



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE OPERACIONES EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA PANADERA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. David Fernando Iturrino Vilchez

Bach. Brandown Dampiere Paredes Vergara

Asesor:

Ing. Oscar Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi madre por ser un gran apoyo para mí en toda esta etapa de mi vida, gracias por ser mi motivo de superación constante.

David Iturrino

La presente tesis está dedicada a mis queridos padres y mi hermana por todo el apoyo que he recibido desde que tengo uso de razón. Ustedes siempre serán mi motivación y motivo de ser mejor cada día.

Brandown Paredes

Los autores le dedican el presente trabajo a la que fue en vida a Doña Victoria Reyes Dionicio por su compromiso y apoyo. Un abrazo hasta el cielo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por la constante
motivación y a Dios por ser mi guía espiritual.

David Iturrino

Agradezco a toda mi familia por ser mi motor en mi
vida y a Dios, ante todo.

Brandown Paredes

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO III. RESULTADOS	86
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	90
REFERENCIAS	95
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	29
Tabla 2. <i>Total de causas raíces identificadas</i>	36
Tabla 3. <i>Causas Raíz del área de estudio de acuerdo con su nivel de influencia</i>	38
Tabla 4. <i>Matriz de indicadores</i>	40
Tabla 5. <i>Resumen de fallas de equipo al año</i>	41
Tabla 6. <i>Consumo promedio de pan por cliente</i>	42
Tabla 7. <i>Costos de mantenimiento correctivo anuales</i>	44
Tabla 8. <i>Información de área de producción</i>	45
Tabla 9. <i>Costo de lucro cesante anual</i>	45
Tabla 10. <i>Cantidad de panes que personas van a comprar y no encuentran (demanda insatisfecha)</i>	46
Tabla 11. <i>Kilos de pan (demanda insatisfecha)</i>	47
Tabla 12. <i>Lucro cesante diario</i>	48
Tabla 13. <i>Pérdida por demanda insatisfecha</i>	48
Tabla 14. <i>Kilos de pan sobrantes (muestra)</i>	49
Tabla 15. <i>Lucro cesante diario</i>	50
Tabla 16. <i>Pérdida por generación de inventarios</i>	50
Tabla 17. <i>Pérdidas por falta de registro de materiales</i>	50
Tabla 18. <i>Costos incurridos por compras de urgencia</i>	51
Tabla 19. <i>Costos incurridos por esperas o desabastecimiento</i>	52
Tabla 20. <i>Costos por materiales perdidos</i>	53
Tabla 21. <i>Costo por Búsqueda de Implementos y Limpieza</i>	53
Tabla 22. <i>Demanda en kilogramos por tipo de pan año 2019</i>	67
Tabla 23. <i>Pronóstico de demanda en kilogramos</i>	68
Tabla 24. <i>Maestro de Materiales</i>	69
Tabla 25. <i>Programa mensual por tipo de pan (kg)</i>	70
Tabla 26. <i>Programa mensual por tipo de pan (batch)</i>	70
Tabla 27. <i>Programa semanal por presentación (kg)</i>	71
Tabla 28. <i>Programa semanal por presentaciones (batch)</i>	71
Tabla 29. <i>Horas de producción requeridas</i>	72
Tabla 30. <i>Resumen MRP por semana</i>	73
Tabla 31. <i>Codificación de productos</i>	76
Tabla 32. <i>Inversión en Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo</i>	81
Tabla 33. <i>Gastos operativos en Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo</i>	81

Tabla 34. <i>Inversión de Plan Maestro de la Producción</i>	81
Tabla 35. <i>Gastos operativos en Plan Maestro de la Producción</i>	82
Tabla 36. <i>Inversión en Formato KARDEX</i>	82
Tabla 37. <i>Gastos operativos en Formato KARDEX</i>	82
Tabla 38. <i>Inversión de Plan de Requerimiento de Materiales</i>	82
Tabla 39. <i>Gastos operativos en Plan de Requerimiento de Material</i>	83
Tabla 40. <i>Inversión en Herramienta Metodología 5's</i>	83
Tabla 41. <i>Gastos operativos en Herramienta Metodología 5's</i>	83
Tabla 42. <i>Estado de resultados proyectado en soles</i>	84
Tabla 43. <i>Flujo de caja proyectado en soles</i>	84
Tabla 44. <i>Indicadores de rentabilidad - propuesta de implementación</i>	85

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. ROI meses iniciales</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2. Margen de Utilidad Neta meses iniciales.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3. Implementación de KARDEX - Control de inventarios.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4. Implementación Plan Maestro de Producción y MRP</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5. Implementación de Manto. Preventivo y Manto. Autónomo</i>	<i>20</i>
<i>Figura 6. Implementación Metodología 5´S.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7. Layout actual de la empresa</i>	<i>30</i>
<i>Figura 8. Cadena de Valor de la Panadería.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 9. DOP área de producción</i>	<i>32</i>
<i>Figura 10. Mapa de Procesos de la Panadería</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11. Análisis FODA</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12. Stakeholders de la empresa.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 13. Diagrama causa-efecto de la baja rentabilidad de la Panadería - Pastelería VICTORIA</i>	<i>37</i>
<i>Figura 14. Diagrama de Pareto de las causas raíces.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 15. Criticidad de máquinas en área de producción</i>	<i>54</i>
<i>Figura 16. Ficha técnica de Horno Rotativo</i>	<i>55</i>
<i>Figura 17. Ficha técnica de Amasadora 1</i>	<i>56</i>
<i>Figura 18. Ficha técnica de Amasadora 2</i>	<i>57</i>
<i>Figura 19. Plan Anual de PMP para Horno Rotativo</i>	<i>61</i>
<i>Figura 20. Plan Anual de PMP para Amasadora 1</i>	<i>62</i>
<i>Figura 21. Plan Anual de PMP para Amasadora 2</i>	<i>63</i>
<i>Figura 22. Plan de Capacitaciones en Mantenimiento Preventivo</i>	<i>64</i>
<i>Figura 23. Descripción de Programa de Capacitación PMP.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 24. Ubicación Estante 1</i>	<i>75</i>
<i>Figura 25. Ubicación Estante 2</i>	<i>76</i>
<i>Figura 26. Matriz de auditoría S1.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 27. Matriz de auditoría S2.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 28. Programa semanal de Limpieza.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 29. Matriz de auditoría S3.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 30. Matriz de auditoría S4.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 31. Plan de capacitación 5's.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 32. Matriz de auditoría S5.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 33. Hoja de proceso – Implementación 5´ s.....</i>	<i>80</i>

Figura 34. Comparación costos perdidos antes y después de Plan Manto. Preventivo86

Figura 35. Comparación de pérdidas antes y después de Plan Maestro de Producción86

Figura 36. Comparación de pérdidas antes y después de Formato KARDEX87

Figura 37. Comparación de pérdidas antes y después del MRP87

Figura 38. Comparación de pérdidas antes y después de Metodología 5's.....88

Figura 39. Comparación de ROI 2019 – 2020.....89

Figura 40. Comparación de Margen de Utilidad Neta 2019 - 2020.....89

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo implementar una propuesta de mejora de la gestión logística y de operaciones en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la Panadería – Pastelería Victoria. El tipo de investigación es aplicada con diseño propositivo. Las herramientas definidas en la propuesta de mejora son: El Plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo, Metodología 5's, Kardex, PMP y MRP I. Toda la propuesta de mejora tiene una inversión de S/. 4,300.00 y un beneficio anual de S/24,933.72. Con el plan de mantenimiento preventivo se logró reducir las paradas de 27 al año a 10, equivalente al 63% en las máquinas del área de producción, asimismo con la metodología 5's se redujo el costo de materiales perdidos y el costo por búsqueda de implementos y limpieza en un 66.47%. Con el Kardex se mejoró en un 100% el registro de materiales, con el MRP I se redujo el costo de la demanda insatisfecha y los inventarios generados en un 94.28% y con el PMP se logró reducir el costo de compras de urgencia y recojo de materiales en un 47.9%. Se logró un VAN de S/. 10,578.59, un TIR de 30%, un PRI de 3.2 meses y un B/C de 2.87, evidenciando la viabilidad económica de la propuesta de mejora.

Palabras clave: Panadería, Rentabilidad, PMP, Kardex, Metodología 5S, Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo, MRP I.

ABSTRACT

The objective of this research was to implement a proposal to improve logistics management and operations in the production and logistics areas to increase the profitability of the Victoria Bakery - Pastry Shop. The type of research is applied with a purposeful design. The tools defined in the improvement proposal are: The Autonomous and Preventive Maintenance Plan, 5's Methodology, Kardex, PMP and MRP I. The entire improvement proposal has an investment of S/. 4,300.00 and an annual benefit of S/. 24,933.72. With the preventive maintenance plan, it was possible to reduce the stops from 27 a year to 10, equivalent to 63% in the machines in the production area, also with the 5's methodology the cost of lost materials and the cost of searching for implements and cleaning by 66.47%. With the Kardex the registration of materials was improved by 100%, with the MRP I the cost of unsatisfied demand and the inventories generated was reduced by 94.28% and with the PMP it was possible to reduce the cost of emergency purchases and collection of materials by 47.9%. A NPV of S/. 10,578.59, an IRR of 30%, a PRI of 3.2 months and a B/C of 2.87, evidencing the economic viability of the improvement proposal.

Keywords: Bakery, Profitability, PMP, Kardex, 5S Methodology, Preventive and Autonomous Maintenance Plan, MRP I.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos años la industria de la panificación ha sufrido cambios constantes causados por los nuevos hábitos de sus clientes, según la web Pastry Revolution (citado por Guadalupe, 2019) la panadería a nivel mundial ha tomado el rumbo con dirección a productos que velen por la salud de los consumidores, es decir que cumplan con todas las demandas nutricionales que estos piden, elaboración de panes sin gluten, orgánicos, sin conservantes y ecológicos. A pesar de esta situación de cambio constante, Santiago (2015) señala que “La industria panificadora en el mundo vale 461,000 millones de dólares, con un mercado integrado en 91% por panaderías familiares o artesanales, supermercados y tiendas de abarrotes, sumando 277,000 empresas de acuerdo con la consultora IBISWorld.”

A nivel de Latinoamérica, InfoNegocios (2018) indica que el primer puesto se lo lleva Chile con 86 kg anuales por habitante, seguido por la Argentina, que ronda los 72 kg de pan anual per cápita y Uruguay con 62 kg. Aun así, estos niveles no se comparan debido a que “Si de consumo se trata, hay que mencionar a Turquía, que lidera el ranking mundial, con un consumo de pan de 132 kg anuales por habitante” (InfoNegocios, 2018).

Según Diario Correo (2019) “El presidente de la Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería (ASPEN), Pío Pantoja Soto, informó que los peruanos consumen un promedio de 35 kilos de pan al año, cifra por debajo del promedio de otros países”. Por otro lado, de acuerdo con el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2018) en el Perú se ha mostrado un crecimiento en los últimos años donde este hecho representa una buena oportunidad para las empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería y a su vez plantea desafíos importantes al sector relacionado a

identificar y satisfacer las necesidades de un consumidor cada vez más informado y exigente.

