



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE GESTIÓN EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN DE ZAPATOS CERRADOS PARA DAMAS, PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA CALZATURE OMAVELY EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniería Industrial

Autor:

Bach. Loyola Rebaza, David Alexander
Bach. Valderrama Paredes, Nathalie Lilian

Asesor:

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo – Perú
2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachiller **David Alexander Loyola Rebaza y Nathalie Lilian Valderrama Paredes**, denominada:

**“PROPUESTA DE GESTIÓN EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN
DE ZAPATOS CERRADOS PARA DAMAS, PARA REDUCIR COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CALZATURE OMAVELY EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO”**

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera
ASESOR

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado
JURADO

Ing. Mario Alberto Alfaro Cabello
JURADO

DEDICATORIA

A nuestros padres por darnos diariamente su apoyo y sacrificio para poder seguir adelante, quiénes son el motor de guiarnos por el camino correcto hacia la superación y así poder lograr nuestros sueños.

A todos nuestros familiares que han influenciado en nuestras vidas, dándonos los mejores consejos para ser personas de bien.

EPÍGRAFE

“No se puede llegar a la perfección sin haber cometido por lo menos un error”
(Anónimo)

“Cuando todo parezca ir en tu contra, recuerda que el avión despegó contra el viento”
Henry Ford

AGRADECIMIENTO

A Dios, por estar en todo momento con nosotros y permitirnos culminar con mucho esfuerzo este estudio de investigación.

A nuestros queridos padres quiénes a lo largo de toda nuestra vida nos han apoyado en nuestra formación académica y personal.

A nuestros profesores que han contribuido con nuestro aprendizaje a lo largo de toda nuestra carrera universitaria.

Además, agradecemos a los dueños y colaboradores de la empresa CALZATURE OMAVELY, quienes nos brindaron todas las facilidades de información para la elaboración de este estudio de investigación.

LISTA DE ABREVIACIONES

- **B/C:** Relación beneficio costo
- **COK:** Costo de oportunidad
- **CT:** Costo total
- **LFL:** Lote por lote
- **MRP:** Plan de requerimientos de materiales
- **PMP:** Plan maestro de producción
- **PRI:** Periodo de retorno de inversión
- **PT:** Producto terminado
- **SKU:** Presentación de producto
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno
- **VAN:** Valor Actual Neto

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general reducir los costos operacionales de la empresa CALZATURE OMAVELY mediante una propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas a base de herramientas de la Ingeniería Industrial.

En primera instancia, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa CALZATURE OMAVELY para cada área de estudio. Las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas fueron seleccionadas a razón de que tenían una problemática que ocasionan altos costos operacionales.

Una vez que se culminó la etapa de identificación de los problemas, se comenzó a redactar el diagnóstico de la empresa, tomando en cuenta todas las evidencias para luego demostrarlo. Posteriormente, se realizó cálculos para determinar el impacto económico que generan en la empresa éstas problemáticas representado en pérdidas monetarias un total de S/. 8,332.45 nuevos soles mensuales.

Además, en el trabajo aplicativo se explica a detalle el proceso productivo de los de los zapatos cerrados para damas incluido los tiempos de cada proceso, asimismo se detallan el tipo de maquinaria que se requieren para el proceso y las herramientas que son utilizadas.

Asimismo, se detallan las propuestas de mejoras como son: el DOP, el manual de procedimientos y formatos, sistema MRP I, KÁRDEX, codificación de materiales, metodología 5S, método ABC y layout; que lograron reducir las pérdidas monetarias hasta un monto de S/.1,266.49 obteniendo un beneficio total de S/. 7,065.96, que luego fueron evaluadas económica y financieramente con indicadores como el VAN, TIR, B/C y PRI obteniendo valores de S/.47.736.42, 69.51%, 1.3 y 1.7 para cada indicador respectivamente.

Es así como la propuesta de gestión a diseñar contiene procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos de producción y la gestión logística adecuada de almacenes e inventarios.

Finalmente, con toda la información recolectada, analizada y elaborado el diagnóstico, se presentará un análisis de los resultados y discusión para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda con la implementación de la propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas para reducir los costos operacionales de la empresa Calzature Omavely.

ABSTRACT

The present work had as general objective to reduce the operational costs of the company CALZATURE OMAVELY by means of a management proposal in the areas of Logistics and Production of closed shoes for ladies based on Industrial Engineering tools.

In the first instance, a diagnosis was made of the current situation of the company CALZATURE OMAVELY for each study area. The areas of Logistics and Production of closed shoes for ladies were selected because they had a problem that caused high operational costs.

Once the identification stage of the problems was completed, the diagnosis of the company was begun, taking into account all the evidence and then prove it. Subsequently, calculations were carried out to determine the economic impact that these problems generate in the company, represented by monetary losses of S/. 8,332.45 nuevos soles per month.

In addition, in the application work is explained in detail the productive process of closed shoes for women including the times of each process, also detailing the type of machinery required for the process and the tools that are used.

Likewise, the improvement proposals are detailed, such as: the DOP, the manual of procedures and formats, MRP I system, KÁRDEX, material coding, 5S methodology, ABC method and layout; who achieved to reduce the monetary losses up to an amount of S / .1,266.49 obtaining a total benefit of S/. 7,065.96, which were then evaluated economically and financially with indicators such as the NPV, IRR, B / C and PRI obtaining values of S/. 47,736.42, 69.51%, 1.3 and 1.7 for each indicator respectively.

This is how the management proposal to be designed contains development procedures, standardized formats that allow to control the production processes and the adequate logistic management of warehouses and inventories.

Finally, with all the information collected, analyzed and elaborated the diagnosis, an analysis of the results and discussion will be presented in order to corroborate with quantitative data the evidences presented and the improvement achieved with the implementation of the management proposal in the areas of logistics and Production of closed shoes for ladies to reduce the operational costs of the Calzature Omavely company.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	v
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	ix
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	xii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	xiii
<u>RESUMEN</u>	vii
<u>ABSTRACT</u>	viii
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.1. Descripción del problema de investigación	16
1.2. Formulación del problema	25
1.3. Delimitación de la investigación	25
1.4. Objetivos	25
1.5. Justificación	25
1.6. Tipo de Investigación	26
1.7. Hipótesis.....	26
1.8. Variables.....	26
1.9. Diseño de investigación	29
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA	30
2.1. Antecedentes de la Investigación	31
2.2. Bases teóricas.....	34
2.2.1. Metodologías diagnósticas	34
2.2.1.1. Ishikawa	34
2.2.1.2. Encuesta	35
2.2.1.3. Pareto	36
2.2.2. Propuesta de mejora	37
2.2.3. Evaluación económica y financiera	37
2.2.3.1. Flujo de caja.....	37
2.2.3.2. Estados de resultados.....	38
2.2.3.3. VAN, TIR, Relación beneficio – costo, ROI	39
2.2.4. Variables	40
2.2.4.1. Propuesta de Mejora	40
2.2.4.1.1 Sistema MRP	40
2.2.4.1.2 Kárdex	44
2.2.4.1.3 Codificación de materiales	45
2.2.4.1.4 Análisis método ABC	47
2.2.4.1.5 Metodología de las 5's	49
2.2.4.2. Costos Operativos.....	50
2.3. Definición de Términos	51
CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	53

3.1. Descripción de la empresa.....	54
3.1.1. Breve descripción de la empresa.....	54
3.1.2. Misión.....	54
3.1.3. Visión.....	54
3.1.4. Organigrama de la empresa.....	54
3.1.5. Productos.....	55
3.1.6. Maquinaria y equipos.....	56
3.1.7. Materias Primas.....	60
3.2. Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis.....	64
3.2.1. Descripción del área de Logística.....	64
3.2.2. Descripción del área de Producción.....	64
3.2.3. Cadena de valor actual de la empresa.....	64
3.2.4. Diagrama de análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados.....	64
3.3. Identificación del problema e indicadores actuales.....	67
3.3.1. Priorización de causas raíces.....	67
3.3.2. Identificación de los indicadores.....	69
CAPÍTULO 4. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	71
4.1. Gestión por procesos.....	72
4.1.1. Descripción de las causas raíces: CR10P.....	72
4.1.2. Monetización de pérdidas.....	72
4.1.3. Herramientas de mejora.....	74
4.1.3.1. Diagrama de análisis de procesos.....	74
4.1.3.2. Manual de procedimientos.....	74
4.1.4. Impacto de la gestión.....	74
4.2. Gestión estratégica de operaciones.....	76
4.2.1. Descripción de las causas raíces: CR9P – CR11P.....	76
4.2.2. Monetización de pérdidas.....	76
4.2.3. Herramientas de mejora.....	76
4.2.3.1. MRP.....	76
4.2.4. Impacto de la gestión.....	80
4.3. Gestión logística.....	81
4.3.1. Descripción de las causas raíces: CR1L, CR2L, CR3L, CR4L.....	81
4.3.2. Monetización de pérdidas.....	81
4.3.3. Herramientas de mejora.....	84
4.3.3.1. Kárdex.....	84
4.3.3.2. Codificación de materiales.....	85
4.3.3.3. 5's.....	86
4.3.3.4. Método ABC y Layout.....	97
4.3.4. Impacto de la gestión.....	97
CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	99
5.1. Inversión de la propuesta.....	100
5.1.1. Inversión de la propuesta de la gestión por procesos.....	100
5.1.2. Inversión de la propuesta de la gestión estratégica de operaciones.....	101
5.1.3. Inversión de la propuesta de la gestión logística.....	101
5.2. Beneficios de la propuesta.....	103
5.2.1. Beneficios de la propuesta de la gestión por procesos.....	103
5.2.2. Beneficios de la propuesta de la gestión estratégica de operaciones.....	103
5.2.3. Beneficios de la propuesta de la gestión logística.....	104

5.3. Evaluación económica	104
5.3.1. Estado de resultados	105
5.3.2. Flujo de Caja	106
5.3.3. Indicadores económicos	106
CAPÍTULO 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	108
6.1. Resultados	109
6.2. Discusiones para cada gestión.....	112
6.2.1. Propuesta de gestión por procesos	112
6.2.2. Propuesta de gestión estratégica de operaciones	113
6.2.3. Propuesta de gestión logística	115
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
CONCLUSIONES.....	119
RECOMENDACIONES.....	120
REFERENCIAS.....	121
ANEXOS	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano	17
Tabla 2. Operacionalización de variable independiente	27
Tabla 3. Operacionalización de variable dependiente	28
Tabla 4. Consumo de materia prima para el proceso de Corte.....	61
Tabla 5. Consumo de insumos para el proceso de armado	61
Tabla 6. Consumo de insumos para el proceso de Armado	62
Tabla 7. Consumo de insumos para el proceso de Acabado.....	63
Tabla 8. Tabla resumen diagrama de operaciones	66
Tabla 9. Causas raíces de las áreas de estudio de acuerdo a su nivel de influencia	67
Tabla 10. Matriz resumen de indicadores de variables	70
Tabla 11. Tiempo estándar por estación de trabajo	72
Tabla 12. Cálculo de la producción mensual estandarizada.....	73
Tabla 13. Diferencia entre tiempo optimizado y estandarizado.....	73
Tabla 14. Cálculo del costo de pérdida.....	73
Tabla 15. Tiempos optimizados.....	74
Tabla 16. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión por procesos.....	74
Tabla 17. Pronóstico de demanda para el año 2017.....	77
Tabla 18. Órdenes de producción emitida (PMP).....	77
Tabla 19. Órdenes de aprovisionamiento	78
Tabla 20. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión estratégica de operaciones	80
Tabla 21. Existencias y compras de cuero y badana	82
Tabla 22. Extravíos de existencias y de cuero y badana.....	82
Tabla 23. Salario de personal interesado en el despacho de materiales	83
Tabla 24. Costo por tiempo de despacho y espera de materiales	83
Tabla 25. Codificación de materiales por almacén.....	86
Tabla 26. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión logística	97
Tabla 27. Inversión en contratación.....	100
Tabla 28. Inversión en materiales y equipos para gestión por procesos	100
Tabla 29. Depreciación y reinversión en la gestión por procesos	100
Tabla 30. Inversión en materiales y equipos para gestión estratégica de operaciones	101
Tabla 31. Costo de consultoría y software de la gestión estratégica de operaciones.....	101
Tabla 32. Inversión en materiales y equipos para gestión logística	101
Tabla 33. Depreciación y reinversión en la gestión logística	102
Tabla 34. Costo de herramientas de mejora de la gestión logística.....	102
Tabla 35. Beneficio de la gestión por procesos.....	103
Tabla 36. Beneficio de la gestión por procesos.....	103
Tabla 37. Beneficio de la gestión por procesos.....	104
Tabla 38. Estado de resultados	105
Tabla 39. Flujo de Caja	106
Tabla 40. Indicadores económicos (VAN, TIR Y PRI)	106
Tabla 41. Indicadores económicos (B/C)	107
Tabla 42. Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de mejora.....	109
Tabla 43. Participación de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano	17
Figura 2. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano	18
Figura 3. Principales mercados	18
Figura 4. Principales empresas exportadoras	19
Figura 5. Ishikawa del área de logística de la empresa Calzature Omavely	23
Figura 6. Ishikawa del área de producción de la empresa Calzature Omavely	24
Figura 7. Conceptos principales en un estado de resultados	38
Figura 8. Datos de entrada para un MRP	40
Figura 9. Organigrama de la empresa	54
Figura 10. Zapatos cerrados	55
Figura 11. Zapatos abiertos	55
Figura 12. Ballerinas	56
Figura 13. Máquina desbastadora	56
Figura 14. Máquina aparadora	57
Figura 15. Horno reactivador	57
Figura 16. Máquina pegadora de planta	58
Figura 17. Compresor de aire	59
Figura 18. Máquina rematadora	59
Figura 19. Máquina selladora	60
Figura 20. Cuero	60
Figura 21. Badana	61
Figura 22. Cadena de valor actual	64
Figura 23. Diagrama análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados actual	65
Figura 24. Diagrama de Pareto de las causas raíces del área logística y producción	68
Figura 25. Diagrama análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados propuesto	75
Figura 26. Kárdex Virtual	84
Figura 27. Kárdex físico	85
Figura 28. Almacén de cueros	87
Figura 29. Materiales tirados en el piso	87
Figura 30. Ubicación de cuero inadecuada	88
Figura 31. Cuero tirado en el piso	88
Figura 32. Estante mal ubicado	89
Figura 33. Materiales dispersos	89
Figura 34. Materiales dispersos	90
Figura 35. Espacio desaprovechado	90
Figura 36. Espacio desaprovechado	91
Figura 37. Basura acumulada	91
Figura 38. Cuerpos de estantes en mal estado	92
Figura 39. Tarjeta roja – identificación de elementos innecesarios	93
Figura 40. Tarjeta amarilla – Identificación de fuentes de suciedad	94
Figura 41. Formato de conformidad de limpieza	95
Figura 42. Formato de conformidad de limpieza	95
Figura 43. Plan de implementación 5S	96
Figura 44. Costo perdido actual por área	109
Figura 45. Beneficio por área de propuesta mejora	110
Figura 46. Comparación por áreas de costos perdidos antes y después de las propuestas	111
Figura 47. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión por proceso	112
Figura 48. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión por procesos	113
Figura 49. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión estratégica de operaciones	114
Figura 50. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión estratégica de operaciones	115
Figura 51. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión logística	116
Figura 52. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión logística	117

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación presenta la propuesta de gestión en las áreas logística y de producción de zapatos cerrados para damas, para reducir costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales respecto al problema del trabajo de investigación, como también el objetivo general y los específicos, la hipótesis y la realidad problemática tanto a nivel internacional como nacional y local.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación, que servirán de base para el desarrollo de la propuesta en el cual se resaltan las metodologías desarrolladas en la tesis, así como se muestran los antecedentes relacionados al trabajo de investigación.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la situación actual de la empresa, tanto para el área de producción y logística, identificando los problemas que conllevan a tener altos costos operativos. Esto también abarca el análisis del estado de las variables investigadas, y a su vez el detalle del proceso necesario para la fabricación de zapatos cerrados para dama.

En el Capítulo IV, se presenta la propuesta de mejora basada en la gestión estratégica, de procesos y logística para ambas áreas problemáticas. En conjunto se desarrolla y explica los costos perdidos actuales por no contar con la aplicación de dichas gestiones.

En el Capítulo V, se detalla la evaluación económica y financiera de las gestiones propuestas en el proyecto, tomando en cuenta la inversión y ahorro, que ayudan a determinar los indicadores económicos claves como el VAN, TIR y B/C.

En el Capítulo VI y VII, se presenta y discute los resultados analizados de la propuesta, estos corroboran la factibilidad de la propuesta en la realidad de la empresa Calzature Omavely.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio. Además de la respectiva bibliografía y anexos que sustentan el marco teórico como otros detalles de la investigación.

CAPÍTULO 1.

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema de investigación

El mercado mundial de calzado es uno de los sectores industriales más grandes en el mundo, durante el año 2015 la fabricación de zapatos a nivel global sobrepasó los 23.000 millones de pares. De este gran volumen, el 86,8 por ciento se produce en Asia, con China como principal fabricante de zapatos de todo el mundo (Revista de Calzado, 2016).

Esto lo convierte en el mayor productor de calzado a nivel mundial, sus costos de exportación de \$4.44 por par de calzado son como una irrealidad para muchos otros países que también se dedican al rubro, factores externos como la gran disponibilidad de mano de obra y la tecnología han jugado papeles muy importantes. (APICCAPS, 2016)

Sin embargo, países como Brasil donde el calzado tiene un costo de exportación de \$ 12.84 aproximadamente, ya se ven afectados por la gran cantidad de importación proveniente de China. Por lo cual, buscan que su sector manufacturero dedicado a la elaboración de zapatos, botas, sandalias, etc., se vea menos perjudicado. Se trata de un sector fundamental para la economía brasileña, con más de 8.000 industrias y generando directamente más de 350.000 puestos de trabajo. Sus cifras de facturación indican una participación del 1,2% en la industria de transformación del país (excluidas las actividades de extracción mineral y construcción civil, que complementan el sector secundario de la economía) de acuerdo a lo afirmado por el estudio de mercado realizado por Kvaternik, M. (Diciembre, 2014)

De la misma manera, este mercado es de suma importancia en Perú, según “la Sociedad Nacional de Industrias (SIN)”, la industria del calzado es uno de los sectores industriales de manufactura que muestra mayores cambios en las últimas décadas, el 96.7% de las empresas productoras de calzado son microempresas, además añadió que el 0.1% son medianas y grandes empresas y el 3.2% está representado por pequeñas empresas.

Según el informe del CITTECAL (Centro de Innovación Tecnológica de Cuero, Calzado e Industrias Conexas) nos proporciona el comportamiento de las exportaciones peruana de calzado del mes de Enero - Noviembre 2015 vs Enero – Noviembre 2016.

Tabla 1. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano

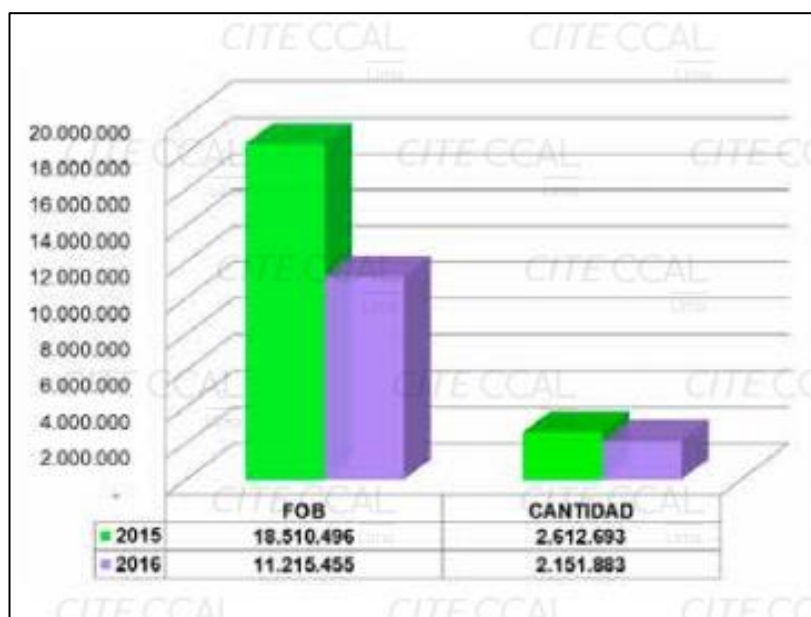
AÑO MES	2015		2016		Var% 15 - 16	
	FOB	PARES	FOB	PARES	CANT	FOB
Enero	2.548.065	332.300	1.282.189	375.543	13,01%	-49,68%
Febrero	938.765	125.773	779.166	235.263	87,05%	-17,00%
Marzo	2.677.181	337.062	713.147	105.669	-68,65%	-73,36%
Abril	1.193.012	281.882	1.255.939	237.813	-15,63%	5,27%
Mayo	2.356.959	247.983	1.414.652	252.223	1,71%	-39,98%
Junio	2.298.079	260.758	397.846	190.946	-26,77%	-60,93%
Julio	1.560.543	144.574	338.033	95.071	-34,24%	-46,30%
Agosto	1.550.111	199.800	1.192.063	186.662	-6,58%	-23,10%
Setiembre	1.376.031	271.234	615.283	139.177	-48,69%	-55,28%
Octubre	985.142	163.693	814.824	126.087	-22,97%	-17,29%
Noviembre	1.026.608	247.634	1.412.303	207.429	-16,24%	37,57%
TOTAL	18.510.469	2.612.693	11.215.455	2.151.883	-17,64%	-39,41%

Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: CITECCAL

Como se puede observar en el Cuadro N°01, las exportaciones de calzado en el año 2015 respecto al año 2016 han disminuido en 17.64%, de la misma manera para el FOB en un 39.41%.

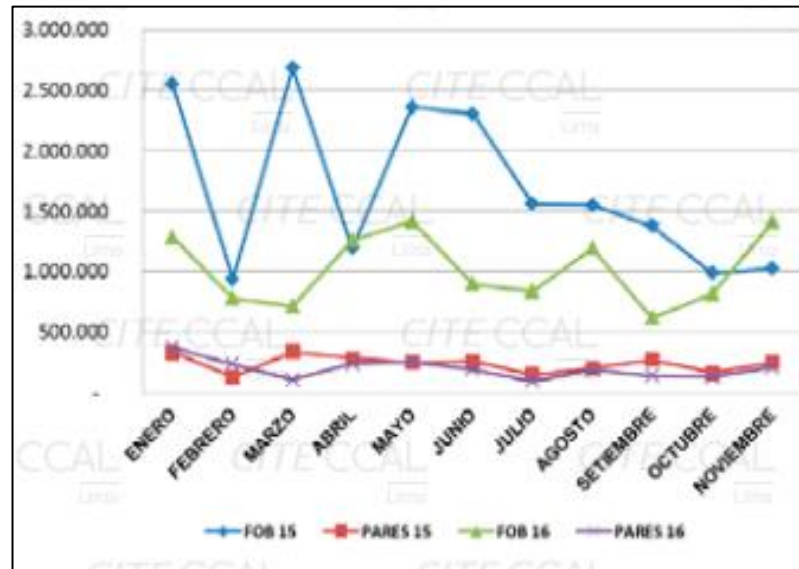
Figura 1. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano



Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: CITECCAL

Figura 2. Comportamiento de exportaciones de calzado peruano

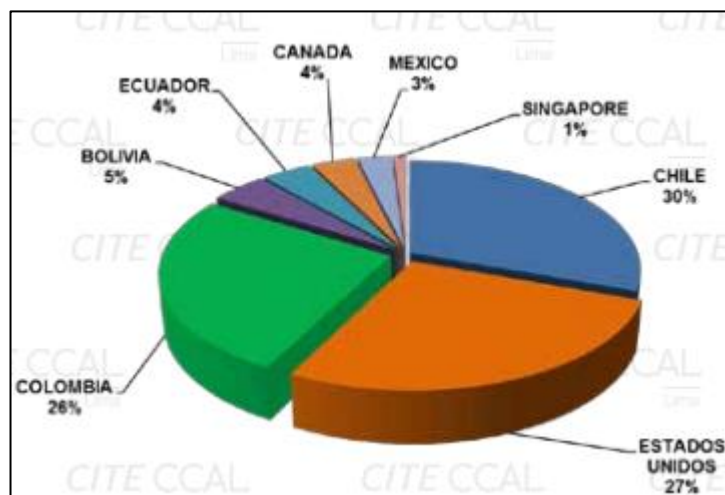


Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: CITECCAL

En las Figuras N°01 y N°02 se puede observar notablemente que las exportaciones han tenido una caída en el año 2016 respecto al 2015.

Figura 3. Principales mercados

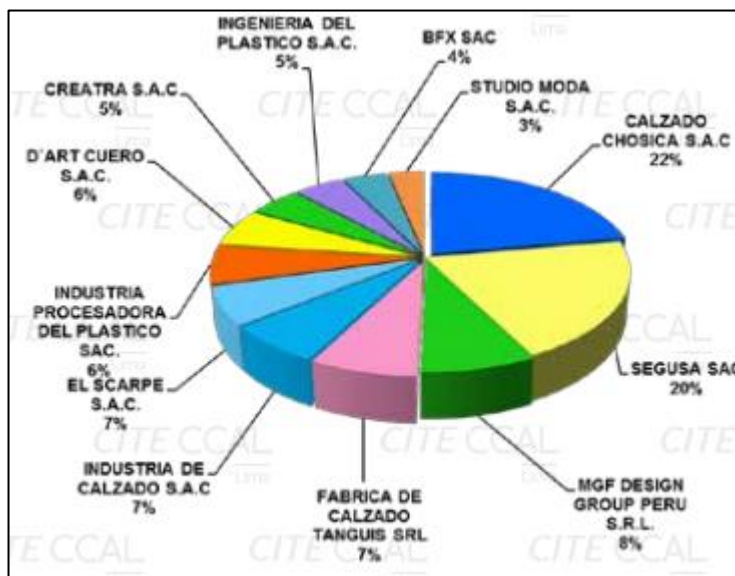


Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: CITECCAL

En la figura anterior se puede ver que la mayor exportación de calzado peruano tiene como destino a Estados Unidos (27%), Colombia (26%) y Chile (30%) teniendo el mayor porcentaje.

Figura 4. Principales empresas exportadoras



Fuente: SUNAT – Aduanas

Elaboración: CITECCAL

La Figura N°04 nos muestra las principales empresas exportadoras de calzado peruano, teniendo a SEGUSA SAC (20%) y CALZADO CHOSICA S.A.C (22%) como las dos empresas que representan el mayor porcentaje de exportación respecto a las demás que tienen menor porcentaje.

Gran parte de las empresas dedicadas al sector calzado, están conformadas por microempresas las cuales forman conglomerados o clústers del calzado que concentran la mayor producción nacional, siendo el más grande el ubicado en el distrito de El Porvenir (Trujillo). Este clúster reúne al 22.8% de establecimientos, es decir, son más de 500 empresas fabricantes de calzado en esa zona, sin contar las tiendas comercializadoras.

Exactamente en el distrito de El Porvenir, en la provincia de Trujillo, se ha generado una verdadera industria del calzado a través de las micros y pequeñas empresas (MYPES), que han dado un gran dinamismo a la economía regional. Según Jorge Rojas Sánchez, el representante del sector de calzado de la Asociación de Pequeños Industriales y Artesano de Trujillo (APIAT), dice que las MYPES del calzado contribuyen a dinamizar la economía liberteña y del país, aportando cerca de 300 millones de nuevos soles al mes.

A nivel local, las MYPES del programa compras a MYPERÚ no pueden competir contra el calzado chino debido a que el costo de fabricar un zapato es en promedio de S/. 41.00 (Dávila, F. et Miñano, D). Además, la gran parte de las microempresas de calzado utilizan un método inadecuado de trabajo, ya que no cuentan con procesos estandarizados, trabajan de manera artesanal y en un ambiente laboral no favorable para los mismos trabajadores, debido a la mala organización y la falta de limpieza generando mucho desorden en la fábrica, precisando todo lo anterior se llega a generar pérdidas de tiempos en la producción, pérdida de materiales y herramientas de trabajo.

De esta realidad no es ajena la empresa Calzature Omavelly ubicada en la urbanización Rinconada, que se dedica exclusivamente a la producción de zapatos para mujeres. Actualmente, la empresa tiene una producción de 336 pares mensuales entre ballerinas y zapatos (abiertos y cerrados).

Es por ello que, para ayudar a mantener bajos costos operativos, se necesita una eficiente gestión y adecuada organización utilizando diferentes herramientas de mejora continua en las diferentes áreas de la empresa. Para hallar los problemas que ocasionan el alto costo operativo en la empresa de calzado, se utilizó el diagrama de Ishikawa, en el cual se identificaron que las áreas con mayores inconvenientes son el área logística y de producción.

En el área de logística, la empresa cuenta con un inadecuado almacenamiento en el almacén de cueros e insumos. Como principal materia prima se tiene al cuero del cual se utilizan aproximadamente 22 pies² por docena, pero también se utilizan insumos como plantas, hebillas, pegamentos, cierres, entre otros. Al momento de la recepción de éstos, el 80% son almacenados empíricamente. Esto demuestra la falta de orden y limpieza en ambos almacenes.

También uno de los problemas que existe en dicha área es la escasa codificación de materiales en ambos almacenes. En el almacén de cueros se tiene un 0% de codificación, en cambio en el almacén de insumos solo los tacos y plataformas tienen codificación debido a que son manejados por códigos estandarizados de calzado, es decir esto representa un 12.77% de la codificación total de los materiales existentes. Este inconveniente se da por la falta de codificación total de materiales.

Además, la falta de gestión de inventarios de materiales se ve reflejado en que el 0% del total de materiales e insumos no se encuentra inventariados. Esto provoca un inadecuado requerimiento de materiales que produce pérdidas de tiempo durante la producción.

Incluso en esta área hay ausencia de registros de ingresos y salidas de materiales. Al empezar la producción se realizan los despachos de materiales, pero estos no son registrados al salir de sus respectivos almacenes, así como también al ingresar la llegada de nueva mercadería, por lo tanto, existe un 0% de control. Esto perjudica al realizar el requerimiento de pedido, ya que se tiene que inventariar un día antes. Todo esto se da porque no se cuenta con formatos para el control de materiales.

