

“PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES Y METODOLOGÍA 5S PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA DE CALZADO, TRUJILLO - 2021”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Fiorella Susana Sanchez Contreras
Jhoel Manuel Vidal Sobrado

Asesor:

Dr. Walter Estela Tamay

Código ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-0016-7962>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Luis Alfredo Mantilla Rodriguez	18066188
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Julio Cesar Cubas Rodriguez	17864776
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE ANEXOS	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	34
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	47
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES	119
REFERENCIAS.....	124
ANEXOS	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de instrumentos de recolección de datos	35
Tabla 2 Análisis de datos	36
Tabla 3 Matriz de Operacionalización de variables.....	38
Tabla 4 Análisis FODA de la empresa Industrias de Calzado Sumlay SAC.....	41
Tabla 5 Cálculos para la realización del diagrama de Pareto	46
Tabla 6 Matriz de indicadores.....	48
Tabla 7 Cuestionario sobre diseños de calzado.	49
Tabla 8 Cuestionario sobre costos de almacenamiento	50
Tabla 9 Cuestionario sobre identificación de cuellos de botella.....	51
Tabla 10 Cuestionario sobre altos costos operativos	52
Tabla 11 Cuestionario sobre sobre la existencia de un sistema de control en la producción	53
Tabla 12 Cuestionario sobre abastecimiento de materiales e insumos	54
Tabla 13 Cuestionario sobre la existencia de criterios en la selección de proveedores.....	55
Tabla 14 Cuestionario sobre la aplicación del MRP.....	56
Tabla 15 Cuestionario sobre condiciones óptimas de desempeño.....	57
Tabla 16 Cuestionario sobre MRP	58
Tabla 17 Pronóstico estacional	61
Tabla 18 Índices estacionales.....	61
Tabla 19 Pronóstico Periodo 2021	62
Tabla 20 Días hábiles – Plan agregado	65
Tabla 21 Requerimiento de producción – Plan agregado	65
Tabla 22 Plan maestro de producción mensual histórico.....	66

Tabla 23 Venta semestral mayo 2020 del plan maestro de producción.....	67
Tabla 24 Porcentaje semestral de participación de productos, mayo 2020	68
Tabla 25 Requerimiento semanal Bimestre I.....	69
Tabla 26 Requerimiento semanal Bimestre II	70
Tabla 27 Requerimiento semanal Bimestre III	71
Tabla 28 Requerimiento semanal Bimestre IV	72
Tabla 29 Requerimiento semanal Bimestre V	73
Tabla 30 Requerimiento semanal Bimestre VI.....	74
Tabla 31 Materiales usados.....	75
Tabla 32 Medida de materiales usados	75
Tabla 33 Inventario SKU 1	76
Tabla 34 Plan de necesidades de materiales SKU 1	76
Tabla 35 Inventario COMP 1.....	77
Tabla 36 Plan de necesidades de materiales COMP 1	77
Tabla 37 Inventario COMP 2.....	78
Tabla 38 Plan de necesidades de materiales COMP 2.....	78
Tabla 39 Inventario INSUMO 1	79
Tabla 40 Plan de necesidades de materiales INSUMO 1	79
Tabla 41 Inventario INSUMO 2	80
Tabla 42 Plan de necesidades de materiales INSUMO 2	80
Tabla 43 Inventario INSUMO 3	81
Tabla 44 Plan de necesidades de materiales INSUMO 3	81
Tabla 45 Disposición preliminar de tarjetas rojas.....	84
Tabla 46 Disposición definitiva de tarjetas rojas	85

