



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

"PROPUESTA DE MEJORA DE DISPOSICIÓN DE PLANTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA GIRON DE LA CRUZ SERGIO KRIS, LIMA 2021"

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Jerry Alexander Hernandez Lovaton

Nataly Simone Huaraca Aguilar

Asesor:

Ing. Mg. Ricardo Villena Presentación

Lima - Perú

2022

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
INDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Problema de Investigación	11
1.2. Antecedentes de la investigación	12
1.3. Antecedentes Nacionales	14
1.4. Antecedentes Locales	15
1.5. Bases teóricas	16
1.5.1. Disposición de planta.	16
1.5.2. Método SPL (Systematic Layout Planning).....	19
1.5.3. Layout de Planta.....	20
1.5.4. Capacidad de producción.....	20
1.5.5. Tiempo de ciclo.	21
1.5.6. Estudio del Recorrido.....	21
1.5.7. Estudio de tiempo.	21
1.5.8. Diagramas.....	22
1.5.9. Productividad	22
1.5.10. Simulación de Sistemas.....	25
1.5.10.1. Simulador FlexSim	25
1.6. Problema de Investigación	26
1.7. Justificación de la investigación	26
1.8. OBJETIVOS	27
1.8.1. Objetivo General	27
1.8.2. Objetivos específicos.....	27

1.9. HIPÓTESIS	28
1.9.1 Hipótesis General	28
1.9.2. Hipótesis Específicas.....	28
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	30
2.1. Tipo de investigación	30
2.1.1. Diseño de la investigación	31
2.2. Materiales e instrumentos	31
2.2.1. Población	31
2.2.2. Muestra:	31
2.2.3. Técnicas e instrumentos.....	32
2.2.4. Instrumentos para la recolección de datos	32
2.3. Validez.....	32
2.4. Confiabilidad.....	33
2.5. Procedimiento	35
2.6. Método de análisis de datos.....	36
2.7. Aspectos Éticos	38
2.8. Diagnostico General	38
2.9. Diagnóstico de la Problemática	39
2.10. Mapeo de Proceso	41
2.10.1. Diagrama de Operaciones.....	44
2.10.2. Diagrama de Análisis de Proceso.....	46
2.10.3. Diagrama Actual de recorrido.....	48
2.10.4. Diagrama de Ishikawa (Causa - Efecto)	50
2.10.5. Diagrama de Pareto	51
2.10.6. Matriz de Indicadores	52
2.11. Diseño de propuesta de Mejora	53
CAPÍTULO III. RESULTADOS	54
3.1. Desarrollo de la Propuesta	54
3.1.1. MÉTODO SPL.....	54
3.2. Resultados de la propuesta	62
3.2.1. Análisis Descriptivo	62

3.2.2. Análisis comparativo	65
3.2.3. Análisis Inferencial.....	68
3.3. Evaluación Económica-Financiera.....	73
3.3.1. Costos por Implementación	73
3.3.2. Flujo de caja proyectado	74
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	77
4.1 Discusiones	77
4.2 Conclusiones	79
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i>	29
<i>Tabla 2</i>	29
<i>Tabla 3</i>	34
<i>Tabla 4</i>	34
<i>Tabla 5</i>	35
<i>Tabla 6</i>	36
<i>Tabla 7</i>	51
<i>Tabla 8</i>	52
<i>Tabla 9</i>	72
<i>Tabla 10</i>	73
<i>Tabla 11</i>	74
<i>Tabla 12</i>	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cálculo del tiempo de ciclo	21
Figura 2. Símbolos de acción para diagrama de recorrido	21
Figura 3 Cálculo de la productividad.....	23
Figura 4. Cálculo de la Eficacia	23
Figura 5. Cálculo de la eficiencia.....	24
Figura 6. Metodología para el proceso de investigación.....	30
Figura 7. Cálculo de la ecuación para una muestra finita	31
Figura 8. Aplicación del cálculo de la muestra.....	32
Figura 9. Diagrama de Análisis de Datos.....	37
Figura 10. Organigrama de la Empresa Giron de la Cruz Sergio Kris.....	39
Figura 10. Layout del área de producción.....	40
Figura 11. Mapa de procesos de la empresa	41
Figura 12. Flujograma del Proceso de Producción de Mameluco	43
Figura 13. DOP Proceso de producción de Mamelucos descartables	45
Figura 14. Proceso de Producción de Mameluco Descartable Talla L.....	46
Figura 14. Diagrama de análisis del proceso	46
Figura 15. Leyenda de áreas.....	47
Figura 16. Matriz de distancia	47
Figura 17. Costo Unitario Mameluco Descartable Talla L	47
Figura 18. Diagrama de Recorrido del proceso de producción de mameluco descartable.....	49
Figura 19. Ishikawa de Baja Productividad.....	50
Figura 20. Diagrama de Pareto por Baja Productividad.....	51
Figura 21. Relación de Cercanía.....	55
Figura 22. Razones de Cercanía.....	55
Figura 23. Diagrama de Relaciones	55
Figura 24. Propuesta de Mejora	56
Figura 25. Proceso de Producción de Mameluco Descartable Talla L Mejorado	58
Figura 26. Leyenda de las áreas.....	59
Figura 27. Matriz de distancia mejorada.....	59
Figura 28. Vista frontal de simulación en FlexSim	60
Figura 29. Corrida de simulación en FlexSim	61
Figura 30. Costo Unitario Mameluco Descartable Talla L Mejorado.....	61
Figura 31. Datos estadísticos del tiempo de ciclo máximo	62
Figura 32. Datos estadísticos de la capacidad de producción	63
Figura 33. Datos estadísticos de la mínima distancia recorrida	64
Figura 34. Datos estadísticos de la eficiencia	64
Figura 35. Datos estadísticos de la eficacia.....	65
Figura 36. Análisis comparativo de la situación actual vs. propuesta mejorada del tiempo de ciclo.....	66
Figura 37. Análisis comparativo de la situación actual vs. propuesta mejorada de la capacidad de producción	66
Figura 38. Análisis comparativo de la situación actual vs. propuesta mejorada de la mínima distancia recorrida	67
Figura 39. Análisis comparativo de la situación actual vs. propuesta mejorada de la eficiencia.....	67
Figura 40. Análisis comparativo de la situación actual vs. propuesta mejorada de la eficacia.....	68
Figura 41. Prueba de normalidad de la productividad	68
Figura 42. Prueba de normalidad del tiempo de ciclo	69
Figura 43. Análisis comparativo del tiempo de ciclo.....	70

