOTAL C.I.F.			14.24

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 25 Resumen de costos de Producción por docena y unitario

RESUMEN	DOCENA	PAR
MATERIAL DIRECTO	322.75	26.90
MATERIAL INDIRECTO	13.10	1.10
M.O. DIRECTA	166	13.80
M.O. INDIRECTA	39.87	3.30
C.I.F	14.24	1.20
TOTALES	555.96	46.30
COSTO PRODUCCIÓN DOCENA		555.96
COSTO PRODUCCIÓN UNIDAD		46.33

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 26 Margen de utilidad

GANANCIA (Costo de Oportunidad) (40% DEL COSTO TOTAL)	18.53
PRECIO SIN IGV	64.90
PRECIO DE VENTA (+18%)	76.53

Fuente: Elaboracion Propia

f) Plan Agregado de Producción

Para determinar la planeación agregada se tuvo en cuenta la fuerza laboral, la cantidad de producción, los niveles de inventario y la capacidad externa. A continuación, se muestra la siguiente información para la elaboración del plan agregado.

Tabla 27 Información General

costo de mantenimiento del inventario	0.98	soles
costo de contratación y de capacitación	80	soles
costo de despidos	80	soles
horas de trabajo requeridos	0.364	hrs / par
costo lineal	11.29	soles /hora
reserva de seguridad	2%	

Fuente: Elaboración Propia

Se utilizó dos métodos, el método de persecución y método de nivelación para definir el nivel de producción, nivel de inventario y mano de obra en un horizonte de tiempo.

En el método de persecución en la que, por medio de contrataciones y despidos del personal, buscamos producir exactamente lo que se requiere, razón por la cual no hay costos asociados a inventarios y faltantes. Ver tabla 29

En el método de nivelación en la que se coloca el mismo número de trabajadores para los periodos en que se planea la producción. Debido a esto, habrá producto en inventario y también faltantes. A diferencia del método de inventario cero, los costos aquí no se generan por contrataciones y despidos, se genera por los costos de almacenamiento y faltantes. Ver tabla 30

Se desarrolló el plan de producción de acuerdo en al pronóstico de demanda mas un 2% de nivel de seguridad.

Tabla 28 Requerimiento de la Producción

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
inventario inicial	0	12	13	13	11	12	11	13	11	12	11	11
Pronostico de demanda	639	663	651	578	639	578	651	578	639	578	578	639
Reserva seguridad (2% pronostico)	12	13	13	11	12	11	13	11	12	11	11	12
Requerimiento de producción	651	664	651	576	640	577	653	576	640	577	578	640
Inventario final	12	13	13	11	12	11	13	11	12	11	11	12

Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 29 Plan de Producción: Persecución

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
Requerimiento de producción	7812	7968	7812	6912	7680	6924	7836	6912	7680	6924	6936	7680	
horas de produccion requerida	2841	2897	2841	2513	2793	2518	2849	2513	2793	2518	2522	2793	
días de trabajo por mes	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
horas por mes por trabajador	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	
trabajadores requeridos	13	13	13	12	13	12	13	12	13	12	12	13	
nuevos trabajadores contratados	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	
costo de contratacion	80	80	0	0	80	0	80	0	80	0	0	80	480
trabajadores despedidos	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
costo de despido	0	0	80	80	0	80	0	80	0	80	0	0	400
costo lineal	32074.89	32707.13	32074.89	28371.77	31532.97	28428.22	32165.21	28371.77	31532.97	28428.22	28473.38	31532.97	365694.39
	costo total												366574.39

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30 Plan de Producción: Nivelación

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
								Nro. trabajadores	12				
Inventario Inicial	0	297	315	312	270	297	270	312	270	297	270	270	
Días De Trabajo Por Mes	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
Horas De Producción Disponible	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	
Producción Real	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	8064	
Pronostico De La Demanda	7668	7956	7812	6936	7668	6936	7812	6936	7668	6936	6936	7668	
Inventario Final	396	405	567	1440	666	1425	522	1440	666	1425	1398	666	
Unidades Faltantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo Faltantes	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
Reserva De Seguridad	153	159	156	138	153	138	156	138	153	138	138	153	
Unidades Sobrantes	243	246	411	1302	513	1287	366	1302	513	1287	1260	513	
Costo De Inventario	238.14	241.08	402.78	1275.96	502.74	1261.26	358.68	1275.96	502.74	1261.26	1234.8	502.74	9058.14
Costo Lineal	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	30347.52	364170.24
Costo total													373228.38

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31 Resumen de Planes

PLAN	COSTO
PERSECUCIÓN	366574.39
NIVELACIÓN	373228.38

Fuente: Elaboración Propia

El plan de Persecución es el más conveniente de los dos planes, nos conviene contratar personal que tener costos de inventarios altos.

g) Nivel de capacidad de planta

La capacidad de planta de acuerdo con el personal estable y maqunaria es de 30 unidades diarias

Tabla 32 Programa de producción 1.

Zapato de vestir	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Producción mensual	651	676	664	589	651	589	664	589	651	589	589	651
Producción diaria	26	29	26	24	25	24	29	23	26	24	24	26
& de capacidad	87%	97%	87%	80%	83%	80%	97%	77%	87%	80%	80%	87%

Fuente:

Elaboracion

Propia

h) BOM (Bill of Materials) mensual

Tabla 33 BOM (Bill of Materials) mensual

			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Bencina	0.0167	Litro	10.9	11.3	11.1	9.8	10.9	9.8	11.1	9.8	10.9	9.8	9.8	10.9
Tintes	0.0218	Litro	14.2	14.7	14.5	12.8	14.2	12.8	14.5	12.8	14.2	12.8	12.8	14.2
Deslizador de Horma	0.0042	Litro	2.7	2.8	2.8	2.5	2.7	2.5	2.8	2.5	2.7	2.5	2.5	2.7
Suela	0.2083	Kg	135.6	140.8	138.3	122.7	135.6	122.7	138.3	122.7	135.6	122.7	122.7	135.6
Ceras	0.0111	Unidad	7.2	7.5	7.4	6.5	7.2	6.5	7.4	6.5	7.2	6.5	6.5	7.2
Bolsa Transparente	2	Unidad	1302.0	1352.0	1328.0	1178.0	1302.0	1178.0	1328.0	1178.0	1302.0	1178.0	1178.0	1302.0
Caja Tipo A	1	Unidad	651.0	676.0	664.0	589.0	651.0	589.0	664.0	589.0	651.0	589.0	589.0	651.0
Falsas	1	Par	651.0	676.0	664.0	589.0	651.0	589.0	664.0	589.0	651.0	589.0	589.0	651.0
Tacos	1	Par	651.0	676.0	664.0	589.0	651.0	589.0	664.0	589.0	651.0	589.0	589.0	651.0
Plantilla A	1	Par	651.0	676.0	664.0	589.0	651.0	589.0	664.0	589.0	651.0	589.0	589.0	651.0
Pieza Aparada 1	1	Par	651.0	676.0	664.0	589.0	651.0	589.0	664.0	589.0	651.0	589.0	589.0	651.0
PIEZA APARADA 1														
Hilos	0.0133	Cono	8.7	9.0	8.8	7.8	8.7	7.8	8.8	7.8	8.7	7.8	7.8	8.7
Cuero	1.5	Pie2	976.5	1014.0	996.0	883.5	976.5	883.5	996.0	883.5	976.5	883.5	883.5	976.5
Badana	1.4333	Pie2	933.1	968.9	951.7	844.2	933.1	844.2	951.7	844.2	933.1	844.2	844.2	933.1
Lona	0.0167	Metro	10.9	11.3	11.1	9.8	10.9	9.8	11.1	9.8	10.9	9.8	9.8	10.9
Contrafuertes	0.0194	Plancha	12.6	13.1	12.9	11.4	12.6	11.4	12.9	11.4	12.6	11.4	11.4	12.6
Cintillo	0.0167	Cono	10.9	11.3	11.1	9.8	10.9	9.8	11.1	9.8	10.9	9.8	9.8	10.9
Disolvente	0.0119	Galón	7.7	8.0	7.9	7.0	7.7	7.0	7.9	7.0	7.7	7.0	7.0	7.7
Jebe Líquido	0.0156	Galón	10.2	10.5	10.4	9.2	10.2	9.2	10.4	9.2	10.2	9.2	9.2	10.2
Pegamentos	0.0125	Galón	8.1	8.5	8.3	7.4	8.1	7.4	8.3	7.4	8.1	7.4	7.4	8.1