Con relación a ello, también existen procesos logísticos inadecuados. La empresa solo cuenta con un documento logístico que es la guía de remisión para la distribución de su producto terminado representando tan solo un 33% de los procesos logísticos establecidos; por otra parte, no se cuenta con la documentación logística en el proceso de compra y almacenamiento de los materiales. Esto es causado por la falta de procesos logísticos estandarizados.

Respecto al área de producción, se han encontrado problemas en el aspecto de mano de obra como el bajo rendimiento productivo. Hay un total de 5 operarios que se encuentra trabajando en esta área, en el transcurso del tiempo ninguno ha recibido capacitación por parte de la empresa, es así que trabajan de manera artesanal basada en su experiencia. Con lo señalado, se identificó como causa raíz la falta de capacitación del personal.

Por otra parte, no se ubican materiales y herramientas en el área de trabajo del operario, esto genera un retraso en sus operaciones debido a que se demora en buscar y ubicar los materiales y herramientas que se ha dejado, esto se presenta en el 100% de las áreas de producción. La causa fundamental a este problema es la falta de orden y limpieza.

Además, existe una entrega inoportuna de materiales que retrasa el inicio de la producción. Se ha presentado el caso de que las compras del material necesario que se han dado durante o en el día de iniciada la producción, retrasando esta durante una hora aproximadamente, y la cantidad de materiales faltantes representa un 44.94% del total de materiales existentes. La causa fundamental a este problema es que no se cuenta con un requerimiento de materiales que permita el aprovisionamiento a tiempo.

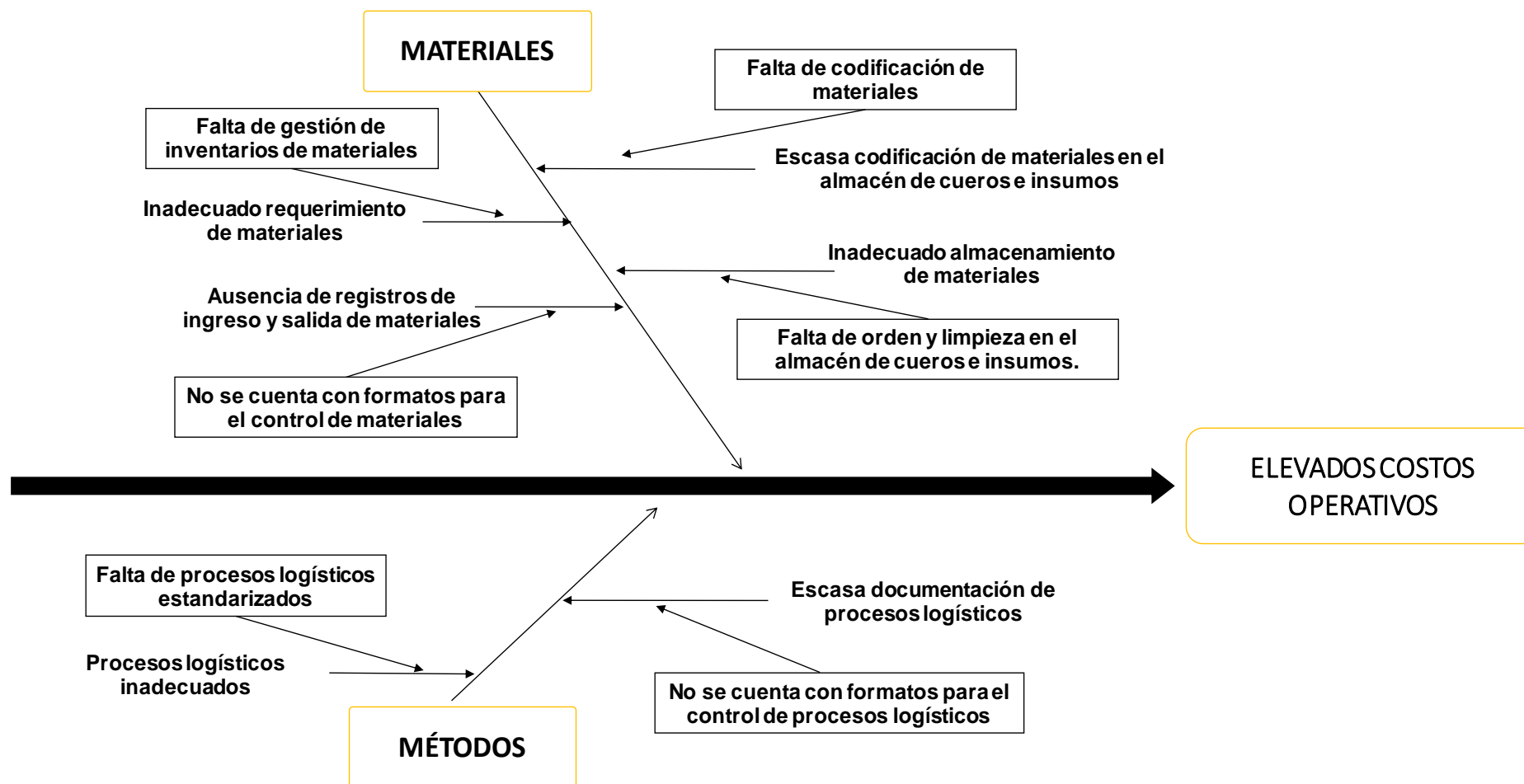
Otro punto por señalar es que de acuerdo con lo analizado existe una escasa planificación de la producción. En la que el 0% de la cantidad a producir

mensualmente es planificada con anticipación. Esto se debe a que no cuentan con un plan de producción por lo que las actividades se realizan en su mayoría de manera empírica.

En este mismo aspecto, se han identificado demoras en el proceso de armado. Siendo esta etapa de la producción el cuello de botella con tan solo dos operarios y una tasa de producción de 42 pares semanales. Esto ocurre porque la empresa no cuenta con procesos estandarizados.

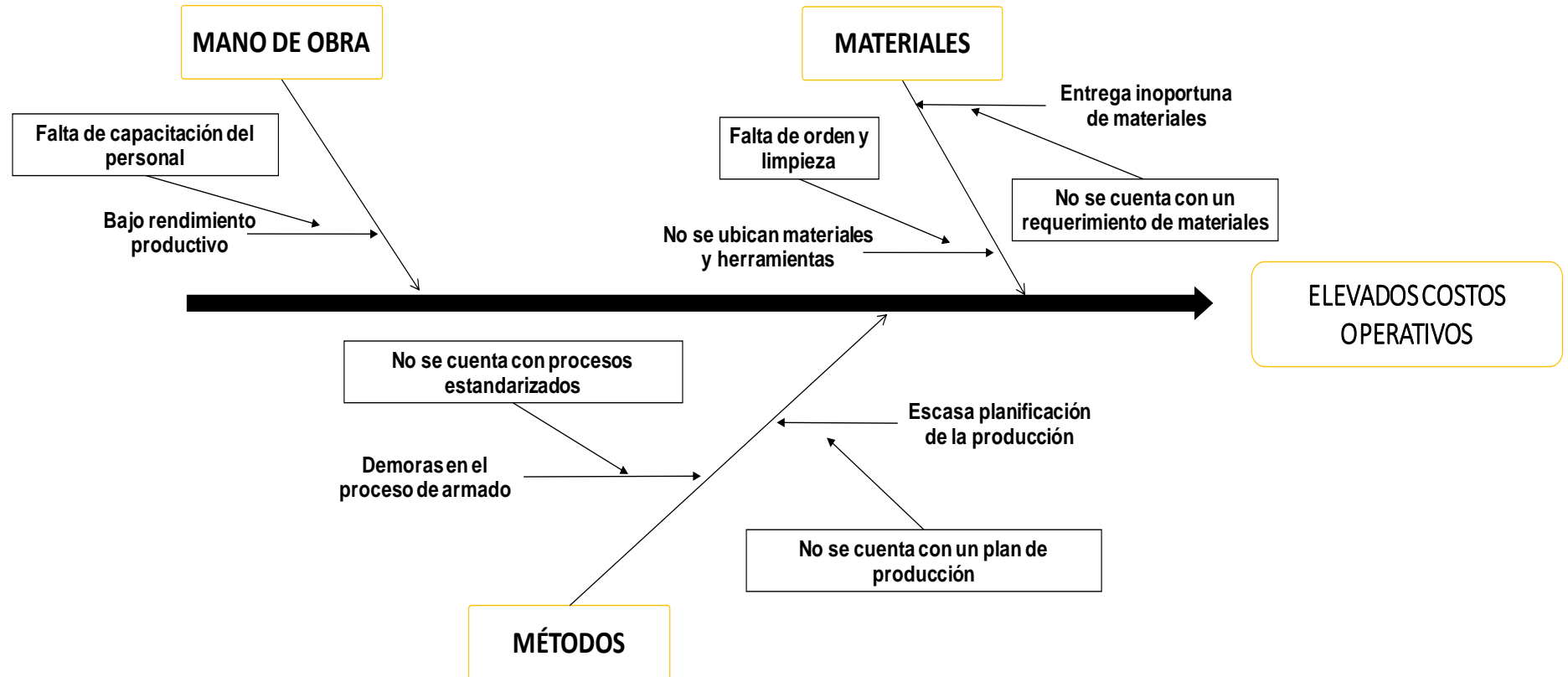
En este contexto señalado es que se presenta el siguiente estudio de investigación.

Figura 5. Ishikawa del área de logística de la empresa Calzature Omavely



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Ishikawa del área de producción de la empresa Calzature Omavely



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas, sobre los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo?

1.3. Delimitación de la investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el área de logística y producción de zapatos cerrados de la empresa de calzado para damas Calzature Omavely en el año 2017.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Determinar el impacto de la propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas sobre los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la gestión logística y producción de zapatos cerrados para damas en la empresa Calzature Omavely.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas para reducir costos operativos en la empresa Calzature Omavely.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas en la empresa Calzature Omavely.

1.5. Justificación

La investigación plantea mejorar la gestión logística y producción en la empresa Calzature Omavely mediante la utilización de herramientas de Ingeniería Industrial.

1.5.1. Justificación teórica

La presente investigación busca contribuir mediante la utilización de la información esencial proporcionada por la empresa una propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas, con la ejecución de métodos y herramientas de aplicación en todo el proceso productivo y logístico con el propósito de alcanzar una reducción en los costos operativos de la empresa Calzature Omavely.

1.5.2. Justificación práctica

Con la propuesta de gestión se logrará que la empresa Calzature Omavely cuente con diferentes tipos de herramientas de gestión aplicadas en las

diversas actividades de la producción del calzado. Por lo tanto, mediante la aplicación de técnicas y métodos de Ingeniería industrial podrán solucionar el problema actual que están afrontando.

1.5.3. Justificación valorativa

La investigación se justifica, porque al aplicar las herramientas de mejora, el costo de oportunidad y sus resultados pueden traer un beneficio a la empresa Calzature Omavely, en este caso la reducción de sus costos operativos.

1.5.4. Justificación académica

La presente investigación contribuirá demostrar la aplicación de las herramientas de mejora de la Ingeniería Industrial adquiridas en la formación académica para las áreas de logística y producción. Además, la presente investigación puede ser consultada y utilizada para posteriores investigaciones por los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1. Por la orientación: Investigación aplicada

1.6.2. Por el diseño: Pre- Experimental

1.7. Hipótesis

La propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas, reduce los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

- **Variable independiente**

Propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas.

- **Variable dependiente**

Costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.

1.8.2. Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variable independiente

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	ÁREAS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	FÓRMULAS
¿Cuál es el impacto de la propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas, sobre los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo?	La propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas, reduce los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.	V.I: Propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas.	LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	Conjunto de propuestas para la mejora en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas.	% de materiales controlados con formatos	$\frac{\text{Materiales controlados con formatos}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$
					% de materiales codificados	$\frac{\text{Materiales Codificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$
					% de materia prima inventariada	$\frac{\text{Materiales inventariados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$
					% de materiales faltantes	$\frac{\text{Materiales faltantes}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100\%$
					% de producción planificada	$\frac{\text{Producción planificada}}{\text{Producción total}} \times 100\%$
					% de procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$
					% de áreas de logísticas ordenadas	$\frac{\text{Área de Logística ordenadas}}{\text{Total de áreas}} \times 100\%$

Fuente: Elaboración propia.

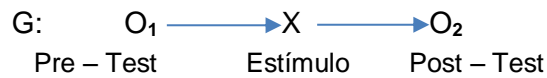
Tabla 3. Operacionalización de variable dependiente

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	ÁREAS	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA
¿Cuál es el impacto de la propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas, sobre los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo?	La propuesta de gestión en las áreas de Logística y Producción de zapatos cerrados para damas, reduce los costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.	V.D: Costos operativos en la empresa Calzature Omavely en la ciudad de Trujillo.	LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	Los costos operativos son aquellos en los que se incurre durante el proceso de producción de un bien o servicio.	Relación de costos actuales vs costos mejorados de la empresa	$\frac{\sum \text{Costos total actual} - \sum \text{Costos total mejorados}}{\sum \text{Costos total actual}}$

Fuente: Elaboración propia

1.9. Diseño de investigación

El tipo de investigación por el diseño es de Pre – Test y Post – Test.



Donde:

G: Empresa Calzature Omavely.

O₁: Costos operacionales antes de la propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas.

X: Propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados.

O₂: Costos operacionales después de la propuesta de gestión en las áreas de logística y producción de zapatos cerrados para damas.

CAPÍTULO 2.

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la Investigación

A. Nivel Local

En el proyecto de investigación de Tello Coronel, S., Vallejos Villanueva, N., titulado **“Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la producción y logística, aplicando herramientas de lean manufacturing para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado “Modern Worker S.A.C.”** Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería, 2016. Se concluye lo siguiente:

En esta tesis se aplicó las herramientas 5'S, TPM, Kanban, Balance de línea y Distribución de Planta en las áreas de producción y Logística con el fin de incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado. En el desarrollo de 5'S se logró codificar el 90% de los materiales existentes en el almacén de materia prima. Además de ello se estableció un orden en las áreas productivas, especialmente en el área de Perfilado. Con respecto a la distribución de planta propuesta, la empresa tendrá un ahorro de S/.26,521.76 al año al eliminar reprocesos en el área de alistado con la nueva ubicación de la maquinaria y con la eliminación de transportes innecesarios. En el balance de línea la eficiencia mejora a un 76%, a la vez que la producción se incrementa a 33 pares de zapatos al día, reduciendo en 9 el personal en las áreas de habilitado, perfilado, armado, alistado y empaquetado y contratando un trabajador en el área de llenado. Esto significaría una reducción en el costo de producción en un 8% por par de zapatos a S/.39.92. Finalmente, se obtiene un VAN de S/. 16,271.89, un TIR de 217% y una relación Beneficio Costo de 1.22. Cabe señalar, que la herramienta 5'S es de suma relevancia para la presente investigación, ya que nos demuestra el impacto que puede generar en un almacén eliminando el desorden y ubicando de manera adecuada los materiales y herramientas.

El proyecto de investigación elaborado por Espejo Gómez, J., Soto Solórzano, C. se tituló: **“Propuesta de mejora de un sistema integrado de las áreas de producción y logística, para reducir los costos de la curtiembre Pieles Industriales S.A.C. en la ciudad de Trujillo”** Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería, 2014. Se presenta lo siguiente:

Dicha tesis con la ayuda del diagnóstico realizado para las áreas estudiadas, se evidenció las principales causas de la problemática de cada Área, siendo los principales problemas en producción la deficiente planificación de la ésta, sumado al escaso control y seguimiento de la misma, mientras para el área Logística el alto índice de retraso en los procesos logísticos. Se evidenció un costo de pérdida de S/. 43,755.10 para el área de producción, mientras que el Área de Logística refleja una pérdida de S/. 4990.70.

Es por ello, que se propuso un conjunto de metodologías y técnicas tanto para el área de producción y logística como: Gestión de personal, MRP I, TPM (Mantenimiento productivo total) y Metodologías de SCM (Gestión de inventarios y Gestión de Compras).

Con ello, se obtuvo como resultado un ahorro de S/. 22,169.30 en el área de producción, mientras que en el área de logística el ahorro generado fue de S/. 3,896.50. Las herramientas que han sido mencionadas, en específico el MRP es relevante para el presente trabajo de investigación puesto que permitirá la planificación de la producción, así como la del requerimiento de los materiales e insumos con el fin de entregarlos de manera oportuna y no generar retrasos en la producción.

B. Nivel Nacional

La tesis titulada **“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”** fue realizada por Contreras Ríos, J.; Díaz Martino, V. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería, 2013. Se afirma 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.

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 les 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

La tesis titulada **“Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado”** realizada por Yauri Quispe, L. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ingeniería, 2015. Se concluye que:

Para cumplir con el objetivo primordial de la mejora de procesos que es la optimización de los mismos en incremento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad de sus productos y satisfacción del cliente, se utilizaron herramientas como 5'S, balance de línea y plan de capacitación. Las propuestas de mejora presentadas logran un incremento en la producción del 30%, generando un ingreso de S/. 55,680 anuales por pares incrementados y un ahorro de S/. 63,360 anuales por el reproceso. Por último, se realizó el análisis económico de la propuesta, mediante la evaluación costo – beneficio, la cual involucra costos, ahorros e incrementos de la productividad; dando un TIR de 63%, indicando la viabilidad del proyecto. Esto contribuirá a la presente investigación en el desarrollo de la 5'S mediante todos sus pasos para alcanzar el objetivo deseado que es la reducción de costos operativos.

C. Nivel Internacional

En el proyecto de investigación de Trujillo Coloma, L., titulado **“Diseño de un sistema de control y gestión del inventario de producto terminado para una empresa productora de fertilizantes simples y compuestos”** Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería, 2006. Se afirma lo siguiente:

Debido a problemas identificados en la empresa productora de fertilizantes simples y compuestos como la existencia de un desbalance entre las cantidades de producción y la demanda se ve reflejado en altos niveles de inventario. Es por ello, que en dicha tesis la metodología utilizada empieza desde el levantamiento de datos, el análisis de estos y el diseño de la gestión del inventario de producto terminado. Esto se traduciría en una reducción de aproximadamente un 70% con respecto al saldo del

inventario de producto terminado, lo que equivale a un ahorro de aproximadamente \$5, 700,000. En conclusión, el diseño de un sistema de control y gestión de inventario enfocado principalmente en el método ABC tiene un impacto significativo en términos económicos.

El trabajo de investigación titulado “**Optimización del proceso productivo de la industria de calzado – INDESA -**” realizado por Paredes Sosa, J. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería, 2010. Se concluye que:

A través de la simplificación del trabajo y sus metodologías, como la ingeniería de métodos, la planificación sistemática, la innovación tecnológica, la distribución de la maquinaria, el ordenamiento lógico de los procesos, se reducen los costos y se logra el aumento de la productividad. La distribución de planta es uno de los objetos de estudio, puesto que permite analizar la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como: maquinaria, equipo, trabajadores directos, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje; además, el espacio necesario para la mano de obra indirecta y servicios auxiliares. Los beneficios correspondientes a esta distribución, corresponderán a la reducción de costos de fabricación y al incremento de la producción.

Los costos de producción son establecidos o suceden cuando los recursos invertidos se utilizan a un nivel dado de optimización, entonces resulta que cuando la productividad crece, los costos disminuyen.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Metodologías diagnósticas

2.2.1.1. Ishikawa

En 1953, Kaoru Ishikawa, profesor de la Universidad de Tokio, resumió la opinión de los ingenieros de una planta dándole la forma de un diagrama de causa – efecto mientras discutían un problema de calidad. Se dice que ésta fue la primera vez que usó este enfoque. Cuando el diagrama se usó en la práctica, mostró ser muy útil y pronto llegó a usarse ampliamente en muchas compañías en todo Japón. (Kume, H., 1992, p. 27)

Según Gutiérrez y Vara (2013), el diagrama de causa – efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto

con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan al problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas.

De acuerdo con Gutiérrez (2010), algunas de las ventajas del uso del diagrama de Ishikawa son las siguientes:

- Hacer un diagrama de Ishikawa es un aprendizaje en sí (se logra conocer más el proceso o la situación).
- Motiva la participación y el trabajo en equipo, y les sirve de guía para la discusión.
- Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que se han logrado sobre el proceso.
- Señala todas las posibles causas de un problema y cómo se relacionan entre sí, con lo cual la solución se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad.
- Puede aplicarse secuencialmente para llegar a las causas de fondo de un problema.

2.2.1.2. Encuesta

Se afirma que la encuesta es uno de los instrumentos de investigación social más conocidos y utilizados. Consiste en aplicar procedimientos, más o menos estandarizados, de interrogación a una muestra de sujetos representativos de un colectivo más amplio con la finalidad de obtener información sobre determinados aspectos de la realidad y el comportamiento humano (Brunel et al., 2000, en Alegre, 2004).

Se dice también por Alvira (2011) que la encuesta es esencialmente una técnica de recogida de información con una filosofía subyacente (lo que la convierte en un método), pero admite muy diferentes diseños de investigación:

- Estudios longitudinales (paneles).
- Diseños cuasiexperimentales.

- Estudios de evolución con muestras representativas, etc.

2.2.1.3. Pareto

Praveen (2016) informa que Wilfredo Pareto fue un economista italiano quien observó que el 80 por ciento del ingreso en Italia era percibido por el 20 por ciento de la población. Este principio fue generalizado por Joseph Juran, el gurú de la calidad, y aplica para la mayoría de las situaciones en la vida, por ejemplo:

- 20% de los clientes generan el 80% de los ingresos.
- 80% de las quejas por clientes surgen del 20% de los productos.
- 80% de las muertes se generan por un 20% de enfermedades.

La relación del 80:20 es una representación simbólica del principio de Pareto. En realidad, suele ser un 75:25 u 85:15, pero el enfoque suele ser el mismo. El principio de Pareto implica el concepto de “las pocas vitales y las muchas triviales”, o que las cosas no tienen el mismo nivel de misma importancia.

El principio de Pareto es una herramienta gráfica que muestra los datos categorizados en orden descendente con base en la frecuencia de ocurrencia. Un gráfico de Pareto muestra la barra más alta a la izquierda, lo que permite observar la oportunidad más significativa.

El principio de Pareto es una herramienta de gran uso al tomar decisiones entre la importancia y la conveniencia. La naturaleza humana nos lleva a trabajar en los temas convenientes en vez de los importantes; al utilizar el principio de Pareto, podemos buscar la oportunidad más importante para trabajar en ella y generar un gran retorno de la inversión.

Además de ayudar a seleccionar el problema que es más conveniente atacar, el diagrama de Pareto facilita la comunicación, motiva la cooperación y recuerda de manera permanente cuál es la falla principal. El análisis de Pareto es aplicable a todo tipo de problemas: calidad, eficiencia, conservación de materiales, ahorro de energía, seguridad, etc. Otra ventaja del diagrama de Pareto es que permite evaluar objetivamente, con el mismo diagrama, las mejoras

logradas con el proyecto, para lo cual se observa en qué cantidad disminuyó la altura de la barra correspondiente a la categoría seleccionada.

Una mala práctica en la gestión de las empresas es atender por reacción los problemas conforme van surgiendo, lo que hace que no se ataquen de fondo y que se sacrifique calidad por cantidad de acciones de mejora.

Esta situación puede corregirse mediante el uso sistemático del diagrama de Pareto, el cual permite centrar los esfuerzos y recursos con los problemas vitales. Además, en general es más fácil reducir una barra alta a la mitad que una corta a cero. (Gutiérrez, 2014).

2.2.2. Propuesta de mejora

Una propuesta de mejora para que proporcione una alternativa de solución depende de la capacidad de identificar, priorizar y resolver problemas; un problema es una desviación entre lo que debería estar ocurriendo y lo que realmente ocurre, y que sea lo suficientemente importante para hacer que alguien piense en que esa desviación debe ser corregida (Cárdenas, 2004).

Una empresa que soluciona sus problemas y que obtiene un rendimiento en sus finanzas y mejora su producción buscar competir en los mercados lo cual es de vital importancia para la subsistencia de las organizaciones.

2.2.3. Evaluación económica y financiera

2.2.3.1. Flujo de caja

Según la revista de Asesoría Especializada, Asesor Empresarial, el Flujo de Caja, Presupuesto de Caja o Cash Flow (2012), es una proyección de los flujos de una empresa en un período determinado. En otras palabras, es el dinero en efectivo que genera la empresa a través de su actividad ordinaria o mejor dicho es un instrumento contable que mejor refleja el flujo de recursos líquidos que se generan internamente en la empresa.

Es un instrumento financiero muy importante para la empresa, pues permite visualizar las necesidades de efectivo que tendrá la empresa en el corto plazo. Así también permite a la gerencia, estar preparada

para los excesos de liquidez que pudiera tener en el período de análisis.

Las características de un Flujo de Caja son muchas, sin embargo, de acuerdo a la revista de Asesoría Especializada, se cree que las más importantes son las siguientes:

- a. Por su naturaleza, el Flujo de Caja es un instrumento financiero de corto plazo; no obstante, y según las necesidades de la empresa pueden elaborarse presupuestos para períodos más largos.
- b. Debe basarse en datos que podrían ocurrir, es decir debe ser lo más objetivo posible.
- c. Debe elaborarse tomando en cuenta el principio de prudencia, es decir deben ser estrictos con los ingresos y flexibles con los egresos.

2.2.3.2. Estados de resultados

De acuerdo con Guajardo (2012), el estado de resultados reporta los ingresos y los gastos correspondientes a un determinado periodo, tal y como se establece en el postulado de asociación de costos y gastos con ingresos de las normas de información financiera (NIF). La diferencia entre el total de ingresos y el total de gastos determina el resultado del periodo; si los ingresos son superiores a los gastos, el resultado se denomina utilidad neta; si el total de gastos supera al total de ingresos, el resultado se denominará pérdida neta.

En la siguiente figura, se presenta una breve descripción de los principales conceptos que se muestran en un estado de resultados según García (2014).

Figura 7.Conceptos principales en un estado de resultados

Concepto	Descripción
Ventas netas	Ventas facturadas menos rebajas y devoluciones sobre ventas
Costo de ventas	Costo de fabricación de cada producto vendido
Gastos de operación	Gastos efectuados para llevar a cabo la administración de la empresa y la venta de los artículos
Gastos financieros	Gastos relacionados a los costos financieros de préstamos, intercambio de divisas, etcétera
Impuestos	Cargas tributarias. Referentes normalmente al Impuesto Sobre la Renta
Otros resultados integrales	Movimientos del periodo de los Ingresos, costos y gastos que si bien ya están devengados, están pendientes de realización, pero además: a) su realización se prevé a mediano o largo plazos y b) es probable que su importe varíe debido a cambio en el valor razonable NIF A – 5 (CINIF, 2013)

Fuente: García, V. (2014)

2.2.3.3. VAN, TIR, Relación beneficio – costo, ROI

Alguna de las herramientas que se utilizan con más frecuencia para la evaluación económica son:

- Valor actual neto (VAN)
- Tasa interna de retorno o tasa interna de rendimiento (TIR)
- Relación beneficio – costo (B/C)
- Retorno sobre la inversión (ROI)

De acuerdo con Díaz y Aguilera (2013), el valor actual neto es el valor actual de todos los flujos de efectivo relacionados con el proyecto. En otras palabras, es el valor presente de todos sus costos (egresos) y sus ingresos, desde su principio y hasta su terminación. Además, mencionan que la TIR es la tasa a la cual el valor actual de los ingresos del proyecto es igual al valor actual de los egresos. El criterio para tomar decisiones con base en este método es comprender el proyecto cuando la TIR sea superior al costo de capital, que es, expresado en forma sencilla, un promedio ponderado de los costos de todos los fondos con los que opera una organización, principalmente capital y deuda.

Por otro lado, Alvarado (2014) señala que la relación beneficio – costo expone una razón, la cual indica en qué proporción los beneficios son más grandes que los costos. De manera general, la razón beneficio – costo se expresa como:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{beneficios} - \text{desbeneficios}}{\text{costos}}$$

Debe resaltarse que el cálculo de la relación B/C requiere que los beneficios y los costos se encuentren en la misma unidad de tiempo, ya que no se pueden combinar montos en futuro, anualidades o presente.

Por último, según Nicolás y Grandío (2013), el ROI (Return on investments o Rendimiento o retorno sobre la inversión) compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión llevada a cabo. En esencia, de acuerdo a Aguilera (2016), el ROI es una

métrica pura y exclusivamente financiera. Los resultados financieros son la culminación de toda inversión, que se traducen de dos maneras: incremento de ingresos o reducción de costes.

2.2.4. Variables

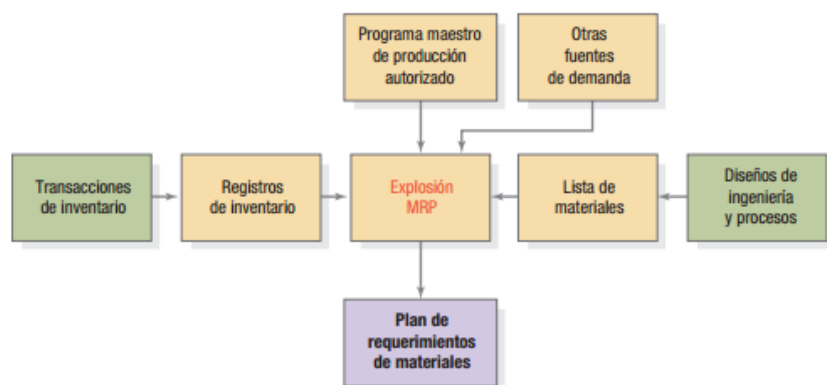
2.2.4.1. Propuesta de Mejora

2.2.4.1.1 Sistema MRP

Heizer y Render (2009) definen al Plan de Requerimientos de Materiales como un programa que muestra demanda total de un artículo (antes de restar el inventario actual y las entregas programadas), así como cuándo debe ordenarse a los proveedores o cuándo debe iniciar la producción para satisfacer su demanda en una fecha particular.