Tabla 47 Resumen de decisión definitiva de tarjetas rojas	85
Tabla 48 Clasificación de materiales e insumos	87
Tabla 49 Clasificación ascendente de materiales e insumos	88
Tabla 50 Clasificación ABC de materiales e insumos.....	89
Tabla 51 Costos de materiales e insumos Tipo A.....	91
Tabla 52 Clasificación ABC de materiales e insumos Tipo A	92
Tabla 53 Resumen de clasificación ABC	92
Tabla 54 Recopilación de problemas en la limpieza del área de producción	95
Tabla 55 Recopilación de problemas en la limpieza del área de producción	95
Tabla 56 Cronograma de limpieza.....	96
Tabla 57 Cuestionario de limpieza de equipos	98
Tabla 58 Cuestionario de limpieza de espacios	99
Tabla 59 Checklist de actividades desarrolladas en las primeras "3's"	100
Tabla 60 Objetivos planteados por trabajador	101
Tabla 61 Registro de costos de la empresa Industrias de calzado Sumlay	104
Tabla 62 Clasificación de costos de Industrias de Calzado Sumlay.....	105
Tabla 63 Costeo promedio para la producción mensual.....	105
Tabla 64 Producción real de la empresa considerando la merma incurrida	106
Tabla 65 Pérdidas reales de manera mensual y anual 2020.....	106
Tabla 66 Costos para la implementación del MRP.....	107
Tabla 67 Reducción de merma pronosticada luego de aplicar MRP	108
Tabla 68 Pérdida pronosticada de merma después de MRP	108
Tabla 69 Beneficio de herramienta MRP.....	109
Tabla 70 Ahorro anual y mensual después de la aplicación del MRP	109

Tabla 71 Costos para la implementación de Metodología 5S.....	111
Tabla 72 Tiempo muerto y de uso programado mensual antes de mejora.....	112
Tabla 73 Nuevo tiempo muerto total después de metodología 5'S.....	113
Tabla 74 Costo pérdida por tiempo muerto antes de mejora 5s.....	114
Tabla 75 Pérdida real por tiempo muerto antes de 5S	114
Tabla 76 Costo pérdida por tiempo muerto después de mejora 5s	115
Tabla 77 Pérdida esperada por tiempo muerto después de 5S.....	115
Tabla 78 Beneficio de herramienta 5S.....	116
Tabla 79 Ahorro anual y mensual después de la aplicación de 5S	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Principales consumidores de calzado	15
Figura 2 Organigrama de industrias de calzado Sumlay S.A.C.....	19
Figura 3. Gráfico de porcentaje	26
Figura 4. Parámetro de coeficiente de corrección.....	30
Figura 5. Mapa general de proceso de la empresa Sumlay SAC	39
Figura 6. Layout de la empresa Sumlay SAC:.....	40
Figura 7. Diagrama de análisis de procesos (DAP) de la empresa Sumlay SAC.	42
Figura 8. Diagrama de operaciones de procesos (DOP) de la empresa Sumlay SAC.	43
Figura 9. Diagrama Ishikawa de la empresa Sumlay SAC	44
Figura 10 Matriz de priorización	45
Figura 11. Diagrama Pareto	47
Figura 12. Pregunta N°1 (¿Realizan sus propios diseños de calzado?)	50
Figura 13. Pregunta N°2 (¿Se generan sobrecostos en el almacenamiento debido a una producción excesiva?).....	51
Figura 14. Pregunta N°3 (¿Se tienen identificados los cuellos de botella y las áreas de oportunidad en el proceso de diseño?)	52
Figura 15. Pregunta N°4 (¿Cree usted que los altos costos operativos se deben al desperdicio de materiales?).....	53
Figura 16. Pregunta N°5 (¿Existe una carencia de un sistema de control en la producción?).....	54
Figura 17. Pregunta N°6 (¿Los materiales e insumos son abastecidos de acuerdo con lo que se requiere?)	55
Figura 18. Pregunta N°7 (¿Existen criterios de gestión para la selección de proveedores?)	56