Actualmente en la PANADERÍA-PASTELERÍA VICTORIA presenta problemas en procesos logísticos como operativos elevando los costos de producción dando un impacto en la rentabilidad mensual que se da. En promedio el margen de utilidad neta mensual aborda un 3.65% y el retorno de inversión promedio mensual es aproximadamente 6.09%.

Los costos de producción mensuales ascienden en promedio a S/ 17,289.15 donde están incluidos detalles en los costos de compras, abastecimiento, reparaciones de fallas en las máquinas de producción y pérdidas por falta de registro de materiales.

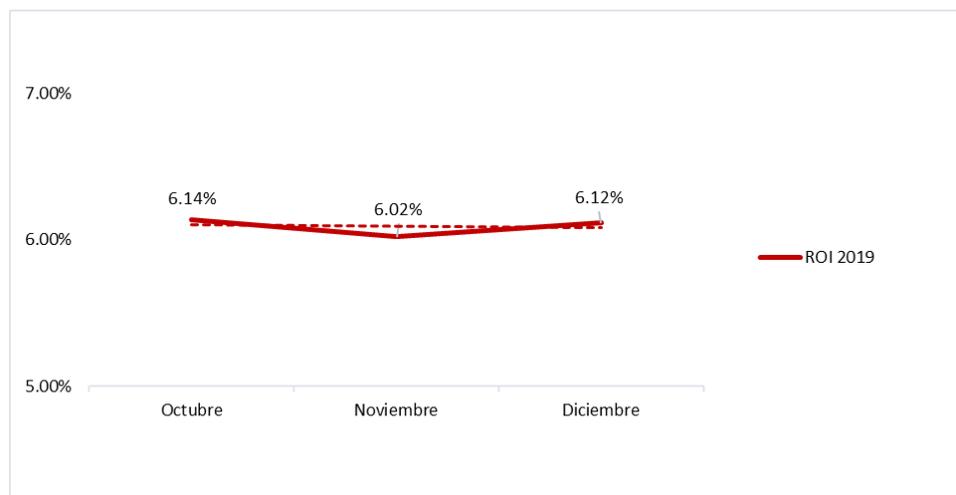


Figura 1. ROI meses iniciales

Según Zamudio (2015) el ROI es "La razón financiera que compara la utilidad obtenida en relación con la inversión realizada. Es decir, representa la fórmula para analizar el retorno que la empresa tiene desde el punto de vista financiero."

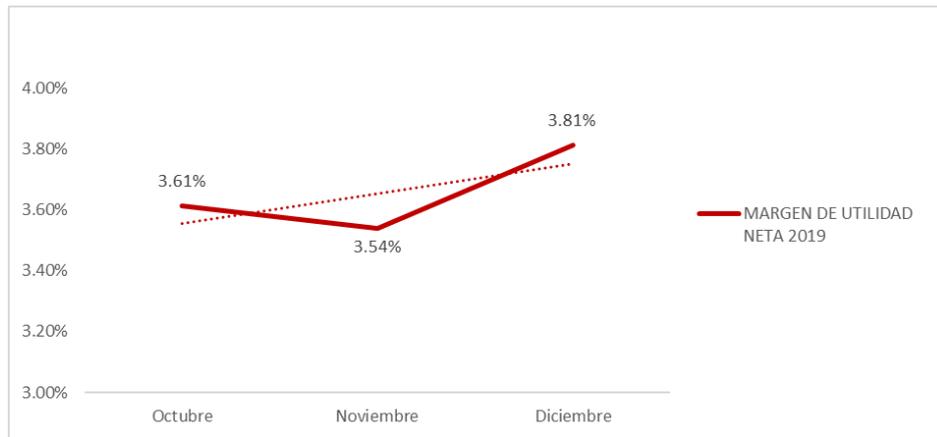


Figura 2. Margen de Utilidad Neta meses iniciales

“El margen de utilidad neta mide el porcentaje que queda de cada dólar de ventas después de que se dedujeron todos los costos y gastos, incluyendo intereses, impuestos y dividendos de acciones preferentes” (Lawrence y Chad, 2012).

1.2. Antecedentes

El presente estudio se relaciona a otras investigaciones realizadas con anterioridad que consideran variables similares mediante las cuales sirvieron como antecedentes que pueden dar lugar a estudios posteriores.

Sablón et al. (2018) en su investigación titulada “*Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador*”, de la Universidad Técnica del Norte y Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Sablón et al. (2018) buscaban estimar el plan de producción de una industria textil, para saber qué, cuánto y cuándo se fabricarán los diferentes productos en una empresa textil. Es por eso que realizó un Plan Maestro de Producción ajustado a las condiciones de la industria, junto con los indicadores de fiabilidad y estabilidad de la producción. Los autores determinaron que el nivel de servicio en relación a las cantidades de unidades cumplidas dentro del plazo de entrega comprometido con los clientes y con la calidad requerida es excelente (98 %), a pesar que no se realiza de forma sistémica debido a la utilización

de un solo indicador. En relación a la inestabilidad de la producción semanal se determinó que el coeficiente presenta un valor bajo (2 %). Además, se evidencia una reducción de 4% en los costos de producción mensual en tiempo regular.

Espinoza et al. (2016) en su artículo denominado *“Plan de requerimiento de materiales y la reducción de costos en el área de producción, empresa Manufactura de Metales Calessi S.A.C. El Agustino 2015.”*, llevada a cabo en la Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión, Perú. Los autores en mención buscaban reducir los costos en el área de producción, la recolección de los datos de las variables fue con la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario; se recolectó información para obtener datos de compras, ventas para el pronóstico de la demanda y producción. Con esta información desarrollaron un Plan de Requerimiento de Materiales que para Espinoza et al. (2016) dicho plan permite conocer la cantidad y fecha exacta de la llegada de los materiales al almacén y las lista de materiales detalla cada material utilizado en la producción y concluyeron que aplicando el plan de requerimiento de materiales los costos en el área de producción se reducirán un 30% con respecto a la situación actual sin la aplicación del sistema, lo que representa mayor rentabilidad a la empresa Manufactura de Metales Calessi S.A.C.

Mostacero et al. (2019) en su tesis denominada *“Gestión de abastecimiento para incrementar la rentabilidad de servicios industriales en la Corporación Horus Mar S.A.C. – Nuevo Chimbote, 2019”*, llevada a cabo en la Universidad César Vallejo, Chiclayo (Perú). En el presente trabajo los autores buscaron determinar en qué medida la gestión de abastecimiento incrementa la rentabilidad de la empresa antes mencionada. Ante esto, realizaron análisis de clasificación, formatos de índices de rotación, modelos de inventario probabilístico y formatos para pronóstico de materiales. Finalmente, Mostacero et al. (2019) determinaron que los indicadores

financieros correspondientes al año 2017 y 2018, cómo ha influido de forma negativa la mala gestión que se ha tenido en el área de abastecimiento. Esto se puede ver reflejado en el 5.74% de margen de utilidad neta del año 2017 y en el diminuto aumento a un 6.25% en el año 2018; los indicadores de rentabilidad no podían aumentar debido a las malas prácticas en el proceso de abastecimiento, por lo tanto, se concluye que si no se elabora un modelo estratégico para dicho proceso y se aplica de tal forma que se requiere, la rentabilidad de la empresa no irá en aumento y sólo mantendrá sus ganancias mínimas como en años anteriores.

Hernández (2020) en su tesis titulada “*Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la empresa Factoría Rarofa EIRL*”, realizada para la Universidad Privada del Norte, Trujillo (Perú). En la presente tesis buscaron implementar una propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad antes mencionada. Para esto realizaron un plan de capacitación, 5s, Kardex, Sistema ABC y un MRP I, y lograron incrementar la rentabilidad en un 16.60% en la Empresa Factoría Rarofa EIRL. De igual manera, el beneficio de la aplicación de la propuesta de mejora fue de S/20,077.77.

Además, la autora afirma que con la implementación de estas herramientas se logró mejorar el desarrollo de las operaciones del personal logísticos logrando una reducción en la pérdida de materiales, se redujo el tiempo de traslado de materiales, se redujeron las horas extra de trabajo de por inventarios cíclicos, y se redujo el costo por incumplimiento de pedidos. Este trabajo sirve como modelo para el desarrollo y cálculo de los costos antes y después de la implementación de las herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción en la Panadería – Pastelería VICTORIA.

Beltrán et al. (2019) en su tesis denominada “*Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir costos operacionales de la empresa San Andrés*”, realizada para la Universidad Privada del Norte, Trujillo (Perú). Los autores con este trabajo buscaron reducir los costos operacionales de la empresa “San Andrés” mediante la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística.

La propuesta de implementación que realizaron se basó en una Metodología 5’s, Plan de Capacitaciones, Plan de Incentivos, Plan de Mantenimiento y Plan Maestro de Producción. Los sobrecostos que estaban generando las 9 causas priorizadas son de S/. 34,975.90 de forma anual y que, con las 5 herramientas propuestas, se pudo lograr un sobrecosto de hasta S/. 2,300.59 anualmente. Este trabajo se asemeja a la problemática que se da en la Panadería – Pastelería VICTORIA donde la única diferencia es la variable dependiente que, en vez de analizar los costos operacionales, se analizar el impacto en la rentabilidad.

1.3. Bases teóricas

Para el desarrollo de la presente tesis es importante tener una noción de algunos conceptos que se relacionan con las variables consideradas de la propuesta de mejora para que no sea de difícil comprensión a futuros investigadores y lectores.

1.3.1. Control de inventarios

El control de inventarios se traduce en el óptimo registro de materias primas, insumos, materiales en proceso y mercaderías terminadas. Por lo que, si se realiza dicho control, se podrá identificar el momento indicado para realizar el requerimiento de los materiales, generando así el logro de una adecuada gestión de compras, y esta se verá transformada en la obtención de utilidades (Fernández y Miranda, 2018).