Por otra parte, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) sostienen que la planificación de requerimientos de materiales (MRP) es un sistema computarizado de información que se desarrolló específicamente para ayudar a los fabricantes a administrar el inventario de demanda dependiente y programar los pedidos de reabastecimiento. Los datos de entrada clave de un sistema MRP son: una base de datos con la lista de materiales, un programa maestro de producción y una base de datos con registros de inventario

Figura 8.Datos de entrada para un MRP



Fuente: Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008)

- **Lista de materiales**

El programa de reabastecimiento de un componente se determina a partir de los programas de producción de sus

respectivos elementos padres. Por lo tanto, el sistema necesita información precisa sobre las relaciones padre-componente. La lista de materiales (BOM) (del inglés bill of materials) es un registro de todos los componentes de un artículo, las relaciones padre-componente y las cantidades de uso derivadas de los diseños de ingeniería y de los procesos.

- **Programa maestro de producción**

El segundo insumo que se requiere para elaborar un plan de requerimientos de materiales es el programa maestro de producción (MPS) (del inglés master production schedule), en el cual se detalla cuántos elementos finales se producirán dentro de periodos específicos. En él se divide el plan de ventas y operaciones en programas de productos específicos.

- **Registro de inventarios**

Los registros de inventario son el tercer insumo importante para la MRP, y las transacciones de inventario constituyen los elementos básicos de los registros actualizados. Entre esas transacciones figuran la expedición de nuevos pedidos, la recepción de las entregas programadas, el ajuste de las fechas en que deben ocurrir las recepciones programadas, los retiros de inventario, la cancelación de pedidos, la corrección de los errores de inventario, el rechazo de embarques y la verificación de las pérdidas por concepto de desperdicio y por la devolución de elementos de inventario. El registro fiel de esas transacciones es esencial para que los saldos del inventario disponible sean correctos y para tener un sistema MRP eficaz.

- **Factores de planificación**

Los factores de planificación en un registro de inventario MRP desempeñan un papel importante para el desempeño general del sistema de MRP. Mediante la manipulación de estos factores, los gerentes pueden realizar ajustes finos en sus operaciones de inventario. En esta sección, se hablará

de la planificación del tiempo de espera, las reglas para determinar el tamaño del lote y el inventario de seguridad.

- **Tiempo de espera**

La planificación del tiempo de espera es una estimación del tiempo que transcurre entre el momento en que se coloca un pedido para comprar un artículo y el momento en que éste se recibe en el inventario. La precisión es importante en la planificación del tiempo de espera. Si un artículo llega al inventario antes de que se necesite, aumentarán los costos por mantenimiento de inventario. Si un artículo llega demasiado tarde, pueden producirse desabasto, costos de agilización excesivos o ambas cosas. Cuando se trata de elementos comprados, la planificación del tiempo de espera es el lapso calculado para recibir un embarque de proveedor después de haber enviado el pedido, e incluye el tiempo normal requerido para colocar dicho pedido. Frecuentemente, la fecha de entrega se estipula en el contrato de compra.

- **Tamaño de lote**

Por medio de una regla para calcular el tamaño del lote, se determinan las fechas y la magnitud de las cantidades de pedido. A cada elemento se le debe asignar una regla para determinar el tamaño del lote a fin de calcular las recepciones planeadas y las emisiones planeadas de pedidos. La elección de las reglas sobre el tamaño del lote es importante porque éstas determinan el número de operaciones de preparación requeridas y los costos por mantenimiento de inventario de cada elemento. Aquí se presentan tres reglas para determinar el tamaño del lote: cantidad fija de pedido; cantidad periódica de pedido, y lote por lote.

- **Cantidad fija de pedido (FOQ)**

De acuerdo con la regla de cantidad fija de pedido (FOQ) (del inglés fixed order quantity), se mantiene la misma cantidad de pedido cada vez que se expide un pedido.

- **Cantidad periódica de pedido (POQ)**

La regla de cantidad periódica de pedido (POQ) (del inglés periodic order quantity) permite ordenar una cantidad diferente en cada uno de los pedidos que se expiden, pero se crea la tendencia a expedir los pedidos a intervalos de tiempo predeterminados, por ejemplo, cada dos semanas. La cantidad de pedido es igual a la cantidad necesaria del elemento durante el tiempo predeterminado entre pedidos y deberá ser suficientemente grande para evitar el desabasto.

- **Lote por lote**

Un caso especial de la regla de POQ es la regla lote por lote (LL), según la cual el tamaño del lote ordenado satisface los requerimientos brutos de una sola semana. Así, $P = 1$, y la meta es minimizar los niveles de inventario. Esta regla garantiza que el pedido planeado sea suficientemente grande para evitar desabasto durante esa única semana que abarca.

Con esta información, el sistema MRP identifica las medidas que deben adoptar los planificadores para que el programa no se retrase; por ejemplo, expedir nuevas órdenes de producción, ajustar cantidades de pedido y agilizar los pedidos atrasados. Un sistema MRP traduce el programa maestro de producción y otras fuentes de demanda, como la demanda independiente de partes de repuesto y artículos de mantenimiento, en los requerimientos de todas las subunidades, componentes y materias primas que se necesitarán

para producir los elementos padres requeridos. Este proceso se conoce como explosión MRP porque convierte los requisitos de varios productos finales en un plan de requerimientos de materiales en el cual se especifican los programas de reabastecimiento de todas las subunidades, componentes y materias primas que se necesitarán en la elaboración de los productos finales.

2.2.4.1.2 Kárdex

Rincón y Villareal (2016) sostienen que el documento control de las existencias para el inventario permanente es el Kárdex, el cual se puede realizar con tres diferentes métodos: PEPS, UEPS, Promedio ponderado. El kárdex se puede realizar manual o automatizado.

Los elementos contenidos en un kárdex, según Chuquino (2015), dependen básicamente de cuál es el tipo de mercadería que se está manejando. Por ejemplo:

- Los campos generales son: Fecha del Registro, Tipo de Movimiento (ingreso y salida), Número de Documento, Proveedor/Destino, SKU, Descripción, Cantidad Ingreso, Cantidad Salida.
- En caso de ser un Centro de Distribución (CD), será necesario incluir al dueño de la mercadería (Propietario) e incluso el código del CD si fuera más de uno.
- En algunos casos, el Kárdex incluye los ajustes que se realiza sobre el inventario. Ajustes por pérdidas o robos, sobre todo esto después de un inventario general.
- Si manejamos productos perecibles, lo normal es que el kárdex incluya lote, fecha de manufactura/vencimiento y perfil de antigüedad (tiempo de la vida útil).
- En caso de manejar productos tecnológicos, podemos indicar la fecha de ingreso (**FIFO**), valor, modelo.
- Para productos con almacenados como depósito aduanero, se necesita el identificador del bulto/caja, peso, valor, fecha de ingreso, DUA/DAM, entre otros.

2.2.4.1.3 Codificación de materiales

Según FIAEP (2014) para facilitar la localización de los materiales almacenados en la bodega, las empresas utilizan sistemas de codificación de materiales. Cuando la cantidad de artículos es muy grande, se hace casi imposible identificarlos por sus respectivos nombres, marcas, tamaños, etc.

Para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuados, procedimientos operativos de la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la clasificación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa.

Etapas a seguir para la codificación de materiales:

- **Catalogación:** Es el inventario de todos los artículos existentes sin omitir alguno. La catalogación permite la presentación conjunta de todos los artículos proporcionando una idea general del inventario.
- **Simplificación:** Es la reducción de la gran diversidad de artículos empleados con una misma finalidad, cuando existen dos o más piezas para un mismo fin, se recomienda la simplificación ya que favorece la normalización.
- **Especificación:** Es la descripción detallada de un artículo, tal como sus medidas, formato, tamaño, peso, etc. Cuanto mayor sea la especificación, se contará con más información sobre el artículo y menos dudas con respecto a su composición y características. La especificación facilita las compras del artículo, pues permite dar al proveedor una idea precisa del material que se comprará. Facilita la inspección al recibir el material, el trabajo de ingeniería del producto, etc.
- **Normalización:** Indica la manera en que el material debe ser utilizado en sus diversas aplicaciones. La palabra deriva de normas, que son las recetas sobre el uso de los materiales.

- **Estandarización:** Significa establecer estándares similares de peso, medidas y formatos para los materiales de modo que no existan muchas variaciones entre ellos. La estandarización hace que, por ejemplo, los tornillos sean de tal o cual especificación, con lo cual se evita tener en existencia cientos de tornillos diferentes.

Así la catalogación, simplificación, especificación, normalización y estandarización constituyen los diferentes pasos rumbo a la clasificación. A partir de la clasificación se puede codificar los materiales.

Clasificación y Codificación de los Materiales

Así clasificar un material es agruparlo de acuerdo con su dimensión, forma, peso, tipo, características, utilización etc. La clasificación debe hacerse de tal modo que cada familia de material ocupe un lugar específico, que facilite su identificación y localización el almacén. La codificación es una consecuencia de la clasificación de los artículos.

Codificar significa representar cada artículo por medio de un código que contiene las informaciones necesarias y suficientes, por medio de números y letras. Los sistemas de codificación más usadas son: código alfabético, códigos numéricos y alfanuméricos.

El sistema alfabético: Codifica los materiales con un conjunto de letras, cada una de las cuales identifica determinadas características y especificación.

El sistema numérico: Limita el número de artículos y es de difícil memorización, razón por la cual es un sistema poco utilizado.

El sistema alfanumérico: Es una combinación de letras y números y abarca un mayor número de artículos.

La letra: Representan la clase de material y su grupo en esta clase, mientras que los números representan el código indicador del artículo.

2.2.4.1.4 Análisis método ABC

Heizer y Render (2009) definen que el análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales”. La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que a los artículos costosos. A fin de determinar el volumen anual en dinero para el análisis ABC, se mide la demanda anual de cada artículo del inventario y se le multiplica por el costo por unidad. Los artículos de clase A son aquellos que tienen un alto volumen anual en dinero. Aunque estos artículos pueden constituir sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre el 70% y el 80% del uso total en dinero. Los artículos del inventario de clase B tienen un volumen anual en dinero intermedio. Estos artículos representan alrededor del 30% de todo el inventario y entre un 15% y un 25% del valor total. Por último, los artículos de bajo volumen anual en dinero pertenecen a la clase C y pueden representar sólo un 5% de tal volumen, pero casi el 55% de los artículos en inventario.

Los criterios distintos al volumen anual en dinero pueden determinar la clasificación de artículos. Por ejemplo, cambios anticipados de ingeniería, problemas de entrega, problemas de calidad o el alto costo unitario pueden señalar la necesidad de cambiar los artículos a una clasificación más alta. La ventaja de dividir los artículos del inventario en clases es que permite establecer políticas y controles para cada clase.

Las políticas que pueden basarse en el análisis ABC incluyen:

- Los recursos de compras que se dedican al desarrollo de proveedores deben ser mucho mayores para los artículos A que para los artículos C.
- Los artículos A, a diferencia de los B y C, deben tener un control físico más estricto; quizá deban colocarse en áreas

más seguras y tal vez la exactitud de sus registros en inventario deba ser verificada con más frecuencia.

- El pronóstico de los artículos A merece más cuidado que el de los otros artículos.
- Mejores pronósticos, control físico, confiabilidad en el proveedor y, finalmente, una reducción en los inventarios de seguridad pueden ser el resultado de políticas de administración de inventarios adecuadas. El análisis ABC guía el desarrollo de estas políticas.

Exactitud en los registros

Las buenas políticas de inventarios pierden sentido si la administración no sabe qué hay disponible en su inventario. La exactitud de los registros permite a las organizaciones enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios, en vez de tener la seguridad de que “algo de todo” está en inventario. Sólo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque.

Para asegurar la precisión, el registro de entradas y salidas debe ser bueno, así como debe serlo también la seguridad del almacén. Un almacén bien organizado tendrá acceso limitado, buen mantenimiento, y áreas de almacenamiento para alojar cantidades fijas de inventario. Los cajones, los espacios en anaquel y las partes se etiquetarán con exactitud. El enfoque de la Marina de Estados Unidos para mejorar la exactitud de sus registros de inventario se analiza en el recuadro de AO en acción “Lo que la Marina aprendió de Wal-Mart sobre los inventarios”.

Conteo cíclico

Aunque una organización haya realizado esfuerzos sustanciales para registrar con precisión su inventario, los registros deben verificarse mediante una auditoría continua. Tales auditorías se conocen como conteo cíclico. Históricamente, muchas empresas realizaban inventarios físicos anuales. Esta práctica solía significar el cierre temporal de las instalaciones y que

personas sin experiencia contarán partes y materiales. En vez de esto, los registros del inventario deben verificarse con una comprobación del ciclo. El conteo cíclico usa la clasificación del inventario desarrollada en el análisis ABC. Con los procedimientos de conteo cíclico, se cuentan los artículos, se verifican los registros, y se documentan las imprecisiones de manera periódica. Se rastrea la causa de las imprecisiones y se toman las acciones correctivas apropiadas para asegurar la integridad del sistema de inventario. Los artículos A se cuentan con frecuencia, quizá una vez al mes; los artículos B se cuentan con menos frecuencia, tal vez cada trimestre; y los artículos C se cuentan probablemente una vez cada seis meses.

2.2.4.1.5 Metodología de las 5's

Fierro (2013) Las 5S se refieren a un método de práctica de calidad ideado en Japón y referido al mantenimiento integral de la empresa, no solo a la maquinaria, equipo e infraestructura sino también al entorno de trabajo en general. Su nombre proviene de los cinco conceptos fundamentales que, en japonés, son:

- Seiri (Clasificación y descarte: ¿qué podemos tirar, guardar o reciclar?).
- Seiton (Organización: ¿cuál es el mejor lugar para cada cosa?)
- Seiso (Limpieza: ¿Cómo puedo mantener esto limpio siempre?)
- Seiketsu (Higiene e Imagen: ¿los carteles y avisos son adecuados y crean un ambiente motivador y agradable?)
- Shitsuke (Disciplina y Compromiso: ¿qué queremos hacer? ¡Vamos a hacerlo!)

Según Rey (2005), las tres primeras fases, organización, orden y limpieza, son operativas. La cuarta, a través del control visual y las gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas. La quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

El desarrollo de las 5S tiene varios efectos:

- Es motivante, pues admite conocer en qué situación nos encontramos en relación con el estado en que se encuentra el sistema de producción y las oficinas y fijar unos objetivos con el compromiso por parte de todos de alcanzarlos.
- Transforma el equipo de producción hasta llevarlo a su estado ideal o de referencia, eliminando anomalías, averías y defectos, y mantenerlo en el tiempo en dicho estado.
- Transforma al propio operador de fabricación, quien va a alcanzar mayores responsabilidades y una cualificación y preparación que antes no tenía, visionando la importancia del “cero averías/cero defectos”, así como la de su participación en todo tipo de “mejoras”.

2.2.4.2. Costos Operativos

Al costo de operación se le conoce también como costo del período porque solo se identifican con las ventas de un ejercicio contable.

El costo de operación se puede clasificar de acuerdo con varios criterios, entre los que destacan los siguientes (UNAM, 2012):

- En relación con las ventas, se pueden clasificar en directos e indirectos. Los gastos de operación directos se cuantifican en el volumen de producción vendido, por ejemplo, los fletes. Los gastos de operación indirectos no se identifican plenamente en el volumen vendido, como la depreciación del ejercicio de oficinas.
- De acuerdo con su comportamiento, pueden ser fijos o variables. Los fijos son los que se erogan independientemente de las ventas, y los variables se realizan en función a las ventas.
- Clasificación objetiva. Esta tiene que ver con los conceptos de los costos de operación, son ejemplos de una clasificación objetiva:
 - Las comisiones sobre ventas
 - Los gastos de transporte
 - El almacenaje de mercancías

- Las depreciaciones del ejercicio de las instalaciones y del equipo administrativo y de ventas
- La publicidad y propaganda
- La cobranza

2.3. Definición de Términos

Demanda dependiente: Significa que la demanda de un artículo se relaciona con la demanda de otro artículo.

Demanda independiente: Son aquellos productos cuya demanda está influenciada por las condiciones del mercado, y se identifican con productos terminados, partes y piezas de repuesto, etc.

Estudio de tiempo: Medir el tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador y usarlo como base para establecer un tiempo estándar.

Lead time: El lead time o tiempo de entrega es la cantidad de tiempo que transcurre entre la emisión del pedido y la disponibilidad renovada de los artículos ordenados una vez recibidos.

Lista BOM: Esta lista identifica los componentes, descripciones y el número requerido para producir una unidad del producto final. A partir de la lista BOM se desarrolla un árbol de estructura de materiales.

MRP: Planificación de necesidades de Materiales (MRP), es una técnica de planeamiento de prioridades coordinada en el tiempo que calcula los requerimientos y programaciones de materiales para lograr la demanda en todos los productos y partes en una o más plantas.

PMP: El programa maestro de producción que puede definirse como un plan detallado que establece cuántos productos finales habrán de ser producidos semanalmente a lo largo de un horizonte temporal que suele rondar el año.

Pronósticos: Estimación de la demanda hasta que se conoce la demanda real.

Tiempo estándar: Es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice a un ritmo normal, añadiendo los suplementos correspondientes por fatiga y por atenciones personales.

Tiempo normal: Tiempo observado promedio, ajustado a un paso.

TIR: La tasa interna de retorno (TIR) es una tasa de rendimiento utilizada en el presupuesto de capital para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones.

VAN: Este indicador de evaluación permite conocer el valor del dinero actual (hoy) que va recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés (tasa de actualización o descuento) y un periodo determinado (horizonte de valuación), a fin de comparar este valor con la inversión inicial.

CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción de la empresa

3.1.1. Breve descripción de la empresa

Esta empresa trujillana empezó con la fabricación y comercialización de calzado a base de cuero sintético la cual tenía puntos de venta en la misma ciudad. Al pasar los años se empezaron a dar cuenta que lo que producían era lo mismo a la competencia y se les hacía difícil poder competir, ya que el producto que fabricaban no marcaba diferencia. Es por ello se decide lanzar una nueva marca en la cual se empezó a fabricar y vender solo calzados de vestir para damas 100% cuero para el sector A y B. Esta marca es exclusiva debido a que trabaja con insumos de primera, innovando a cada instante, mediante un servicio extraordinario, lanzando modelos exclusivos por temporadas con opciones de personalizados según el gusto o estilo de cada clienta, es decir, uno mismo puede cambiarle el color, material o textura al par de su elección; brindando productos innovadores y de calidad para la satisfacción del cliente.

3.1.2. Misión

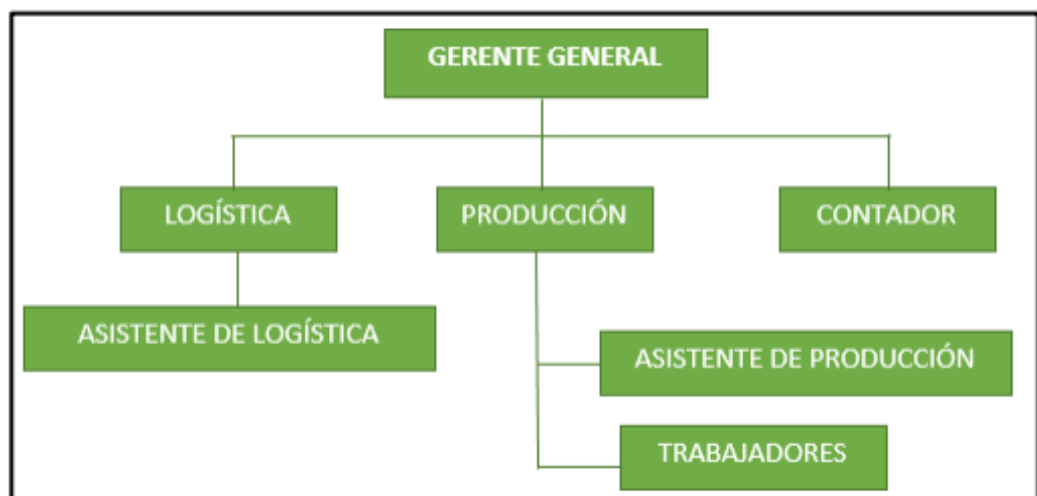
Diseñar, fabricar y ofertar calzado de calidad, innovando en los procedimientos de producción, trabajando con estándares de calidad y comprometidos con el desarrollo del capital humano de la región, buscando el reconocimiento del calzado trujillano en el mundo.

3.1.3. Visión

Llevar la felicidad en cada paso.

3.1.4. Organigrama de la empresa

Figura 9. Organigrama de la empresa



Fuente: Datos de la empresa

- **Gerente general (jefe):** Se encarga de manejar la empresa eficientemente siempre apoyando a sus colaboradores, además se encarga de innovar en nuevos modelos de calzado.
- **Asistente de logística:** Se encarga de hacer los pedidos de compra a los respectivos proveedores y de realizar el envío de productos terminados a los puntos de ventas.
- **Asistente de producción:** Es el encargado de despachar los materiales para el inicio de la producción, de igual forma realiza verificaciones correspondientes en cada proceso de producción.
- **Contador:** Es quién se encarga de manejar la contabilidad de la empresa.

3.1.5.Productos

Los principales productos que se fabrican en esta empresa son:

- Zapatos cerrados

Figura 10. Zapatos cerrados



Fuente: Datos de la empresa

- Zapatos abiertos

Figura 11. Zapatos abiertos



Fuente: Datos de la empresa

- **Ballerinas**

Figura 12. Ballerinas



Fuente: Datos de la empresa

3.1.6. Maquinaria y equipos

- **Máquina desbastadora:** Rebaja el calibre de los bordes de las piezas de cuero en diferentes medidas, para permitir una mejor unión entre piezas.

Figura 13. Máquina desbastadora



Fuente: Elaboración propia

- **Máquina aparadora:** Sirven para unir las piezas de cuero y badana mediante costura.

Figura 14. Máquina aparadora



Fuente: Elaboración propia

- **Horno reactivador:** Reactiva el pegamento utilizado en la parte inferior del calzado y en la superficie de la planta o suela, a través de rayos infrarrojos. La temperatura promedio es 80°C.

Figura 15. Horno reactivador



Fuente: Elaboración propia

- **Máquina pegadora de planta:** Prensa el calzado luego de la adhesión del corte en la horma y la planta. Va conectada a un compresor de aire. Se puede ajustar la presión del aire mediante la válvula de regulación y el tiempo de presión lo cual depende de las características de las plantas. Posee una bolsa de caucho que se Máquina pegadora de planta: Prensa el calzado luego de la adhesión del corte en la horma y la planta. Va conectada a un compresor de aire. Se puede ajustar la presión del aire mediante la válvula de regulación y el tiempo de presión lo cual depende de las características de las plantas. Posee una bolsa de caucho que se desgasifica.

Figura 16. Máquina pegadora de planta



Fuente: Elaboración propia

- **Compresor de aire:** Accionado por un motor eléctrico, desplaza gas hacia las máquinas: pegadora y selladora, para aumentar la presión. El compresor es de 80 galones y doble cabezal. Trabaja entre 90 y 110 PSI.

Figura 17. Compresor de aire



Fuente: Elaboración propia

- **Máquina rematadora:** Sirve para el cardado del cuero montado en la horma.

Figura 18. Máquina rematadora



Fuente: Elaboración propia

- **Máquina selladora:** Es una máquina automática accionado por un pedal. Sella en bajo y alto relieve según el sello que se desee trabajar en las plantillas del zapato.

Figura 19. Máquina selladora



Fuente: Elaboración propia

3.1.7. Materias Primas

La principal materia prima que se utiliza es el cuero y badana.

Figura 20. Cuero



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Badana



Fuente: Elaboración propia

El consumo de cuero y badana para 1 docena es de:

- **Materiales para el proceso de Corte**

Tabla 4. Consumo de materia prima para el proceso de Corte

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO POR DOCENA
Cuero	pies ²	22
Bandana	pies ²	20
Chaveta	unidad	0.33

Fuente: Datos por la empresa

Elaboración: Propia

- **Materiales para el proceso de apurado**

Tabla 5. Consumo de insumos para el proceso de apurado

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO POR DOCENA
Hilos	Cono	0.25

Pegamento Multiuso Récord	Lata	0.08
Jebe líquido	Lata	0.09
Aguja	Unidad	1
Hebilla	docena	12
Cintillo	Cono	0.05

Fuente: Datos por la empresa

Elaboración: Propia

- **Materiales para el proceso de Armado**

Tabla 6. Consumo de insumos para el proceso de Armado

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO POR DOCENA
Nikson N°1	Plancha	0.33
Microporoso N°2	Plancha	0.33
Celastic 1.1	Metro	0.20 m
Cintillo 0.8	Metro	0.13 m
Halogenante Kisafix – Auxiliar PH	Frasco	-
Cemento Kisafix K-155	Lata	-
Kisafix Primer PU	Lata	-
Disolvente	Galón	0.13
Limpiopren Extra N°3	Litro	0.13
Planta CampoBoom	Pares	12
Tacos y tapillas	Pares	12

Plataformas	Pares	12
Hebillas y cierres	Pares	12
Lona	Metro	0.20
Clavos	Kilo	-
Chinches	Caja	-

Fuente: Datos por la empresa

Elaboración: Propia

- **Materiales para el proceso de Acabado**

Tabla 7. Consumo de insumos para el proceso de Acabado

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO POR DOCENA
Tinte	Frasco	0.5
Látex	Plancha	0.25
Pan de oro	Metro	1
Crema	Frasco	0.08
Bencina	Galón	0.1
Caja y bolsa	Unidad	12

Fuente: Datos por la empresa

Elaboración: Propia

3.2. Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

3.2.1. Descripción del área de Logística

La empresa tiene un mal manejo en su logística, empezando desde el ingreso de la materia prima hacia los almacenes generando un desorden al momento de almacenar ya que no se cuenta con una codificación y ubicación de materiales, debido a esto, hay una demora al momento de identificar el material para ser despachado. Además, no se cuenta con formatos logísticos para el control de ingreso y salida de los materiales, es así que han ocurrido ocasiones en la cual se han sufrido pérdidas de algunos materiales.

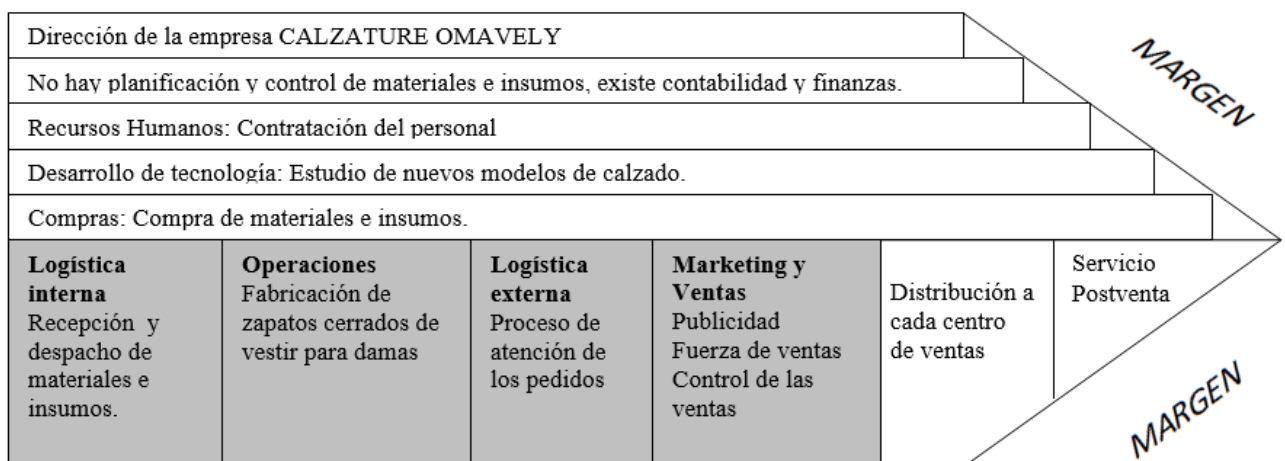
3.2.2. Descripción del área de Producción

El área de producción de la empresa Calzature Omavely se encuentran deficiencias en la estandarización de sus procesos, además no cuentan con un adecuado requerimiento de materiales el cual genera un sobre stock o ausencia de materiales que retrasan la producción. Por otra parte, no existe capacitación del personal y no se cuenta con un plan de producción.