Fuente: Elaboracion Propia

4.1.2 Selección de Proveedores

Esta herramienta se utilizó para dar solución a las siguientes causas raíces:

CR3: MALA CALIDAD DE MATERIA PRIMA

CR5: PROVEEDORES NO CALIFICADOS

Debido a que no se tiene proveedores calificados (con acuerdo de proveedor) y debido a que la producción no es planificada (lo que determina requerimientos de materia prima que ocasionalmente no hay o no completa determinado proveedor, se recurre a cualquiera, bajo muestra, lo que no garantiza la calidad y las especificaciones, ni hay tiempo adecuado para la toma de decisiones, esto ha contribuido a las pérdidas por mala calidad de materia prima que de acuerdo a la tabla 4 capítulo 1 ascendieron en 2016 a S/. 8,978.3

A continuación en la Tabla 31 se detalla los proveedores registrados en la empresa Calzados Ambar.

Tabla 34 Numero de Proveedores Registrado

Ítem	Proveedores	REGISTRADOS	
		Si	No
1	DISTRIBUIDORA JASMINE S.R.L	X	
2	INDUSTRIAS HERPAMI EIRL	X	
3	CURTIDURIA ORION S.A.C	X	
4	CURTIEMBRE AUSTRAL SA	X	
5	CONSORCIO MODATECC		X
6	APQTYC (QUIMICOS CURTIDORES)		X
7	CORPORACIÓN DEL CUERO, CALZADO Y AFINES CCCA		X
8	CURTIDURÍA EL PORVENIR S.A	X	
9	INSUMOS QUIMICOS EIRL		X
10	QUIMIEPIEL S.A.C		X
11	PIEL TRUJILLO S.A.C		X
12	INVERSIONES CAMZA E.I.R.L		X
13	PLASTITAK S.A.C	X	
14	INDUSTRIA LA HORMA SRL		X
15	HORMITAL		X

Fuente: Elaboración Propia

Formato de Evaluación y registro de Proveedores.

Por ello se propone una ficha de evaluación a los nuevos proveedores

Gráfico 3 Formato de evaluación al proveedor

HOJA DE EVALUACIÓN AL PROVEEDOR			
Proveedor:			
RUC:			
Fecha:			
CRITERIO	SUB-CRITERIOS	PUNTUACIÓN	PESO
Calidad	No cuenta con SGC	3	35%
	En proceso	2	
	Certificación ISO	1	
Ubicación	Internacional	3	10%
	Nacional	2	
	Local	1	
Servicio Post-Venta	Si	2	10%
	No	1	
Plazo de entrega	Rápido	3	15%
	Regular	2	
	Pésimo	1	
Precios	Bueno	3	25%
	Regular	2	
	Caro	1	
Atención	Bueno	3	5%
	Regular	2	
	Malo	1	
Crterios	> 85%	Bueno	
	50% < > 85%	Regular	
	< 50%	Malo	

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó la evaluación a los nuevos posibles proveedores, los resultados se muestran en la siguiente Tabla donde se puede observar que sólo dos proveedores califican como Buenos.

Los cuales tienen que ser considerados por la empresa para las siguientes órdenes de compra.

Tabla 35 Ficha de Proveedores

Proveedor	Criterio	Calidad	Ubicación	Servicio Post-venta	Plazo entrega	Precio	Atención	Resultado
CONSORCIO MODATECC	Puntaje	3	1	2	2	3	2	72%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
APQTYC (QUIMICOS CURTIDORES)	Puntaje	2	1	1	2	1	1	44%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
CORPORACIÓN DEL CUERO, CALZADO Y AFINES CCCA	Puntaje	3	1	2	3	3	3	83%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
INSUMOS QUIMICOS EIRL	Puntaje	2	1	1	1	2	2	50%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
QUIMIEPIEL S.A.C	Puntaje	3	1	3	3	3	3	89%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
PIEL TRUJILLO S.A.C	Puntaje	2	1	1	3	3	2	67%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
INVERSIONES CAMZA E.I.R.L	Puntaje	3	1	2	2	1	2	61%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
INDUSTRIA LA HORMA SRL	Puntaje	2	1	1	2	3	3	67%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	
HORMITAL	Puntaje	3	3	3	3	3	3	100%
	Peso	35%	10%	10%	15%	25%	5%	

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Sistema de Control de Calidad

Esta herramienta se utilizó para dar solución a la siguiente causa raíz:

CR4: FALTA DE ESTANDARIZACIÓN

Desarrollar procedimientos estandarizados para todas las etapas productivas que se detallan a continuación. Estos procesos permiten especializar la tarea, haciendo que el especialista sea un experto en la práctica y su trabajo sea pronosticable, además permite que nuevo personal o personal de reemplazo aprenda rápido el proceso y los resultados sean previsibles, ahorrando costos de subsanaciones y correcciones. La tabla siguiente muestra los detalles estandarizados.

Tabla 36 Lista de procedimientos estandarizados propuestos

CÓDIGO	ÁREA	SUB CÓDIGO	PROCEDIMIENTOS
AR	Armado	AR-01	Colocación de falsa
		AR -02	Empastado
		AR 03	Cardado
		AR -04	Prensado
		AR -05	Rematado
		AR-06	Descalce
AL	Almacén	AL-01	Manual de procedimiento de almacenaje para producción por lotes
		AL-02	Procedimiento de Clasificación ABC del lote
		AL-03	Procedimiento de Guía de distribución de almacén para producción por lotes
		AL-04	Procedimiento de Trazabilidad de componentes de lote (Propuesta 1)
C	corte	C-01	Diseño de plantilla de partes
		C-02	Proceso de maximización
		C-03	Corte de cuero
		C-04	Corte de piezas de badana
		C-01	Colocado de propiedades (evillo, ojales etc.)
		C-01	Kit de producción de par
AL	Alistado	AL-01	Armado
		AL-01	Pegado
		AL-01	Hormado
		AL-01	Proceso de acabado

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4 Capacitación de personal

Esta herramienta se utilizó para dar solución a las siguientes causas raíces:

CR6: FALTA DE CAPACITACIÓN EN LAS ÁREAS DE TRABAJO

Existe insuficiencia y falta de evidencia de capacitación del personal en aspectos de calidad y conocimientos técnicos sobre la actividad que realizan lo que trae sobre costos por correcciones, malas interpretaciones (la falta de uso de vocabulario técnico y lo que “estrictamente significa”) esto ha llevado a usar procedimientos tradicionales, informales que “menoscaban la seguridad de lo que se está haciendo, sus resultados y la calidad esperada”

En la búsqueda de explicación de estos sobre costos, se investigó los niveles de capacitación de los empleados, encontrándose que muchos carecen de capacitación (se le dice maestro, porque no aprendió en ninguna institución, sino a través de la práctica):

Tabla 37 Nivel de capacitación acreditado en Logística y Producción

Nº	Nombre	Certificado de Capacitación
1	Vites José Carlos	Si
2	Vidal Pablo	Si
3	Horna Pedro	Si
4	Gonzales Antonio	Si
5	Zamudio Andrés	Si
6	Rodríguez Roberto	No
7	Salas Morí Juan	No
8	Castro Pinto Cristhian Everth	No
9	Paredes Pérez Harold Boris	No
10	Ríos Castro Carlos	No
11	Acosta Silva Roberto	No
12	Aguilar Mozombite Gustavo	No
13	Chunga Castro Alfredo	No
14	Mafaldo Dávila Patrick Marcel	No

Nº	Nombre	Certificado de Capacitación
15	Salas Morí Abel	No
16	Fernández del Águila Jonás	No
ICC ₃	Personal capacitado / Total de personal	31.25%

Fuente: Elaboración Propia

Programa de Capacitación y entrenamiento.