Figura 19. Pregunta N°8 (¿Existen criterios de gestión para la selección de proveedores?)	57
Figura 20. Pregunta N°9 (¿Considera usted que su área de trabajo se encuentra en condiciones óptimas para el buen desempeño de sus labores?).....	58
Figura 21. Pregunta N°10 (¿Ha escuchado hablar sobre el MRP?)	59
Figura 22. Respuestas del cuestionario.....	60
Figura 23. Pronóstico de demanda 2020- 2021	63
Figura 24. Requerimiento de pares de calzado para mayo	68
Figura 25. Requerimiento de pares de calzado Ene - feb	69
Figura 26. Requerimiento de pares de calzado Mar - Abr.....	70
Figura 27. Requerimiento de pares de calzado May- Jun.....	71
Figura 28 Requerimiento de pares de calzado Jul - Ago	72
Figura 29. Requerimiento de pares de calzado Set - Oct.....	73
Figura 30. Requerimiento de pares de calzado Nov - Dic	74
Figura 31 Modelo de Tarjeta roja implementada en Industrias de calzado Sumlay.....	83
Figura 32 Clasificación ABC de elaboración de tiras.....	93
Figura 33 Layout de almacén antes de clasificación ABC	93
Figura 34 Layout de almacén después de clasificación ABC.....	94
Figura 35 Modelo de tarjeta amarilla implementada en Industrias de calzado Sumlay	97
Figura 36 Formato de ronda o supervisión en Industrias de calzado Sumlay	102
Figura 37 Costos operativos antes y después de mejora MRP	110
Figura 38 Costos operativos antes y después de mejora 5S.....	117
Figura 39. Flujo de caja de la empresa Sumlay SAC:	118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Cuestionario de diagnóstico para los trabajadores de la empresa Sumlay S.A.C	127
Anexo B. Matriz de priorización	128
Anexo C. Diagrama de Pareto	129
Anexo D. Pronóstico estacional	130
Anexo E. Plan agregado de producción	130
Anexo F. Formato Plan Maestro de producción	132
Anexo G. BOM	133
Anexo H. Inventario	134
Anexo I. Registro de costos	135
Anexo J. VSM Actual de la empresa de calzado	136
Anexo K. VSM Mejorado de la empresa de calzado	137
Anexo L. Validación de instrumentos	138
Anexo M. Validación de instrumentos	139
Anexo N. Validación de instrumentos	140
Anexo O. Validación de instrumentos	141
Anexo P. Validación de instrumentos	142
Anexo Q. Validación de instrumentos	143

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo realizar una propuesta de mejora de un sistema de planificación de los requerimientos de materiales y metodología 5S para reducir los costos operativos de una empresa de calzado.

El proyecto corresponde a una investigación de tipo prepositiva y diagnóstica, haciendo uso de los indicadores de rendimiento de materia prima e insumos en el proceso, porcentaje de materiales y codificados para el proceso de producción, porcentaje de indicadores cumplidos, costos de producción y costos de materiales insumos utilizados.

Para la presente investigación se aplicará herramientas de recolección de datos tales como cuestionarios y registros de inventarios, para conocer el diagnóstico actual en el área de producción. De los cuales se encontró que un 78.57% de trabajadores dicen que los altos costos operativos se deben al desperdicio de materiales. Para posteriormente dar solución a los problemas encontrados a través de un plan maestro de producción, un sistema de planificación de requerimientos de materiales y metodología 5S. Esto conllevó a una reducción de merma del 6.82% al 1% y una reducción de tiempo muerto de 8.3% a 0.98%, dando como resultado un ahorro anual de S/. 20,875.45.

Finalmente, el análisis financiero determina que el presente trabajo es factible debido a que la implementación de las mejoras requiere una inversión de S/. 2,106.40 teniendo un TIR de 77.96%, un VAN de S/. 15,001.64, un B/C de 4.82 y un periodo de recuperación de 1.17 meses demostrando que el proyecto es altamente rentable.