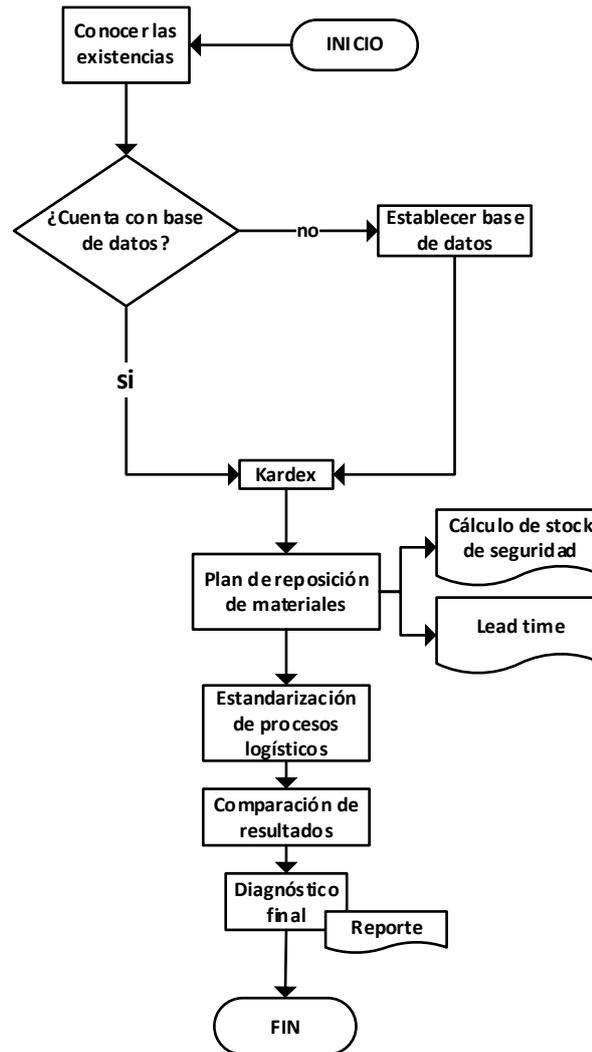


Figura 3. Implementación de KARDEX - Control de inventarios

1.3.2. Pronósticos de la demanda

Como indica Heizer y Render (2009), pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros que puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Además, Chase y Jacobs (2014) manifiestan que el modelo de pronóstico que una empresa debe elegir depende de:

- El horizonte de tiempo que se va a pronosticar.
- La disponibilidad de los datos.
- La precisión requerida.

- El tamaño del presupuesto para el pronóstico.
- La disponibilidad de personal calificado.

1.3.3. Plan Maestro de Operaciones

Según Heizer y Render (2009) “El programa de producción maestro nos dice qué se requiere para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción. Este programa establece qué artículos hacer y cuándo hacerlos: desagrega el plan agregado de producción. Mientras que el plan agregado de producción se establece en términos generales como familias de productos, o toneladas de acero, el programa de producción maestro se establece en términos de productos específicos”. En resumen, el siguiente paso a darse después de realizar el plan agregado de operaciones es el plan maestro de producción que finalmente da lugar al plan de requerimiento de materiales.

1.3.4. Plan de Requerimiento de Materiales

“Técnica de demanda dependiente que usa una lista estructurada de materiales, inventario, facturación esperada y un programa de producción maestro para determinar los requerimientos de materiales” (Heizer y Render, 2009).

Para acotar, Toomey (1996) asevera que para hacer a un MRP operar efectivamente, algunas disciplinas son requeridas, tales como precisión del registro de inventario, integridad en la base de datos, comprensión del trabajador, programas maestro de producción realistas, etc. En términos más simplificados, como Heizer y Render (2009) mencionan, los elementos de un MRP son:

- El programa de producción maestro (qué debe hacerse y cuándo).
- Las especificaciones o la lista estructurada de materiales (materiales y partes necesarias para elaborar el producto).
- El inventario disponible (qué hay en existencia).

- Las órdenes de compra pendientes (lo que está pedido, también se llaman recepciones esperadas).
- Los tiempos de entrega (cuánto tiempo tardan en llegar los distintos componentes).

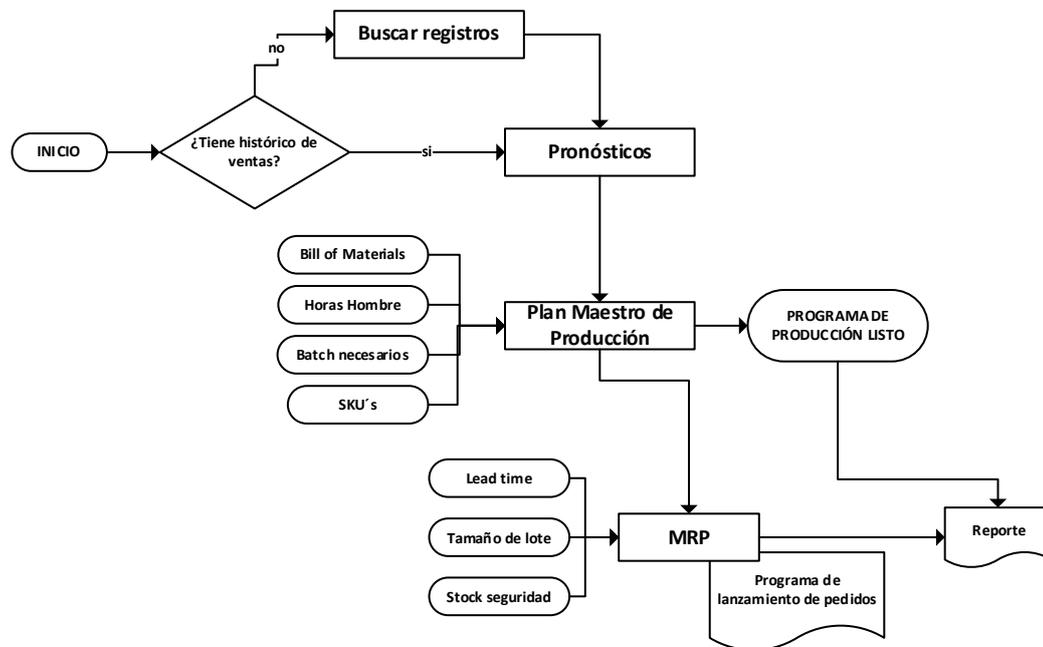


Figura 4. Implementación Plan Maestro de Producción y MRP

1.3.5. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo para Smith et al. (2005), citado por Chang (2008), mantiene en funcionamiento los equipos mediante la supervisión de planes a realizarse en puntos específicos. Este mantenimiento también es conocido como mantenimiento planificado, mantenimiento proactivo o mantenimiento basado en el tiempo pues se trabaja con datos de los fabricantes o con estadísticas sobre las fallas más comunes en los equipos, aquí el término “planificado” es la base del significado del mantenimiento preventivo.

1.3.6. Mantenimiento Autónomo

Según Galván (2012), el mantenimiento autónomo se fundamenta en el conocimiento que el operador tiene para dominar las condiciones del equipo o la maquina con la

que labora. Tiene especial trascendencia en la aplicación práctica de las Cinco “S”. Una característica básica del TPM es que son los propios operarios de producción quienes llevan a término el mantenimiento autónomo, también denominado mantenimiento de primer nivel. Algunas de las tareas fundamentales son: limpieza, inspección, lubricación, aprietes y ajustes.

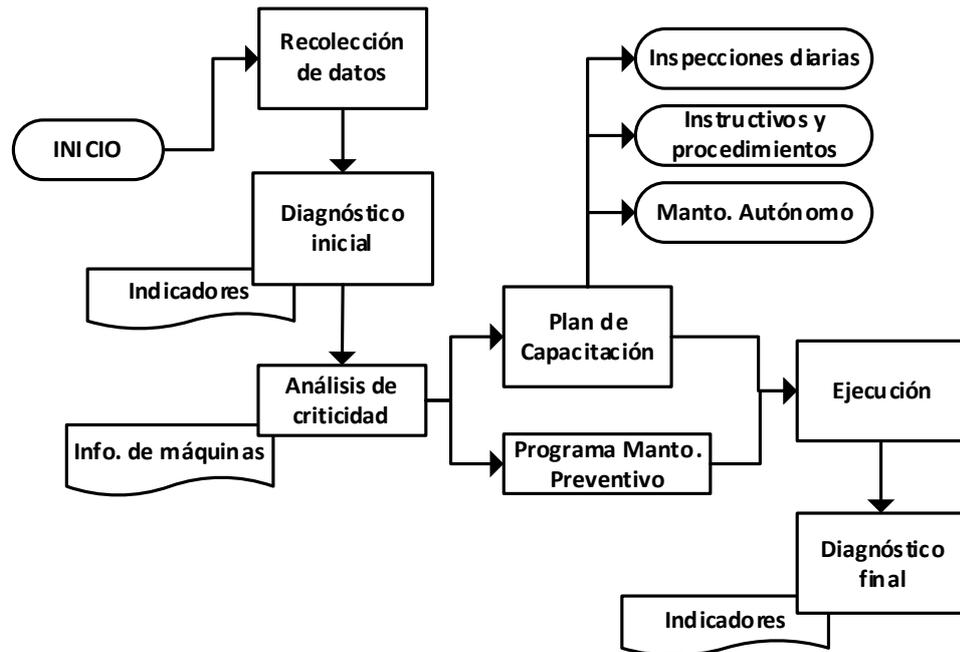


Figura 5. Implementación de Manto. Preventivo y Manto. Autónomo

1.3.7. Metodología 5’s

“El nombre de la metodología de las 5S, proviene de los términos japonés de los cinco elementos básicos del sistema: Seiri (selección), Seiton (sistematización), Seiso (limpieza), Seiketsu (normalización) y Shitsuke (autodisciplina). Seiri (seleccionar). Seleccionar lo necesario y eliminar lo que no lo es. Seiton (orden). Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Seiso (limpiar). Esmerarse en la limpieza del lugar y de las cosas. Seiketsu (estandarizar). Cómo mantener y controlar las tres primeras S. Shitsuke (autodisciplina). (Piñero et al., 2018)

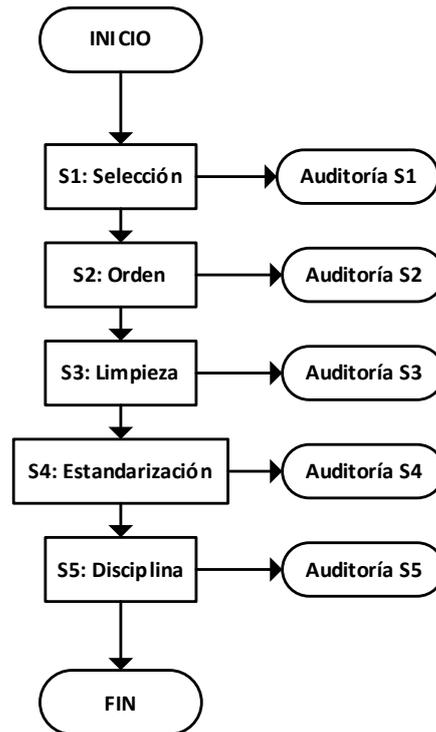


Figura 6. Implementación Metodología 5 S

1.3.8. Rentabilidad

Con respecto a la rentabilidad, según Sánchez (citado por Zamora 2008) la rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, ya que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de las inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. De la misma manera, Soria argumenta (citado por Moya 2016) que es un índice que permite evaluar el resultado de la gestión de la empresa y su capacidad para generar riqueza, mediante la relación entre la utilidad o los beneficios obtenidos o la inversión o recursos que se utilizaron para obtenerlos, además Soria (citado por Moya 2016) determina que la gestión financiera emplea una diversidad de procedimientos que permiten evaluar la rentabilidad de las instituciones. Por lo tanto, logra suministrar los recursos necesarios que permitan la inversión eficaz y eficiente para el desarrollo y

crecimiento de las instituciones, siendo capaz de alcanzar los objetivos y metas programadas.