3.2.3. Cadena de valor actual de la empresa

En la figura 22 se muestra la cadena de valor actual de la empresa, que posteriormente se elaborará uno propuesto (ver anexo 22)

Figura 22. Cadena de valor actual

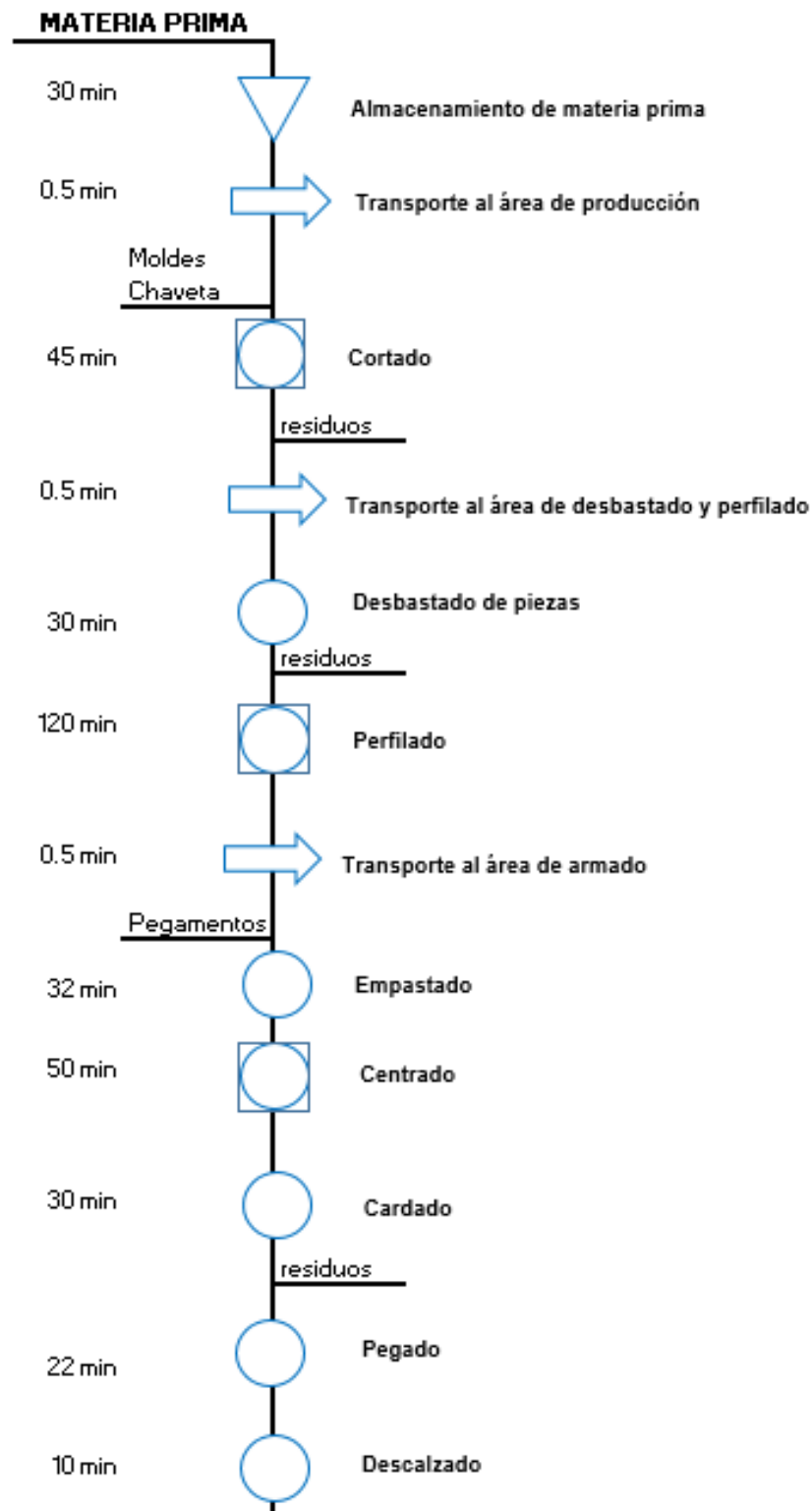


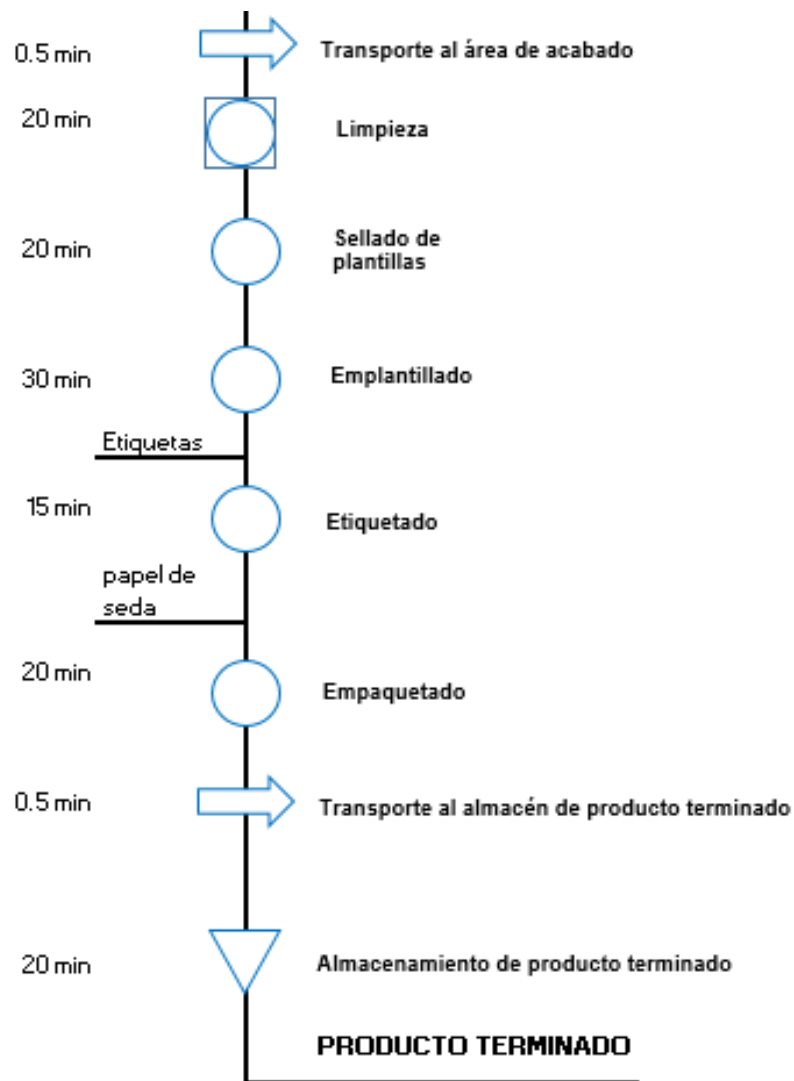
Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Diagrama de análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados

La figura 23 muestra el diagrama análisis de procesos de fabricación de zapatos cerrados actual de la empresa, una vez elaboradas las herramientas de mejora se elaborará uno propuesto (Ver figura 25).

Figura 23. Diagrama análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados actual





Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Tabla resumen diagrama de operaciones

Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	○	9	209 min
Transporte	➡	5	3 min
Operación - inspección	◻	4	235 min
Almacenamiento	▽	2	50 min
TOTAL (7pares)		20	497 min
TOTAL (min/par)			71 min

Fuente: Elaboración propia

3.3. Identificación del problema e indicadores actuales

3.3.1. Priorización de causas raíces

Después de haber identificado las causas raíces mediante el diagrama de Ishikawa en el área de logística y producción, se realizó una encuesta (ver anexo 01) a todos los trabajadores de la empresa con el objetivo de poder darle una priorización según lo que se consideraba de mayor impacto de la problemática de estudio. Esto se logró a través de la herramienta del diagrama de Pareto, en donde del total de 11 causas raíces se encontraron que solo 7 causas son prioritarias según la puntuación del resultado de las encuestas aplicadas.

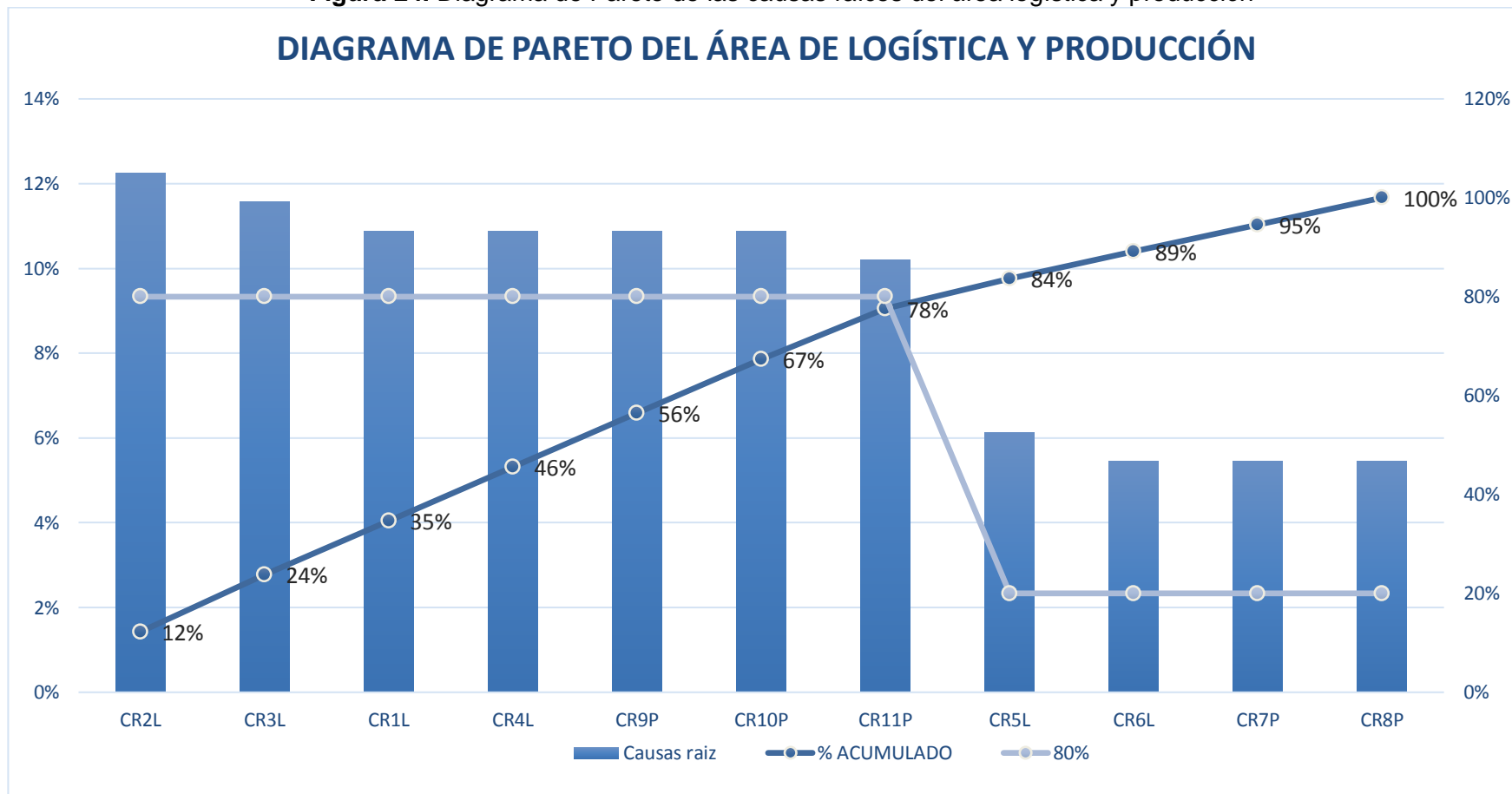
Tabla 9. Causas raíces de las áreas de estudio de acuerdo a su nivel de influencia

LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN		
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION
CR2L	Falta de codificación de materiales	36
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales	34
CR1L	Falta de gestión de inventarios de materiales	32
CR4L	Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos	32
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales	32
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados	32
CR11P	No se cuenta con un plan de producción	30
CR5L	Falta de procesos logísticos estandarizados.	18
CR6L	No se cuenta con formatos para el control de procesos logísticos	16
CR7P	Falta de capacitación del personal	16
CR8P	Falta de orden y limpieza	16
TOTAL		294

Fuente: Elaboración propia

Con base en los datos obtenidos de la Tabla 9, se elaboró el siguiente gráfico de Pareto:

Figura 24. Diagrama de Pareto de las causas raíces del área logística y producción



Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Identificación de los indicadores

Una vez priorizadas las causas raíces de las áreas de estudio en la línea de producción de zapatos cerrados para damas se procedió a medir las 7 causas raíces mediante indicadores, estas se enlistan en la Tabla 10 que han sido resultado del diagrama de Pareto respecto a su nivel de impacto en el área logística y producción.

Estas causas priorizadas se medirán a través de indicadores con el fin de cuantificar el nivel de impacto en el problema existente en la empresa, además se muestra la pérdida mensual actual de la empresa y la pérdida con la propuesta de mejora, asimismo los valores actuales y metas, finalmente se muestra el beneficio obtenido a través de las propuestas de gestión con sus respectivas herramientas de mejora.

Tabla 10. Matriz resumen de indicadores de variables

MATRIZ DE INDICADORES										
N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$	0.00%	S/. 2,530.84	100%	S/. 991.71	S/. 1,539.12	DOP / MANUAL DE PROCEDIMIENTOS / FORMATOS	GESTIÓN POR PROCESOS
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales	% de materiales faltantes	$\frac{\text{Materiales existentes}}{\text{Total de materiales faltantes}} \times 100\%$	44.94%	S/. 2,682.52	0.0%	S/. 0.00	S/. 2,682.52	MRP	GESTIÓN ESTRATÉGICA DE OPERACIONES
CR11P	No se cuenta con un plan de producción	% de producción planificada	$\frac{\text{Producción planificada}}{\text{Producción total}} \times 100\%$	0.00%		100%				
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales	% de materiales controlados con formatos	$\frac{\text{Materiales controlados con formatos}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$	0.00%	S/. 3,119.09	100%	S/. 274.77	S/. 2,844.32	KARDEX / CODIFICACIÓN DE MATERIALES	GESTIÓN LOGÍSTICA
CR2L	Falta de codificación de materiales	% de materiales codificados	$\frac{\text{Materiales Codificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$	12.77%		100%				
CR1L	Falta de gestión de inventarios de Materiales	% de materia prima inventariada	$\frac{\text{Materiales inventariados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$	0.00%		93%				
CR4L	Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos	% de áreas de logísticas ordenadas	$\frac{\text{Áreas de Logística ordenadas}}{\text{Total de áreas}} \times 100\%$	0.00%		100%			5S / MÉTODO ABC / LAYOUT	
					S/. 8,332.45		S/. 1,266.49	S/. 7,065.96		

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4. SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1. Gestión por procesos

4.1.1. Descripción de las causas raíces: CR10P

La empresa Calzature Omavely en su producción de zapatos para damas no cuenta con procesos estandarizados, ello se ve reflejado en las demoras de los procesos con tan solo una tasa de producción de 42 pares semanales. Además de generarse que no existan tiempos establecidos ni medidos, también se están originando costos mensuales muy altos por lo que se deja de producir.

4.1.2. Monetización de pérdidas

Los costos generados por la producción ineficiente de zapatos cerrados se calcularon en base al estudio de tiempo realizado en toda la línea de producción, en la que se tomó veinte muestras para cada una de las cuatro estaciones de trabajo. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del tiempo estándar en cada una de las estaciones.

Tabla 11. Tiempo estándar por estación de trabajo

Estación	Tiempo total	UM	FV	% Tolerancia	TN	TE
Cortado	7.62 min	min/par	1.11	11%	8.46	9.39 min
Desbastado y Perfilado	10.50 min	min/par	1.13	10%	11.86	13.05 min
Armado	11.45 min	min/par	1.13	13%	12.94	14.62 min
Acabado	6.87 min	min/par	1.06	11%	7.28	8.08 min

Fuente: Elaboración propia

Según lo determinado en la Tabla 11 se prosiguió a calcular la producción mensual estandarizada, para ello, primero se identificó el tiempo del ciclo de producción que es igual al cuello de botella con un tiempo de 14.62 minutos por par. Además, se debió obtener los minutos disponibles al mes en función a los tres días a la semana que fabrican zapatos cerrados, obteniéndose 5760 minutos al mes. De acuerdo con lo explicado se determinó que la producción mensual estandarizada es de 395 pares al mes. (Tabla 12)

Tabla 12. Cálculo de la producción mensual estandarizada

Ciclo	14.62 min	min/par
Tiempo base	5760	min/mes
Producción mensual Estandarizada	395	par/mes

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos obtenidos y analizados, se procedió a elaborar un balance de línea. En este se definieron al inicio las precedencias de cada una de las tareas, para luego graficarlos y colocar los respectivos tiempos estandarizados. Para la obtención del nuevo ciclo de la línea de producción, se tomó en cuenta el tiempo base por día y la producción diaria requerida, además con ello se obtuvo el número mínimo de estaciones. Es a través de todo este desarrollo matemático, en el que se obtuvo las siguientes diferencias entre lo estandarizado y optimizado.

Tabla 13. Diferencia entre tiempo optimizado y estandarizado

	Tiempo de ciclo (min/par)	Pares/día	Más pares al día	Más pares al mes	Pérdida 1	Eficiencia
Optimizado	11.45 min	34	2	26	S/1,439.64	80.29%
Estandarizado	14.62 min	32				73.73%

Fuente: Elaboración propia

En base a las diferencias que se mencionan anteriormente, se obtuvo el costo de pérdida de la causa raíz. La siguiente tabla muestra el costo a causa de la producción ineficiente ascendiendo a un monto mensual de S/. 1,439.64, que expresado anualmente sería de S/. 17,275.63. Además, en base a los tiempos que se redujeron del proceso estandarizado al proceso optimizado se obtuvo una reducción del costo total mensual de S/. 991.71.

Tabla 14. Cálculo del costo de pérdida

Costo total de pérdida mensual	S/. 1,439.64	soles/mes
Costo total de pérdida al año	S/. 17,275.63	soles/mes

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Herramientas de mejora

4.1.3.1. Diagrama de análisis de procesos

El resultado que da el DAP optimizado es el de reducir los tiempos en las cuatro estaciones que se tiene, es así como se obtiene un tiempo óptimo de producción que permita alcanzar la producción óptima.

Tabla 15. Tiempos optimizados

ESTACIONES	Tiempos (min/par)
ESTACIÓN 1: CORTADO	8.82
ESTACIÓN 2: DESBASTADO Y PERFILADO	9.62
ESTACIÓN 3: ARMADO	11.45
ESTACIÓN 4: ACABADO	6.87

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.2. Manual de procedimientos

Es de suma importancia el valor de este documento ya que, con el establecimiento de un método estándar para el desarrollo de las labores en cualquier estación de trabajo, contribuirá al cumplimiento eficaz y eficiente de las metas de producción y de la visión que busca la empresa. (Ver anexo 21)

4.1.4. Impacto de la gestión

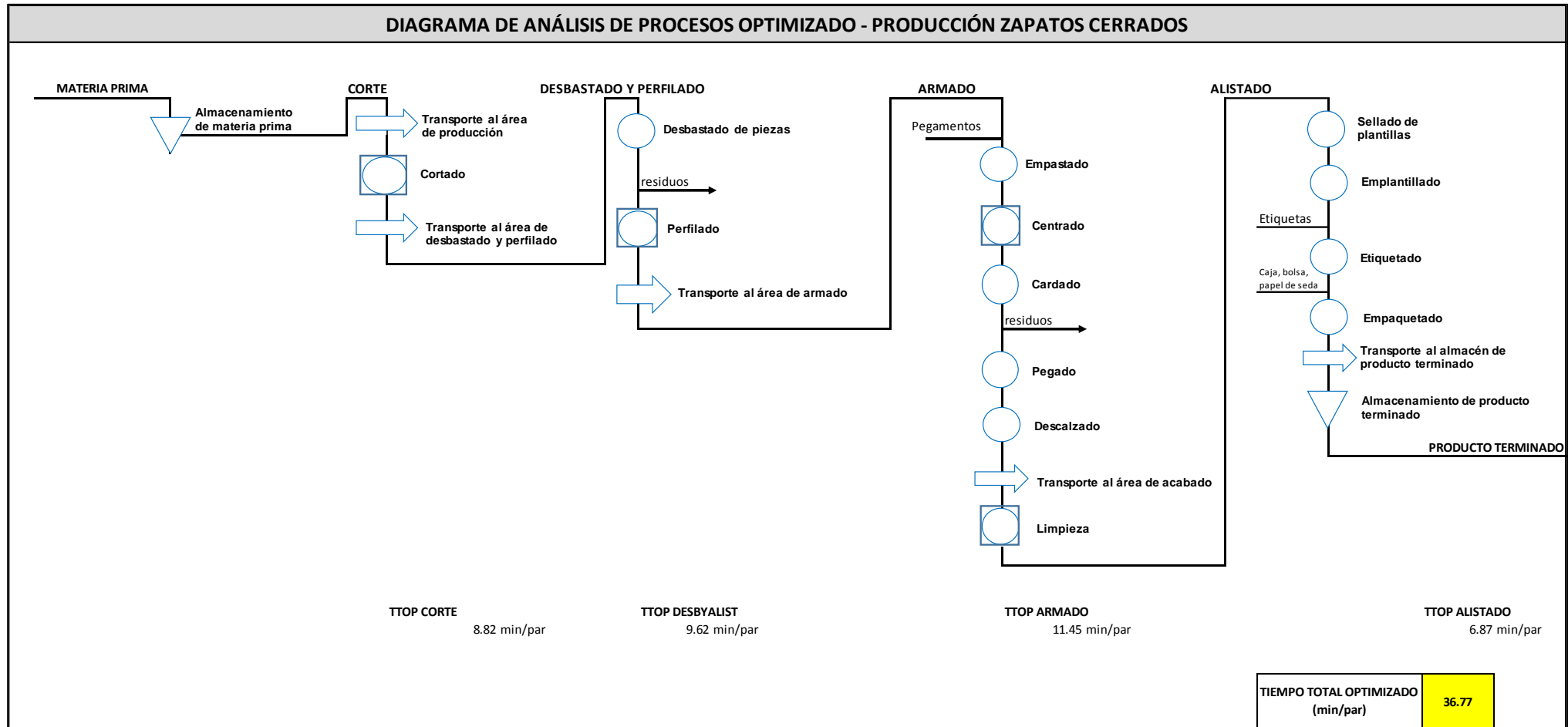
Con la estandarización de la producción a través de las herramientas de mejora como el diagrama de análisis de procesos, en el que también se desarrolló de manera interna un balance de línea, y la elaboración del manual de procedimientos de los procesos productivos de la línea de zapatos cerrados para damas, es que se logrará alcanzar una producción óptima de 421 pares al mes. Esto demuestra el gran impacto a nivel de producción, además que se eliminaría el costo de oportunidad por no alcanzar la producción óptima.

Tabla 16. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión por procesos

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$	S/. 2,530.84	S/. 991.71	S/. 1,539.12

Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Diagrama análisis de proceso de fabricación de zapatos cerrados propuesto



Fuente: Elaboración propia

4.2. Gestión estratégica de operaciones

4.2.1. Descripción de las causas raíces: CR9P – CR11P

Actualmente, la empresa Calzature Omavely no cuenta con una planificación de producción ni con un requerimiento de materiales. Respecto a la planificación de la producción se sabe que en el tiempo que lleva funcionando la empresa de calzado, el 100% de la cantidad mensual producida no ha sido planificada previamente, lo cual ha generado problemas realmente importantes en la gestión de la empresa. Lo mencionado anteriormente, se ha visto aún más afectado por no contar con un plan de requerimiento de materiales, por lo que no se sabe cuánto es lo que se necesita cada día de producción, ni en qué momento se debe realizar la compra de los materiales.

4.2.2. Monetización de pérdidas

La empresa Calzature Omavely no planifica su producción y por ende no cuenta con un adecuado requerimiento de materiales para cumplir dicha producción, es así como incurren en costos de pérdidas. El no contar con un requerimiento de materiales les obliga a realizar compras urgentes por falta de materiales al iniciar su producción teniendo una pérdida de tiempo reflejada en un costo total de S/. 1,372.08 al mes y S/. 16,465.01 al año. Por otro lado, al no planificar su producción, ya que producen por producir, llegan a tener cantidades de pares no vendidos teniendo un costo total S/. 1,310.44 al mes y S/. 15,725.26 al año.

4.2.3. Herramientas de mejora

4.2.3.1. MRP

La elaboración del sistema MRP se basó en la data histórica proporcionada por la empresa, en base a esta data, se realizó un pronóstico de ventas para los tres últimos meses del año del 2017 (Tabla N°17). En la realización de dicho pronóstico se elaboró según el método de pronóstico estacional y utilizando la herramienta de análisis de datos, Excel, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 17. Pronóstico de demanda para el año 2017

AÑO	MES	PRONÓSTICO DD	IE	DEMANDA DESESTACIONALIZADA
2017	ENERO	141	0,88	125
	FEBRERO	143	0,87	125
	MARZO	144	0,94	136
	ABRIL	145	1,08	157
	MAYO	146	1,18	172
	JUNIO	148	0,90	134
	JULIO	149	1,08	161
	AGOSTO	150	0,89	135
	SEPTIEMBRE	152	0,97	148
	OCTUBRE	153	1,06	163
	NOVIEMBRE	154	1,04	161
	DICIEMBRE	155	1,10	171

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos se elaboró el plan maestro de producción para la línea de zapatos cerrados para damas, con lo cual se obtuvo los órdenes de producción para el periodo mencionado anteriormente.

Tabla 18. Órdenes de producción emitida (PMP)

SKU	Descripción	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
1001	Zapato cerrado TALLA 35	7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
1002	Zapato cerrado TALLA 36	11	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
1003	Zapato cerrado TALLA 37	11	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
1004	Zapato cerrado TALLA 38	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
1005	Zapato cerrado TALLA 39	6	6	5	6	5	5	5	5	7	7	6	6
		161				163				171			

Fuente: Elaboración propia

Además, con la información proporcionada por Calzature Omavely respecto al inventario disponible, stock de seguridad, tamaño de lote y lead time; y la esquematización del árbol del producto, se llegó a

desarrollar la matriz MRP. En la siguiente tabla se muestra las órdenes de aprovisionamiento.

Tabla 19. Órdenes de aprovisionamiento

TIPO	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
	SE M1	SE M2	SE M3	SEM 4	SEM1	SE M2	SE M3	SE M4	SE M1	SE M2	SE M3	SE M4
SKU's	Zapato cerrado TALLA 35	3 cajas PT	6 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	8 cajas PT	8 cajas PT	8 cajas PT
	Zapato cerrado TALLA 36	3 cajas PT	9 cajas PT	10 cajas PT	11 cajas PT	12 cajas PT	10 cajas PT	10 cajas PT	11 cajas PT	11 cajas PT	10 cajas PT	10 cajas PT
	Zapato cerrado TALLA 37	2 cajas PT	10 cajas PT	10 cajas PT	11 cajas PT	11 cajas PT	10 cajas PT	11 cajas PT	12 cajas PT	11 cajas PT	9 cajas PT	10 cajas PT
	Zapato cerrado TALLA 38	2 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	8 cajas PT	8 cajas PT	8 cajas PT
	Zapato cerrado TALLA 39	3 cajas PT	6 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	7 cajas PT	8 cajas PT	8 cajas PT
COMPONENTES	Par zapato cerrado TALLA 35	1 pares	6 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	8 pares	8 pares	8 pares
	Par zapato cerrado TALLA 36	0 pares	9 pares	10 pares	11 pares	12 pares	10 pares	10 pares	11 pares	11 pares	10 pares	10 pares
	Par zapato cerrado TALLA 37	0 pares	8 pares	10 pares	11 pares	11 pares	10 pares	11 pares	12 pares	11 pares	9 pares	10 pares
	Par zapato cerrado TALLA 38	0 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	8 pares	8 pares	8 pares
	Par zapato cerrado TALLA 39	2 pares	6 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	7 pares	8 pares	8 pares
MATERIALES	Bolsa Papel Couche 200gr	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	1000 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas	0 bolsas

Caja	0 caja s	0 caja s	0 caja s	100 0 caja s	0 cajas	0 caja s	0 caja s	0 caja s	0 caja s	0 caja s	0 caja s	0 caja s
Cuero	0 pies 2	0 pies 2	0 pie s2	300 pies 2	0 pies2	0 pies 2	300 pies 2	0 pies 2	0 pies 2	0 pies 2	300 pies 2	0 pies 2
Badana	250 pies 2	0 pies 2	0 pie s2	250 pies 2	0 pies2	0 pies 2	0 pies 2	250 pies 2	0 pies 2	0 pies 2	250 pies 2	0 pies 2
Taco 9T1421 - PL6 (stilletto)	15 par es	36 par es	41 par es	43 pare s	44 pares	41 par es	42 par es	44 par es	44 par es	43 par es	44 par es	45 par es
Plataforma PL6	15 par es	36 par es	41 par es	43 pare s	44 pares	41 par es	42 par es	44 par es	44 par es	43 par es	44 par es	45 par es
Tapilla taco duraflex p/forrar	15 par es	36 par es	41 par es	43 pare s	44 pares	41 par es	42 par es	44 par es	44 par es	43 par es	44 par es	45 par es
Falsa línea 1190	15 par es	36 par es	41 par es	43 pare s	44 pares	41 par es	42 par es	44 par es	44 par es	43 par es	44 par es	45 par es
Microporos o N° 2	0 met ros	0 met ros	0 me tro s	0 met ros	0 metros	1 met ros	2 met ros	2 met ros	2 met ros	2 met ros	2 met ros	2 met ros
Celastic 1.1	0 met ros	0 met ros	0 me tro s	0 met ros	0 metros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros
Celastic 0.8	0 met ros	0 met ros	0 me tro s	0 met ros	0 metros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros	1 met ros
Hilo	0 con o	0 con o	0 con o	1 con o	1 cono	1 con o	1 con o	1 con o	1 con o	1 con o	1 con o	1 con o
Pegamento Multiuso	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	1 lata	0 lata
Cemento Kisafix K- 155	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata
Disolvente	0 galón	0 galón	0 galón	0 galón	0 galón	0 galón	1 galón	1 galón	1 galón	1 galón	1 galón	0 galón
Limpiopren Extra N°3	0 litro	0 litro	0 litr o	0 litro	0 litro	0 litro	0 litro	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro

Jebe Líquido	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	0 lata	1 lata	1 lata
Crema	0 frasco	0 frasco	0 frasco	0 frasco	0 frasco	0 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco
Lona	0 metros	0 metros	0 metros	0 metros	0 metros	0 metros	1 metros	1 metros	1 metros	1 metros	1 metros	1 metros	1 metros
Tinte	0 frasco	0 frasco	0 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco	2 frasco
Latex	2 plancha	0 plancha	LFL	2 plancha	0.020833333 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha	0 plancha
Clavos	0 kg	1 kg	3 kg	3 kg	4 kg	3 kg	3 kg	4 kg	4 kg	3 kg	4 kg	4 kg	4 kg
Bencina	0 galón	1 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón	5 galón

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Impacto de la gestión

Con la elaboración de la herramienta de mejora MRP se obtendrá la mitigación o anulación de entregas inoportunas de materiales, mayor control sobre lo que se produce, entrega de productos terminados a tiempo, disminución de inventario, todo ello contribuirá al aumento de producción y su eficiencia. En la tabla siguiente, se muestra los costos de pérdida antes y después de la propuesta de la herramienta de mejora.

Tabla 20. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión estratégica de operaciones

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales	% de materiales faltantes	$\frac{\text{Materiales existentes}}{\text{Total de materiales faltantes}} \times 100\%$	S/. 2,682.52	S/. 0.00	S/. 2,682.52

CR11P	No se cuenta con un plan de producción	% de producción planificada	$\frac{\text{Producción planificada}}{\text{Producción total}} \times 100\%$			
-------	--	-----------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.3. Gestión logística

4.3.1. Descripción de las causas raíces: CR1L, CR2L, CR3L, CR4L

Las causas raíces pertenecientes a la gestión logística están referidas a la falta de codificación, gestión de inventarios y al no contar con formatos para el control de los materiales, incluso en los almacenes tanto de cuero como de insumos existe una falta de orden y limpieza.