Como medida para controlar esta causa raíz de sobrecosto se propone un plan de capacitación que se detalla a continuación:

CAPACITACIÓN DE PERSONAL

I. INFORMACIÓN GENERAL:

EMPRESA	METODOLOGÍA	DURACIÓN	RESPONSABLE	EMPRESA CAPACITADOR
CALZADOS AMBAR	CAPACITACIÓN DE PERSONAL	30 HORAS	JEFE DE PRODUCCIÓN	CONVENIO CITECCAL

II. SUMILLA:

La capacitación del personal de la empresa Calzados Ambar, busca que todos los empleados tengan conocimiento de todo el proceso de producción, desde que ingresa la materia prima hasta que sale el producto terminado. Centrándose en la calidad, con estandarización en toda la línea de producción.

Los temas de la capacitación serán: sistema de gestión de la calidad, gestión de su cadena de suministro y la óptima utilización de sus recursos.

III. OBJETIVO DE LA CAPACITACIÓN:

Al finalizar la capacitación todo el personal de la empresa Calzados Ambar debe estar en la capacidad de poder rotar de área y poder desempeñar un buen trabajo, deben tener una visión integral de todos los procesos dominando herramientas necesarias para la toma de decisiones. Sin dejar de lado la calidad en todo el proceso y con la capacidad de conocer y entender las necesidades de la gestión de la calidad.

Lo que se pretende con dar una visión global acerca de los conceptos de sistemas logísticos y específicamente estudiar la gestión de inventarios como herramienta para la reducción de costos, el cumplimiento del nivel de servicio requerido por el cliente y el costo de almacenaje.

IV. TEMARIO:

NOMBRE DEL TEMA	DETALLE
MÓDULO I: CONTROL DE CALIDAD EN LAS ÁREAS DE: ALMACÉN, CORTE, DESBASTE Y APARADO DE CALZADO	Diagrama de operaciones. Ficha técnica de producción Controles de calidad en el área de Almacén. Controles de calidad en el área y proceso de corte. Controles de calidad en el área y proceso de desbaste. Controles de calidad en el área y proceso de aparado de calzado.
MÓDULO II: CONTROL CALIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO Y ENSUELADO DE CALZADO	Control de calidad en el área y proceso de armado de calzado. Control de calidad en el área y proceso de ensuelado de calzado.
MÓDULO III: CONTROL DE CALIDAD EN EL ACABADO DE CALZADO	Control de calidad en el área de acabado de calzado. Buenas Prácticas de Manufactura. Práctica aplicativa

4.1.5 Método 5S

Esta herramienta se utilizó para dar solución a las siguientes causas raíces:

CR7: INADECUADO ALMACENAMIENTO DE M.P.

El diagnóstico realizado en la empresa indica que existen deficiencias notables en cada uno de los 5 pilares de las 5'S siendo uno de los grandes problemas la limpieza, la organización y definición de los lugares para los recursos principalmente en los almacenes de materia prima, de productos terminados y las áreas de corte y centrado. (Entiéndase desperdicios como todo elemento que no agregue ningún tipo de valor a las actividades de las áreas descritas a continuación)

Una problemática importante es la organización para el eficiente uso de materiales (cuero y badana) en el área de corte, puesto que esto representa un aumento significativo en el costo del producto terminado. Actualmente podemos apreciar los

márgenes de consumo total y real analizando los desperdicios de dichos materiales; siendo el uso útil de los materiales aproximadamente un 85%

Pilar N° 01: “Seleccionar”

- Almacén de materia prima.

Se han identificado los elementos que se encuentran en el almacén de materia prima y la acción correspondiente que debe tomarse. A continuación se presenta un cuadro resumen del análisis hecho en base al modelo de decisión mostrado anteriormente

Tabla 38 Implementación de 5S almacen materia prima

Elemento	Agrega Valor	Decisión
Cuero Grueso	Si	Organizar
Lona	Si	Organizar
Retazos Cuero	No	Vender
Retazos de Lona	No	Desechar
Desbastadora	No	Transportar
Latas Pintura	Si	Organizar
Galones de Disolvente	Si	Organizar
Hebillas	Si	Organizar
Falsas	Si	Organizar
Sobrantes de Falsas	No	Desechar
Hilos	Si	Organizar
Cierres	Si	Organizar

Fuente: Elaboración Propia

- Almacén de productos terminados

Se han identificado los elementos que se encuentran en el almacén de productos terminados y la acción correspondiente que debe tomarse. A continuación se presenta un cuadro resumen del análisis hecho en base al modelo de decisión

Tabla 39 Implementación de 5S almacen producto terminado

Elemento	Agrega Valor	Decisión
Botines	Si	Organizar
Zapata Cerrado	Si	Organizar

Calzado en desuso	No	Transferir o vender
Productos desgastados	Si	Repararlos
Facturas	No	Trasladar
Boletas	No	Trasladar
Consolidados de Ventas	No	Trasladar
Computadora	Si	Reparar

Fuente: Elaboración Propia

- Área de Corte

Se han identificado los elementos que se encuentran en el área de corte y la acción correspondiente que debe tomarse. A continuación se presenta un cuadro resumen del análisis hecho en base al modelo de decisión

Tabla 40 Implementación de 5S area de corte

Elemento	Agrega Valor	Decisión
Estante de moldes	Si	Reorganizar
Mesas de corte	Si	Reubicar
Estante para mantas	Si	Organizar
Retazos Grandes	Si	Reutilización
Retazos pequeños	No	Desechar
Cuadernos, herramientas de escritorio	No	Reubicar

Fuente: Elaboración Propia

- Área de Centrado

Se han identificado los elementos que se encuentran en el área de centrado y la acción correspondiente que debe tomarse. A continuación se presenta un cuadro resumen del análisis hecho en base al modelo de decisión

Tabla 41 Implementación de 5S area de centrado

Elemento	Agrega Valor	Decisión
Caballote	Si	Mantener
Tableros	Si	Mantener

Estante de Hormas	Si	Reorganizar
Hormas	Si	Codificar y definir lugar
Vaporizadora	Si	Ninguna
Cambradora	Si	Ninguna
Cuadernos	No	Reubicar
Elementos de escritorio	No	Reubicar

Fuente: Elaboración Propia

Pilar N° 02: “Organizar”

Se procederá a organizar los elementos descritos anteriormente en las áreas de mayor criticidad analizadas en el Diagrama de Pareto salvo el área de centrado que según el análisis anterior mantiene sus elementos bien ubicados por lo general

Seguridad	Eficacia	Calidad
Los elementos no deben caerse o moverse repentinamente.	Para que los elementos no se deterioren con el paso del tiempo.	Minimizar el tiempo perdido. Ubicación según frecuencia de uso.

Fuente: Elaboración Propia

Los elementos descritos en el cuadro anterior son básicos para la ubicación de los elementos necesarios de cada área, siendo para la empresa de Calzado Ambar fundamental el ahorro de tiempo en el proceso productivo así como la seguridad. Para ello se utilizará el siguiente diagrama de radar para tener en cuenta la metodología de ubicación de los ítems.