Otra característica importante de la rentabilidad para Alberca et al. (2012) la rentabilidad caracteriza la eficiencia económica del trabajo que la empresa realiza. Sin embargo, la obtención de ganancias no es un fin en sí, sino que constituye una condición importantísima para poder ampliar la productividad y para poder satisfacer de manera más completa las necesidades de toda la sociedad. Existen diferentes maneras para calcular la rentabilidad, así como si un trabajo será rentable o no, estos son: Flujo de Caja, VAN, TIR, ROI y el Estado de Resultados.

1.3.9. Flujo de caja

El flujo de caja, según Rodríguez (2014) es la sistematización de la información sobre la inversión inicial, inversión durante la etapa de operación, los ingresos y egresos operacionales y de producción, y el valor de rescate del proyecto. Para la construcción del flujo de caja se tienen en cuenta los ingresos y egresos reales de efectivo y no los contables. No obstante, se debe tener en cuenta la depreciación y la amortización. Así mismo, Rodríguez (2014) detalla que la estructura de un flujo de caja se construye sobre una tabla compuesta por columnas en las cuales se registran los ingresos y egresos en efectivo. El número de columnas es igual al número de años determinado por el horizonte de evaluación, más la columna del año 0 (inversiones iniciales) y una final donde se registran los impuestos causados en el último año.

1.3.10. Margen de Utilidad Neta

“El margen de utilidad neta mide el porcentaje que queda de cada dólar de ventas después de que se dedujeron todos los costos y gastos, incluyendo intereses, impuestos y dividendos de acciones preferentes” (Lawrence y Chad, 2012).

1.3.11. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad para León (2012) VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa de Interna de Rentabilidad) constituyen herramientas de uso frecuente y se utilizan como los criterios mayor aceptación en la selección de proyectos de inversión. El Valor Actual Neto de un proyecto se determina a partir de la suma de los flujos de caja asociados al mismo (incluyendo el desembolso inicial y descontando el costo de la inversión) actualizados a una determinada tasa de descuento, k . Su resultado nos proporciona una medida de “Rentabilidad Absoluta Neta” de un proyecto de inversión. De la misma manera León (2012) fundamenta que la Tasa Interna de Rentabilidad asociada a un proyecto de inversión expresa la “Rentabilidad Bruta” en términos relativos y por periodo; siendo una tasa de actualización o descuento que equipara el valor actual del flujo de egresos con el valor actual del flujo de ingresos, para así igualar a cero el VAN del proyecto de inversión.

1.3.12. Estado de Resultados

Por último, el Estado de Resultados para González et al. (2012) es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma en la cual se obtuvo el resultado del ejercicio durante un período determinado. Proporciona un resumen financiero de los resultados operativos de la entidad durante un período específico. El estado de resultados común comprende un período de un año que termina en una fecha determinada por lo general al 31 de diciembre de cada año. Los elementos que integran el Estado de Resultados son:

- Ingresos: Son los incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del período contable, en forma de entradas de valor de los activos, o bien como disminuciones de los compromisos.

- **Gastos:** Son las disminuciones en los beneficios económicos, producidos a lo largo del período contable, en forma de salidas del valor de los activos, o bien de por la generación de pasivos. La NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera) para PYMES exige la presentación de un desglose de gastos, utilizando una clasificación basada en la naturaleza o en la función de los gastos dentro de la entidad, lo que proporcione información que sea fiable y más relevante.
- **Costos:** Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio. El gasto es una salida de dinero que no es recuperable a diferencia del costo, que, si lo es, por cuanto la salida es con la intención de obtener una ganancia y esto lo hace una inversión.

1.4. Glosario

- **Kardex:** Formato utilizado en la mayoría de empresas donde se registran las entradas y salidas de mercancías en un almacén.
- **Lead time:** Tiempo de entrega en el cual un producto será entregado por el proveedor a un cliente.
- **Stock de seguridad:** Cantidad de mercancía fija que sirve como soporte ante cualquier desabastecimiento de cierta mercancía.

1.5. Formulación del problema

¿Qué efecto tiene la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción, en la rentabilidad de una empresa panadera en la ciudad de Trujillo?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción, en la rentabilidad de una empresa panadera en la ciudad de Trujillo.

1.6.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico actual de las áreas de logística y producción de una empresa panadera en la ciudad de Trujillo.
- Desarrollar el diseño de la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y de producción para incrementar la rentabilidad en la una empresa panadera en la ciudad de Trujillo.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de una empresa panadera en la ciudad de Trujillo.

1.7. Hipótesis

La propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción aumenta la rentabilidad en una empresa panadera en la ciudad de Trujillo.

1.8. Justificación

La presente investigación se justifica en la investigación teórica, en el que se obtiene conocimiento acerca de gestión logística y de operaciones con su incidencia en la rentabilidad de los micros y pequeñas empresas. Además de establecer metodologías para realizar diagnósticos en materia de organización de los procesos productivos.

Como justificación práctica, el trabajo se establece diferentes procedimientos y herramientas para apoyar en los procesos del área logística y de producción en la

empresa como por ejemplo la planificación de la producción, plan de mantenimiento preventivo y gestión de inventarios, con el fin de disminuir sus costos operativos y por ende la rentabilidad baja que evidencia actualmente.

Finalmente, como justificación académica, este estudio sirve de fuente de conocimiento y resultados en donde futuros investigadores puedan contrastar sus resultados en las mismas variables respecto a temas que la Ingeniería Industrial incluye.

1.9. Aspectos éticos

Para poder llevar a cabo la presente investigación se debe obtener la previa autorización por parte del dueño de la empresa y poder realizar los diversos procedimientos necesarios para diseñar el diagnóstico y la propuesta de implementación. Por otro lado, siempre manteniendo la confidencialidad al momento de tener acceso de los datos y encuestas que se realizan para no ocasionar problemas mayores dentro y fuera de la empresa. Finalmente seguir los procedimientos y reglas de la metodología de investigación, respetando los derechos a la autoría de los diferentes autores e investigadores consultados en este presente estudio.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por diseño la investigación es diagnóstica y propositiva.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Todos los procesos de la Panadería – Pastelería VICTORIA.

2.2.2. Muestra

Procesos del área logística y de producción de la Panadería – Pastelería VICTORIA.

2.2.3. Materiales

Para la elaboración de esta investigación se necesitó de laptops, para la recolección de datos se utilizaron cronómetros, calculadoras, lápices, lapiceros, celulares, cuadernos y libros de consulta.

2.3. Técnicas e instrumentos

Para hacer un correcto diagnóstico de la situación de la empresa, se utilizó el Diagrama de Ishikawa para hallar las causas raíces que provocan problemas en la empresa, de igual manera se realizaron encuestas a los trabajadores de la empresa para determinar las principales causas dentro de la empresa.

- **Cuestionario de entrevista:**

La entrevista fue la técnica seleccionada para la obtención de datos y se optó por aplicar un cuestionario de entrevista a la dueña de la empresa que es importante porque obtener información adicional a la que se recopiló mediante las visitas a la panadería. Además, se realizaron algunos hacia los trabajadores de la empresa para obtener información real de los procesos que se llevan a cabo.

- **Cuestionario:**

Para llevar a cabo la técnica de la encuesta se utilizaron cuestionarios con el fin de obtener información sobre el impacto que cada una de las causas raíz identificadas daba en la rentabilidad y de esta manera priorizar dichas causas para mitigar un buen porcentaje de éstas.

- **Guías de Análisis de Documentos:**

Se recopilaron datos históricos de la empresa, tales como estados financieros, estados de resultados, histórica de ventas con el fin de obtener y analizar la rentabilidad actual para luego compararla con la rentabilidad proyectada luego de los resultados de las herramientas de gestión logística y de operaciones en la empresa.

2.3.1. Métodos

La presente investigación se divide en fases: la primera es una fase diagnóstica, la segunda es el desarrollo de un plan de investigación de una herramienta de mejora de la Ingeniería Industrial.

- **Diagnóstico de la empresa**

En esta fase se determina y se analiza la causa raíz que ocasiona una baja rentabilidad.

- **Desarrollo de la propuesta**

En esta fase se desarrolla matemáticamente las herramientas de mejora para aumentar la rentabilidad dentro de la empresa

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE DEPENDIENTE: Rentabilidad de la Panadería - Pastelería VICTORIA.	Según Gitman, citado por Ríos (2014), la rentabilidad es una medida que relaciona los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital. Esta medida permite evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o la inversión de los dueños.	Según Herrera y Mendoza, citado por Quinde y Ramos (2018), los índices de rentabilidad son una clase de indicadores financieros que se utilizan para valorar qué tan rápido puede una empresa generar ganancias en comparación con sus gastos y otros costos relevantes incurridos durante un tiempo específico.	Margen de utilidad neta (MUN) actual Margen de utilidad neta (MUN) meta Retorno de Inversión (ROI) actual Retorno de Inversión (ROI) meta	 $\frac{MUN\ meta - MUN\ actual}{MUN\ actual} \times 100$ $\frac{ROI\ meta - ROI\ actual}{ROI\ actual} \times 100$	Escala cuantitativa Porcentaje (%)
VARIABLE INDEPENDIENTE: Propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción	Ferrel et al. (2010) la logística, o administración de la cadena de suministro, Incluye todas las actividades necesarias para obtener y administrar las materias primas y las partes y componentes, administrar los productos terminados, su empaque y su transporte hasta que llegan a los clientes.	Según Viñegla y Viceconte (2008) el concepto de “Gestión Logística” implica una nueva forma de integrar, gestionar y controlar los procesos de la empresa.	-Método de trabajo -Áreas de trabajo -Mano de obra -Materiales	-% de área ordenada y limpia de la empresa -% planificación de producción -Disponibilidad de materiales -Exactitud de registro de inventarios -Disponibilidad de maquinaria	Escala cuantitativa Porcentaje (%)

2.4. Procedimientos

2.4.1. Generalidades de la Empresa

La Panadería – Pastelería VICTORIA está dedicada al rubro de la panificación y panadería localizada en Av. América Norte. 174, Trujillo hace más de 5 años cuando Doña Victoria Dionicio y Wilson Reyes pusieron en marcha este negocio familiar que al pasar de los años ha estado siempre al pendiente de los cambios tecnológicos y los gustos de los clientes para poder ofrecer productos de calidad.