Respecto a la primera y segunda causa raíz, se evidencia que Calzature Omavely no cuenta con una codificación e inventario de todos sus materiales. Tan solo en el almacén de insumos, los tacos y plataformas tienen codificación ya que se manejan por códigos estandarizados del sector calzado; sin embargo, en todo el almacén de cueros no existe material codificado. Además, la empresa no cuenta con un registro de la cantidad de materiales e insumos. Todo ello, genera un sobre stock de materiales que es reflejado en un inventario sin rotación.

Asimismo, la empresa no maneja ningún registro de ingresos y salidas de materiales, lo que refleja la falta de control de sus almacenes.

Por último, el encargado de los almacenes de cueros e insumos tiene dificultades al momento de realizar los despachos para las órdenes generadas por producción, esto se observa en los tiempos de demora en cada uno de los requerimientos efectuados a la semana. Ello se debe a que los materiales e insumos son almacenados empíricamente.

4.3.2. Monetización de pérdidas

Aunque las causas raíces mencionadas anteriormente son distintas, todas son parte del proceso logístico. Por esto, es que al determinar el costo de pérdida de las causas raíces algunas de estas estarán conectadas a otras. Es por ello, que el costo de la pérdida mensual se diferenció en dos montos fundamentales. Primero, se determinó la pérdida mensual originada por no contar con formatos para el control de materiales, la falta de codificación e inventariado de los mismos. El cálculo del costo de pérdida se basó en data histórica de la

producción de zapatos cerrados y las compras efectuadas de cuero y badana, el monto por mantener inventario a inicio de enero 2017 es de S/. 21,382.50.

Tabla 21. Existencias y compras de cuero y badana

Remuneración mensual del auxiliar del almacén	S/. 800.00
Pago energía eléctrica mensual en el almacén	S/. 30.00
Costo por mantener inventario a inicio de Enero 2017	S/. 21,382.50
Índice de almacenaje por S/1.00 en almacén	0.04
Participación de cuero para producción de zapatos cerrados	S/. 9,622.13
Costo total de almacenaje mensual	S/. 373.50

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el costo de la falta de orden y limpieza en los dos almacenes existentes se fundamenta en las pérdidas generadas por los materiales extraviados. Esto se determinó por el gerente de la empresa. El monto mensual que en promedio pierden por extravío de materiales es de S/2,058.29.

Tabla 22. Extravíos de existencias y de cuero y badana

	MATERIALES PERDIDOS						
	Cuero	Badana	Hilos	Peg. Multiuso Record	Celastec 1.1	Hebilla	Lona
Ene-16	21.75		3				
Feb-16		13.5			4		1
Mar-16				2		4	
Abr-16				1	6		
May-16	33.75		1				
Jun-16		18.5					3
Jul-16			1	2			
Ago-16					2		
Set-16	33.75	13 1/4	2	2		2	1
Oct-16				1	7		
Nov-16		23.5				1	2
Dic-16	17.25		1	1	3		

Fuente: Elaboración propia

Además, el tiempo que demora el encargado al ubicar y despachar los materiales e insumos que le solicitan generan una pérdida de S/.687.30. Este monto obtenido se basó en el salario del encargado del almacén y del personal que labora en producción, lo que permitió costear el despacho por material y el costo por demora al entregar el material.

Tabla 23. Salario de personal interesado en el despacho de materiales

Personal	Salario por docena producida
Cortador	S/. 15.00
Aparador	S/. 50.00
Armador	S/. 75.00
Acabado	S/. 18.00
Encargado de almacén	S/. 16.00

TIEMPO PROMEDIO EN DESPACHO MATERIALES (HORAS/REQUERIMIENTO)
0.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Costo por tiempo de despacho y espera de materiales

Costo por despacho de materiales (S/. /material)	S/. 1.76
Costo por espera de entrega de material (S/. / horas)	S/. 17.34
Requerimiento diario de materiales (Requerimiento/día)	9
Requerimiento mensual de materiales (Requerimiento / mes)	36
Costo perdido por tiempo despacho y espera de materiales (S/. / mes)	S/. 687.30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Codificación de materiales por almacén

ALMACENES	CÓDIGO
Almacén de Insumo	AI - 'De la A hasta la C' –'N° columna' – 'N° fila'
Almacén de Cuero	AC - 'De la A hasta la C' –'N° columna' – 'N° fila'

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.3. 5's

Inicialmente se desarrolló un diagnóstico inicial del almacén de cuero e insumos para la aplicación de la metodología de las 5's. Se diseñó un modelo de propuesta para la mejora de los dos almacenes, con lo cual le permitirá al encargado de almacén buscar de una manera más rápida los materiales que se van a despachar y reducir el tiempo de espera por parte de los trabajadores; es decir, a través de esta metodología se podrá reducir la pérdida de materiales y los tiempos en identificar los materiales.

- Diagnóstico de los almacenes de Calzature Omavely

- **Almacén de cueros**

La implementación de las 5's buscan mejorar la forma de trabajo de los operarios al momento, así como también le permite al encargado de almacén buscar de una manera más rápida los materiales que se van a despachar y así agilizar la producción.

En las siguientes imágenes se puede ver con notoriedad como está desordenado el almacén de cueros. En la primera figura se muestra desde la entrada la situación del almacén.

Figura 28. Almacén de cueros



Fuente: Calzature Omavely

Figura 29. Materiales tirados en el piso



Fuente: Calzature Omavely

Figura 30. Ubicación de cuero inadecuada



Fuente: Calzature Omavely

Figura 31. Cuero tirado en el piso



Fuente: Calzature Omavely

En las figuras 29, 30 y 31 se puede observar la cantidad de materiales tirados en el piso, generando un grave desorden y desperdicio de espacios, además se ve que hay plantas tiradas en el piso, cuando el almacén solo es de cueros.

- **Almacén de insumos**

En el almacén de insumos se manejan variedades de materiales, éstos están distribuidos inadecuadamente, debido a que los mismos operarios de trabajo entraban a sacar materiales y dejaban el almacén desordenado. Por otra parte, la falta de estantes es determinante en el almacén, ya que, si

no se cuenta con estantes, es difícil el almacenaje, además se genera un desaprovechamiento de espacios.

Figura 32. Estante mal ubicado



Fuente: Calzature Omavely

Como se puede observar en la figura 32 el estante colocado atrás de la mesa de trabajo es inútil, ya que se colocaban cualquier tipo de material y también obstruía la entrada al almacén.

Figura 33. Materiales dispersos



Fuente: Calzature Omavely

Figura 34. Materiales dispersos



Fuente: Calzature Omavely

En las figuras 33 y 34 se observa que los materiales están dispersos unos a los otros desaprovechando una parte de espacio.

Figura 35. Espacio desaprovechado



Fuente: Calzature Omavely

En la figura 35 se observa que existe un espacio sin aprovechar entre el estante y la pared.

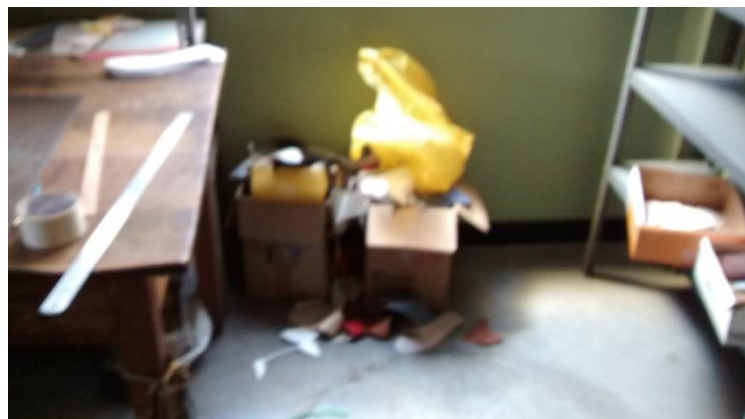
Figura 36. Espacio desaprovechado



Fuente: Calzature Omavely

El estante no se aprovecha totalmente (ver figura 36), ya que hay un espacio que no se utiliza y no se permite almacenar los materiales.

Figura 37. Basura acumulada



Fuente: Calzature Omavely

La basura acumulada no ha sido limpiada ni desechada a los contenedores, esto genera un mal aspecto al almacén.

Figura 38. Cuerpos de estantes en mal estado



Fuente: Calzature Omavelly

Los cuerpos de estantes están en mal estado, debido al peso que se le ha colocado veces pasadas (ver figura 38). Los objetos deteriorados o en mal estado deben ser desechados.

– Herramientas para el desarrollo de las 5's

- **Seiri (Clasificación y descarte)**

Con la finalidad de separar lo necesario de lo innecesario, se propone el uso de las tarjetas rojas con lo cual se podrá identificar lo esencial que debería quedar en los almacenes. La propuesta de implementación de este paso se basará en el uso de tarjetas rojas que denunciarán la existencia de algo innecesario, es por ello, que en dichos formatos se cuenta con campos como la clasificación, la cantidad, el nombre del artículo, la acción tomada y la disposición final del material o insumo.

Figura 39. Tarjeta roja – identificación de elementos innecesarios

CALZATURE OMAVELY		Folio: N°	
TARJETA ROJA			
Nombre del artículo	Número de etiqueta	Etiquetado por:	
	Fecha de la etiqueta		
Clasificación			
Insumos para Cortado	<input type="text"/>	Insumos para Armado	<input type="text"/>
Insumos para Perfilado	<input type="text"/>	Insumos para acabao	<input type="text"/>
Herramientas	<input type="text"/>	Inventario	<input type="text"/>
Equipos	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>
Cantidad:	Área:		
Razón			
Innecesario	<input type="text"/>	Desconocido	<input type="text"/>
Defectuoso	<input type="text"/>	Material que sobra	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>		
Disposición			
1) Desechar	<input type="text"/>		
2) Vender	<input type="text"/>		
3) Otros	<input type="text"/>		
Acción tomada			
Describir acción tomada		Firma de aturización:	
		Fecha:	

Fuente: Elaboración propia

- **Seiton (Organización)**

Este paso de la metodología 5's consiste en organizar los elementos que se han clasificado anteriormente. De esta manera, se plantea una distribución mejorada para el fácil acceso a los materiales y/o insumos de los distintos almacenes. Para llevar a cabo esta organización de los elementos sería necesario utilizar stickers para la codificación, tomando en cuenta los criterios para optimizar los tiempos de despacho y los espacios sin utilizar.

- **Seiso (Limpieza)**

Para establecer la limpieza como hábito de la empresa será necesaria la colaboración de cada uno de sus trabajadores e interesados. Adicionalmente, para la identificación del origen

de la suciedad en los almacenes es que se propone la implementación de las etiquetas o también llamadas tarjetas amarillas. Respecto a los almacenes, será el encargado de esta área quien tendrá la responsabilidad de mantener su área en condiciones de adecuadas de orden y limpieza, es de suma importancia establecerle un cronograma de actividades de limpieza. Además, para llevar un control de que las prácticas de limpieza se están llevando a cabo se contará con un formato de conformidad de la limpieza (Figura 38). Todo ello con la finalidad de crear un ambiente de trabajo agradable y adecuado para los trabajadores.

Figura 40. Tarjeta amarilla – Identificación de fuentes de suciedad

CALZATURE OMAVELY		Folio: N°		
TARJETA AMARILLA				
Ubicación:		Fecha:		
Categoría <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> 1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> 5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/> </td> </tr> </table>			1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/>	5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/>
1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/>	5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/>			
Descripción del problema:				
SOLUCIONES				
Acción correctiva implementada				
Solución definitiva propuesta				
Elaborado por:				

Fuente: Elaboración propia

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Se propone la implementación de formatos para obtener un registro de las actividades de limpieza realizadas, asimismo de la conformidad de dichas actividades. Se designará a una persona encargada de llevar la supervisión de la limpieza realizada por el encargado del almacén a través de un

formato (Figura 41), con el fin de llevar un control y conocer si el trabajador ya se encuentra familiarizado y adopta en gran medida la metodología a implementarse.

Figura 41. Formato de conformidad de limpieza

CALZATURE OMAVELY - FORMATO DE CONFORMIDAD DE LIMPIEZA																	
Fecha:	_____	Encargado:	_____														
Turno:	_____		_____														
Hora:	_____		_____														
Área :	_____		_____														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CUMPLE</th> <th rowspan="2">ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Materiales en lugar asignado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pisio limpio y sin basura</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tránsito adecuado</td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLE		ACTIVIDADES	SI	NO			Materiales en lugar asignado			Pisio limpio y sin basura			Tránsito adecuado		
CUMPLE		ACTIVIDADES															
SI	NO																
		Materiales en lugar asignado															
		Pisio limpio y sin basura															
		Tránsito adecuado															

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 42 se muestra el formato elaborado para llevar a cabo las inspecciones de limpieza en los almacenes de la empresa Calzature Omavely.

Figura 42. Formato de conformidad de limpieza

CALZATURE OMAVELY - ROL DE INSPECCIONES DE LIMPIEZA			
Departamento:			
Nombre del empleado	Zona por supervisar	Días de supervisión	Hora de supervisión

Fuente: Elaboración propia

- **Shitsuke (Disciplina)**

Para lograr una disciplina sobre el mantenimiento de las 5's se debe apelar a la autodisciplina de los mismos operarios y a las inspecciones de verificación del orden y limpieza. Una vez establecidas las normas y la forma como debe quedar el

almacén de cueros se debe otorgar la responsabilidad de mantener lo implementado a los operarios, ya que hay veces que los mismos operarios dejan las mantas de cueros tiradas en el piso del almacén.

Es por eso que para concientizar se programarán charlas a los trabajadores de cómo trabajar de manera ordenada, a fin de favorecer a ellos mismos y a la empresa.

Figura 43. Plan de implementación 5S

Plan de implementación 5S		MESES					
		1º	2º	3º	4º		
		Código: CO - PIS - 01					
		Revisado: GG		Versión: 00			
FASES		RESPONSABLE		MESES			
				Obs: cada cuadro representa los días laborables en 1 semana.			
Preliminar				5 10 15 20 25 30 5 10 15 20 25 30 5 10 15 20 25 30 5 10 15 20 25 30			
0.1	Capacitación del equipo 5s	Jefe y personal externo		■ ■ ■ ■ ■			
0.2	Compromiso del gerente	Jefe					
0.3	Observación y registro de la realidad actual de las áreas	Encargado del almacén		■ ■ ■ ■ ■			
0.4	Definir y registrar el criterio en cada S.	Equipo 5s y personal externo		■ ■ ■ ■ ■			
0.5	Definir el cronograma de implementación de cada una de las S.	Equipo 5s y personal externo		■ ■ ■ ■ ■			
Ejecución							
1.1	1S: Definir criterios de selección	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.2	1S: Listar elementos innecesarios e identificarlo con la tarjeta roja	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.3	1S: Realizar la acción correspondiente con los elementos innecesarios	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.5	2S: Determinar lugar donde quedará cada elemento necesario	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.6	2S: Ordenar área donde están o estarán los elementos necesarios	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.7	3S: Realizar la limpieza del lugar de trabajo	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.8	3S: Determinar las causas de suciedad	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.9	3S: Elaborar un cronograma de limpieza par las áreas de trabajo	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.10	4S: Establecer las actividades de cada trabajador en la implementación de 5S	Jefe en coordinación con Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.11	4S: Asignar kit de limpieza	Jefe		■ ■ ■ ■ ■			
1.12	5S: Realizar capacitación	Jefe y personal externo		■ ■ ■ ■ ■			
1.13	5S: Colocar afiches respecto a las 5s y fotos del estándar de orden y limpieza en el lugar del trabajo	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
1.14	1S: Evidenciar el antes y después	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
Monitoreo periódico de 5s							
5.1	Establecer método de evaluación del cumplimiento de 5s	Equipo 5s		■ ■ ■ ■ ■			
5.2	Realizar check list de cumplimiento de 5s de manera mensual	Encargado del mes		■ ■ ■ ■ ■			
5.3	Informar a los trabajadores de los resultados	Jefe		■ ■ ■ ■ ■			

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.4. Método ABC y Layout

Con el fin de reducir los tiempos de despacho y de espera en la entrega de materiales, se propone implementar el método ABC. Con este método se podrá determinar qué materiales en el almacén de cueros e insumos tienen la mayor rotación, para luego proponer una nueva ubicación de los materiales e insumos en ambos almacenes de manera que se agilice el despacho para producción. Los datos de consumo de cada uno de los materiales fueron proporcionados por el gerente de la empresa. Es así, que a través de este método se propone un rediseño de la ubicación de los materiales e insumos según la disponibilidad existente de estantes y sus niveles. (Ver anexo 02)

4.3.4. Impacto de la gestión

Es así que podemos inferir que con el desarrollo de las herramientas propuestas de la gestión logística como son el kárdex, la codificación de materiales, el método ABC, las 5S y el layout, generará un gran impacto en el proceso logístico de la empresa Calzature Omavely que en la actualidad no se encuentra aplicando ninguna herramienta, método o técnica que le permita tener buen control de su inventario de materia prima e insumos, evitar pérdidas de materiales expresado en dinero, pérdidas de tiempo en despachos y la generación de un sobre stock en el almacén. Es por ello por lo que, al realizar la implementación de esta propuesta, se tendrá un impacto positivo monetario.

Tabla 26. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las herramientas de la gestión logística

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales	% de materiales controlados con formatos	$\frac{\text{Materiales controlados con formatos}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$	S/. 3,119.09	S/. 274.77	S/. 2,844.32
CR2L	Falta de codificación de materiales	% de materiales codificados	$\frac{\text{Materiales Codificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$			

CR1L	Falta de gestión de inventarios de Materiales	% de materia prima inventariada	$\frac{\text{Materiales inventariados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$			
CR4L	Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos	% de áreas de logísticas ordenadas	$\frac{\text{Áreas de Logística ordenadas}}{\text{Total de áreas}} \times 100\%$			

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. Inversión de la propuesta

Luego de establecer la propuesta de mejora a las causas raíces que se identificaron en el área de logística y producción de Calzature Omavely, se elaboró un presupuesto que comprende todas las herramientas, materiales de oficina y personal de apoyo. En las tablas siguientes se detalla el costo de inversión por gestión que busca reducir la problemática en las causas raíces.

5.1.1. Inversión de la propuesta de la gestión por procesos

Tabla 27. Inversión en contratación

CONTRATACIÓN		Remuneración (S./MES)
1	Asistente de Ing. Industrial	S/. 1,452.00
1	Practicante de Ing. Industrial	S/. 850.00
TOTAL (S./MES)		S/. 2,302.00
TOTAL (S./AÑO)		S/. 27,624.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Inversión en materiales y equipos para gestión por procesos

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
1	Escritorio	S/. 450.00	S/. 450.00
1	Laptop HP 15,6" Intel Core i3 HD 4 GB 1 TB	S/. 1,699.00	S/. 1,699.00
1	Impresora Epson - Multifuncional Wi-Fi Direct EcoTank L575	S/. 999.00	S/. 999.00
1	Silla Nowy Iso Plastik Negro	S/. 149.00	S/. 149.00
1	Cronómetro digital de mano	S/. 25.00	S/. 25.00
2	Portanotas tipo tablet DM con pinza A4	S/. 8.00	S/. 16.00
-	Útiles de oficina	S/. 100.00	S/. 100.00
5	Papel Bond A4 De 80gr Atlas	S/. 24.00	S/. 120.00
TOTAL (S/.)			S/. 3,558.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Depreciación y reinversión en la gestión por procesos

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)
8	S/. 4.69
4	S/. 35.40
5	S/. 16.65
5	S/. 2.48
5	S/. 0.42

5	S/. 0.27
1	S/. 8.33
TOTAL (MES)	S/. 68.23
TOTAL (AÑO)	S/. 818.80

Reinversión (1 AÑO)	S/. 100.00
Reinversión (4 AÑOS)	S/. 1,699.00
Reinversión (5 AÑOS)	S/. 1,189.00
Reinversión (8 AÑOS)	S/. 450.00

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Inversión de la propuesta de la gestión estratégica de operaciones

Tabla 30. Inversión en materiales y equipos para gestión estratégica de operaciones

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
25	Impresiones en órdenes de aprovisionamiento	S/. 0.20	S/. 5.00
TOTAL (S/.)			S/. 5.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Costo de consultoría y software de la gestión estratégica de operaciones

Costo de consultoría	S/. 3,500.00
Costo del software	S/. 5,000.00

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Inversión de la propuesta de la gestión logística

Tabla 32. Inversión en materiales y equipos para gestión logística

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
940	Impresiones de formato kárdex	S/. 0.20	S/. 188.00
97	Impresiones de códigos de materiales e insumos	S/. 0.20	S/. 19.40
110	Cartulina Bristol A-4 Blanca Plus (Pack x 10)	S/. 1.40	S/. 154.00
2	Cinta para plastificado	S/. 5.90	S/. 11.80
18	Patatas de estante metálico 2m	S/. 9.00	S/. 162.00
42	Cuerpo de estante metálico 1.5m	S/. 12.00	S/. 504.00
1	Hude Escoba de pvc	S/. 13.90	S/. 13.90

1	Escoba baja policia	S/. 29.90	S/. 29.90
1	Recogedor metal	S/. 19.90	S/. 19.90
1	Papelero metalizado 5L	S/. 24.90	S/. 24.90
1	Tacho de plástico 140L Rey	S/. 69.90	S/. 69.90
5	Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros	S/. 8.00	S/. 40.00
10	Impresiones de tarjetas de 5s	S/. 0.20	S/. 2.00
1	Trapo industrial color x5 kg	S/. 26.90	S/. 26.90
TOTAL (S/.)			S/. 1,239.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Depreciación y reinversión en la gestión logística

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)
5	S/. 2.70
5	S/. 8.40
2	S/. 0.58
3	S/. 0.83
3	S/. 0.55
3	S/. 0.69
3	S/. 1.94
TOTAL (MES)	S/. 11.10
TOTAL (AÑO)	S/. 133.20

Reinversión (2 AÑOS)	S/. 13.90
Reinversión (3 AÑOS)	S/. 144.60
Reinversión (5 AÑOS)	S/. 666.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Costo de herramientas de mejora de la gestión logística

Precio de la propuesta Kárdex digital	S/. 2,500.00
Precio de la propuesta Codificación de materiales digital	S/. 1,800.00
Precio de la propuesta 5S	S/. 1,750.00
Precio de la propuesta Layout	S/. 850.00
Precio del Método ABC	S/. 3,200.00

Fuente: Elaboración propia

5.2. Beneficios de la propuesta

Las herramientas propuestas traen consigo el beneficio económico de la empresa al disminuir o mitigar las pérdidas por las causas raíces prioritarias que se identificaron en el área logística y de producción. Dicho beneficio o ahorro asciende a un monto mensual de S/. 7,065.96, y se detalla a continuación en las siguientes tablas según cada tipo de gestión propuesta.

5.2.1. Beneficios de la propuesta de la gestión por procesos

Tabla 35. Beneficio de la gestión por procesos

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados	S/. 2,530.84	S/. 991.71	S/. 1,539.12	GESTIÓN POR PROCESOS

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Beneficios de la propuesta de la gestión estratégica de operaciones

Tabla 36. Beneficio de la gestión por procesos

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales	S/. 2,682.52	S/. 0.00	S/. 2,682.52	GESTIÓN ESTRATÉGICA DE OPERACIONES
CR11P	No se cuenta con un plan de producción				

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Beneficios de la propuesta de la gestión logística

Tabla 37. Beneficio de la gestión por procesos

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales	S/. 3,119.09	S/. 274.77	S/. 2,844.32	GESTIÓN LOGÍSTICA
CR2L	Falta de codificación de materiales				
CR1L	Falta de gestión de inventarios de Materiales				
CR4L	Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos				

Fuente: Elaboración propia

5.3. Evaluación económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja considerando que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta proyectada a cinco años.

5.3.1. Estado de resultados

Tabla 38. Estado de resultados

Inversión total	S/. 24,902.70
(Costo oportunidad) COK	9.7%

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 84,791.58	S/. 89,031.16	S/. 93,482.72	S/. 98,156.85	S/. 103,064.69
Costos operativos		S/. 54,168.00	S/. 56,876.40	S/. 59,720.22	S/. 62,706.23	S/. 65,841.54
Depreciación activos		S/. 952.00	S/. 952.00	S/. 952.00	S/. 952.00	S/. 952.00
GAV		S/. 5,416.80	S/. 5,687.64	S/. 5,972.02	S/. 6,270.62	S/. 6,584.15
Utilidad antes de impuestos		S/. 24,254.78	S/. 25,515.12	S/. 26,838.47	S/. 28,228.00	S/. 29,687.00
Impuestos (29.5%)		S/. 7,155.16	S/. 7,526.96	S/. 7,917.35	S/. 8,327.26	S/. 8,757.66
Utilidad después de impuestos		S/. 17,099.62	S/. 17,988.16	S/. 18,921.12	S/. 19,900.74	S/. 20,929.33

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Flujo de Caja

Tabla 39. Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 17,099.6	S/. 17,988.2	S/. 18,921.1	S/. 19,900.7	S/. 20,929.3
Depreciación		S/. 952.0	S/. 952.0	S/. 952.00	S/. 952.0	S/. 952.0
Inversión	S/. -24,902.7	S/. 100.0	S/. 113.9	S/. 244.60	S/. 1,812.9	S/. 1,955.0
	S/. -24,902.7	S/. 17,951.6	S/. 18,826.3	S/. 19,628.5	S/. 19,039.8	S/. 19,926.3

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Indicadores económicos

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR, PRI y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 20% anual para los respectivos cálculos en base al flujo neto de efectivo, con lo cual se determinó lo siguiente:

Tabla 40. Indicadores económicos (VAN, TIR Y PRI)

AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	S/. -24,902.70	S/. 17,951.62	S/. 18,826.26	S/. 19,628.52	S/. 19,039.84	S/. 19,926.33

VAN	S/. 45,736.42	
TIR	69.51%	
PRI	1.7	años

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior nos explica que, si trasladáramos todos los flujos futuros al presente, se obtendría una ganancia actual de S/.45,736.42 que es el valor actual neto del presente trabajo de investigación. Además, se obtuvo una tasa interna de retorno de 69.51% (ampliamente superior a la de 20%), así mismo el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 2 años.

Tabla 41. Indicadores económicos (B/C)

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 84,791.58	S/. 89,031.16	S/. 93,482.72	S/. 98,156.85	S/. 103,064.69
Egresos		S/. 66,739.96	S/. 70,091.00	S/. 73,609.59	S/. 77,304.11	S/. 81,183.36

VAN Ingresos	S/. 275,341.47
VAN Egresos	S/. 216,795.00

B/C	1.3
------------	------------

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior nos muestra que el valor del B/C es de 1.3 lo que nos quiere decir que la empresa Calzature Omavely por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.3 centavos.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Resultados

Se puede concluir que ambas áreas involucradas en la propuesta de mejora tienen un costo de pérdida actual que se detalla en la tabla N° 42, además se muestra el costo perdido luego de la propuesta y el beneficio que implica la inversión realizada en las áreas respectivas. Del mismo modo, en la Tabla N°43 se muestra este mismo detalle de forma porcentual.

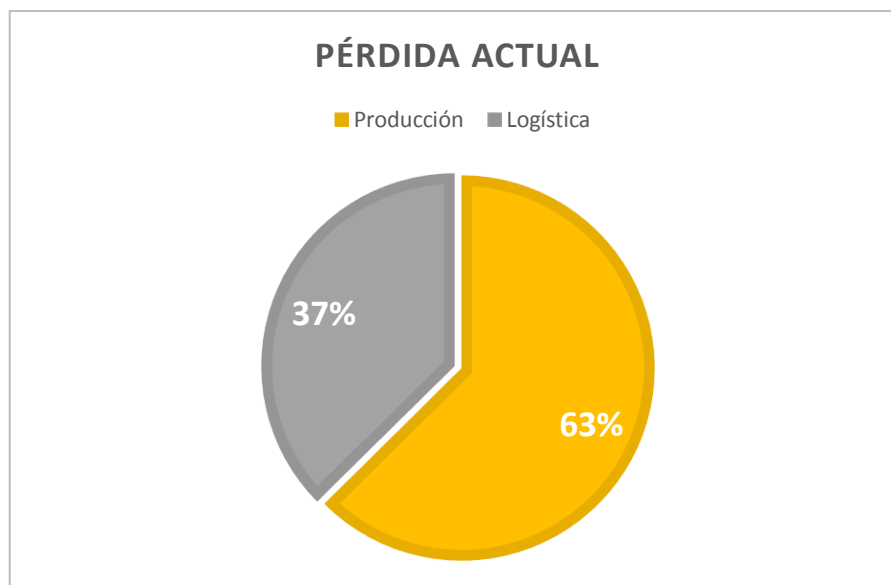
Tabla 42. Resumen de costos perdidos, actuales y beneficio de propuesta de mejora

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA	BENEFICIO
Producción	S/. 5,213.36	S/.991.71	S/. 4,221.65
Logística	S/. 3,119.09	S/.274.77	S/. 2,844.32
TOTAL	S/. 8,332.45	S/. 1,266.49	S/. 7,065.96

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Figura 44, el costo en pérdidas reflejado porcentualmente es de 63% para el área de producción y 37% para el área de logística, lo que quiere decir que existen más problemas que solucionar en el área de logística y con ayuda de las propuestas se disminuirá.

Figura 44. Costo perdido actual por área



Fuente: Elaboración propia

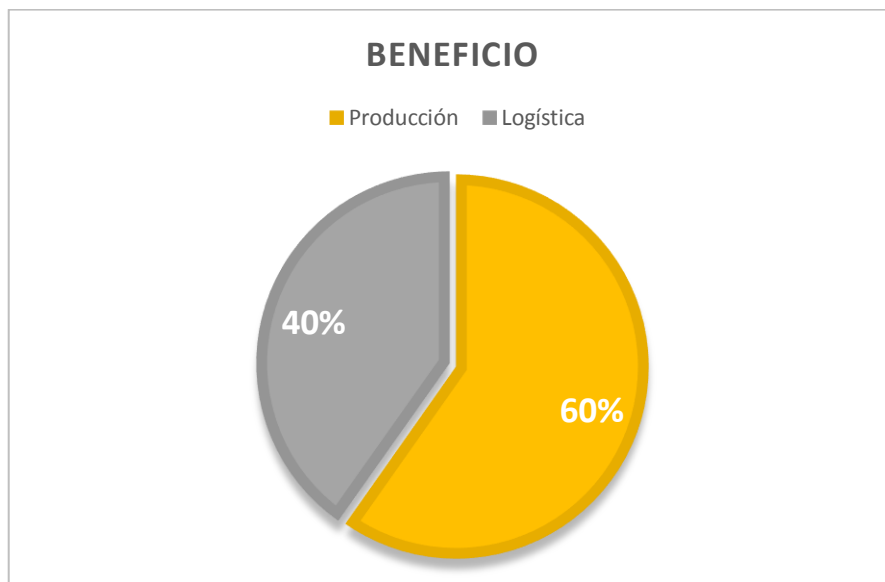
Tabla 43. Participación de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA	BENEFICIO
Producción	62.57%	78.30%	59.75%
Logística	37.43%	21.70%	40.25%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Además, en la siguiente figura se adjunta el beneficio de la propuesta por área. En el Área de Logística se tiene un 40% de beneficio y en el Área de Producción un 60% de beneficio del total.