<i>Figura 44. Prueba de normalidad de la capacidad de producción.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 45. Análisis comparativo de la capacidad de producción.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 46. Prueba de normalidad de la mínima distancia recorrida</i>	<i>71</i>
<i>Figura 47. Análisis comparativo de la mínima distancia recorrida</i>	<i>72</i>
<i>Figura 48. Indicadores del análisis financiero.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 49. Escenarios optimista y pesimista para el VAN y TIR</i>	<i>76</i>

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación tuvo como finalidad determinar en qué medida la propuesta de mejora en la disposición de planta incrementa la productividad de los trabajadores del área de producción, se realizó el diagnóstico inicial a la empresa GIRON DE LA CRUZ SERGIO KRIS mediante la recolección de información en la cual se verificó la problemática por la que atravesaba el área como la desorganización y la disposición inadecuada del espacio de trabajo. Por este motivo, en base a los datos recolectados se procedió a utilizar la metodología SPL para determinar las distancias entre áreas, asimismo para establecer el nivel de impacto de la mejora se complementó con el simulador FlexSim y los programas estadísticos SPSS y Minitab.

En conclusión, se presenta tres (03) propuestas de mejora y se opta por la primera propuesta, se comparó los costos de la propuesta y se halló el costo de elaboración de S/7447.88 soles por producir un lote de 750 mamelucos descartables, en comparación al costo actual de S/7672.88 soles. Como resultado de incrementar la productividad en 5% se disminuye los costos en S/225.00 soles que representa el 3% traducido en liquidez anual de hasta S/8100 con una inversión única de S/362.

Palabras clave: Método SPL, productividad, distribución de planta

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Abreu, J. L. (Julio de 2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, VII(2), 187-197.
- Alvarado, M., & Macedo, E. (2017). (tesis). *Influencia de la disposición de planta en la productividad de spools de la empresa metalmecánica Fima, 2016*. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Aselde, P. (2017). Mejora del proceso productivo para incrementar la producción en la panadería y pastelería Ricopan S.R.L. (tesis de licenciatura). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.
- Auris, J., & Solano, M. (2019). Propuesta de Distribución de Planta basado en el simulador FlexSim para reducir los Tiempos de Espera en la empresa Eléctrica Optimización S.A., SJL, 2019. (tesis). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Baca U., G., Cruz, M., Cristóbal, I., Baca C., G., Gutiérrez, J., Pacheco, A., . . . Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México: Editorial Patria.
- Barón, D., & Zapata, L. (2012). Propuesta de redistribución de planta en una empresa del sector textil. (tesis para titulación). Universidad ICESI, Cali.
- Carpio-Tirado, L. (2016). Propuesta de redistribución de planta para una empresa de confección textil. (tesis de titulación). Universidad Católica San Pablo, Arequipa.
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación* (13° ed ed.). Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Casp, A. (2005). *Diseño de industrias agroalimentarias*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Cequea, M., & Núñez, M. (2011). Factores humanos y su influencia en la productividad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 16(53), 116-137.
- Collazos, C. (2013). Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta: Caso de estudio planta procesadora de alimentos. (tesis de titulación). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2014). *Disposición de Planta* (Segunda ed.). Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Díaz, H., & Jiménez, M. (2017). Requerimientos para laboratorios de Ingeniería industrial; su infraestructura, software y metodología de aprendizaje. *Repertorio Científico*, 20(2), 97-105.
- Espino, Á. (2018). La disposición de planta en la fabricación de productos de madera y su relación con la productividad en la empresa Derivados de la Madera S.R.L-Cajamarca. (tesis para titulación). Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
- Flores, E. (2016). *Administración de operaciones*. Lima: Editorial Macro.
- Fontalvo, T., De la Hoz, E., & Morelos, J. (2018). La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47-60. Obtenido de <https://doi.org/10.15665/dem.v16i1.1375>