Se da la prioridad a los ítems de mayor uso para ubicarlos más cerca de la persona que se encuentra en el área de trabajo, manteniendo la seguridad y los estándares de calidad que permitan preservar los materiales.

- Almacén de Materia Prima

Se ha organizado los recursos del almacén basándonos en los estándares antes establecidos de seguridad, calidad y eficacia. De esta manera el cuero al ser un elemento de continuo uso se encuentra cerca de los despachos de MP; se ha implementado una mesa de despachos para agilizar el proceso y se ha definido los lugares específicos de cada material con el fin de mejorar la apariencia, identificar mejor los recursos faltantes y agilizar los tiempos de abastecimiento.

- Almacén de Productos Terminados

La principal problemática en este almacén es la presencia de facturas y consolidados de ventas históricas que acumulan gran espacio; además del stock de algunos productos que ahora tienen poca rotación en el mercado. Por ello se debe vender o disminuir dichos tipos de calzado para albergar más producción.

- Área de Corte

Se ha organizado el área de corte, de manera que se han asignado un lugar específico para cada elemento de la operación, siendo elemental asignar los espacios de las mesas de corte, sus moldes y unidades de almacenamiento que antes no tenían un lugar establecido y producían pérdidas de tiempo y confusión en los pedidos a realizar.

Pilar N° 03: “Limpiar”

Se basará la aplicación de este pilar en las 3 áreas descritas anteriormente consideradas como las más críticas en el proceso. Para las demás áreas se aplicarán procesos similares.

- Almacén de MP

Es de vital importancia que el almacén de MP siempre se encuentre limpio y despejado para facilitar el aprovisionamiento de recursos para la manufactura. Por ello continuamente deben establecerse procedimientos para la limpieza del área.

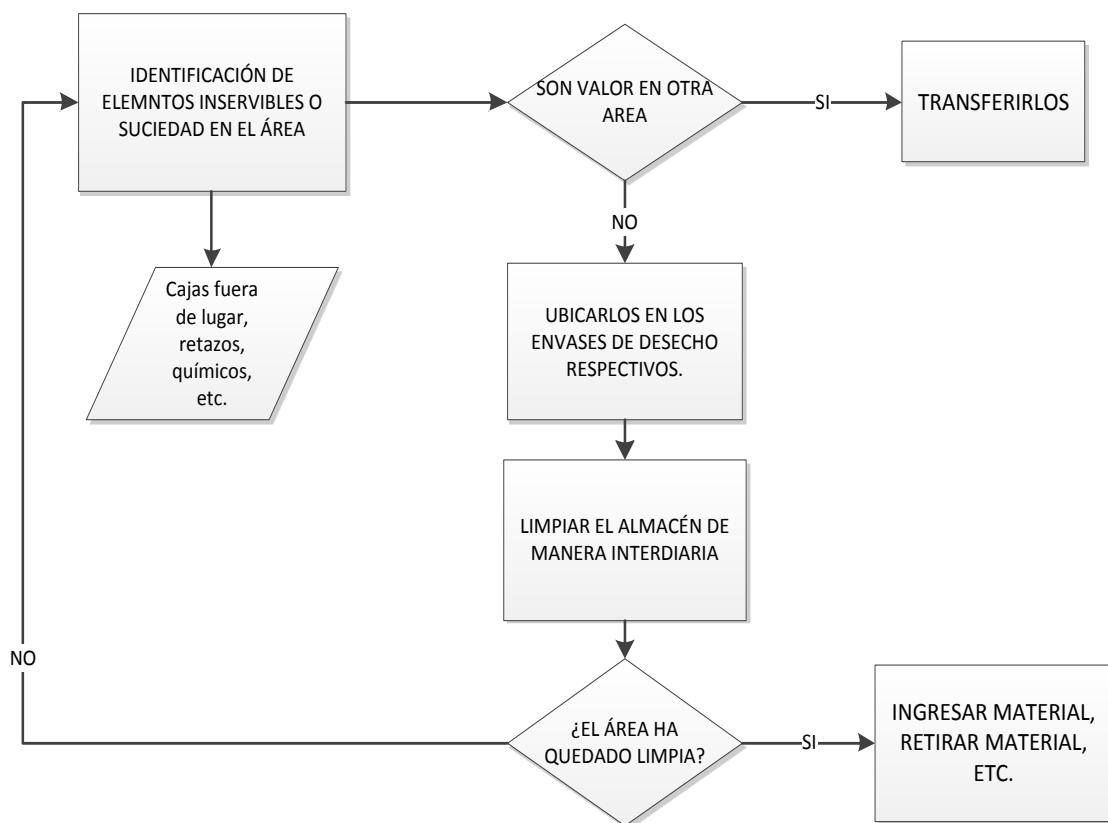
- Almacén de PT

Es de vital importancia que el almacén de PT siempre se encuentre limpio y despejado para facilitar la salida y entrada de productos. Por ello continuamente deben establecerse procedimientos para la limpieza del área.

- Área de Corte

Es de vital importancia que el área de corte se mantenga limpia, para evitar errores en el proceso y operaciones. Por ello continuamente deben establecerse procedimientos para la limpieza del área.

Figura 14 Limpieza



Fuente: Elaboración Propia

Pilar N° 04: “Estandarizar”.

Este pilar busca mantener el estado de limpieza alcanzado con los 3 primeros pilares. Es así que se busca: Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento; en lo posible se deben emplear fotografías de cómo se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado; el empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento; las normas de limpieza, lubricación y aprietes son la base del mantenimiento autónomo al que se quiere llegar.

Por lo descrito es necesario sistematizar los procesos descritos en los pilares anteriores, quedando de la siguiente manera.

Tabla 42 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el almacén de Materia Prima.

Pilar de 5S	Procedimiento
1°: Clasificar	Mantener el cuero y las falsas y badanas en su lugar. Lo que no esté en su lugar debe ordenarse y lo que esté inservible desecharse.
2°: Ordenar	Codificar los materiales a usar, cuero, badana, falsa. Recibir y ubicar los restantes de producción inmediatamente.
3°: Limpiar	Limpieza diaria de las rutas del almacén. Cuidado en el traslado de químicos y desechar los retazos inservibles que sobren de producción.
4°: Estandarizar y Mantener	Informar al jefe de los problemas encontrados por el mal estado de los materiales de producción o suciedad en el área.

Fuente: Elaboración Propia.

En este cuadro se sintetizan las acciones a tomarse en cada uno de los pilares de las 5S descritas hasta el momento. Con esto se espera sistematizar los procesos y mantener lo aplicado anteriormente.

Tabla 43 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el almacen de Producto Terminado

Pilar de 5S	Procedimiento
1°: Clasificar	Mantener los productos terminados en su lugar. Se debe ordenar los que no esté en su lugar. Los productos en mal estado deben reprocesarse o desecharse.

2°: Ordenar	Codificar los productos por talla, tipo, color, etc. permitiendo rapidez en su ubicación y despacho o almacenamiento. Priorizar alta rotación de salida en las ubicaciones.
3°: Limpiar	Limpieza diaria de las rutas del almacén. Desechar productos inservibles o elementos que formen suciedad en el área.
4°: Estandarizar y Mantener	Informar al jefe de los problemas encontrados por el mal estado de los productos o suciedad en el área.

Fuente: Elaboración Propia.