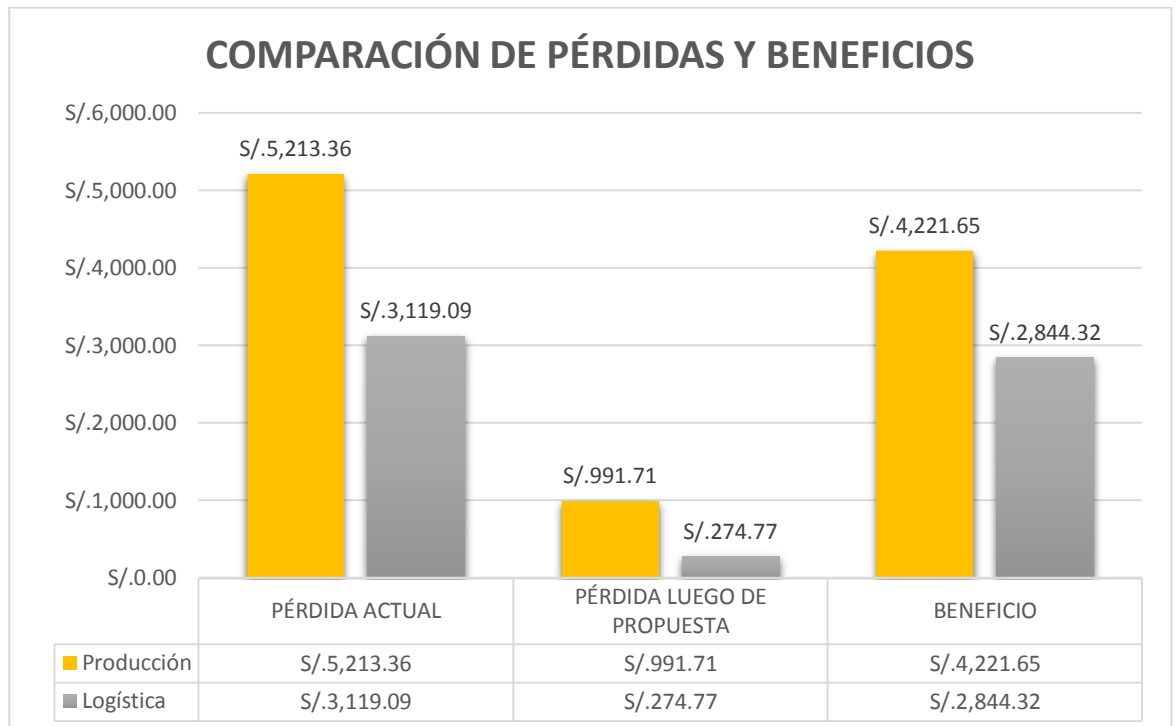
Figura 45. Beneficio por área de propuesta mejora



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se presenta un diagrama comparativo de costos perdidos antes y después de la propuesta de mejora en cada una de las gestiones planteadas.

Figura 46. Comparación por áreas de costos perdidos antes y después de las propuestas



Fuente: Elaboración propia

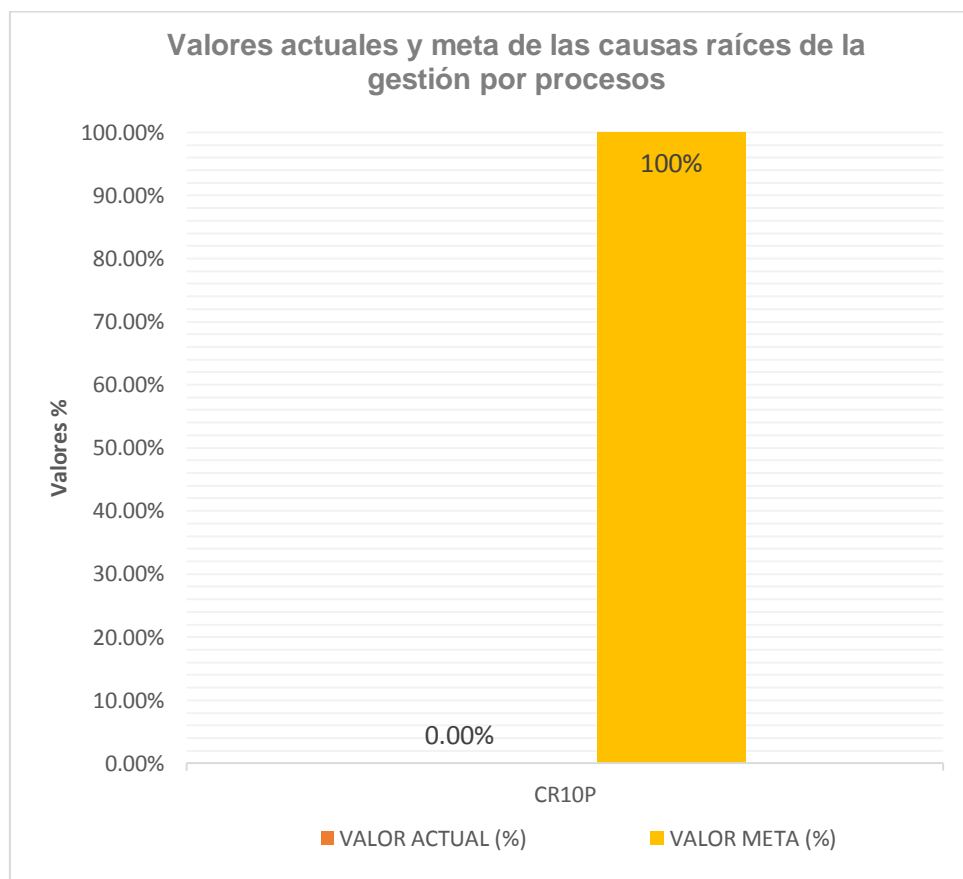
En las tablas y figuras anteriores se muestra claramente la disminución de costos perdidos, lo cual permite confirmar que la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción funcionará adecuadamente en la reducción de los costos operativos obteniéndose beneficios económicos en la empresa Calzature Omavely.

6.2. Discusiones para cada gestión

6.2.1. Propuesta de gestión por procesos

En la siguiente figura podemos apreciar los valores actuales y meta de la causa raíz que tiene como propuesta de mejora la gestión por procesos, en donde la causa raíz definida como “CR10P: No se cuenta con procesos estandarizados” tiene un valor actual de 0% y con la herramienta se logra llegar al 100% beneficiando a la empresa Calzature Omavelly.

Figura 47. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión por proceso

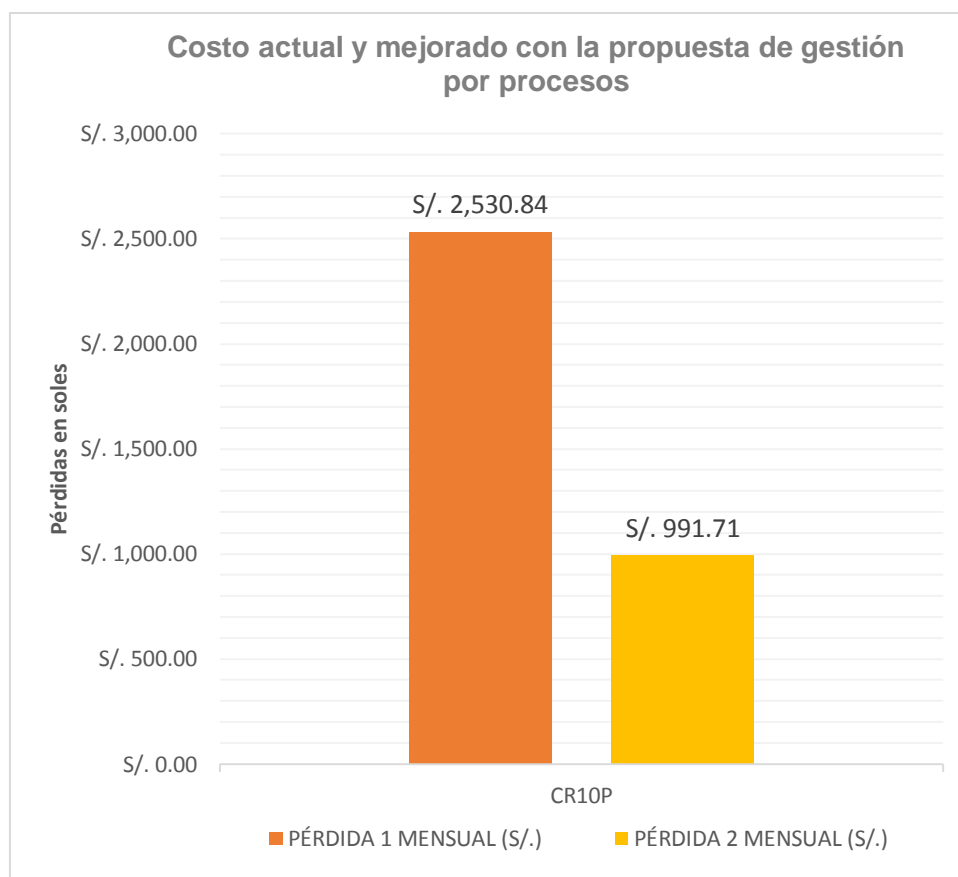


Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del diagrama de operaciones y manual de procedimientos permite conocer el punto crítico en el área de producción y optimizar los tiempos en cada una de las operaciones, de tal modo que, en conjunto con el manual de procedimientos, se podrá lograr procesos efectivos y el incremento de la producción. Respecto a ello, Muñoz (2017) sostiene que el manual de procesos y procedimientos tiene como propósito fundamental servir de soporte

para el desarrollo de las acciones, que en forma cotidiana la entidad debe realizar. En la figura N°48 se observa que el costo perdido inicialmente es de S/. 2,530.84 y con el desarrollo de las herramientas propuestas es de S/.991.71, reafirmando lo beneficioso que sería para Calzature Omavely al considerar la propuesta.

Figura 48. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión por procesos



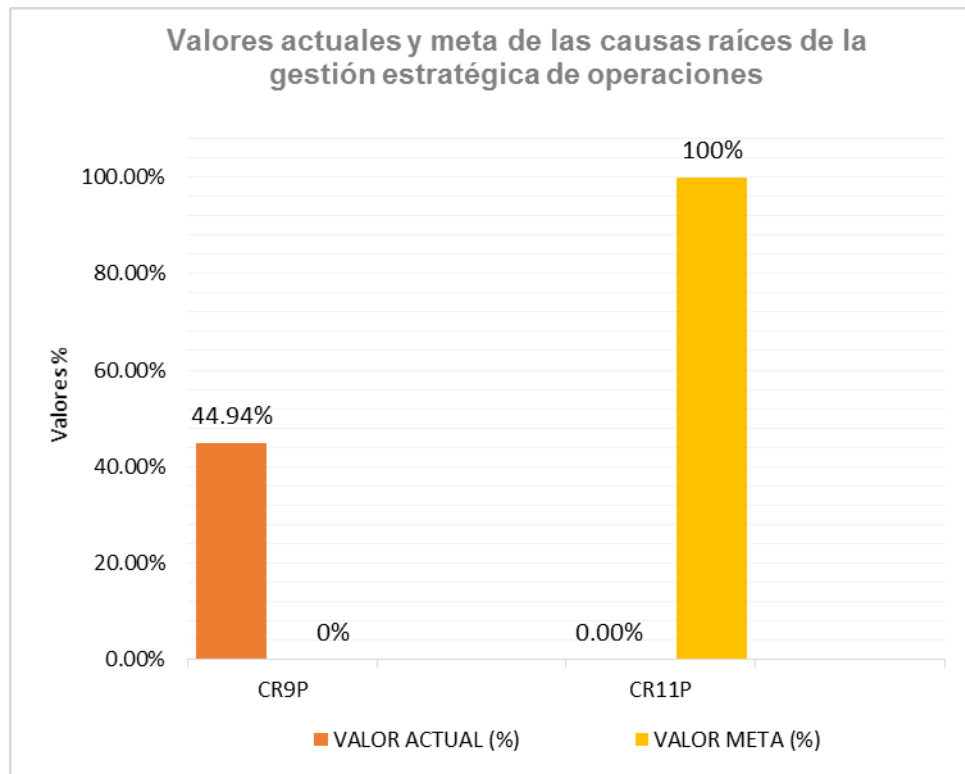
Fuente: Elaboración propia

6.2.2. Propuesta de gestión estratégica de operaciones

La Figura N° 49 refleja los valores actuales y metas de las causas raíces que implicaron la propuesta de gestión estratégica de operaciones, está basada en el sistema MRP. Es así, como se observa en la figura 49 que la causa llamada “CR9P: No se cuenta con un requerimiento de materiales” cuenta con un valor actual de 44.94%, y que con el desarrollo de la propuesta este valor disminuirá a 0%, puesto que se busca lograr a un 0% de material faltante. Por otro lado,

la causa CR11P de tener 0% llega a 100%, todo esto confirma el beneficio de esta herramienta en la empresa Calzature Omavely.

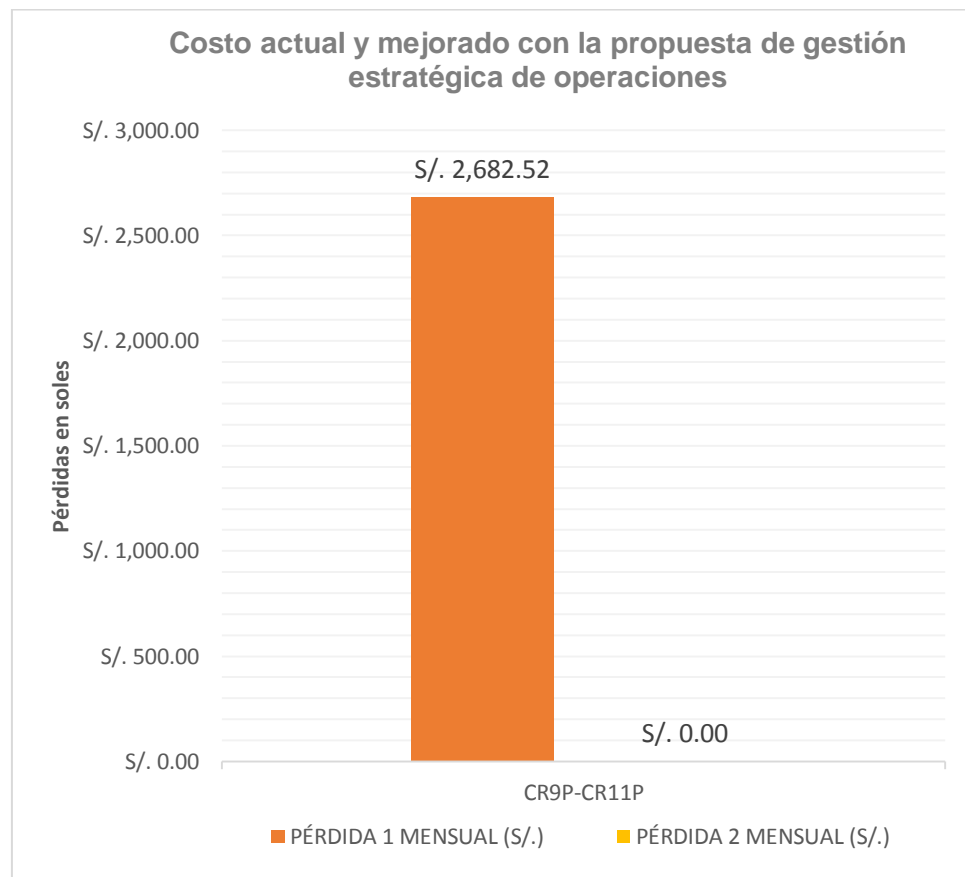
Figura 49. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión estratégica de operaciones



Fuente: Elaboración propia

Con el desarrollo del sistema MRP de la propuesta de la gestión estratégica de operaciones se podrá conocer y tomar las decisiones adecuadas respecto a la cantidad a producir, el número de materiales o insumos a requerir, asimismo no se incurrirá en sobrecostos o roturas de stock ya que se planificará de manera correcta optimizando los costos. Un correcto plan de materiales no solo beneficia al departamento de operaciones, que, por un lado, podrá disminuir enormemente el tiempo dedicado a aceleración de pedidos y, por otro, el empleo exagerado de recursos para hacer frente a una producción insuficiente en relación con los compromisos de los clientes. Además, también beneficiará al departamento de compras, mejorando la relación con los proveedores (Rojas, J.). En la figura N°50 se observa que el costo perdido inicialmente es de S/. 2,682.52 y con el desarrollo de la herramienta es de S/.0.00, reafirmando lo beneficioso de la propuesta para Calzature Omavely.

Figura 50. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión estratégica de operaciones

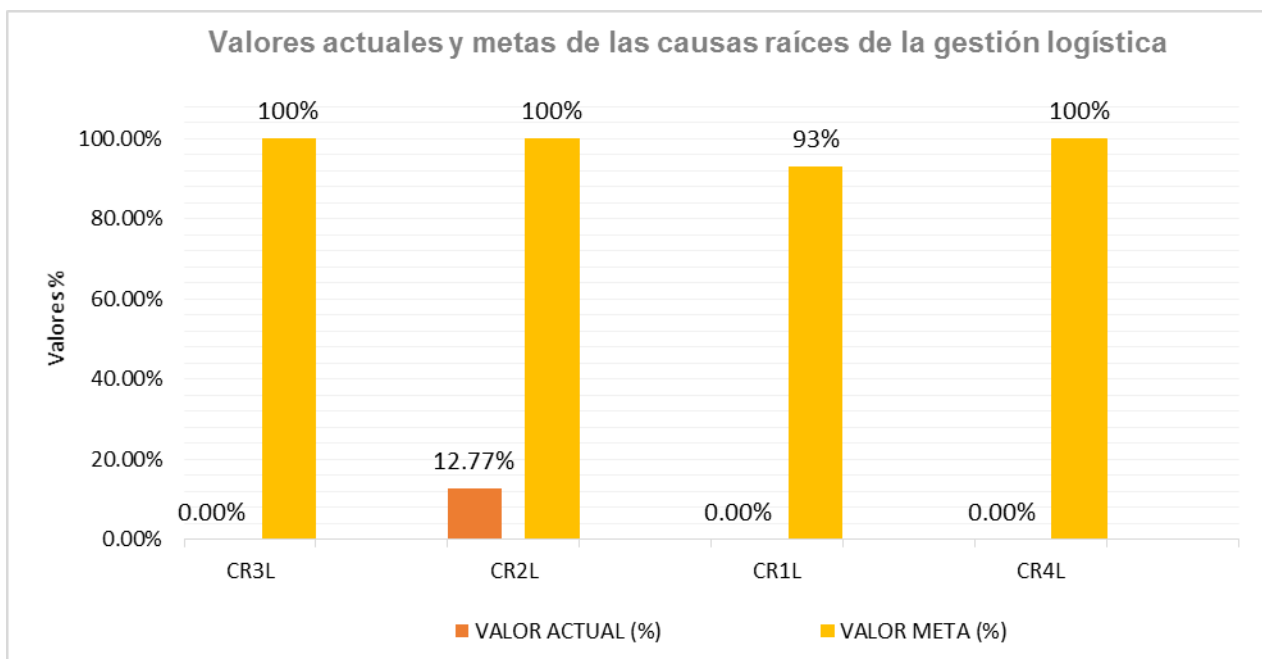


Fuente: Elaboración propia

6.2.3. Propuesta de gestión logística

En la siguiente figura se representa que tres causas raíces que hacen referencia a la gestión logística tienen un valor de 0%, pero con el desarrollo de las herramientas logísticas propuestas todas llegarían a un 100% excepto la causa CR1L que llega a un 93%; en las tres causas referidas se encuentran: CR3L: No se cuenta con formatos para el control de materiales, CR1L: Falta de gestión de inventarios de materiales y CR4L: Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos. Además, otra de las causas raíces que implicaron que se lleve a cabo una propuesta de gestión logística es la causa raíz CR2L cuyo valor actual es de 12,77% sin embargo con la implementación de la propuesta pasaría a un 100%. Todo lo expuesto, evidencia que, al aplicar la propuesta de gestión logística, se maximizará el beneficio de la empresa.

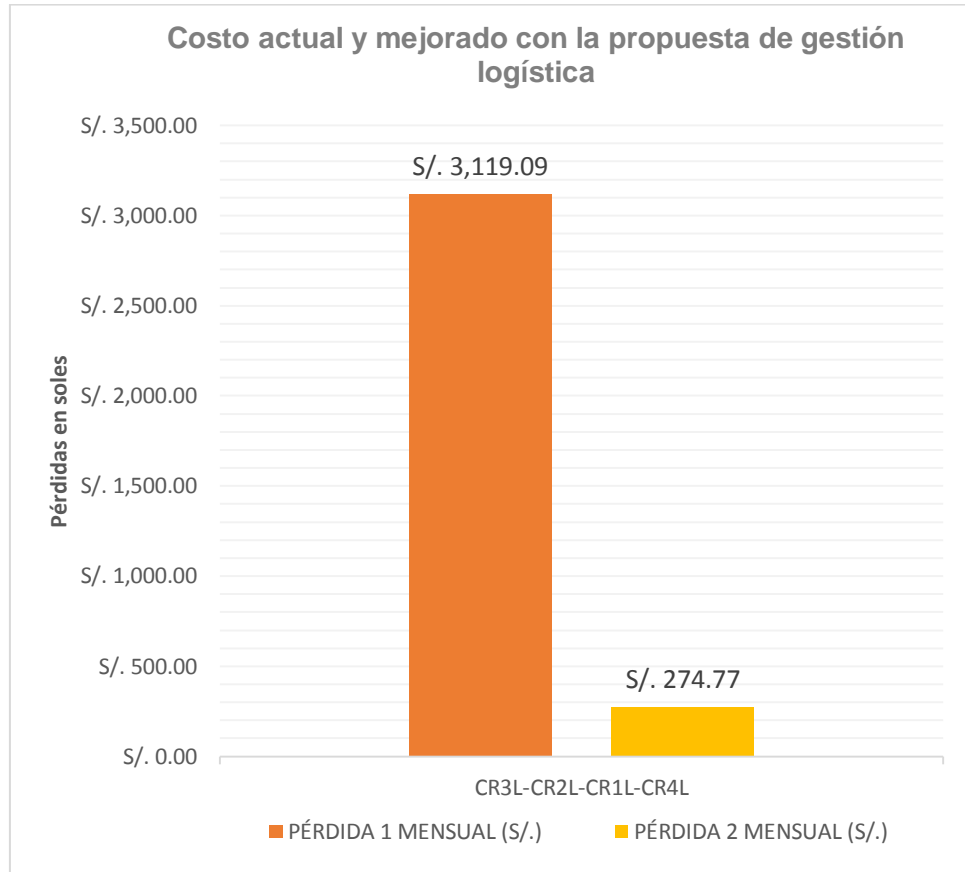
Figura 51. Valor actual y meta de la causa raíz de la gestión logística



Fuente: Elaboración propia

El beneficio de la propuesta de gestión logística se muestra también en la siguiente figura, en la cual se observa que el costo actual de pérdida es de S/.3,119.09 mientras que el costo mejorado sería de S/. 274.77, lo que evidencia el beneficio de la propuesta en la empresa Calzature Omavely. Esto también se apoya en Monteodesca (2008) que afirma que el movimiento ha cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajísimo costo que implica su puesta en marcha, el ahorro en costos y recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, y los incrementos en calidad y productividad entre muchos otros. Además, en la gestión logística es fundamental la implementación de las 5s como base para la mejora en esta área, Aldavert J., Vidal, Lorente y Aldavert, X. (2016) sostienen que su estandarte es su robustez y agilidad que les permiten adaptarse y sostenerse a la totalidad de las empresas y actividades, siendo fácilmente integradas por las personas.

Figura 52. Costo actual y mejorado con la propuesta de gestión logística



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La propuesta de gestión de mejora en las áreas de Producción y Logística dieron un impacto positivo en la empresa Calzature Omavely.
- En la empresa Calzature Omavely, a la que hace referencia este trabajo aplicativo, son siete causas raíces las que están generando sobrecostos. Cuatro de ellas se encuentran en el área de Logística y tres en el área de Producción.
- Los sobrecostos que están generando estas causas raíces son de S/. 5,213.36 en el área de producción, y S/. 3,119.09 en el área logística, generando un sobrecosto total de S/. 8,332.45 soles de forma mensual. Es así que se desarrolló las herramientas de gestión por procesos como el diagrama de operaciones, manual de procedimientos y formatos para así optimizar tiempos y obtener una mayor productividad de zapatos cerrados para damas, logrando de esta manera beneficios económicos, siendo antes del desarrollo de las herramientas el costo perdido de S/. 2,530.84 soles mensuales y con la propuesta es de S/. 991.71 logrando un ahorro de S/. 1,539.12 soles al mes. Además, con la propuesta de gestión estratégica de operaciones basada en el sistema MRP se redujo el sobrecosto de S/. 2,682.52 al mes, obteniendo un ahorro de S/. 2,682.52 al mes. Finalmente, se desarrollaron las herramientas de gestión logística como kárdex, codificación de materiales, 5s, método ABC y layout con el fin de mejorar la gestión de materiales e insumos, además se disminuyó el tiempo de despacho en los almacenes. En conjunto se logró reducir el costo de pérdida de S/. 3,119.09 a S/.274.77 lo que genera un ahorro de S/. 2,844.32 soles al mes.
- Se evaluó la propuesta de implementación a través de indicadores económicos como VAN, TIR, B/C y PRI obteniendo valores de S/.47.736.42, 69.51%, 1.3 y 1.7 para cada indicador respectivamente. Por lo cual se concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa de calzado Calzature Omavely.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar las inversiones propuestas para las áreas analizadas en el presente trabajo de investigación; es decir, producción y logística, con el fin de lograr la disminución de costos perdidos actualmente en la empresa Calzature Omavely.
- Es de suma importancia la implementación del manual de procedimientos y el diagrama de operaciones para la estandarización de los tiempos y las actividades en producción, además se debe implementar el sistema MRP para la programación de la producción y planificación de las órdenes de aprovisionamiento.
- Se recomienda el uso de los formatos propuestos para validación de los procesos logísticos llevados a cabo en ambos almacenes tanto de insumos como de cuero. Además, es de prioridad la implementación de la herramienta 5s en ambos almacenes para el flujo correcto del despacho, y la llegada y salida de materiales; asimismo para el control de los materiales e insumos, evitar robos, desabastecimientos, entre otros problemas, es necesario la implementación de kárdex, codificación de materiales, método ABC y layout.
- Por último, se recomienda el seguimiento constante de las herramientas propuestas para que los trabajadores se involucren en las áreas analizadas, con la finalidad de que realicen sus labores de manera comprometida con la empresa.
- El presente trabajo aplicativo puede ser utilizado como referencia o plantilla para cualquier otra empresa del rubro de fabricación de calzado.

REFERENCIAS

Aldavert, J; Vidal, E.; Lorente, J. y Aldavert, X. (2016). *5S Para la mejora continua*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=uOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Alegre Vidal, J. (2004). *La gestión del conocimiento como motor de la innovación*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=7gOxd4k-NG0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Alfalla, R., García, M., Garrido, P., González, M. & Sacristán, M. (2008). *Introducción a la dirección de operaciones táctico-operativa: Un enfoque práctico*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=KUXw3yGZ4kEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Alvarado, V. (2014). *Ingeniería Económica*. [online] [Versión en línea]. (Primera Edición). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=N9XhBAAAQBAJ&printsec=frontcover>

Alvira Martín, F. (2011). *La encuesta: una perspectiva general metodológica*. [Versión en línea]. (Segunda Edición). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=Gbz5JO-loDEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Andina (2011). El 97.6% de productores de calzado en Perú son microempresas. Recuperado el 28 de octubre de 2016 del artículo Andina de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-el-967-productores-calzado-peru-son-microempresas-381243.aspx>

Apicapps (2016). Calzado del mundo. [Versión en línea]. Recuperado de https://www.apiccaps.pt/library/media_uploads/APICCAPS20166564171338p.pdf

Caso Neira, A. (2006). *Técnicas de medición del trabajo*. [Versión en línea]. (Segunda Edición). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Chuquino, J. (2015). *El Kárdex. ¿Para qué me sirve?* [Versión en línea]. Recuperado de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/el-kardex-para-que-me-sirve/>

CITECCAL (2016). Exportaciones de calzado en el año 2016. Recuperado el 29 de octubre del 2016 de la página virtual Centro de Innovación Tecnológica de Cuero, Calzado e Industria conexas de <http://citeccal.com.pe/wp-content/uploads/2016/10/BOLETIN-INFORMATIVO-SETIEMBRE-2016.pdf>

Contreras, J. & Díaz, 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* (Tesis para Título). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Dávila, F., & Miñano, D. (2014). *Importación de calzado Chino y su repercusión en la producción de las Mypes del programa compras a mi Perú en la Libertad 2011-2013*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.

De Aguilera Moyano, J. (2016). *La gestión de cuentas en la agencia de comunicaciones de marketing*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=A-QxDQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Díaz Mata, A. & Aguilera Gómez, V. (2013). *Matemáticas financieras* (Quinta Edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

Enciclopedia financiera. (s.f.). *Tasa Interna de Retorno TIR*. [Versión en línea]. Recuperado de <http://www.encyclopediainanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm>

Espejo, J. & Soto, C. (2014). *Propuesta de mejora de un sistema integrado de las áreas de producción y logística, para reducir los costos de la curtiembre Pieles Industriales S.A.C. en la ciudad de Trujillo* (Tesis para Título). Universidad Privada del Norte, Perú.