- Galarza, P. (2010). Aplicación de un proceso de mejora continua en un taller mecánico utilizando la técnica de mantenimiento productivo total (TPM). (*tesis para titulación*). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Gonzales, M., & Rojas, S. (2016). Optimización de la distribución del taller de servicios de mantenimiento de la empresa Scania Perú S.A. (*tesis*). Universidad Privada del Norte, Lima.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (Tercera ed.). Mexico, Mexico: McGraw Hill Educación.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (Tercera ed.). Mexico, Mexico: McGraw Hill Educación.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. d., Méndez, S., & Mendoza, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernangómez, J., Martín, N., & Martín, V. (2007). El deleite de la eficiencia. *Revista Empresarial Universia*, 14(5), 56-67.
- INEI. (2020). *Demografía Empresarial en el Perú*. Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_demografia_empresa_1_5.pdf
- Jimenez, M., De la hoz, S., Huyke, A., Mendoza, M., Rangel, E., Pastrana, J., . . . Ospino, F. (2017). Software para la elaboración de diagramas de estudio del trabajo como herramienta facilitadora en el procesode enseñanza - Aprendizaje de métodosy tiempos en las actividadesproductivas: Diagramet. *ESPACIOS*, XXXVIII(20), 3-16.
- Leks, D., & Gwiazda, A. (2015). Application of Flexsim for modelling and simulation of the production process. *Institute of Engineering Processes Automation and Integrated Manufacturing Systems*, 51-56.
- Lozano, E. (2019). (*tesis*). *Propuesta de mejora para incrementar la productividad en el proceso de Selección y Clasificación de Espárrago Blanco (Asparagus Officinalis L.) de la empresa Green Perú S.A.* Universidad Cesar Vallejo, Trujillo.
- Madariaga, F. (2013). *LEAN MANUFACTURING: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Madrid, España.
- Marcó, F., Loguzzo, H., & Fedi, J. (2016). *Introducción a la gestión y administración en las organizaciones* (Segunda ed.). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Mayo, J., Loredó, N., & Reyes, S. (2009). Procedimiento para evaluar la eficacia organizacional. *Revista Electrónica Contribuciones a la economía*, 41-53.
- Mejía, C., Orozco, B., & Palencia, J. (2016). Propuesta para un layout del almacén de la comercializadora S&E, en la ciudad de Medellín. (*tesis*). Institución Universitaria Esumer, Medellín.
- Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales* (Tercera ed.). Monterrey, México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Ministerio de Producción. (2020). Obtenido de Estadística MIPYME: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas->

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NJtWepnesqAC&oi=fnd&pg=PA13&dq=5s&ots=8tB9jomSgB&sig=6_4yPA053YFbaNzHcktRxx6A2-A#v=onepage&q&f=true

Simón, I., Santana, F., Granillo, R., & Piedra, V. (2013). La simulación con FlexSim, una fuente alternativa para la toma de decisiones en las operaciones de un sistema híbrido. *Científica*, 17(1), 39-49.

Steinskog, D., Tjøstheim, D., & Kvamstø, N. (2007). A Cautionary Note on the Use of the Kolmogorov–Smirnov Test for Normality. *Monthly Weather Review*, 135(3), 1151-1157. doi:<http://dx.doi.org/10.1175/MWR3326.1>

Vallhonrat, J., & Corominas, A. (1991). *Localización, distribución en planta y manutención*. Barcelona: Marcombo Boixareu, D.L.

Vilcarromero, R. (2017). *La gestión en la producción* (Segunda ed.). Lima: Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/908>

Wang, Y., & Chen, A. (2016). Production Logistics Simulation and Optimization of Industrial Enterprise based on Flexsim. *International Journal of Simulation Modelling*, 4(15), 732-741.