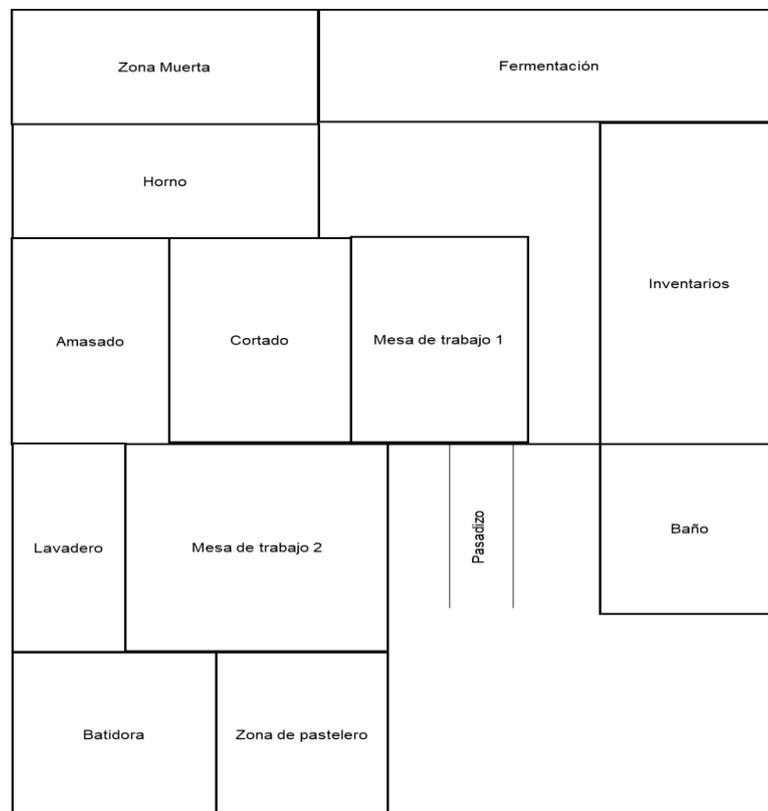


Figura 7. Layout actual de la empresa

La panadería es muy conocida en estos días por la variedad de pan y derivados que ofrecen a la clientela desde pan salado, especial y dulce. La panadería funciona con 2 operarios bajo los turnos de día y noche durante los 6 días de la semana.

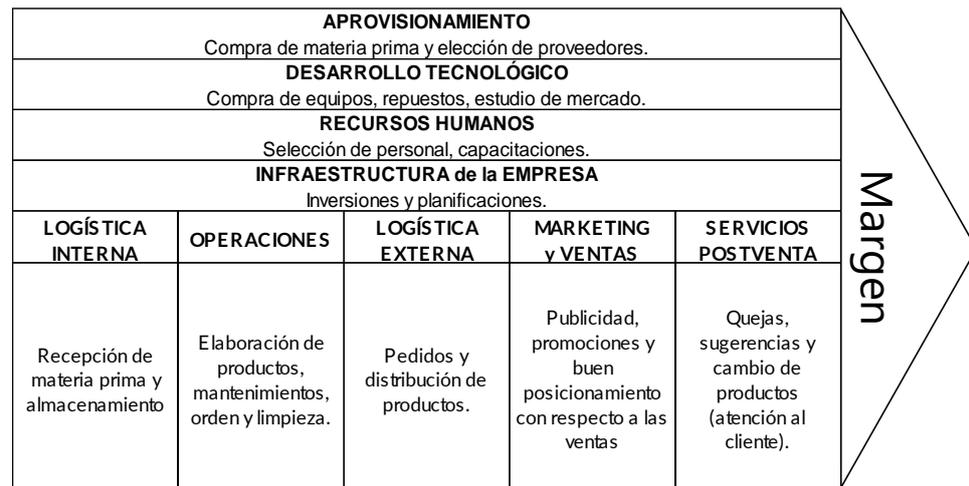


Figura 8. Cadena de Valor de la Panadería

2.4.2. Diagnóstico del área problemática (DOP y Mapa de Procesos)

En base a lo observado en una visita a la panadería se pudo observar algunos puntos de mejora dentro de las áreas de logística y producción, como por ejemplo la distribución de planta ocasionando a los panaderos movimientos dificultosos para acceder a la materia prima, además de un mal manejo de los productos terminados que no tienen un lugar asignado para almacenarlos, demorando el proceso de producción. Por otro lado, no se realizan previsiones de la demanda que da como resultado el no controlar la producción y los recursos mediante un programa maestro de producción, plan de requerimiento de materiales, programa de orden y limpieza que podrían contribuir a la obtención de mejores resultados en las áreas anteriormente mencionadas.

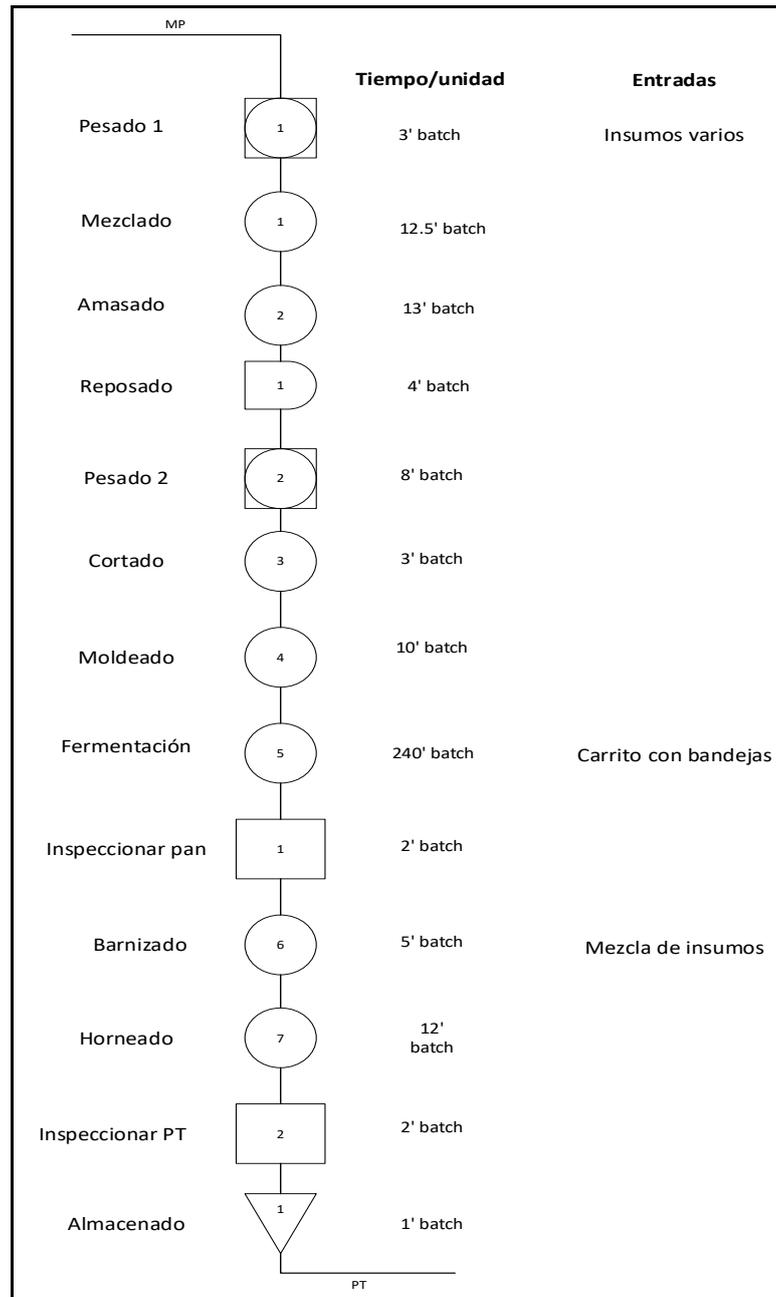


Figura 9. DOP área de producción

En el caso del área de logística, no hay proceso definido debido a que no hay bases de datos consistentes y existe improvisación al momento de las actividades de compras, abastecimiento y documentación.

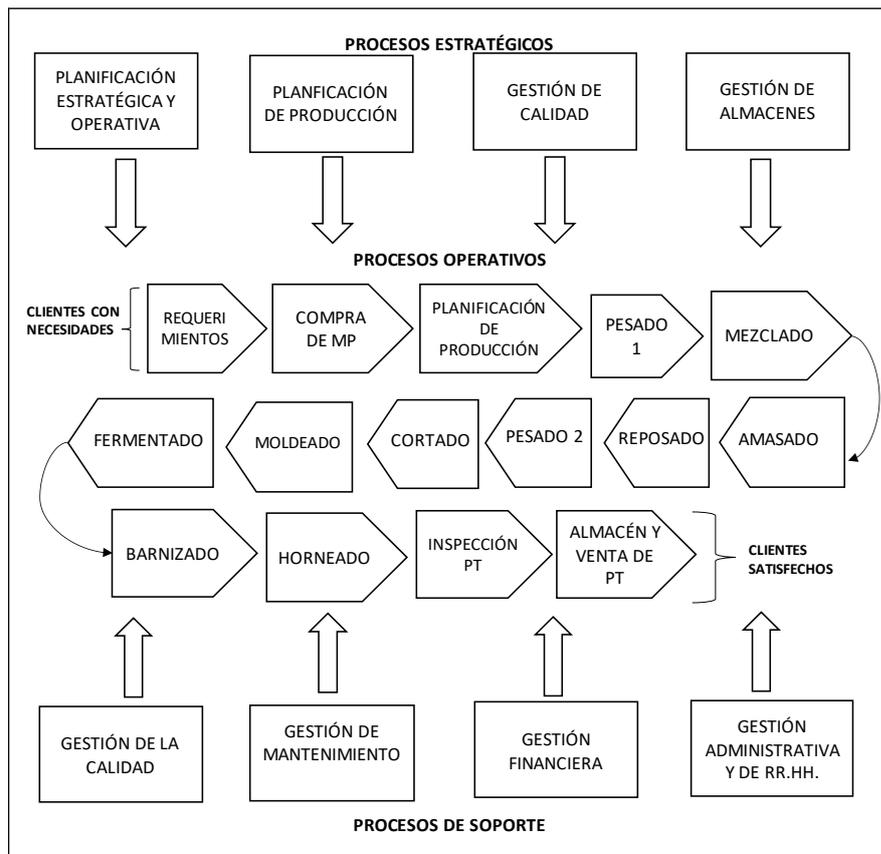


Figura 10. Mapa de Procesos de la Panadería

2.4.3. Análisis FODA

Se desarrolló el análisis FODA con el fin de identificar las características internas (Fortalezas y Debilidades) y las externas (Oportunidades y Amenazas).