En este cuadro se sintetizan las acciones a tomarse en cada uno de los pilares de las 5S descritas hasta el momento. Con esto se espera sistematizar los procesos y mantener lo aplicado anteriormente

- Área de Corte

Tabla 44 Procedimiento del 4° Pilar de 5S para el área de Corte

Pilar de 5S	Procedimiento
1°: Clasificar	Mantener el cuero y las falsas y badanas en su lugar. Lo que no esté en su lugar debe ordenarse y lo que esté inservible desecharse.
2°: Ordenar	Codificar los materiales a usar, cuero, badana, falsa. Recibir y ubicar los restantes de producción inmediatamente.
3°: Limpiar	Limpieza diaria de las rutas del almacén. Cuidado en el traslado de químicos y desechar los retazos inservibles que sobren de producción.
4°: Estandarizar y Mantener	Informar al jefe de los problemas encontrados por el mal estado de los materiales de producción o suciedad en el área.

Fuente: Elaboración Propia.

En este cuadro se sintetizan las acciones a tomarse en cada uno de los pilares de las 5S descritas hasta el momento. Con esto se espera sistematizar los procesos y mantener lo aplicado anteriormente.

Pilar N° 05: “Capacitación”

Para asegurar que lo descrito anteriormente se cumpla se deben programar revisiones de los procedimientos de 5S cada cierto tiempo con el fin de adaptar esta metodología a los cambios propios del entorno y por ende del proceso de producción. Pero los pilares deben revisarse según la frecuencia de aplicación en los procesos, de esta manera se ha previsto el siguiente programa de revisión.

Tabla 45 Pilar N° 05: Capacitación

Pilar de 5S	Procedimiento
1°: Clasificar	Mantener el cuero y los moldes en su lugar. Lo que no se use debe ir en el almacén o eliminarse.
2°: Ordenar	Codificar los moldes, ubicarlos en un lugar determinado. Devolver todo material sobrante al almacén.
3°: Limpiar	Los retazos no utilizables deben colocarse en los envases de desecho. Limpiar el área de trabajo al finalizar la jornada.
4°: Estandarizar y mantener	Informar al jefe de los problemas encontrados por el mal estado Equipos y área de trabajo. Asumir acciones correctivas y preventivas.

Fuente: Elaboración Propia

En este cuadro se sintetizan las acciones a tomarse en cada uno de los pilares de las 5S descritas hasta el momento. Con esto se espera sistematizar los procesos y mantener lo aplicado anteriormente.

Pilar N° 05: “Verificar”

Para asegurar que lo descrito anteriormente se cumpla se deben programar revisiones de los procedimientos de 5S cada cierto tiempo con el fin de adaptar esta metodología a los cambios propios del entorno y por ende del proceso de producción. Pero los pilares deben revisarse según la frecuencia de aplicación en los procesos, de esta manera se ha previsto el siguiente programa de revisión.

Tabla N° 46: Evaluación 5s actual

	<u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</u>	<u>CALIFICACIÓN ACTUAL</u>
	<u>SELECCIONAR</u>	
1	LOS ACCESORIOS DE TRABAJO SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO PARA SU USO	3
2	EXISTEN OBJETOS SIN USO EN LOS PASILLOS	3
3	LOS CAJONES SE ENCUENTRAN BIEN ORDENADOS	3
4	ES FACIL ENCONTRAR LO QUE SE ESTÁ BUSCANDO	3
5	SE CUENTA CON DOCUMENTOS ACTUALIZADOS	3
	<u>PUNTAJE</u>	<u>15</u>
	<u>ORDENAR</u>	
6	LAS AREAS ESTAN DEBIDAMENTE IDENTIFICADAS	2
7	LOS CONTENEDORES DE BASURA ESTAN EN EL LUGAR DESIGNADO	3
8	TODAS LAS SILLAS Y MESAS ESTAN EN EL LUGAR ASIGNADO	3
9	TODAS LAS IDENTIFICACIONES EN LOS ESTANTES ESTAN ACTUALIZADAS	2
10	LO NECESARIO SE ENCUENTRA IDENTIFICADO Y ALMACENADO	2
	<u>PUNTAJE</u>	<u>12</u>
	<u>LIMPIAR</u>	
11	EL PISO ESTÁ LIBRE DE BASURA Y POLVO	2
12	LAS MESAS Y ESCRITORIOS ESTAN LIBRES DE POLVO	2

	Y MANCHAS	
13	LOS PLANES DE LIMPIEZA SE REALIZAN EN LA FEHCA ESTABLECIDA	3
14	LOS EPP ES ADECUADO Y SE MANTIENE EN CONDICIONES OPTIMAS	2
15	LOS CONTENEDORES DE BASURA ESTAN EN BUEN ESTADO	3
	<u>PUNTAJE</u>	<u>12</u>
	<u>ESTANDARIZAR</u>	
16	EL PERSONAL DEL ALMACEN CUMLE CON 5S PARA MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA	2
17	EL PERSONAL USA UNIFORME	2
18	TODOS LOS INSTRUCTIVOS ESTAN CONTROLADOS	3
19	EL PERSONAL ESTA CPACITADO Y ENTIENDE EL PROGRAMA 5S	3
20	EXISTEN INSTRUCCIONES CLARAS DE OREDEN Y LIMPIEZA	3
	<u>PUNTAJE</u>	<u>13</u>
	<u>SEGUIMIENTO</u>	
21	EXISTE CONTROL SOBRE EL NIVEL DE ORDEN Y LIMPIEZA	3
22	SE HACE LA LIMPIEZA EN FORMA SISTEMATICA	2
23	SE CUMPLE CON EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	3
24	EXISTE UN PLAN DE MEJORA	2
25	SE IDENTIFICA LA CAUSA RAIZ DE LAS PROBLEMATICAS EN LAS 5S	2
	<u>PUNTAJE</u>	<u>12</u>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 47: Nivel de Cumplimiento

<u>CHECK LIST</u>	<u>PUNTOS ACTUALES</u>
SELECCIONAR	15
ORDENAR	12

LIMPIAR	12
ESTANDARIZAR	13
SEGUIMIENTO	12
TOTAL	<u>64</u>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que después de la implementación de las 5S la empresa tiene un puntaje de 64, lo cual la ubica en un nivel de cumplimiento ALTO.

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN

ECONÓMICA

FINANCIERA

5.1 Costos de las causas raíces

CR1 Perdidas por baja calidad de trabajo de los operarios

CR6 Perdidas por falta de capacitación

Las etapas de proceso no tienen calidad constante, debido a que el personal no tiene la capacitación adecuada y no hay proceso estandarizado.

Se permite que vaya al mercado producto sin las especificaciones lo que trae como consecuencia devoluciones. Estas pérdidas se detallan en la tabla 2

Tabla 48 CR1 Perdidas por baja calidad de trabajo de los operarios

AÑO 2016	Producción	Defectuosos	%	Perdida Nominal
Total	6868	503	7.47% (*)	32,695.00

(*) promedio anual

Notas

CR2 Y CR4 Perdidas por falta de planificación de producción y Procesos de producción no estandarizados

Tabla 49 CR2 Y CR4 Perdidas por falta de planificación de producción y Procesos de producción no estandarizados

AÑO 2016	Producción	Defectuosos	%	Perdida Nominal
Total	6868	338	5% (*)	21,970.00

(*) promedio anual

CR3 Mala calidad de materia prima

CR5 Proveedores no calificados

CR7 Inadecuado almacenamiento de materia prima

Tabla 50 CR3 Mala calidad de materia prima CR6 Control de calidad inadecuado CR7

Inadecuado almacenamiento de materia prima

	Badana (pies2)	Cuero (pies 2)	Cabretilla (Pies 2)	Tacos, suelas, etc.	Total
Total	150.90	1,724.4 0	150.9 0	1,453.4 0	8,978.3 0

pie de badana S/.4.5 Pie de cuero S/.15.1 Pie de cabretilla S/. 5.1 (Ver detalle mensual tabla 3 capitulo 1)