FIAEP (2014). *CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIO Y ALMACÉN*. Recuperado el 23 de junio de 2017 de <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>

Fierro Evans, L. (2013). *Coaching para líderes*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=V4vKAwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

García Padilla, V. (2014). *Introducción a las Finanzas*. [Versión en línea]. (Primera Edición). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=XdXhBAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Guajardo Cantú, G, & Andrade de Guajardo, N. (2012). *Contabilidad para no contadores* (Segunda edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

Guerra, Y. & Felipe, P. (2014). *Modelos y sistemas de inventarios: Incluye ejercicios resueltos*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=oD7OBgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Gutiérrez Pulido, H. & Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma* (Tercera edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad* (Tercera edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad*. (Cuarta edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

Hamilton, M. & Pezo, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=PfpYxDclwUMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Heizer, J. & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. (Séptima edición). Ed. México: Pearson Educación.

Kume, H. (1992). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. [Versión en línea]. Bogotá: Editorial Norma. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=x4PnjSZYzMEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Lee Krajewski, Larry Ritzman and Manoj Malhotra. *Administración de Operaciones* (8va. ed.). México 2008: Pearson Educación. MRP

Moustakis, V. (2010). *Planeación de Requerimientos de Materiales*. Revista especializada en procesos industriales - Virtual Pro. [Versión en línea]. Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com/revista/planeacion-de-la-produccion/12>

Muñoz, A. (2007). *Importancia de la implementación del manual de procesos y procedimientos para el logro de los objetivos de las escuelas populares del deporte pertenecientes al instituto de deportes y recreación de Medellín, INDER*.

Nicolás Ojeda, M. & Grandío Pérez, M. (2013). *Estrategias de comunicación en redes sociales*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=STUIBQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Paredes, J. (2010). *Optimización del proceso productivo de la industria de calzado – INDESA* (Tesis para Título). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Praveen Gupta, A. (2016). *Seis Sigma sin Estadística: Enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=xFBsCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Render, B., Stair, M & Michael, E. *Métodos cuantitativos para los negocios*. [Versión en línea]. (Novena Edición). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=oNuXccZkWfIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Revista de Asesoría Especializada (2012). *¿Cómo elaborar un flujo de caja?* [Versión en línea]. Recuperado de http://www.asesorempresarial.com/libros/FC_CE2012/FC_CE2012_001.pdf

Revista de Calzado (2015). Anuario del sector mundial del calzado. [Versión en línea]. Recuperado de <http://revistadelcalzado.com/anuario-zapatos-2015/>

Rey Sacristán, F. (2005). *Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Rincón, C. & Villareal, F. (2016). *Costos: Decisiones empresariales*. [Versión en línea]. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=06lwDgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Rojas Polo, J. (2014). Planeamiento y control de operaciones. [Versión en línea] <http://es.calameo.com/read/0025632694197c9cc5d06>

Rojas Sánchez, J. (2015). Industria del calzado. [Versión en línea] <http://larepublica.pe/impresasociedad/707970-industria-del-calzado-mueve-unos-300-millones-de-soles-al-mes-en-la-libertad>

Roncal W. (2015). Industria del calzado mueve unos 300 millones de soles al mes en La Libertad. Recuperado el 28 de octubre de 2016 del artículo periodístico La República. <http://larepublica.pe/impresasociedad/707970-industria-del-calzado-mueve-unos-300-millones-de-soles-al-mes-en-la-libertad>

Tello, S. & Vallejos, N. (2007). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la producción y logística, aplicando herramientas de lean manufacturing para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado “Modern Worker S.A.C.”*. (Tesis para Título). Universidad Privada del Norte, Perú.

Trujillo, L. (2006). *Diseño de un sistema de control y gestión del inventario de producto terminado para una empresa productora de fertilizantes simples y compuestos* (Tesis para Título). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

Universidad Autónoma de México (2012). *Unidad 7: Costos de operación*. [Versión en línea]. Recuperado de http://ecampus.fca.unam.mx/ebook/imprimibles/contaduria/costos_1/Unidad_7.pdf

Vermorel, J. (2014). *Lead time: Definición y fórmula*. [Versión en línea]. Recuperado de <https://www.lokad.com/es/lead-time-definicion-y-formula>

Yauri, L. (2015). *Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado* (Tesis para Título). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.

Zúñiga, M., Córdova, D., Valenzuela, J. & González, N. (s.f.). *La propuesta de mejora, una alternativa de solución para las pequeñas y medianas empresas.* [Versión en línea]. Recuperado de www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las_propuestas_de_mejora_una_alternativa_de_solucion_para_las_pequenas_y_medianas_empresas_noviembre_201.pdf

ANEXOS

Anexo 01. Encuesta de Matriz de Priorización – Calzature Omavely

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CALZATURE OMAVELY

Área de aplicación: **LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN**

Problema : **ELEVADOS COSTOS OPERATIVOS**

Nombre: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	5
Medio	3
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA CALZATURE OMAVELY:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1L	Falta de gestión de inventarios de materiales			
CR2L	Falta de codificación de materiales			
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales			
CR4L	Falta de orden y limpieza en el almacén de cueros e insumos			
CR5L	Falta de procesos logísticos estandarizados			
CR6L	No se cuenta con formatos para el control de procesos logísticos			

POR ÚLTIMO, EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CALZATURE OMAVELY:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR7P	Falta de capacitación del personal			
CR8P	Falta de orden y limpieza			
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales			
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados			
CR11P	No se cuenta con un plan de producción			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02. Priorización de causas del área logística y de producción

EMPRESA: Calzature Omavely

ÁREA: Logística y Producción

PROBLEMA: Elevados costos operacionales

Valorización	Puntaje
Alto	5
Regular	3
Bajo	1

Estación de trabajo	Resultados Encuestas	LOGÍSTICA						PRODUCCIÓN					
		CAUSAS	CR ₂₁ : Falta de gestión de inventarios de materiales.	CR ₂₂ : Falta de codificación de materiales.	CR ₃₁ : No se cuenta con formatos para el control de materiales.	CR ₄₁ : Falta de orden y limpieza en el almacén de cueros e insumos.	CR ₅₁ : Falta de procesos logísticos estandarizados.	CR ₆₁ : No se cuenta con formatos para el control de procesos logísticos.	CR _{7P} : Falta de capacitación del personal.	CR _{8P} : Falta de orden y limpieza.	CR _{9P} : No se cuenta con un requerimiento de materiales.	CR _{10P} : No se cuenta con procesos estandarizados.	CR _{11P} : No se cuenta con un plan de producción.
CORTE	Operario 1		3	5	5	3	1	1	1	3	5	3	3
ARMADO	Operario 2		5	5	3	3	3	3	3	1	3	3	3
ARMADO	Operario 3		5	5	3	5	3	1	3	1	3	3	3
PERFILADO	Operario 4		1	3	3	5	1	3	1	1	3	3	3
ALISTADO	Operario 5		3	3	5	3	3	1	1	3	3	5	3
OTROS	GERENTE DE EMPRESA		5	5	5	5	3	1	3	1	5	5	5
	ESTUDIANTE 1		5	5	5	3	3	3	1	3	5	5	5
	ESTUDIANTE 2		5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	5
Calificación Total			32	36	34	32	18	16	16	16	32	32	30

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03. Resumen de Matriz de priorización

EMPRESA: Calzature Omavely
ÁREA: Logística y Producción
PROBLEMA: Elevados costos operacionales

LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN		
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION
CR2L	Falta de codificación de materiales	36
CR3L	No se cuenta con formatos para el control de materiales	34
CR1L	Falta de gestión de inventarios de materiales	32
CR4L	Falta de orden y limpieza en almacén de cueros e insumos	32
CR9P	No se cuenta con un requerimiento de materiales	32
CR10P	No se cuenta con procesos estandarizados	32
CR11P	No se cuenta con un plan de producción	30
CR5L	Falta de procesos logísticos estandarizados.	18
CR6L	No se cuenta con formatos para el control de procesos logísticos	16
CR7P	Falta de capacitación del personal	16
CR8P	Falta de orden y limpieza	16
TOTAL		294

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04. Costos directos de producción de zapatos cerrados

MATERIALES DIRECTOS

	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Precio total por docena
CORTE				
Cuero	Pies ²	S/. 12.00	22	S/. 264.00
Badana	Pies ²	S/. 5.00	20	S/. 100.00
Chaveta	Unidad	S/. 4.50	0.03	S/. 0.11

PERFILADO Y APARADO				
Hilos	Cono	S/. 6.50	0.25	S/. 1.63
Peg. Multiuso Record	Lata	S/. 28.00	0.08	S/. 2.24
Jebe Líquido	Lata	S/. 48.00	0.09	S/. 4.32
Aguja	Unidad	S/. 0.50	1	S/. 0.50
Hebilla	Doc	S/. 0.29	12	S/. 3.50
Cintillo	Cono	S/. 15.00	0.05	S/. 0.75

ARMADO				
Microporoso N°2	Metro	S/. 16.00	0.33	S/. 5.33
Taco 9T1421 - PL6	Docena	S/. 49.00	1.00	S/. 49.00
Tapilla taco duraflex caramelo p/forrar	Docena	S/. -	1.00	S/. -
Plataforma PL6	Docena	S/. 22.00	1.00	S/. 22.00
Celastick 1.1	Metro	S/. 4.50	0.20	S/. 0.90
Celastick 0.8	Metro	S/. 4.00	0.13	S/. 0.50
Cemento Kisafix K-155	Lata	S/. 219.83	0.07	S/. 15.00
Disolvente	Galón	S/. 22.00	0.13	S/. 2.75
Limpiopren Extra N°3	Litro	S/. 16.00	0.13	S/. 2.00
Horma	Unidad	S/. 35.00	0.08	S/. 2.92
Lona	Metro	S/. 4.50	0.20	S/. 0.90

ACABADO				
Tinte	Frasco	S/. 1.00	0.5	S/. 0.50
Latex	Plancha	S/. 13.00	0.25	S/. 3.25
Crema de brillo	Frasco	S/. 50.00	0.08	S/. 4.17
Bencina	Galón	S/. 14.00	0.1	S/. 1.40

MANO DE OBRA DIRECTA

	Unidad de medida	Pago fijo	Pago a destajo
Corte	Docena	0	S/. 15.00
Perfilado	Docena	0	S/. 50.00
Armado	Docena	0	S/. 75.00
Alistado	Docena	0	S/. 18.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05. Costos indirectos de producción de zapatos cerrados

MATERIALES INDIRECTOS

	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Precio total por docena
Clavos	Kilo	S/. 9.00	0.083	S/. 0.75
Chinches	Caja	S/. 8.00	0.143	S/. 1.14
Caja y Bolsa	unidad			S/. 3.00

MANO DE OBRA INDIRECTA

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Modelista	Por modelo	S/. -	S/. 50.00
Auxiliar de almacén		S/. 800.00	S/. 16.00
Administrador	Mes	S/. 2,700.00	S/. 45.00

COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Luz	Mes	S/. 300.00	S/. 5.00
Impuestos	Mes	S/. 300.00	S/. 5.00
Agua	Mes	S/. 150.00	S/. 2.50
Transporte	Mes	S/. 150.00	S/. 2.50
Depreciación Maquinaria	Mes	S/. 238.10	S/. 5.67
Alquiler local	Mes	S/. 400.00	S/. 6.67
Mantenimiento	Mes	S/. 150.00	S/. 2.50

GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Vendedoras	Mes	S/. 2,000.00	S/. 33.33
Otros	Mes	S/. 350.00	S/. 5.83

Fuente: Elaboración propia

Anexo 06. Demanda histórica de 3 años de zapatos cerrados

ZAPATOS CERRADOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO 2014	89	97	98	103	112	95	103	87	93	109	114	117
AÑO 2015	91	93	95	111	128	105	117	97	103	118	121	123
AÑO 2016	126	112	133	161	168	112	154	126	140	140	126	140

Fuente: Elaboración propia

Anexo 07. Promedio e índice estacional

ZAPATOS CERRADOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AÑO 2014	89	97	98	103	112	95	103	87	93	109	114	117
AÑO 2015	91	93	95	111	128	105	117	97	103	118	121	123
AÑO 2016	126	112	133	161	168	112	154	126	140	140	126	140
PROMEDIO MENSUAL	102	101	109	125	136	104	125	103	112	122	120	127

PROMEDIO GENERAL	115
-------------------------	------------

ÍNDICE ESTACIONAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	0.88	0.87	0.94	1.08	1.18	0.90	1.08	0.89	0.97	1.06	1.04	1.10

Fuente: Elaboración propia

Anexo 08. Información de regresión lineal para el pronóstico

Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.7910756
Coefficiente de determinación R ²	0.6258007
R ² ajustado	0.6147948
Error típico	10.657358
Observaciones	36

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media Cuadrado	F	Valor crítico de F
Regresión	1	6458.193308	6458.19331	56.8606634	9.34522E-09
Residuos	34	3861.695581	113.579282		
Total	35	10319.88889			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	93.092063	3.627778097	25.6609034	7.7896E-24	85.71953137	100.464596	85.71953137	100.4645956
Variable X 1	1.2893179	0.170983439	7.54060099	9.3452E-09	0.941837734	1.63679804	0.941837734	1.636798044

Fuente: Elaboración propia

Anexo 09. Desestacionalización de la demanda

AÑO	MES	DEMANDA	ÍNDICE ESTACIONAL	DEMANDA DESESTACIONALIZADA	X	PROYECCIÓN DEMANDA
2014	ENERO	89	0.88	101	1	94.38138138
	FEBRERO	97	0.87	112	2	95.67069927
	MARZO	98	0.94	105	3	96.96001716
	ABRIL	103	1.08	96	4	98.24933505
	MAYO	112	1.18	96	5	99.53865294
	JUNIO	95	0.90	106	6	100.8279708
	JULIO	103	1.08	96	7	102.1172887
	AGOSTO	87	0.89	98	8	103.4066066
	SEPTIEMBRE	93	0.97	96	9	104.6959245
	OCTUBRE	109	1.06	103	10	105.9852424
	NOVIEMBRE	114	1.04	110	11	107.2745603
	DICIEMBRE	117	1.10	107	12	108.5638782
2015	ENERO	91	0.88	104	13	109.8531961
	FEBRERO	93	0.87	107	14	111.1425139
	MARZO	95	0.94	101	15	112.4318318
	ABRIL	111	1.08	103	16	113.7211497
	MAYO	128	1.18	109	17	115.0104676
	JUNIO	105	0.90	117	18	116.2997855
	JULIO	154	1.08	143	19	117.5891034
	AGOSTO	97	0.89	109	20	118.8784213
	SEPTIEMBRE	103	0.97	107	21	120.1677392
	OCTUBRE	118	1.06	112	22	121.4570571
	NOVIEMBRE	121	1.04	117	23	122.7463749
	DICIEMBRE	123	1.10	113	24	124.0356928
2016	ENERO	126	0.88	143	25	125.3250107
	FEBRERO	112	0.87	129	26	126.6143286
	MARZO	133	0.94	142	27	127.9036465
	ABRIL	161	1.08	149	28	129.1929644
	MAYO	168	1.18	143	29	130.4822823
	JUNIO	112	0.90	125	30	131.7716002
	JULIO	154	1.08	143	31	133.0609181
	AGOSTO	126	0.89	141	32	134.350236
	SEPTIEMBRE	140	0.97	145	33	135.6395538
	OCTUBRE	140	1.06	133	34	136.9288717
	NOVIEMBRE	126	1.04	121	35	138.2181896
	DICIEMBRE	140	1.10	128	36	139.5075075

2017	ENERO				37	140.7968254
	FEBRERO				38	142.0861433
	MARZO				39	143.3754612
	ABRIL				40	144.6647791
	MAYO				41	145.954097
	JUNIO				42	147.2434148
	JULIO				43	148.5327327
	AGOSTO				44	149.8220506
	SEPTIEMBRE				45	151.1113685
	OCTUBRE				46	152.4006864
	NOVIEMBRE				47	153.6900043
	DICIEMBRE				48	154.9793222

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Información del pronóstico por talla de zapatos

SKU	Descripción	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
1001	Zapato cerrado TALLA 35	7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
1002	Zapato cerrado TALLA 36	11	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
1003	Zapato cerrado TALLA 37	11	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
1004	Zapato cerrado TALLA 38	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
1005	Zapato cerrado TALLA 39	6	6	5	6	5	5	5	5	7	7	6	6
Total (pares)		161				163				171			

Descripción	Stock disponible	Lead Time (semana)	Stock Seguridad
Zapato cerrado TALLA 35	10	0	6
Zapato cerrado TALLA 36	15	0	7
Zapato cerrado TALLA 37	16	0	7
Zapato cerrado TALLA 38	10	0	5
Zapato cerrado TALLA 39	8	0	4

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. PMP por talla de zapatos cerrados

SKU 1: ZAPATO CERRADO TALLA 35 EN CAJA

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
10	0	LFL	6

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Necesidades Netas		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Pedidos Planeados		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

SKU 2: ZAPATO CERRADO TALLA 36 EN CAJA

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
15	0	LFL	7

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		11	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Entradas Previstas													
Stock Final	15	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Necesidades Netas		3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Pedidos Planeados		3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Lanzamiento de órdenes		3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10

SKU 3: ZAPATO CERRADO TALLA 37 EN CAJA

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
16	0	LFL	7

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		11	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Entradas Previstas													
Stock Final	16	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Necesidades Netas		2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Pedidos Planeados		2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Lanzamiento de órdenes		2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11

SKU 4: ZAPATO CERRADO TALLA 38 EN CAJA

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
10	0	LFL	5

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Pedidos Planeados		2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8

SKU 5: ZAPATO CERRADO TALLA 39 EN CAJA

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
8	0	LFL	4

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Necesidades Netas		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Pedidos Planeados		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. MRP para la producción de zapatos cerrados

COMP1: PAR DE ZAPATO CERRADO TALLA 35

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 35 en caja	1 par	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	0	LFL	2

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Necesidades Netas		1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Pedidos Planeados		1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

COMP2: PAR DE ZAPATO CERRADO TALLA 36

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 36 en caja	1 par	3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
6	0	LFL	3

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Entradas Previstas													
Stock Final	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Necesidades Netas		0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Pedidos Planeados		0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Lanzamiento de órdenes		0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10

COMP3: PAR DE ZAPATO CERRADO TALLA 37

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 37 en caja	1 par	2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
8	0	LFL	4

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Entradas Previstas													
Stock Final	8	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Necesidades Netas		0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Pedidos Planeados		0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Lanzamiento de órdenes		0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11

COMP4: PAR DE ZAPATO CERRADO TALLA 38

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 38 en caja	1 par	2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	0	LFL	2

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Necesidades Netas		0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Pedidos Planeados		0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8

COMP5: PAR DE ZAPATO CERRADO TALLA 39

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 39 en caja	1 par	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
2	0	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Entradas Previstas													
Stock Final	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Pedidos Planeados		2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Lanzamiento de órdenes		2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8

Mat: BOLSA PAPEL COUCHE 200g

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 35 en caja	1 papel	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Zapato cerrado talla 36 en caja	1 papel	3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Zapato cerrado talla 37 en caja	1 papel	2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Zapato cerrado talla 38 en caja	1 papel	2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Zapato cerrado talla 39 en caja	1 papel	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		13	38	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
550	2	1000	300

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		13	38	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	550	537	499	458	415	371	330	1288	1244	1200	1157	1113	1068
Necesidades Netas		0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Pedidos Planeados		0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0

Mat: CAJA

¿Quién lo requiere?		Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Zapato cerrado talla 35 en caja	1 caja	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Zapato cerrado talla 36 en caja	1 caja	3	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Zapato cerrado talla 37 en caja	1 caja	2	10	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Zapato cerrado talla 38 en caja	1 caja	2	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Zapato cerrado talla 39 en caja	1 caja	3	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		13	38	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
500	2	1000	300

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		13	38	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	500	487	449	408	365	321	1280	1238	1194	1150	1107	1063	1018
Necesidades Netas		0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Pedidos Planeados		0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0

Mat: Cuero

¿Quién lo requiere?		pies2	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
			SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1.83	1.83	11.00	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	14.67	14.67	14.67	
Par de zapato cerrado talla 36	1.83	0.00	16.50	18.33	20.17	22.00	18.33	18.33	20.17	20.17	18.33	18.33	18.33	
Par de zapato cerrado talla 37	1.83	0.00	14.67	18.33	20.17	20.17	18.33	20.17	22.00	20.17	16.50	18.33	20.17	
Par de zapato cerrado talla 38	1.83	0.00	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	14.67	14.67	14.67	14.67	
Par de zapato cerrado talla 39	1.83	3.67	11.00	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	14.67	14.67	14.67	
TOTAL			5.50	66.00	75.17	78.83	80.67	75.17	77.00	80.67	80.67	78.83	80.67	

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
75.5	1	300	150

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		5.50	66.00	75.17	78.83	80.67	75.17	77.00	80.67	80.67	78.83	80.67	82.50
Entradas Previstas													
Stock Final	75.5	370.00	304.00	228.83	150.00	369.33	294.17	217.17	436.50	355.83	277.00	196.33	413.83
Necesidades Netas		80.00	0.00	0.00	0.00	80.67	0.00	0.00	13.50	0.00	0.00	0.00	36.17
Pedidos Planeados		300.00	0.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	0.00	300.00
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	300	0

Mat: Badana

¿Quién lo requiere?	pies2	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1.67	1.83	11.00	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83	14.67	14.67	14.67
Par de zapato cerrado talla 36	1.67	0.00	15.00	16.67	18.33	20.00	16.67	16.67	18.33	18.33	16.67	16.67	16.67
Par de zapato cerrado talla 37	1.67	0.00	13.33	16.67	18.33	18.33	16.67	18.33	20.00	18.33	15.00	16.67	18.33
Par de zapato cerrado talla 38	1.67	0.00	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	13.33	13.33	13.33	13.33
Par de zapato cerrado talla 39	1.67	3.33	10.00	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	13.33	13.33	13.33
TOTAL		5.17	61.00	69.50	72.83	74.50	69.50	71.17	74.50	74.50	73.00	74.67	76.33

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
115.25	1	250	100

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		5.17	61.00	69.50	72.83	74.50	69.50	71.17	74.50	74.50	73.00	74.67	76.33
Entradas Previstas													
Stock Final	115.25	110.08	299.08	229.58	156.75	332.25	262.75	191.58	117.08	292.58	219.58	144.92	318.58
Necesidades Netas		0.00	50.92	0.00	0.00	17.75	0.00	0.00	0.00	57.42	0.00	0.00	31.42
Pedidos Planeados		0.00	250.00	0.00	0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	250.00	0.00	0.00	250.00
Lanzamiento de órdenes		250	0	0	250	0	0	0	250	0	0	250	0

Mat: Taco 9T1421 - PL6 (stilletto)

¿Quién lo requiere?	par	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1	1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 36	1	0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Par de zapato cerrado talla 37	1	0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Par de zapato cerrado talla 38	1	0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 39	1	2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
12	0	LFL	24

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Pedidos Planeados		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Lanzamiento de órdenes		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Mat: Plataforma PL6

¿Quién lo requiere?	par	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1	1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 36	1	0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Par de zapato cerrado talla 37	1	0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Par de zapato cerrado talla 38	1	0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 39	1	2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
12	0	LFL	24

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Pedidos Planeados		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Lanzamiento de órdenes		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Mat: Tapilla taco duraflex p/forrar

¿Quién lo requiere?	par	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1	1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 36	1	0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Par de zapato cerrado talla 37	1	0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Par de zapato cerrado talla 38	1	0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 39	1	2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
12	0	LFL	24

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Pedidos Planeados		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Lanzamiento de órdenes		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Mat: Falsa línea 1190

¿Quién lo requiere?	par	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	1	1	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 36	1	0	9	10	11	12	10	10	11	11	10	10	10
Par de zapato cerrado talla 37	1	0	8	10	11	11	10	11	12	11	9	10	11
Par de zapato cerrado talla 38	1	0	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Par de zapato cerrado talla 39	1	2	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
TOTAL		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
12	0	LFL	24

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		3	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Entradas Previstas													
Stock Final	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Pedidos Planeados		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45
Lanzamiento de órdenes		15	36	41	43	44	41	42	44	44	43	44	45

Mat: Microporoso N°2

¿Quién lo requiere?	metros	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.03	0.028	0.165	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.220	0.220	0.220
Par de zapato cerrado talla 36	0.03	0.000	0.248	0.275	0.303	0.330	0.275	0.275	0.303	0.303	0.275	0.275	0.275
Par de zapato cerrado talla 37	0.03	0.000	0.220	0.275	0.303	0.303	0.275	0.303	0.330	0.303	0.248	0.275	0.303
Par de zapato cerrado talla 38	0.03	0.000	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.220	0.220	0.220	0.220
Par de zapato cerrado talla 39	0.03	0.055	0.165	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.193	0.220	0.220	0.220
TOTAL		0.083	0.990	1.128	1.183	1.210	1.128	1.155	1.210	1.210	1.183	1.210	1.238

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
10	0	LFL	5

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Entradas Previstas													
Stock Final	10	9.92	8.93	7.80	6.62	5.41	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	1.16	1.21	1.21	1.18	1.21	1.24
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	1.16	1.21	1.21	1.18	1.21	1.24
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2

Mat: Celastic N°1.1

¿Quién lo requiere?	metros	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.02	0.017	0.100	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133
Par de zapato cerrado talla 36	0.02	0.000	0.150	0.167	0.183	0.200	0.167	0.167	0.183	0.183	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 37	0.02	0.000	0.133	0.167	0.183	0.183	0.167	0.183	0.200	0.183	0.150	0.167	0.183
Par de zapato cerrado talla 38	0.02	0.000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133	0.133
Par de zapato cerrado talla 39	0.02	0.033	0.100	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133
TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
10	0	LFL	5

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Entradas Previstas													
Stock Final	10	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Mat: Celastic N°0.8

¿Quién lo requiere?	metros	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.011	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.098	0.108	0.119	0.130	0.108	0.108	0.119	0.119	0.108	0.108	0.108
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.087	0.108	0.119	0.119	0.108	0.119	0.130	0.119	0.098	0.108	0.119
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.022	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
10	0	LFL	5

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Entradas Previstas													
Stock Final	10	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Mat: Hilo

¿Quién lo requiere?	CONO	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.02	0.021	0.125	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 36	0.02	0.000	0.188	0.208	0.229	0.250	0.208	0.208	0.229	0.229	0.208	0.208	0.208
Par de zapato cerrado talla 37	0.02	0.000	0.167	0.208	0.229	0.229	0.208	0.229	0.250	0.229	0.188	0.208	0.229
Par de zapato cerrado talla 38	0.02	0.000	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 39	0.02	0.042	0.125	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167
TOTAL		0.06	0.75	0.85	0.90	0.92	0.85	0.88	0.92	0.92	0.90	0.92	0.94

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
5	0	LFL	3

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Entradas Previstas													
Stock Final	5	4.94	4.19	3.33	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.56	0.92	0.85	0.88	0.92	0.92	0.90	0.92	0.94
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.56	0.92	0.85	0.88	0.92	0.92	0.90	0.92	0.94
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Mat: Pegamento Multiusos Record

¿Quién lo requiere?	LATA	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.007	0.040	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.053	0.053	0.053
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.060	0.067	0.073	0.080	0.067	0.067	0.073	0.073	0.067	0.067	0.067
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.053	0.067	0.073	0.073	0.067	0.073	0.080	0.073	0.060	0.067	0.073
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.053	0.053	0.053	0.053
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.013	0.040	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.053	0.053	0.053
TOTAL		0.020	0.240	0.273	0.287	0.293	0.273	0.280	0.293	0.293	0.287	0.293	0.300

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	1	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.02	0.24	0.27	0.29	0.29	0.27	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.98	3.74	3.47	3.18	2.89	2.61	2.33	2.04	1.75	1.46	1.17	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Mat: Cemento Kisafix K-155

¿Quién lo requiere?	LATA	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.006	0.035	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.047	0.047	0.047
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.053	0.058	0.064	0.070	0.058	0.058	0.064	0.064	0.058	0.058	0.058
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.047	0.058	0.064	0.064	0.058	0.064	0.070	0.064	0.053	0.058	0.064
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.047	0.047	0.047	0.047
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.012	0.035	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.047	0.047	0.047
TOTAL		0.018	0.210	0.239	0.251	0.257	0.239	0.245	0.257	0.257	0.251	0.257	0.263

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	1	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.02	0.21	0.24	0.25	0.26	0.24	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.98	3.77	3.53	3.28	3.03	2.79	2.54	2.29	2.03	1.78	1.52	1.26
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mat: Disolvente

¿Quién lo requiere?	GALÓN	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.011	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.098	0.108	0.119	0.130	0.108	0.108	0.119	0.119	0.108	0.108	0.108
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.087	0.108	0.119	0.119	0.108	0.119	0.130	0.119	0.098	0.108	0.119
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.022	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
TOTAL		0.033	0.390	0.444	0.466	0.477	0.444	0.455	0.477	0.477	0.466	0.477	0.488

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	1	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.03	0.39	0.44	0.47	0.48	0.44	0.46	0.48	0.48	0.47	0.48	0.49
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.97	3.58	3.13	2.67	2.19	1.75	1.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.48	0.47	0.48	0.49
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.48	0.47	0.48	0.49
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0

Mat: Limpiopren Extra N°3

¿Quién lo requiere?	LITRO	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.011	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.098	0.108	0.119	0.130	0.108	0.108	0.119	0.119	0.108	0.108	0.108
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.087	0.108	0.119	0.119	0.108	0.119	0.130	0.119	0.098	0.108	0.119
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087	0.087
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.022	0.065	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.087	0.087	0.087
TOTAL		0.033	0.390	0.444	0.466	0.477	0.444	0.455	0.477	0.477	0.466	0.477	0.488

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	0	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.033	0.390	0.444	0.466	0.477	0.444	0.455	0.477	0.477	0.466	0.477	0.488
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.97	3.58	3.13	2.67	2.19	1.75	1.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.48	0.47	0.48	0.49
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.48	0.47	0.48	0.49
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Mat: Jebe líquido