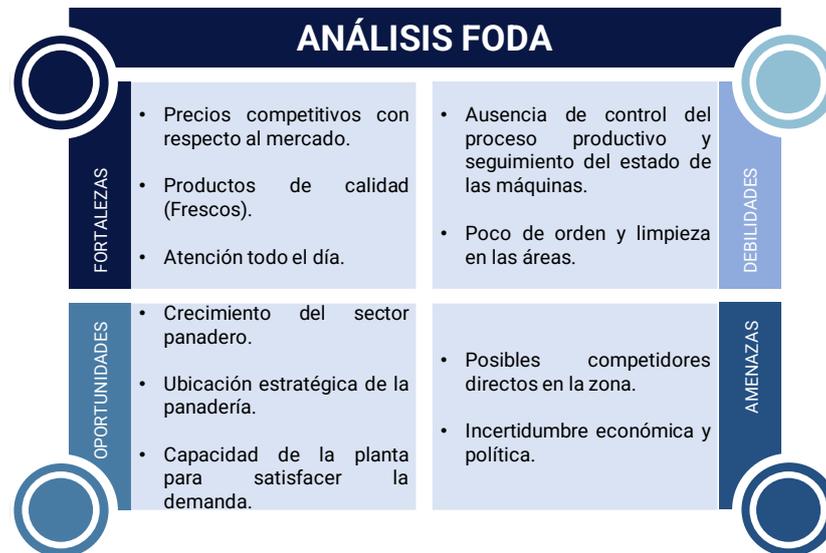


Figura 11. Análisis FODA

2.4.4. Análisis de Stakeholders

Los stakeholders son definidos como las personas y/o empresas que están involucradas en los procesos y toma de decisiones en una empresa determinada. Esta puede verse afectada positiva o negativamente por estos stakeholders que pueden ser internos y externos.

Stakeholders Internos

En estos stakeholders se destacan los empleados y los propietarios para el correcto desarrollo de las actividades esenciales dentro de la panadería.

Empleados: Maestros panaderos encargados de la elaboración de los diferentes tipos de pan, personal administrativo y de ventas.

Propietarios: Dueños de la panadería, ellos tienen como finalidad reducir costos operativos con el fin de obtener mayores beneficios (rentabilidad).

Stakeholders Externos

No tienen relación directa la empresa, pero están involucradas en los diferentes procesos de esta, por ejemplo: los clientes y sociedad, los proveedores, la competencia y el gobierno.

Cientes y Comunidad: Son el conjunto de personas que compran panes, dando ingresos a la panadería, y fortaleciendo su posicionamiento como una panadería de calidad dentro de la comunidad.

Proveedores: Brindan la materia prima de buena calidad previamente acordada para la elaboración de los diferentes tipos de pan.

Competencia: Analizar a los diferentes competidores para identificar sus puntos débiles para lograr que la panadería sea más competitiva.

Gobierno: Tiene como finalidad velar por el cumplimiento de las diferentes leyes con respecto a la industria panadera.

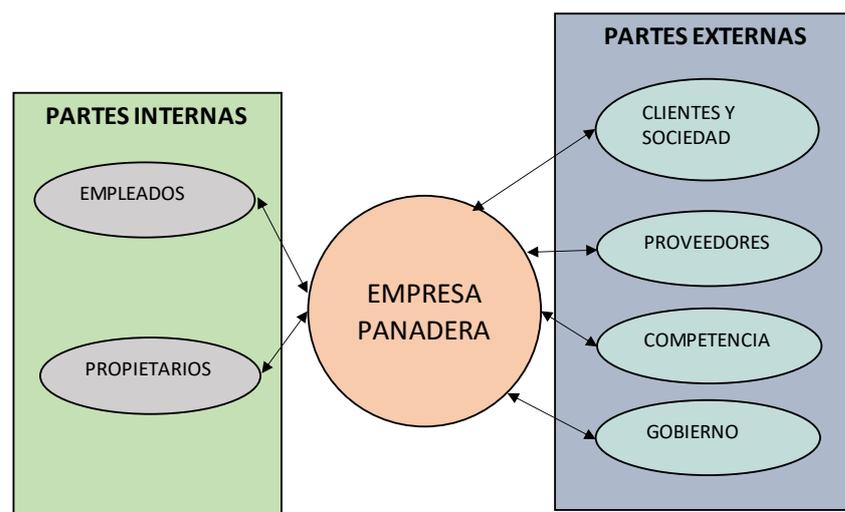


Figura 12. Stakeholders de la empresa

2.4.5. Identificación de Indicadores

Se identificaron las causas raíces relacionadas con la baja rentabilidad en la empresa estudiada, dando como resultado 8 identificadas entre las áreas de producción y logística.

Tabla 2

Total de causas raíces identificadas

Código	Causa identificada
CR1	Falta de un plan de capacidades de maquinaria
CR2	Falta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo
CR3	Ausencia de indumentaria adecuada
CR4	Falta de orden y limpieza
CR5	Falta de registro de materiales
CR6	Falta de planificación de producción
CR7	Falta de un programa de requerimiento de materiales
CR8	Falta de una distribución de planta

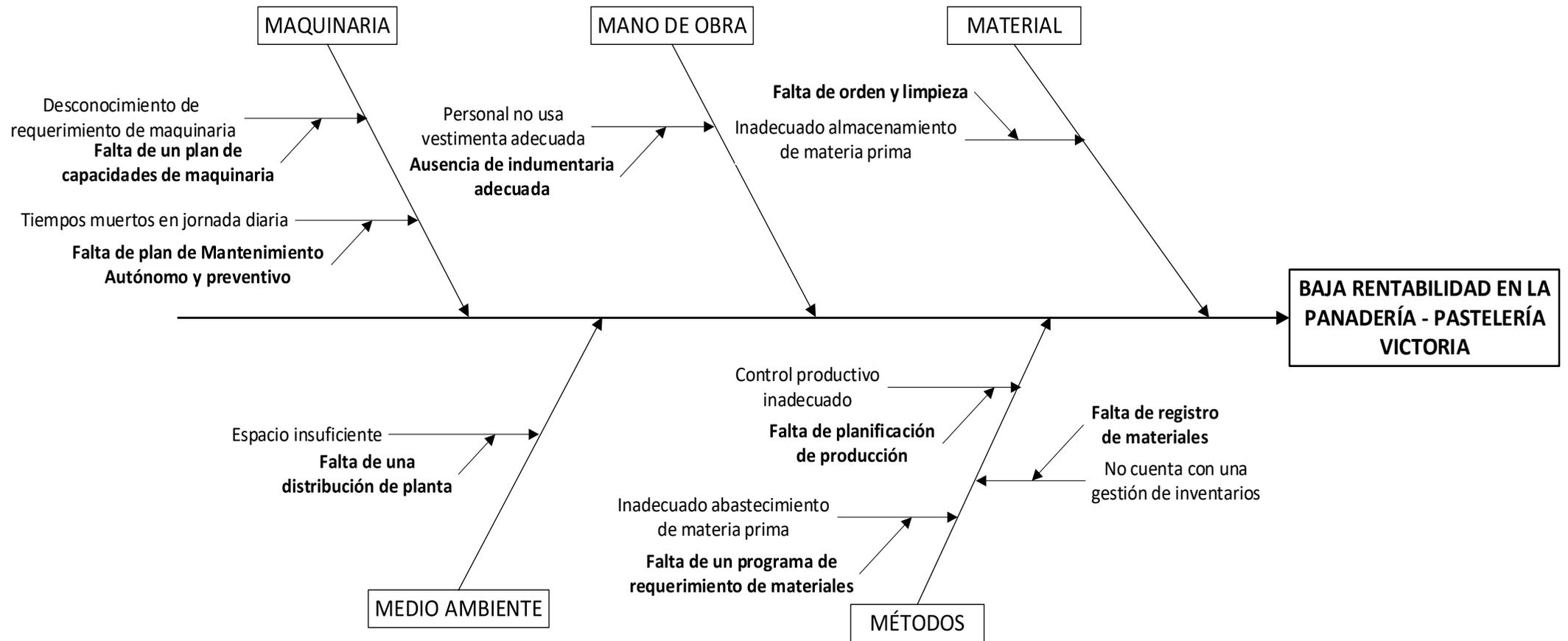


Figura 13. Diagrama causa-efecto de la baja rentabilidad de la Panadería - Pastelería VICTORIA

2.4.5.1. Matriz de priorización de las causas raíces

Después de realizado el diagrama de Ishikawa para hallar las causas raíces del problema principal que atraviesa la panadería, se opta por realizar una encuesta (ver anexo N° 1) a los trabajadores para priorizar en base al nivel de impacto de la problemática de estudio, donde gracias al Diagrama de Pareto se priorizaron 5 de las 8 causas raíces identificadas anteriormente.

Tabla 3

Causas Raíz del área de estudio de acuerdo con su nivel de influencia

CR	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	% Acumulado
CR2	Falta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo	9	17%	17%
CR6	Falta de planificación de producción	8	15%	31%
CR5	Falta de registro de materiales	8	15%	46%
CR7	Falta de un programa de requerimiento de materiales	8	15%	61%
CR4	Falta de orden y limpieza	8	15%	76%
CR1	Falta de un plan de capacidades de maquinaria	5	9%	85%
CR3	Ausencia de indumentaria adecuada	4	7%	93%
CR8	Falta de una distribución de planta	4	7%	100%

A continuación, se grafica el diagrama, en donde se puede evidenciar que priorizando los problemas bajo este método se podría mitigar hasta casi 80% los problemas en dichas áreas.

(Ver figura N°03)