5.2 Inversión de las propuestas

P01 Selección de proveedores

Tabla 51 Selección de proveedores

	Cantidad	Costo h-h	Sub Total
Horas hombre	37	11.29	417.73
Materiales de oficina (*)	1		53.40
Gastos de comunicación (**)	1		157.00
Total			628.13

(*) Papel, sobres, y similares

(**) Courier, llamadas telefónicas, similares)

P02 Sistema de calidad

Estandarización de procesos (sistema de calidad)

Tabla 52 Estandarización de procesos (sistema de calidad)

	Cantidad	Costo h-h	Sub Total
Horas hombre	102	11.29	1,151.60
Asesoría externa (*)	1		2,500.00
Gastos de oficina	1		658.00
Total			4,309.60

(*) Asesoría externa especialista CITTECAL

Indicadores de calidad (Sistema de calidad)

Tabla 53 Indicadores de calidad (Sistema de calidad)

	Cantidad	Costo h-h	Sub Total
Horas hombre	72	11.29	812.9
Asesoría externa (*)	1		2,500.0
Gastos de pruebas y ensayos	1		489.0
Total			3,801.9

(*) Asesoría externa especialista CITTECAL

Resumen sistema de calidad

Tabla 54 Resumen sistema de calidad

Estandarización de procesos (sistema de calidad)	4,309.60
Indicadores de calidad (Sistema de calidad)	3,801.90
Total	8,111.50

Fuente: Elaboración Propia

P03 Capacitación de personal

Tabla 55 P03 Capacitación de personal

Temas a Tratar	Días	Frecuencia	Total, Horas	Participantes	Costo Unitario	Sub Total
Capacitación y refresco del área de trabajo específica	1 semana	Diaria	15 horas	5	250	1,250.0
Calidad de Producto	3 hrs/día	Semanal	9 horas	9	120	1,080.0
Calidad de proceso	3 hrs/día	Semanal	9 horas	9	120	1,080.0
Logística y almacén	3 hrs/día	Semanal	9 horas	3	120	360.0
					Total	3,770.0

Fuente: Elaboración Propia

P04 MRP (Planeamiento de materiales)

Planificación de producción

Tabla 56 Planificación de producción

	Cantidad	Costo h-h	Sub Total
Horas hombre	35	11.29	395.20
Desarrollo de software	1		647.00
Formatearía	1		52.00
Total			1,094.20

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de 5S

Tabla 57 Implementación de 5S

	Cantidad	Costo h-h	Sub Total
Horas hombre	63	11.29	711.30
Gastos de acondicionamiento	1		458.00
Estantería y similares	1		958.00
Formatearía y archivo	1		564.00
Total			2,691.30

Fuente: Elaboración Propia

Resumen de costo de propuestas

Tabla 58 Resumen de costo de propuestas

P01	Selección de proveedores	628.10
P02	Estandarización de procesos (sistema de calidad)	4,309.60
P03	Indicadores de calidad (Sistema de calidad)	3,801.90
P04	Capacitación de personal	3,770.00
P05	Planificación de producción	1,094.20
P06	Implementación de 5S	2,691.30
	TOTAL	16,295.00

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Beneficios de la propuesta

Tabla 59 Beneficios de la propuesta

PERDIDAS CAUSAS RAÍCES	63,643.00
TOTAL INVERSIÓN PROPUESTAS	16,295.00
BENEFICIO	47,347.99

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Flujo de caja

Tabla 60 Flujo de caja 2017

Año 2017	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción (pares)	639	663	651	578	639	578	651	578	639	578	578	639
Buenos (pares)	518	573	594	511	585	483	602	482	639	578	578	639
Defectuosos (pares)	121	90	57	67	54	95	49	96				
Utilidad S/.	9,600	10,619	11,008	9,470	10,841	8,951	11,156	8,932	11,842	10,711	10,711	11,842
Perdidas S/.	7,021	5,351	3,015	3,891	3,129	5,524	2,270	4,448	-	-	-	-
Inversión S/.	-16,295											
Ganancia S/.	- 13,716	5,268	7,993	5,579	7,713	3,427	8,886	4,485	11,842	10,711	10,711	11,842
Rentabilidad	-46%	17%	27%	21%	26%	13%	29%	17%	40%	40%	40%	40%

Fuente: Elaboración Propia

Producción cantidad producida en el mes

Buenos: vendidos exitosamente

Defectuosos: no vendidos-rechazados

Utilidad: Vendidos exitosamente por utilidad por par (propuesta 01)

Perdidas: defectuosos *costo +perdidas de inventario de materiales

Ganancia: utilidad –perdidas

rentabilidad: ganancia/costo de producir unitario*cantidad producida

nota: las pérdidas de almacen han sido restadas en la ganancia

5.5 Análisis económico

Tabla 61 Análisis económico

TIR (30%/12)	47%
VAN (30%/12)	S/. 59,855.46
B/C	15.29

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

Con respecto al personal capacitado

Hasta fines de octubre todo el personal de la empresa estuvo capacitado, durante el mes de mayo se realizó la capacitación de parte del personal. En el mismo mes el personal que recibió la capacitación capacitó al personal que no asistió, por diversos motivos. Al final, todo el personal estuvo capacitado ya sea externamente o internamente. La empresa entregó una constancia de capacitación, que si bien es cierto no tiene valor oficial, demuestra que tiene una capacitación práctica, que unido a su experiencia será de gran valor. De esta forma el indicador de esta causa raíz evolucionó como se detalla a continuación.

$$\%Personal\ capacitado = \frac{Personal\ capacitado}{Total\ personal} \times 100$$

Valor encontrado

$$\%Personal\ capacitado = \frac{5}{28} \times 100 = 17.86$$

Valor meta logrado

$$\%Personal\ capacitado = \frac{28}{28} \times 100 = 100\%$$

Con respecto a la planificación de producción

A partir del mes de septiembre se logró que toda la producción sea planificada. Esto porque tomó tiempo aplicar las mejoras, sin embargo, los meses de setiembre y octubre se logró la meta de que toda la producción sea planificada y el flujo de trabajo continuo.

Valor encontrado

$$\%Prod\ planificada = \frac{Prod\ planificada}{Prod\ Total} = 47$$

Valor logrado

$$\%Prod\ planificada = \frac{Prod\ planificada}{Prod\ Total} = 100\%$$

Con respecto los proveedores calificados

Con respecto a esta propuesta, se logró calificar y seleccionar a proveedores que garanticen la calidad y la negociación favorable a la empresa.

$$\%Prod\ calificados = \frac{Prov\ calificados}{Total\ proveedores} =$$

Valor encontrado

$$\%Prod\ calificados = \frac{6}{15} \times 100 = 40\%$$

Valor logrado

$$\%Prod\ calificados = \frac{15}{15} \times 100 = 100\%$$

Con respecto a la estandarización de sub procesos

Con respecto a la falta de estandarización los indicadores evolucionaron

$$\%Sub\ Procesos\ est. = \frac{Sub\ proc\ estand}{Total\ subprocesos} \times 100$$

Valor encontrado

$$\%Prod\ calificados = \frac{4}{20} \times 100 = 220\%$$

Valor logrado

$$\%Prod \text{ calificados} = \frac{20}{20} \times 100 = 100 \%$$

Con respecto a la aplicación de 5S en los sub procesos

$$\%Sub \text{ Procesos con } 5S = \frac{Sub \text{ proc con } 5S}{Total \text{ subprocesos}} \times 100$$

Valor encontrado

$$\%Sub \text{ Procesos con } 5S = \frac{0}{20} \times 100 = 0\%$$

Valor logrado

$$\%Sub \text{ Procesos con } 5S = \frac{20}{20} \times 100 = 100 \%$$

Con respecto a sub procesos con KPI

$$\%Sub \text{ Procesos con KPI} = \frac{Sub \text{ proc con KPI}}{Total \text{ subprocesos}}$$