PALABRAS CLAVES: Costos operativos, MRP, 5S, Logística, Gestión de materiales, VAN, TIR, B/C, PIR

REFERENCIAS

- Aguilar, A., & Flores, F. (2019). *Aplicación de un MRP para disminuir los costos de inventario en la producción de calzado en Consorcio & Representaciones CAM's EIRL*. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.
- Ángulo Estrada, J. A. (2017). *Impacto de un programa de mejora continua en el área de recursos humanos, sobre los costos directos de la empresa IGC SRL, 2017*. Cajamarca.
- APICCAPS. (05 de Junio de 2021). *Business Conditions Survey First Semester 2021*. Obtenido de World Footwear: https://www.worldfootwear.com/publications-details/business-conditions-survey-first-semester-2021/6367.html?tab=All?social_network=facebook&new_user=yes
- Bernal, A., & Duarte, N. (2014). *Implementación de un modelo MRP en una planta de autopartes en Bogotá, caso Sauto LTDA*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Billene, R. A. (2011). *Análisis de costos. Un enfoque conceptual para el análisis y control de costos*. Argentina: Ediciones Jurídicas Cuyo.
- Castillo, E., & Arana, M. (2017). *Propuesta de implementación MRP para incrementar la productividad en la línea de fabricación de calzados de la empresa Estefany Rouss, Trujillo*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Caurim, J. (8 de Junio de 2018). *Emprende Pyme*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/mrp>
- César, F. (2017). *MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA UN SISTEMA DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) EN LA EMPRESA DE*

CALZADO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL MARCIA. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Choy, M., Costa, E., & Churata, E. (2015). Radiografía del costo del crédito en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 25-55.

Cuevas, C. (2010). *Contabilidad de costos: Enfoque gerencial y de gestión*. . Bogotá: Pearson.

Fernández, M. (2009). *Estandarización de los procesos de la producción y su incidencia en la eficiencia de la gestión en la industria del calzado en el Perú*. Lima: Universidad de San de Porres .

García, I. (13 de Diciembre de 2017). Obtenido de Economía Simple : <https://www.economiasimple.net/glosario/inventario>

Gásco, T. (28 de Septiembre de 2019). *Numdea*. Obtenido de <https://numdea.com/costo-operacional.html>

Gustavo, A., & Flamenco, R. (2016). *Sacarle punta al lápiz: Para empresas que buscan resultados extraordinarios*. Guatemala: Ink .

Herrera, P. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA DISMINUIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL REGIONAL 2018*. Trujillo: Universidad César Vallejo.

Improvent, C. (11 de Julio de 2002). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/gestion-costes/>

Medina, M. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema MRP II para aumentar la productividad de la línea de calzado Weimbrenner en la empresa manufacturas de calzado CARUBI SAC*. Trujillo: Univerdidad Privada del Norte.

- Morales, M. (2000). Administración de producción y operaciones. En F. G. Gaither Norman, *Administración de producción y operaciones* (págs. 62-63). Thomsom. Octava edición.
- Palacios, L. (7 de Setiembre de 2019). *Emprendedor Inteligente*. Obtenido de <https://www.emprendedorinteligente.com/pronostico-de-ventas/>
- Reyes, E. (7 de Setiembre de 2019). *Emprendedor Inteligente*. Obtenido de <https://www.emprendedorinteligente.com/pronostico-de-ventas/>
- Rodríguez, G. (2019). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE CALZADOS FÉMINA E.I.R.L.* Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Rosa, P. (29 de Julio de 2021). *Maplink*. Obtenido de ¿Qué es el costo operativo? Aprende qué hacer para reducir gastos: <https://maplink.global/blog/es/cual-es-costo-operativo/>
- Salazar, B. (1 de Julio de 2019). *Ingeniería industrial online*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/pronostico-de-la-demanda/regresion-lineal/#:~:text=El%20pron%C3%B3stico%20de%20regresi%C3%B3n%20lineal,la%20demanda%20y%20el%20tiempo.>
- WorldFootwear. (05 de Junio de 2021). *WorldFootwear*. Obtenido de <https://www.worldfootwear.com/yearbook.html>