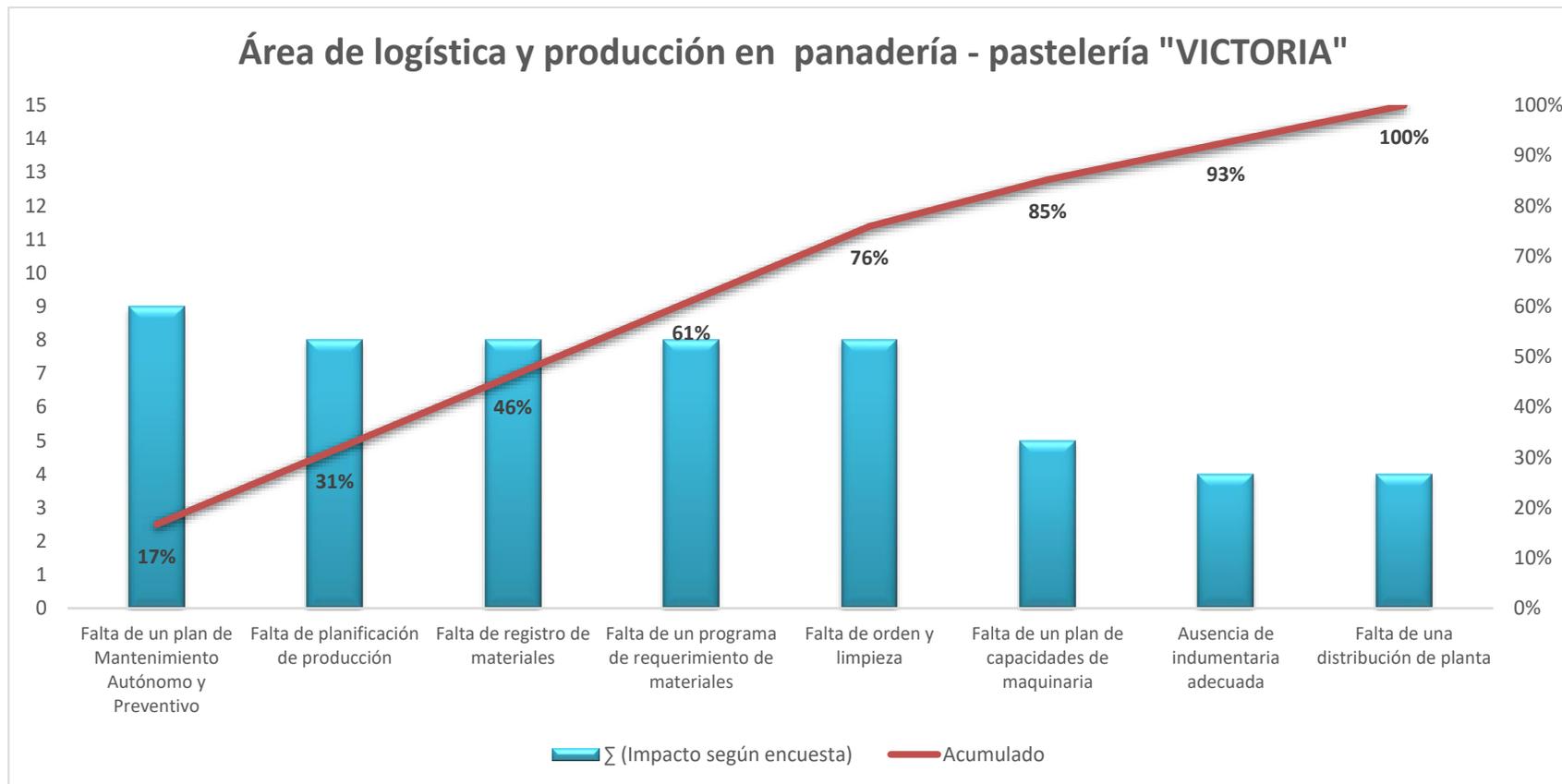


Figura 14. Diagrama de Pareto de las causas raíces

Tabla 4

Matriz de indicadores

CR	Causa raíz	Indicador	Fórmula	Pérdida inicial (S/.)	Valor actual (%)	Pérdida final (S/.)	Valor meta (%)	Beneficio (S/.)	Herramienta de solución
CR2	Falta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo	Disponibilidad de equipo	$\frac{T. producción - T. averías}{Tiempo disponible} \times 100$	S/.1,000.20	95.78%	S/. 295.32	> 99%	S/.704.88	Plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo
CR6	Falta de planificación de producción	Porcentaje de planificación de producción	$\frac{Producción planificada}{Producción total} \times 100$	S/.1,126.16	0%	S/. 587.08	> 98%	S/. 539.08	PMP
CR5	Falta de registro de materiales	Exactitud de registro de inventarios	$\%ERI = \frac{SKU's Inventariados Conformes}{SKU's Total Inventariados} \times 100$	S/. 52.60	0%	S/. 0.00	> 98%	S/ 52.60	Formato Kardex
CR7	Falta de un programa de requerimiento de materiales	Porcentaje de MP planificada	$\frac{MP planificada}{MP total} \times 100$	S/. 612.04	14.29%	S/. 34.99	> 95%	S/. 577.05	MRP
CR4	Falta de orden y limpieza	Porcentaje de área ordenada y limpia de la empresa	$\frac{Área de producción ordenada}{Área total de producción} \times 100$	S/. 307.20	66.67%	S/. 103.00	100%	S/. 204.20	Metodología 5´s

2.5. Solución de la propuesta

2.5.1. Descripción de Causas Raíces

2.5.1.1. CR2: Falta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo

Esta causa raíz fue identificada con la información que se obtuvo a través de los maestros panaderos, donde describían que a veces se daban paradas por fallo en las máquinas de producción, especialmente en la Amasadora 2. La panadería tiene un conocido que posee una tienda de maquinaria y además un pequeño taller para mantenimiento de las mismas y cualquier falla que se produzca se pone en contacto con el taller y envían a un técnico para diagnosticar la falla y decidir que necesita solucionar, en cuánto tiempo y los materiales a utilizar (como, por ejemplo: cables de corriente, soldadura, interruptores, entre otros consumibles).

Tabla 5

Resumen de fallas de equipo al año

Descripción	Cantidad
Fallas Amasadora 1	8
Fallas Amasadora 2	9
Fallas Horno	5
Fallas Divisora	3
Fallas Balanza	1
Falla Cámara Fermentado	1

2.5.1.2. CR6: Falta de planificación de producción

Esta causa se debe a una falta de una previsión de la demanda. La producción diaria se hace a través del conocimiento empírico de la dueña, sumado de los pedidos que surgen en la panadería. Esto da a lugar a dos pérdidas: insatisfacción de demanda e inventario generado. Existen clientes que acuden a la panadería, no encuentran el tipo de pan que desean y bien compran otro tipo de pan o se van sin comprar nada. Además, existen ocasiones que el pan

no es vendido en su totalidad y debe venderse a 50% menos o se utiliza como insumo para otro producto como, por ejemplo: los postres. A continuación, se presenta unos resultados acerca del consumo de pan por cliente que permitió cuantificar parte de la causa raíz.

Tabla 6

Consumo promedio de pan por cliente

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
8	6	16	6
7	6	6	8
8	8	9	15
10	15	7	6
6	8	12	7
6	7	12	12
12	12	8	15
15	6	8	15
18	10	12	7
6	16	6	8
9	14	8	21
8	7	8	8
Promedio general		10	

Para la cuantificación del promedio de inventario generado se obtuvo información documentada en los cuadernos de producción. (Ver Anexo N° 6 y N°7)

2.5.1.3. CR5: Falta de registro de materiales

Esto es originado porque no hay un formato adecuado para poder controlar las entradas y salidas de los insumo y materiales en la panadería. Donde se generan algunas pérdidas de insumos o cuando hay productos vencidos porque no tuvieron un seguimiento.

2.5.1.4. CR7: Falta de un programa de requerimiento de materiales

Esta causa se debe a una ausencia de un Plan de Requerimiento de Materiales, ya que no se sabe exactamente cuánto ni cuándo comprar (insumos) para la

elaboración de pan. Además, agregado a esto, trae consigo pedidos de urgencia y tiempo perdido de producción porque se espera que llegue la MP (Materia Prima) a la panadería para seguir con la producción de pan.

2.5.1.5. CR4: Falta de orden y limpieza

Esta causa raíz se debe a una deficiente organización en algunos espacios del área de producción, y esto origina objetos perdidos tales como: Moldes para pan, Gorros de panadero, Rodillos. Además, se pierde tiempo buscando dichos objetos y limpiando el área de producción que el turno anterior dejó desordenado y sucio.

2.5.2. Monetización de pérdidas

2.5.2.1. CR2: Costos incurridos por falta de un plan de Mantenimiento

Autónomo y Preventivo

Para poder monetizar esta causa raíz, se tuvo en cuenta los costos incurridos en mantenimiento correctivo y el lucro cesante correspondiente donde se tiene una suma que asciende a S/. 12,002.45 soles anuales, teniendo S/. 1,000.20 soles de promedio mensual.

- **Costo incurrido en mantenimiento correctivo**

Se obtuvo información de las fallas que se originaban al año, además de los materiales y costos en general para poder arreglar dichas fallas en los equipos de: Amasado, Horneado, Divisado, Fermentado y Pesaje.

No existe personal capacitado para mantenimiento y por tanto las reparaciones son realizadas por un tercero. El costo de mano de obra externa es en promedio 50 soles por servicio.

Tabla 7

Costos de mantenimiento correctivo anuales

Fecha	Falla	Máquina	Tiempo de reparación (H.)	Costo de materiales y repuestos	Costo MO Interna	Costo MO Externa	Gastos Generales	Costo Total	
5/01/2019	Falla 1	Amasadora 1	6.33	S/.	80.00	S/.	20.00	150.00	
18/01/2019	Falla 2	Amasadora 2	5.33	S/.	49.00	S/.	25.00	124.00	
15/02/2019	Falla 3	Amasadora 2	2.50	S/.	35.00	S/.	17.00	102.00	
20/03/2019	Falla 4	Amasadora 1	6.50	S/.	74.00	S/.	20.00	144.00	
25/04/2019	Falla 5	Horno	14.33	S/.	115.00	S/.	25.00	190.00	
28/04/2019	Falla 6	Amasadora 2	7.50	S/.	50.00	S/.	15.00	115.00	
14/05/2019	Falla 7	Divisora	2.83	S/.	15.00	S/.	13.00	78.00	
20/05/2019	Falla 8	Amasadora 1	8.33	S/.	120.00	S/.	16.00	186.00	
16/06/2019	Falla 9	Amasadora 2	15.33	S/.	81.00	S/.	25.00	156.00	
20/06/2019	Falla 10	Amasadora 1	2.17	S/.	30.00	S/.	10.00	90.00	
23/06/2019	Falla 11	Amasadora 2	7.50	S/.	63.00	S/.	20.00	133.00	
5/07/2019	Falla 12	Horno	1.50	S/.	30.00	S/.	11.00	91.00	
10/07/2019	Falla 13	Amasadora 1	7.33	S/.	25.00	S/.	14.00	89.00	
16/07/2019	Falla 14	Amasadora 2	6.50	S/.	38.00	S/.	23.00	111.00	
3/08/2019	Falla 15	Balanza	2.00	S/.	15.00	S/.	9.00	74.00	
8/08/2019	Falla 16	Horno	12.33	S/.	96.00	S/.	23.00	169.00	
16/08/2019	Falla 17	Cámara Fermentado	5.67	S/.	70.00	S/.	15.00	135.00	
20/08/2019	Falla 18	Amasadora 1	6.58	S/.	21.00	S/.	17.00	88.00	
23/08/2019	Falla 19	Divisora	3.17	S/.	15.00	S/.	10.00	75.00	
13/09/2019	Falla 20	Amasadora 1	2.83	S/.	15.00	S/.	20.00	85.00	
3/10/2019	Falla 21	Amasadora 2	6.67	S/.	80.00	S/.	17.00	147.00	
9/10/2019	Falla 22	Horno	11.50	S/.	100.00	S/.	23.00	173.00	
8/11/2019	Falla 23	Amasadora 1	7.25	S/.	82.00	S/.	15.00	147.00	
12/11/2019	Falla 24	Amasadora 2	8.00	S/.	80.00	S/.	18.00	148.00	
15/11/2019	Falla 25	Horno	20.83	S/.	118.00	S/.	30.00	198.00	
20/11/2019	Falla 26	Divisora	1.67	S/.	20.00	S/.	17.00	87.00	
22/12/2019	Falla 27	Amasadora 2	13.17	S/.	115.00	S/.	25.00	190.00	
		Total Horas	195.67				Costo total anual	S/.	3,475.00

- **Costo de lucro cesante**

Costo que hace referencia a lo que la empresa deja de ganar por las ventas de pan, debido a las horas por parada en las diferentes maquinarias. Se tienen en total, 195.67 horas por paradas anuales.