Valor encontrado

$$\%Sub \text{ Procesos con KPI} = \frac{0}{20} \times 100 = 0\%$$

Valor logrado

$$\%Sub \text{ Procesos con KPI} = \frac{40}{20} \times 100 = 20 \%$$

Con respecto a la rentabilidad

La rentabilidad fue calculada utilizando el rendimiento sobre el activo total

$$ROE = \frac{Utilidad \text{ neta}}{Costo \text{ total de producción}}$$

Rentabilidad 2016

Tabla 62 Rentabilidad 2016

AÑO 2016	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción	629	530	644	568	660	525	542	556	502	573	544	595
Buenos	541	456	612	494	601	420	488	450	422	544	452	547
Defectuosos	88	74	32	74	59	105	54	106	80	29	92	48
utilidad	10,025.8	8,450.6	11,341.6	9,154.8	11,137.7	7,783.4	9,043.6	8,339.4	7,820.5	10,081.4	8,376.5	10,137.0
Perdidas	5020.42	4215.66	1822.7	4215.66	3360.27	5987.73	3075.14	6049.02	4562.08	1649.49	5244.26	2739.38
Ganancia	5,005.4	4,234.9	9,518.9	4,939.1	7,777.5	1,795.7	5,968.5	2,290.4	3,258.4	8,431.9	3,132.2	7,397.6
Rentabilidad	17%	17%	32%	19%	25%	7%	24%	9%	14%	32%	12%	27%

Fuente: Tablas 2, 3, 4

Rentabilidad 2017

Tabla 63 Rentabilidad 2017

Año 2017	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción	639	663	651	578	639	578	651	578	639	578	578	639
Buenos	518	573	594	511	585	483	602	482	639	578	578	639
Defectuosos	121	90	57	67	54	95	49	96				
utilidad	9,600	10,619	11,008	9,470	10,841	8,951	11,156	8,932	11,842	10,711	10,711	11,842
Perdidas	7,021	5,351	3,015	3,891	3,129	5,524	2,270	4,448	-	-	-	-
Inversión	16,295											
Ganancia	-13,716	5,268	7,993	5,579	7,713	3,427	8,886	4,485	11,842	10,711	10,711	11,842
Rentabilidad	-46%	17%	27%	21%	26%	13%	29%	17%	40%	40%	40%	40%

Fuente: calzado Ambar (noviembre y diciembre proyectado)

Producción cantidad producida en el mes
Buenos: vendidos exitosamente
Defectuosos: no vendidos-rechazados
Utilidad: Vendidos por utilidad por par
Perdidas: defectuosos *costo +perdidas de inventario de materiales
Ganancia: utilidad –perdidas
rentabilidad: ganancia/costo de producir unitario*cantidad producida
nota: las pérdidas de almacén han dado restadas en la ganancia

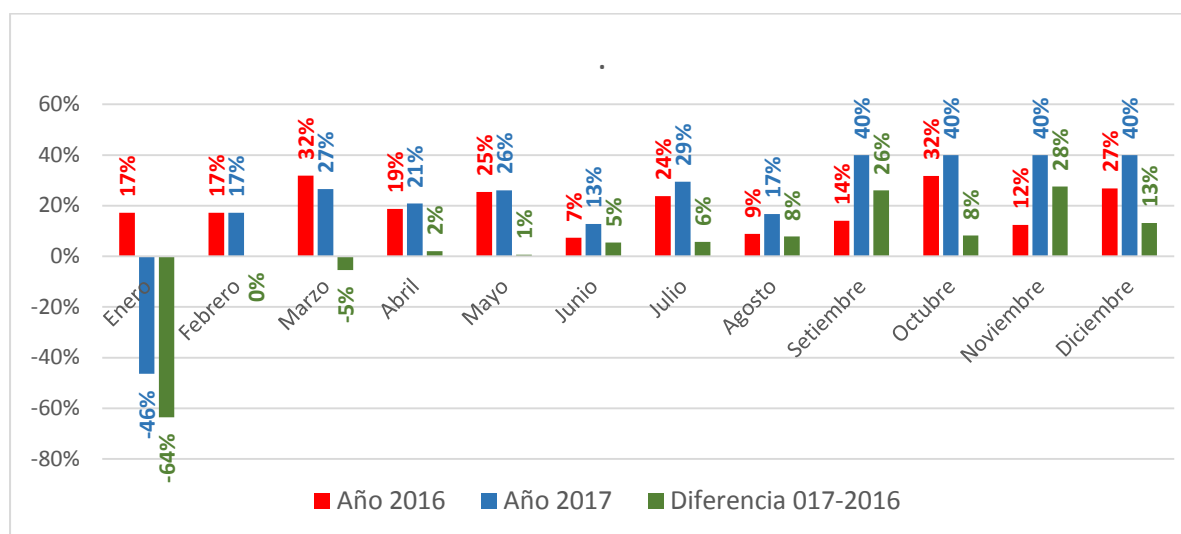
Comparación entre la rentabilidad encontrada y la realidad después de la propuesta

Tabla 64 Comparación entre la rentabilidad 2016 - 2017

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año 2016	17%	17%	32%	19%	25%	7%	24%	9%	14%	32%	12%	27%
Año 2017	-46%	17%	27%	21%	26%	13%	29%	17%	40%	40%	40%	40%
Diferencia 017-2016	-64%	0%	-5%	2%	1%	5%	6%	8%	26%	8%	28%	13%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4 Comparación de Rentabilidad 2016 - 2017



Fuente: Elaboración Propia

6.2 Discusión

Nuestros resultados muestran que concuerdan con la propuesta de mejora de un sistema integrado de gestión en el área de calidad y logística se incrementa la rentabilidad de la empresa calzados ámbar la cual una vez completada la propuesta en el mes de setiembre mostro incrementos de 26% en setiembre, 8% en octubre, 28% en noviembre y 13% en diciembre. Lo cual fue muy beneficioso pues permitió reducir las pérdidas de S/. 63,643.0 a S/. 47,347.99 con una inversión de S/. 16,295.0 lo cual dio un TIR $(30\%/12) = 47\%$ y un VAN $(30\%/12) = S/. 59,855.46$ en el periodo 2017. Es importante tener en cuenta que el valor de 47% del TIR no incluye costos como depreciación, pasivo no corriente, cuentas por pagar atrasadas, etc., que la empresa arrastra.

Nuestros resultados guardan paralelo con los hallados por (Adegbuyi & Asapo, 2010) quien señala que la mayor productividad y la estructura organizativa adecuada son

deseadas por la mayoría de los equipos de fabricación en el ambiente de negocios altamente turbulento de Nigeria, en nuestro caso, la turbulencia es la informalidad y las operaciones entre la informalidad y la formalidad, las cuales son difíciles de presupuestar, por otro lado el paralelo es también en cuanto a la tecnología, en nuestro caso la MYPE estudiada dista mucho de una empresa grande con tecnología, volumen de producción, y personal dedicado a otras áreas que la hacen más competitiva, como la investigación de mercados, marketing, publicidad que la harían más competitiva pero que no se justifican en volúmenes pequeños; sin embargo, nuestro estudio y el del antecedente coinciden en que la planificación de producción mejora la rentabilidad.