¿Quién lo requiere?	LATA	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.008	0.045	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.060	0.060	0.060
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.068	0.075	0.083	0.090	0.075	0.075	0.083	0.083	0.075	0.075	0.075
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.060	0.075	0.083	0.083	0.075	0.083	0.090	0.083	0.068	0.075	0.083
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.060	0.060	0.060	0.060
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.015	0.045	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.060	0.060	0.060
TOTAL		0.023	0.270	0.308	0.323	0.330	0.308	0.315	0.330	0.330	0.323	0.330	0.338

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	0	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.023	0.270	0.308	0.323	0.330	0.308	0.315	0.330	0.330	0.323	0.330	0.338
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.98	3.71	3.40	3.08	2.75	2.44	2.13	1.80	1.47	1.14	1.00	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.34
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.34
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Mat: Crema de brillo

¿Quién lo requiere?	FRASCO	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.01	0.010	0.060	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.080	0.080	0.080
Par de zapato cerrado talla 36	0.01	0.000	0.090	0.100	0.110	0.120	0.100	0.100	0.110	0.110	0.100	0.100	0.100
Par de zapato cerrado talla 37	0.01	0.000	0.080	0.100	0.110	0.110	0.100	0.110	0.120	0.110	0.090	0.100	0.110
Par de zapato cerrado talla 38	0.01	0.000	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.080	0.080	0.080	0.080
Par de zapato cerrado talla 39	0.01	0.020	0.060	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.080	0.080	0.080
TOTAL		0.030	0.360	0.410	0.430	0.440	0.410	0.420	0.440	0.440	0.430	0.440	0.450

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
3	0	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.030	0.360	0.410	0.430	0.440	0.410	0.420	0.440	0.440	0.430	0.440	0.450
Entradas Previstas													
Stock Final	3	2.97	2.61	2.20	1.77	1.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.42	0.44	0.44	0.43	0.44	0.45
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.42	0.44	0.44	0.43	0.44	0.45
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Mat: Lona

¿Quién lo requiere?	metros	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.02	0.017	0.100	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133
Par de zapato cerrado talla 36	0.02	0.000	0.150	0.167	0.183	0.200	0.167	0.167	0.183	0.183	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 37	0.02	0.000	0.133	0.167	0.183	0.183	0.167	0.183	0.200	0.183	0.150	0.167	0.183
Par de zapato cerrado talla 38	0.02	0.000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133	0.133
Par de zapato cerrado talla 39	0.02	0.033	0.100	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.133	0.133	0.133
TOTAL		0.050	0.600	0.683	0.717	0.733	0.683	0.700	0.733	0.733	0.717	0.733	0.750

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
7	0	LFL	3

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.050	0.600	0.683	0.717	0.733	0.683	0.700	0.733	0.733	0.717	0.733	0.750
Entradas Previstas													
Stock Final	7	6.95	6.35	5.67	4.95	4.22	3.53	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.73	0.73	0.72	0.73	0.75
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.73	0.73	0.72	0.73	0.75
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

Mat: Tinte

¿Quién lo requiere?	FRASCO	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.04	0.042	0.250	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.333	0.333	0.333
Par de zapato cerrado talla 36	0.04	0.000	0.375	0.417	0.458	0.500	0.417	0.417	0.458	0.458	0.417	0.417	0.417
Par de zapato cerrado talla 37	0.04	0.000	0.333	0.417	0.458	0.458	0.417	0.458	0.500	0.458	0.375	0.417	0.458
Par de zapato cerrado talla 38	0.04	0.000	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.333	0.333	0.333	0.333
Par de zapato cerrado talla 39	0.04	0.083	0.250	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.292	0.333	0.333	0.333
TOTAL		0.125	1.500	1.708	1.792	1.833	1.708	1.750	1.833	1.833	1.792	1.833	1.875

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
6	0	LFL	2

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.125	1.500	1.708	1.792	1.833	1.708	1.750	1.833	1.833	1.792	1.833	1.875
Entradas Previstas													
Stock Final	6	5.88	4.38	2.67	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Necesidades Netas		0.00	0.00	0.00	1.13	1.83	1.71	1.75	1.83	1.83	1.79	1.83	1.88
Pedidos Planeados		0.00	0.00	0.00	1.13	1.83	1.71	1.75	1.83	1.83	1.79	1.83	1.88
Lanzamiento de órdenes		0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Mat: Latex

¿Quién lo requiere?	PLANCHA	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.02	0.021	0.125	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 36	0.02	0.000	0.188	0.208	0.229	0.250	0.208	0.208	0.229	0.229	0.208	0.208	0.208
Par de zapato cerrado talla 37	0.02	0.000	0.167	0.208	0.229	0.229	0.208	0.229	0.250	0.229	0.188	0.208	0.229
Par de zapato cerrado talla 38	0.02	0.000	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167	0.167
Par de zapato cerrado talla 39	0.02	0.042	0.125	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.167	0.167	0.167
TOTAL		0.063	0.750	0.854	0.896	0.917	0.854	0.875	0.917	0.917	0.896	0.917	0.938

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
2	0	LFL	2

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.063	0.750	0.854	0.896	0.917	0.854	0.875	0.917	0.917	0.896	0.917	0.938
Entradas Previstas													
Stock Final	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Necesidades Netas		0.06	0.75	0.85	0.90	0.92	0.85	0.88	0.92	0.92	0.90	0.92	0.94
Pedidos Planeados		0.06	0.75	0.85	0.90	0.92	0.85	0.88	0.92	0.92	0.90	0.92	0.94
Lanzamiento de órdenes		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Mat: Clavos

¿Quién lo requiere?	KG	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.07	0.069	0.415	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.553	0.553	0.553
Par de zapato cerrado talla 36	0.07	0.000	0.623	0.692	0.761	0.830	0.692	0.692	0.761	0.761	0.692	0.692	0.692
Par de zapato cerrado talla 37	0.07	0.000	0.553	0.692	0.761	0.761	0.692	0.761	0.830	0.761	0.623	0.692	0.761
Par de zapato cerrado talla 38	0.07	0.000	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.553	0.553	0.553	0.553
Par de zapato cerrado talla 39	0.07	0.138	0.415	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.553	0.553	0.553
TOTAL		0.208	2.490	2.836	2.974	3.043	2.836	2.905	3.043	3.043	2.974	3.043	3.113

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
5	0	LFL	3

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.208	2.490	2.836	2.974	3.043	2.836	2.905	3.043	3.043	2.974	3.043	3.113
Entradas Previstas													
Stock Final	5	4.79	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Necesidades Netas		0.00	0.70	2.84	2.97	3.04	2.84	2.91	3.04	3.04	2.97	3.04	3.11
Pedidos Planeados		0.00	0.70	2.84	2.97	3.04	2.84	2.91	3.04	3.04	2.97	3.04	3.11
Lanzamiento de órdenes		0	1	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4

Mat: Bencina

¿Quién lo requiere?	GALÓN	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Par de zapato cerrado talla 35	0.10	0.10	0.60	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80
Par de zapato cerrado talla 36	0.10	0.00	0.90	1.00	1.10	1.20	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00
Par de zapato cerrado talla 37	0.10	0.00	0.80	1.00	1.10	1.10	1.00	1.10	1.20	1.10	0.90	1.00	1.10
Par de zapato cerrado talla 38	0.10	0.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80
Par de zapato cerrado talla 39	0.10	0.20	0.60	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80
TOTAL		0.30	3.60	4.10	4.30	4.40	4.10	4.20	4.40	4.40	4.30	4.40	4.50

Stock inicial	Lead Time	Tamaño de lote	Stock de seguridad
4	0	LFL	1

Periodo	Inicial	Oct-17				Nov-17				Dic-17			
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Necesidades Brutas		0.30	3.60	4.10	4.30	4.40	4.10	4.20	4.40	4.40	4.30	4.40	4.50
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Necesidades Netas		0.00	0.90	4.10	4.30	4.40	4.10	4.20	4.40	4.40	4.30	4.40	4.50
Pedidos Planeados		0.00	0.90	4.10	4.30	4.40	4.10	4.20	4.40	4.40	4.30	4.40	4.50
Lanzamiento de órdenes		0	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Costo por no contar con requerimiento de materiales - CR9P con herramienta de mejora

Pares por día	14 par/día
Con la herramienta MRP ya no se tiene tiempo de abastecimiento urgente	0 h
Con la herramienta MRP se cuenta con un exacto requerimiento de materiales, por lo tanto, no se tiene pares dejados de producir (mes)	0
Pares dejados de producir (año)	0
Dinero dejado de ganar al año:	S/.0.00
Dinero dejado de ganar al mes:	S/.0.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Costo por no contar con plan de producción- CR11P con herramienta de mejora

Con herramienta MRP se planifica la producción al 100%, por lo tanto, se tienen 0 pares no vendidos	0
Dinero perdido por no vender al año	S/. 0.00
Dinero perdido por no vender al mes	S/. 0.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Costo por no contar con plan de producción- CR10P con herramienta de mejora

Producción actual	421
Ganancia por par	S/. 55.37
Producción optimizada	421
Costo de oportunidad mensual	S/. 0.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Costo por mantener inventario de cueros y badanas- CR3L, CR2L, CR1L con herramienta de mejora

Remuneración mensual del auxiliar del almacén	S/. 800.00
Pago energía eléctrica mensual en el almacén	S/. 30.00
Costo por mantener inventario a inicio de Enero 2017	S/. 21,382.50
Índice de almacenaje por S/1.00 en almacén	S/. 0.04
Participación de cuero y badana para producción de zapatos cerrados en el almacén	S/. 298.80
Costo total de almacenaje mensual	S/. 11.60

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Costo por pérdida de extravío de materiales - CR4L con herramienta de mejora

	MATERIAL PERDIDO (0%)	COSTO TOTAL PERDIDO	AHORRO
Cuero	NO SE PIERDE	S/. 0.00	S/. 2,058.29
Badana	NO SE PIERDE		
Hilos	NO SE PIERDE		
Peg. Multiuso Record	NO SE PIERDE		
Celastec 1.1	NO SE PIERDE		
Hebilla	NO SE PIERDE		
Lona	NO SE PIERDE		
Kisafix Primer Pu	NO SE PIERDE		
		S/. 0.00	S/. 2,058.29

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18. Costo por tiempo empleado en despacho de materiales - CR4L con herramienta de mejora

Personal	Salario por docena producida
Cortador	S/. 15.00
Aparador	S/. 50.00
Armador	S/. 75.00
Acabado	S/. 18.00
Encargado de almacén	S/. 16.00

Costo por despacho de materiales (S/./material)	S/. 0.67
Costo por espera de entrega de material (S/. / horas)	S/. 6.64
Requerimiento diario de materiales (Requerimiento/día)	9
Requerimiento mensual de materiales (Requerimiento / mes)	36
Costo perdido por tiempo despacho y espera de materiales (S/. / mes)	S/. 263.18

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Estudio de tiempos

TIEMPO POR PAR - CORTADO				TIEMPO POR PAR - DESBASTADO Y PERFILADO				TIEMPO POR PAR - ARMADO							TIEMPO POR PAR - ACABADO					
N° de muestra	Cortado de cuero	Cortado de badana	Cortado de microporoso + neolite	N° de muestra	Desbastado de piezas	Unión de piezas	Cosido de piezas	N° de muestra	Empastado	Labranza en la horma	Centrado	Cardado	Pegado	Descalzado	N° de muestra	Limpieza	Sellado de plantillas	Emplantillado	Etiquetado	Empaquetado
1	3.04	2.79	1.64	1	1.93	2.23	4.57	1	2.28	1.69	3.50	2.14	1.46	0.69	1	1.22	1.27	2.05	0.97	1.31
2	3.22	2.87	1.65	2	2.04	2.28	4.66	2	2.26	1.60	3.40	2.08	1.59	0.75	2	1.12	1.25	2.09	1.01	1.21
3	3.12	2.86	1.67	3	1.86	2.32	4.71	3	2.24	1.52	3.36	1.88	1.53	0.77	3	1.31	1.31	2.12	0.98	1.21
4	3.17	2.81	1.65	4	1.86	2.24	4.66	4	2.10	1.64	3.35	2.05	1.51	0.72	4	1.15	1.27	2.03	1.03	1.24
5	3.20	2.70	1.66	5	2.08	2.27	4.53	5	2.31	1.51	3.50	2.13	1.58	0.74	5	1.26	1.26	2.05	0.91	1.27
6	3.16	2.71	1.65	6	2.07	2.25	4.61	6	2.31	1.65	3.40	1.94	1.45	0.74	6	1.17	1.29	2.09	1.04	1.23
7	3.25	2.90	1.68	7	1.97	2.34	4.59	7	2.01	1.63	3.41	1.96	1.40	0.68	7	1.18	1.27	2.13	1.01	1.29
8	3.23	2.80	1.70	8	1.93	2.27	4.72	8	2.17	1.73	3.44	2.00	1.42	0.71	8	1.24	1.26	2.16	1.12	1.28
9	3.14	2.90	1.65	9	1.92	2.21	4.59	9	2.13	1.58	3.45	2.06	1.57	0.61	9	1.19	1.26	2.19	0.93	1.24
10	3.18	2.85	1.69	10	2.04	2.34	4.67	10	2.12	1.52	3.39	1.96	1.43	0.60	10	1.30	1.27	2.07	1.13	1.33
11	3.21	2.79	1.67	11	2.03	2.25	4.55	11	2.33	1.66	3.36	1.89	1.48	0.72	11	1.20	1.26	2.17	1.16	1.23
12	3.14	2.71	1.66	12	1.89	2.32	4.72	12	2.29	1.72	3.53	2.00	1.56	0.72	12	1.21	1.29	2.15	1.08	1.22
13	3.06	2.86	1.65	13	2.01	2.32	4.51	13	2.23	1.64	3.30	1.93	1.60	0.62	13	1.26	1.28	2.07	1.04	1.28
14	3.11	2.84	1.64	14	1.86	2.24	4.62	14	2.01	1.49	3.34	1.88	1.46	0.65	14	1.24	1.30	2.04	0.90	1.20
15	3.05	2.83	1.70	15	2.03	2.34	4.67	15	2.32	1.65	3.47	2.04	1.40	0.77	15	1.13	1.27	2.08	0.99	1.28
16	3.11	2.71	1.68	16	1.97	2.22	4.67	16	2.20	1.52	3.42	2.08	1.50	0.75	16	1.31	1.26	2.22	1.08	1.27
17	3.07	2.78	1.69	17	1.85	2.25	4.55	17	2.27	1.67	3.30	2.09	1.57	0.60	17	1.17	1.26	2.22	1.09	1.27
18	3.03	2.91	1.69	18	2.04	2.33	4.71	18	2.10	1.73	3.51	1.97	1.58	0.74	18	1.25	1.25	2.04	1.01	1.33
19	3.13	2.82	1.70	19	1.89	2.25	4.67	19	2.29	1.49	3.34	2.07	1.52	0.79	19	1.17	1.28	2.12	0.89	1.24
20	3.01	2.90	1.66	20	2.01	2.23	4.58	20	2.30	1.53	3.32	2.18	1.38	0.72	20	1.23	1.31	2.01	0.97	1.24
Promedio	3.13 min	2.82 min	1.67 min	Promedio	1.96 min	2.28 min	4.63 min	Promedio	2.21 min	1.61 min	3.40 min	2.02 min	1.50 min	0.70 min	Promedio	1.22 min	1.27 min	2.11 min	1.02 min	1.26 min
Total			7.62 min	Total			8.87 min	Total						11.45 min	Total					6.87 min
Factor de valoración			1.11	Factor de valoración			1.13	Factor de valoración						1.13	Factor de valoración					1.06
Habilidad	C1		0.06	Habilidad	C1		0.06	Habilidad	C1				0.06	Habilidad	C2				0.03	
Esfuerzo	C1		0.05	Esfuerzo	C1		0.05	Esfuerzo	C1				0.05	Esfuerzo	C1				0.05	
Condiciones	D		0.00	Condiciones	C		0.02	Condiciones	D				0.00	Condiciones	E				-0.02	
Consistencia	D		0.00	Consistencia	E		0.00	Consistencia	D				0.02	Consistencia	D				0.00	
Tiempo Normal			8.46	Tiempo Normal			10.01971	Tiempo Normal						12.94	Tiempo Normal					7.28
Suplementos %			11%	Suplementos %			10%	Suplementos %						13%	Suplementos %					11%
Necesidades personales			5%	Necesidades personales			5%	Necesidades personales					5%	Necesidades personales					5%	
Fatiga			4%	Fatiga			2%	Fatiga					3%	Fatiga					2%	
Tedio			0%	Tolerancia por posición			0%	Tolerancia por posición					2%	Tolerancia por posición					2%	
Tolerancia por estar de pie			2%	Tedio			3%	Tedio					3%	Tedio					2%	
Tiempo Estandar			9.39 min	Tiempo Estandar			11.02 min	Tiempo Estandar						14.62 min	Tiempo Estandar					8.08 min

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Optimizado vs Estandarizado

ESTACIONES	Tiempos (min/par)
ESTACIÓN 1: CORTADO	8.82
ESTACIÓN 2: DESBASTADO Y PERFILADO	9.62
ESTACIÓN 3: ARMADO	11.45
ESTACIÓN 4: ACABADO	6.87

	Tiempo de ciclo (min/par)	Pares/día	Más pares al día	Más pares al mes	Pérdida 1	Eficiencia		PRODUCCIÓN OPTIMIZADA
Optimizado	11.45 min	34	2	26	S/1,439.64	80.29%	6.56%	421
Estandarizado	14.62 min	32				73.73%		

Fuente: Elaboración propia

CALZATURE OMAVELY	MANUAL DE PROCESOS	Código: M-00 Revisión: 00 Página 2 de 8
----------------------	--------------------	---

Tabla de control de cambios en documentos

Revisión Página	01	02	03	04	05	Observaciones
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Prohibido su reproducción sin autorización del Gerente General

I. INTRODUCCIÓN

El presente manual de proceso para Calzature Omavely tiene como objetivo principal brindar las bases que contribuirá a la estandarización interna de sus procesos. Los procesos que se presentan son los que se desarrollan actualmente en el área de producción en la línea de zapatos cerrados para damas.

Es de suma importancia el valor de este documento ya que con el establecimiento de un método estándar para el desarrollo de las labores en cualquier estación de trabajo contribuirá al cumplimiento eficaz y eficiente de las metas de producción y de la visión que busca la empresa.

De esta manera, el manual de procesos de Calzature Omavely presenta de manera secuencial cada una de las tareas de los respectivos procesos productivos, además de presentarse un diagrama de flujo que refleja de manera sencilla la relación de las actividades y precisa las responsabilidades. Es así, que el presente documento va dirigido a todas las personas que sean partícipes del desarrollo de las actividades productivas tanto directa como indirectamente en el beneficio de Calzature Omavely.

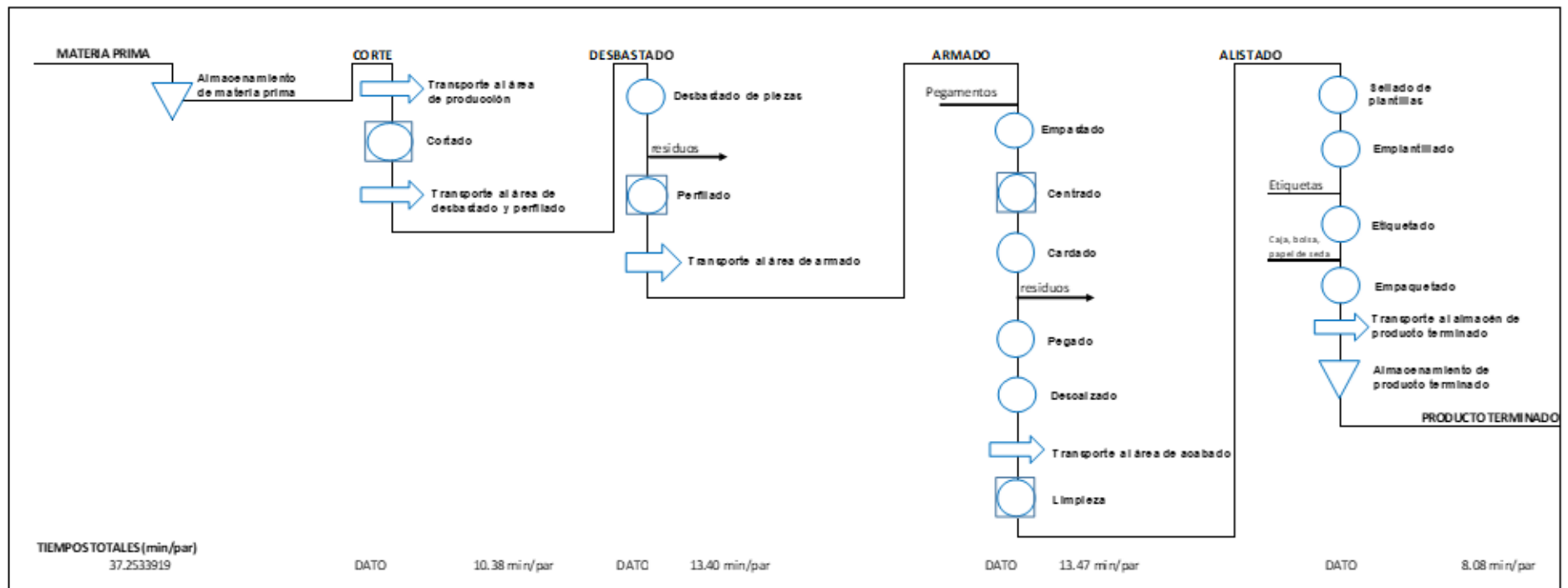
**CALZATURE
OMAVELY**

MANUAL DE PROCESOS

Código: M-00
 Revisión: 00
 Página 4 de 9

II. DAP

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS II- PRODUCCIÓN ZAPATOS CERRADOS



III. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

3.1. PROCESO: CORTADO

A. Descripción:

Procedimiento diseñado con la finalidad de obtener el cuero necesario según las medidas respectivas con la calidad y cantidad requeridas en el tiempo establecido.

B. Responsable del proceso:

Operario de corte

C. Materiales y herramientas requeridas:

- Cuchillas
- Moldes de cartón
- Grapadora
- Moldes de fleje en acero
- Mantas
- Tiras de cuero
- Pega pega
- Forros
- Tiza
- Regla metálica

D. Pasos del proceso:

- 1) Recibir la orden de producción.
- 2) Buscar el modelo según la especificación de la orden.
- 3) Afilar las cuchillas.
- 4) Verificar los moldes.
- 5) Seleccionar las partes de mayor calidad a través de una inspección visual.
- 6) Colocar la parte de mayor calidad con la cara más suave y lisa en el frente, dejando en la parte inferior el lado áspero.
- 7) Marcar los contornos encima de la piel con la tiza.
- 8) Cortar con la navaja evitando que esta se desvíe.
- 9) Recortar los cortes de acuerdo con la cantidad de piezas por docena de cada serie.

E. Inputs:

Mantas de cuero y badana.

F. Outputs:

Piezas cortadas de cuero y forro en base a los modelos trabajados.

3.2. PROCESO: DESBASTADO Y PERFILADO

A. Descripción:

Procedimiento en el que se disminuye el grosor de los materiales y se cosen las piezas según la calidad respectiva.

B. Responsable del proceso:

Operario de desbastado y perfilado

C. Materiales y herramientas requeridas:

- Piezas cortadas
- Forros del modelo a trabajar
- Pegamento
- Hilos de diversos colores
- Jefe líquido
- Pegamento
- Modelos para trazar costuras
- Transportador

D. Máquinas:

Máquina desbastadora y perfiladora.

E. Pasos del proceso:

Antes de empezar el desbastado, realizar la verificación de la graduación y estado de la cuchilla de la máquina al inicio de su turno.

- 1) Verificar que la tarea cuente con la orden.
- 2) Ordenar piezas según su misma forma.
- 3) Desbastar introduciendo las piezas por el lado izquierdo.
- 4) Pasar pegamento a las partes que se coserán.
- 5) Iniciar el cosido de capelladas (Pibe).

CALZATURE OMAVELY	MANUAL DE PROCESOS	Código: M-00 Revisión: 00 Página 7 de 8
----------------------	--------------------	---

- 6) Juntar las piezas de cuero con el forro, ya sea lateral, capellada, talones, lengüeta.
- 7) Perfilar la lengüeta del modelo
- 8) Iniciar el proceso de perfilado de cortes, de forma individual.
- 9) Realizar los troquelados para los ~~ojalillos~~.
- 10) Colocar los adornos de acuerdo con el modelo del producto.
- 11) Unir todas las partes.

F. Inputs:

Pieza de cuero cortadas

G. Outputs:

Pieza de cuero cosidas

3.3. PROCESO: ARMADO

A. Descripción:

Procedimiento crítico en el cual se unen las distintas piezas que conforman el zapato con su horma respectiva.

B. Responsable del proceso:

Operarios de armado

C. Materiales y herramientas requeridas:

- Cuchillas
- Afilador de cuchillas
- Brochas
- Martillo
- Pinza
- Hormas de plástico o madera
- Pegamento
- ~~Halogenante~~
- Lona
- Guaípe
- Lijas
- Plantas
- Huellas

D. Máquinas:

Rematadora, horno reactivador, máquina de pegado y esmeril.

**CALZATURE
OMAVELY**

MANUAL DE PROCESOS

Código: M-00
 Revisión: 00
 Página 3 de 8

E. Pasos del proceso:

- 1) Verificar que la tarea cuente con la orden.
- 2) Recibir los cortes perfilados y falsas habilitadas, además de contar con los demás materiales e insumos que se utilizarán.
- 3) Ordenar las hormas por pares
- 4) Escoger la horma que se requiera.
- 5) Clavar las falsas a la horma.
- 6) Recortar los contornos sobrantes.
- 7) Empastar cortes según numeración indicada.
- 8) Centrar cortes en hormas conservando la altura del talón y centrado de la capellada.
- 9) Amar las puntas, talón y cantos.
- 10) Revisar de manera visual la tarea anterior.
- 11) Cardar el calzado en máquina.
- 12) Habilitar y limpiar plantas.
- 13) Echar pegamento a plantas.
- 14) Ingresar a horno reactivador.
- 15) Ingresar a máquina de pegado.
- 16) Retirar zapato de horma.

F. Inputs:

Piezas perfiladas

G. Outputs:

Zapato armado

3.4. PROCESO: ALISTADO

A. Descripción:

Procedimiento

B. Responsable del proceso:

Operarios de alistado

C. Materiales y herramientas requeridas:

- Tijeras
- Mechero
- Brochas
- Chaveta

CALZATURE OMAVELY	MANUAL DE PROCESOS	Código: M-00 Revisión: 00 Página 8 de 8
------------------------------	---------------------------	---

- Tintes
- Brillo
- Pegamento
- Etiquetas
- Numeradores
- Caja
- Bolsa
- Papel de seda

D. Máquinas:

Selladora

E. Pasos del proceso:

- 1) Verificar que la tarea cuente con la orden.
- 2) Recibir todos los zapatos que se han armado.
- 3) Sacar el polvo de los zapatos a través de su limpieza.
- 4) Habilitar plantillas.
- 5) Sellar plantillas en máquina selladora.
- 6) Colocar látex dentro del calzado.
- 7) Echar pegamento dentro del zapato.
- 8) Colocar plantilla.
- 9) Echar crema de brillo.
- 10) Verificación final del producto.
- 11) Colocar etiquetas.
- 12) Colocar el papel de seda.
- 13) Colocar el par de zapatos dentro de la caja.

F. Inputs:

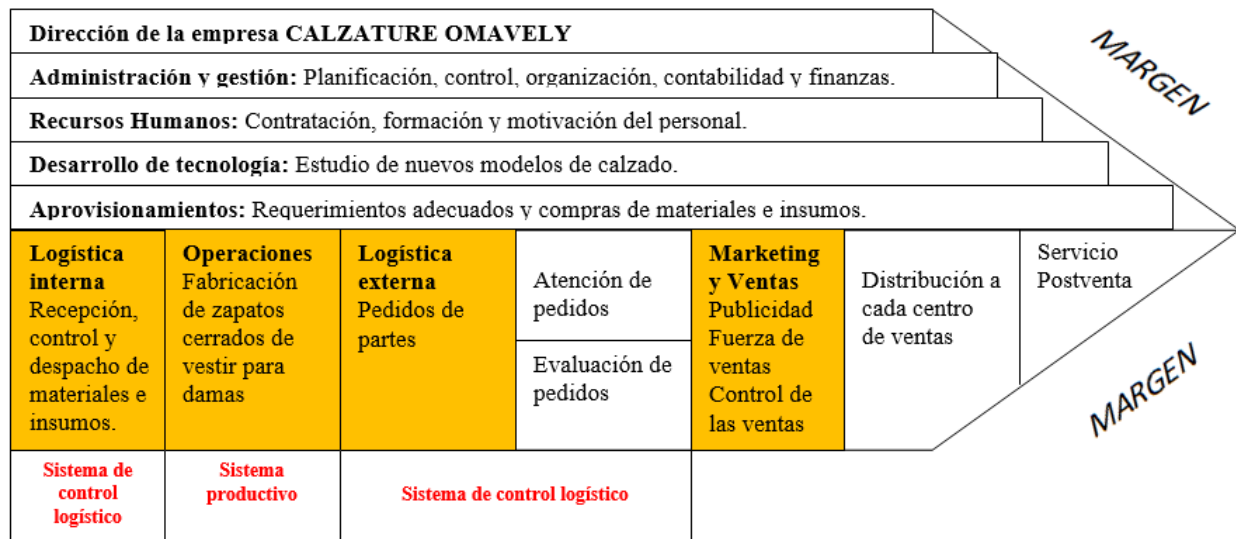
Zapato armado

G. Outputs:

Zapato acabado

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Cadena de valor propuesto



Anexo 23. Zapatos cerrados



Fuente: Calzature Omavely

Anexo 24. Almacén de cueros



Fuente: Calzature Omavely

Anexo 25. Área de armado



Fuente: Calzature Omavely

Anexo 26. Guía de remisión

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	U. MED.	PESO TOTAL
2956	Zapato cerrado dama 5 1/2 4 1/2 1/2 1/2 1/2	2	par	
	total	2	par	

Fuente: Calzature Omavely

Anexo 27. Cajas de zapatos



Fuente: Calzature Omavely