Con respecto al antecedente de (Ogbo, Orga, & Adibe, 2012) nosotros coincidimos con que la determinación de la relación entre la aplicación del análisis del punto de equilibrio en la planificación y el control de la producción mejoran la rentabilidad, esto es particularmente importante en las MYPES como la empresa en estudio, pues el exceso de producción no se traduce en mayor rentabilidad por aspectos relacionados con producción marginal y producción óptima, más allá de la cual ya no es rentable producir. Este antecedente es de particular importancia porque toma utiliza una muestra de 171 empresas, lo que valida fuertemente sus conclusiones y refuerza las nuestras. En nuestro caso el objeto de la planificación de producción tiene que ver con la capacidad y la rentabilidad óptima de la empresa

Con respecto a los antecedentes nacionales, nuestras conclusiones llevan a recomendar como señala (Contreras Ríos & Díaz Martino, 2013) que en caso de sobredemanda, lo más acertado sería la asociatividad, en nuestro caso la estandarización de etapas de proceso y control de calidad permiten que junto con otras empresas que también están estandarizadas y su control de calidad es adecuado, se pueda asociar para atender las sobredemandas. La asociatividad es una manera de optimizar recursos no solo materiales sino también financieros.

Con respecto al antecedente de (Soto Brro, 2007) nuestros estudios coinciden con el hecho de que la competitividad a corto y mediano plazo mejora con la capacitación, sobre todo en la parte productiva, de estándares, planificación, control de calidad y optimización de costos de material prima, personal y en general maximizar todos los recursos de la empresa, esto, se logra más allá de las habilidades productivas, de las etapas, requiere de planificadores y analistas (ingenieros industriales) que hagan esta

tarea, este tipo de profesionales afinan y orquestan los recursos de la empresa para su máxima productividad y rentabilidad. Este hecho queda demostrado en la presente investigación.

Respecto a los antecedentes locales nuestros resultados coinciden con los de (Córdova Agreda, 2015) quien señala la importancia de la calidad en la decisión de compra, lo que fideliza a los distribuidores con el fabricante, y de esta forma se mantiene el proceso productivo, la estabilidad de la producción que abre las puertas al crecimiento y mayor rentabilidad.

Nuestros resultados concuerdan con los hallados por (Paredes Armas, Johnny Aldo, 2014) quien concluye que la planificación de requerimiento de materiales mejora la rentabilidad, nosotros encontramos muchas pérdidas en este sentido y estas fueron reducidas aplicando diversas herramientas sobre todo compras, tamaños de lote y almacenamiento, disminuyendo las pérdidas y los costos de inventario de materias primas, productos y pérdidas.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La empresa estudiada presentaba pérdidas por S/. 63,643.0 cuyas causas eran: baja calidad de trabajo de los operarios, Pérdidas por falta de planificación de producción y Procesos de producción no estandarizados, y Mala calidad de materia prima, Control de calidad inadecuado, Inadecuado almacenamiento de materia prima.
- Se desarrolló una propuesta de mejora para las áreas de calidad y logística la misma que consistió en: selección de proveedores, estandarización de procesos (sistema de calidad), indicadores de calidad (sistema de calidad), capacitación de personal, planificación de producción, implementación de 5s. las mismas que demandaron una inversión de S/. 16,295.0
- Se realizó la evaluación económica de la propuesta, la misma que reportó un beneficio de S/. 47,347.99 con una TIR $(30\%/12) = 47\%$ y un VAN $(30\%/12) = S/. 59,855.46$ calculados sobre el activo y pasivo circulante.
- La propuesta se terminó de implementar en agosto 2017 la cual mostro un incremento de la rentabilidad (respecto al año 2016) del 26% en setiembre, 8% en octubre y se proyecta un 28% en noviembre y un 13% en diciembre. La variación de la rentabilidad mensual se debe a los escasos de insumos entre otros factores.
- Finalmente, el diseño de un sistema integrado de gestión en el área de calidad y logística incrementa la rentabilidad en la empresa estudiada, con lo que quedó demostrada la hipótesis de la presente investigación.

7.2 Recomendaciones

- Mantener la propuesta en el año 2018 donde la rentabilidad anual debe subir, pues la implementación termino en Agosto.
- Aplicar el control de calidad y estandarización a otras áreas de la empresa
- Analizar si el incremento de producción estacional conlleva a rentabilidad, caso contrario asociarse con otra empresa que cumpla con estándares de calidad.

BIBLIOGRAFIA

- Adegbuyi, P., & Asapo, E. (2010). The Effect of Production Planning and Budgeting on Organizational Productivity. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*, 201-2017. Obtenido de http://lejpt.academicdirect.org/A16/201_217.pdf
- Contreras Ríos, J., & Díaz Martino, V. (2013). *Propuesta de un modelo de proceso de gestión logística para que una asociación de mypes de calzado de lima pueda atender un pedido de gran volumen*. Lima Perú: Tesis Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Córdova Agreda, R. (2015). *Calidad del producto y su influencia en la compra de calzado para damas entre 20–39 años en el Centro Comercial La Alameda en el distrito de Trujillo.- 2015*. Trujillo - Perú: Tesis Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ogbo, A., Orga, C., & Adibe, T. (2012). Improving Production Planning and Control through the Application of Breakeven Analysis in Manufacturing Firms in Nigeria. *Industrial Engineering Letters*, 2(6), 56-72. Obtenido de <http://www.iiste.org/Journals/index.php/IEL/article/view/2651/2667>
- Paredes Armas, Johnny Aldo, T. (2014). *Propuesta de implementación de un sistema mrp integrando técnicas de manufactura esbelta para la mejora de la rentabilidad de la Empresa Calzados Paredes S.A.C*. Lima - Perú: Tesis Universidad Privada del Norte.
- Soto Brro, H. (2007). *La competitividad de la industria del calzado en el Perú y sus proyecciones en el mediano plazo (Caso PYME TOBBEX Internacional y el papel de CITECCAL)*. Lima - Perú: Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

Anexo 01: Costo de mano de obra

Cálculo del costo de hora de mano de obra del Operario de taller

Tabla 65 Cálculo del costo de hora de mano de obra del Operario de taller

Nº Feriados / Año	Horas/día	Días/Semana	Semana/mes	Mese/Año
11	8	6	4.29	12

Ocupación	Costo de mano de obra en S/.			Salario	Asignación	Sub Total 1
	MO /Hora	MO / día	MO / Semana	Básico (S/.)	Familiar (S/.)	
Operario De producción	7.29	58.33	350	1,500	75	1575
		Feriados	Gratificación	Vacaciones	C.T.S.	Sub Total 2
		53.47	250	131.25	150.12	584.84
			Es Salud	SCTR Salud	SCTR Pensión	Sub Total 3
			158.38	4.05	4.04	166.47
		Uniforme	Ex. Médico	Sub Total 4	Total Gral. S/.	S/. / Hora
		22.5	20.83	43.33	2,326.31	11.29

Fuente: La empresa

Elaboración: Propia.

Anexo 02: Encuesta de satisfacción al cliente

Encuesta realizada a 10 clientes potenciales de la Empresa Calzados Ambar

Tabla N° 66: Cálculo del costo de hora de mano de obra del Operario de taller

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Irrelevante	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Efecto del nivel de la calidad de calzado Ámbar en la empresa					
Con respecto a la calidad de la mercadería de calzado considera que es confiable (siempre conserva la calidad encargada y esperada)	-	3	3	3	1
Con respecto a la apreciación de la marca por parte de sus clientes, considera que están satisfechos	-	1	1	4	4
Con respecto a la relación de negocios con calzados Ámbar considera que esta se ve afectada por la calidad	-	3	1	3	3
Con respecto a la relación de su negocio con sus clientes, considera que esta se ve afectada por algunas unidades suministradas por calzados Ámbar que presentan fallas	-	1	3	4	2
Si pudiera cambiar como proveedor a Calzados Ámbar, lo haría	4	-	4	2	-
Considera que si la calidad fuera más idónea, compraría más a calzado Ámbar	-	-	3	3	4

Fuente: Elaboración Propia