Tabla 8

Información de área de producción

Descripción	Cantidad
Cantidad de Kilos de Pan Producidos al día	68.5
Nº de Turnos al día	2
Horas por Turno	8
Cantidad de Kilos de Pan Producidos por hora	4.28
Horas totales paradas anuales	195.67

Tabla 9. *Costo de lucro cesante anual*

Descripción	Costos
Costo Promedio MO Externa	S/. 50.00
Precio Promedio de un Kilo de pan	S/. 10.18
Costo Lucro Cesante (Anual)	S/. 8,527.45

2.5.2.2. CR6: Costos incurridos por falta de planificación de producción

Se optó por aplicar los costos relacionados a demandas insatisfechas y generación de inventario promedio al final de cada día. Esta causa raíz suma un total de S/. 13,513.89 soles anuales y un promedio de S/. 1,126.16 soles mensuales.

- **Costo de demanda insatisfecha**

Se hizo una observación en algunos días para tener información de la cantidad de personas que acuden a la panadería y no consiguen comprar el pan que desean. Se tomaron en cuenta datos como los tipos de pan, precio promedio de un kilo de pan (S/. 10.18), el consumo promedio de pan por cliente (Ver Tabla 6) y el peso promedio de cada tipo de pan (Ver Tabla 24).

Tabla 10

Cantidad de panes que personas van a comprar y no encuentran (demanda insatisfecha)

Tipo de pan	Muestra Día 1	Muestra Día 2	Muestra Día 3	Muestra Día 4	Muestra Día 5	Muestra Día 6	Muestra Día 7	Muestra Día 8	Muestra Día 9	Muestra Día 10
Tortitas	10	10	20	10	20	-	20	20	30	-
Marraquetas	10	30	-	-	-	20	10	-	10	20
Yema	-	10	10	30	10	10	10	-	20	20
Coco	-	10	10	-	-	30	20	-	10	30
Italiano	10	-	-	10	-	20	40	30	10	10
Cachitos	30	-	20	10	20	10	30	40	30	40
Ciabatta	20	10	20	-	-	10	30	30	30	10
Francés	20	20	10	10	40	20	20	50	-	-
Ajonjolí	10	10	-	10	-	-	-	10	-	10
Paño	10	-	-	10	-	10	-	-	10	10
Integral	30	20	40	30	50	-	30	40	30	-
Aceituna	-	10	10	-	10	10	10	20	30	-
Torbellino	-	-	10	20	-	10	-	10	10	30
Maíz	-	10	-	20	10	-	-	-	10	-
SUMA (personas)	150	140	150	160	160	150	220	250	230	180

Tabla 11

Kilos de pan (demanda insatisfecha)

Tipo de pan	Muestra Día 1	Muestra Día 2	Muestra Día 3	Muestra Día 4	Muestra Día 5	Muestra Día 6	Muestra Día 7	Muestra Día 8	Muestra Día 9	Muestra Día 10
Tortitas	0.16	0.16	0.32	0.16	0.32	-	0.32	0.32	0.48	-
Marraquetas	0.25	0.75	-	-	-	0.50	0.25	-	0.25	0.50
Yema	-	0.17	0.17	0.51	0.17	0.17	0.17	-	0.34	0.34
Coco	-	0.20	0.20	-	-	0.60	0.40	-	0.20	0.60
Italiano	0.29	-	-	0.29	-	0.58	1.16	0.87	0.29	0.29
Cachitos	0.63	-	0.42	0.21	0.42	0.21	0.63	0.84	0.63	0.84
Ciabatta	0.56	0.28	0.56	-	-	0.28	0.84	0.84	0.84	0.28
Francés	0.50	0.50	0.25	0.25	1.00	0.50	0.50	1.25	-	-
Ajonjolí	0.17	0.17	-	0.17	-	-	-	0.17	-	0.17
Paño	0.18	-	-	0.18	-	0.18	-	-	0.18	0.18
Integral	0.66	0.44	0.88	0.66	1.10	-	0.66	0.88	0.66	-
Aceituna	-	0.19	0.19	-	0.19	0.19	0.19	0.38	0.57	-
Torbellino	-	-	0.17	0.34	-	0.17	-	0.17	0.17	0.51
Maíz	-	0.18	-	0.36	0.18	-	-	-	0.19	-
SUMA (Kilos)	3.40	3.04	3.16	3.13	3.38	3.38	5.12	5.72	4.79	3.71

Tabla 12

Lucro cesante diario

Muestra	Lucro cesante
Día 1	S/. 34.60
Día 2	S/. 30.94
Día 3	S/. 32.16
Día 4	S/. 31.85
Día 5	S/. 34.40
Día 6	S/. 34.40
Día 7	S/. 52.11
Día 8	S/. 58.21
Día 9	S/. 48.75
Día 10	S/. 37.76

Tabla 13

Pérdida por demanda insatisfecha

Descripción	Costo
Precio promedio de un kilo de pan	S/. 10.18
Lucro cesante diario promedio	S/. 39.52
Lucro cesante mensual promedio	S/. 948.53
Lucro cesante anual promedio	S/. 11,381.14

- **Costo de generación de inventario promedio**

Se hizo una observación en algunos días para tener información de la cantidad de panes que sobran al final del día. Se tomaron en cuenta datos como los tipos de pan, el precio promedio de un kilo de pan (S/. 10.18) y el peso promedio de un pan (0.021 Kg). Cabe recalcar que el pan sobrante se vende al 50% de su costo para otros usos puesto que no se puede poner en venta pan no fresco en un nuevo día.

Tabla 14

Kilos de pan sobrantes (muestra)

Semana 1	Muestra Día 1	Muestra Día 2	Muestra Día 3	Muestra Día 4	Muestra Día 5	Muestra Día 6	Muestra Día 7	Muestra Día 8	Muestra Día 9	Muestra Día 10
Tortitas	-	-	80	-	33	-	-	-	-	-
Marraquetas	-	-	100	-	-	-	-	65	-	-
Yema	15	-	-	-	-	-	-	-	21	-
Coco	2	-	-	28	-	-	-	7	-	-
Italiano	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
Cachitos	-	-	40	8	-	-	-	-	-	-
Ciabatta	32	10	-	-	-	-	-	4	-	1
Francés	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Ajonjolí	-	20	-	-	9	-	-	-	-	15
Paño	5	10	-	20	-	-	-	5	2	-
Integral	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceituna	3	17	-	-	1	3	-	-	3	-
Torbellino	2	12	-	5	-	-	-	20	-	5
Maíz	5	10	-	7	-	7	10	12	-	5
SUMA (panes)	64	99	220	68	57	10	10	113	26	26
SUMA (Kilos)	1.34	2.08	4.62	1.43	1.20	0.21	0.21	2.37	0.55	0.55

Tabla 15

Lucro cesante diario

Muestra	Lucro cesante	
Día 1	S/.	6.84
Día 2	S/.	10.58
Día 3	S/.	23.51
Día 4	S/.	7.27
Día 5	S/.	6.09
Día 6	S/.	1.07
Día 7	S/.	1.07
Día 8	S/.	12.08
Día 9	S/.	2.78
Día 10	S/.	2.78

Tabla 16

Pérdida por generación de inventarios

Descripción	Costo	
Costo perdido diario promedio	S/.	7.41
Costo perdido mensual	S/.	177.73
Costo perdido anual	S/.	2,132.75

2.5.2.3. CR5: Costos incurridos por falta de registro de materiales

Esta causa raíz está dada por pérdidas de insumos y productos, en algunos se da también que cumplen su fecha de vencimiento y aún no se han utilizado. Dando una pérdida promedio anual de S/. 631.20 soles y S/. 52.60 soles de promedio mensual.

Tabla 17

Pérdidas por falta de registro de materiales

Nombre de producto	Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad promedio mensual	Costo		
Huevos	Pérdida	Celda (30 unds)	S/.	10.00	1	S/.	10.00
Sal	Pérdida	kg	S/.	1.00	2	S/.	2.00
Levadura	Pérdida	0.5 kg	S/.	5.00	4	S/.	20.00
Mejorador	Vencido	kg	S/.	5.20	3	S/.	15.60
Harina de trigo	Pérdida	50 kg	S/.	85.00	0	S/.	-
Azúcar	Pérdida	50 kg	S/.	130.00	0	S/.	-
Manteca a granel	Pérdida	kg	S/.	5.00	1	S/.	5.00
Costo promedio mensual					S/.	52.60	

2.5.2.4.CR7: Costos incurridos por falta de un programa de requerimiento de materiales

Esta causa raíz da como resultado costos por compras de urgencia y lucro cesante por espera o desabastecimiento de materiales, en donde resulta una suma mensual promedio de S/. 612.04 soles.

- **Costo incurrido por compras de urgencia**

Se trata de las compras que se dan cuando no hay insumos o materiales para empezar a trabajar la producción. Las compras se deben realizar a otro proveedor con un pequeño incremento en el costo normal o en algunos casos se debe de ir a recoger los insumos en donde trae costos extras de compra y transporte. Esto suma un monto de S/. 415.92 soles promedio mensuales.

Tabla 18

Costos incurridos por compras de urgencia

Nombre de producto	Unidad de medida	Costo unitario	Costo extra	Cantidad promedio mensual	Costo
Huevos	Celda (30 unds)	S/. 10.00	S/. 1.00	2	S/. 22.00
Sal	kg	S/. 1.00	S/. 0.10	2	S/. 2.20
Levadura	0.5 kg	S/. 5.00	S/. 0.50	1	S/. 5.50
Mejorador	kg	S/. 5.20	S/. 0.52	1	S/. 5.72
Harina de trigo	50 kg	S/. 85.00	S/. 10.00	1	S/. 95.00
Azúcar	50 kg	S/. 130.00	S/. 10.00	2	S/. 280.00
Manteca a granel	kg	S/. 5.00	S/. 0.50	1	S/. 5.50
Costo promedio mensual					S/. 415.92
Costo promedio anual					S/. 4,991.04

- **Costo lucro cesante por espera o desabastecimiento de materiales**

Conforme al costo anterior, cuando hay desabastecimiento de materiales se para por un determinado tiempo la producción, y como resultado se calculó un lucro cesante promedio mensual de S/. 196.12 soles. Para esta operación se hizo uso de algunos datos extraídos de la Tabla 8 y Tabla 9 de la presente investigación.

Tabla 19

Costos incurridos por esperas o desabastecimiento

Nombre de producto	Tiempo promedio Perdido (min)	Producción perdida	CLC
Huevos	20	1.43	S/. 14.53
Sal	20	1.43	S/. 14.53
Levadura	15	1.07	S/. 10.90
Mejorador	15	1.07	S/. 10.90
Harina de trigo	60	4.28	S/. 43.58
Azúcar	120	8.56	S/. 87.16
Manteca a granel	20	1.43	S/. 14.53
	Costo promedio mensual		S/. 196.12
	Costo promedio anual		S/. 2,353.40

2.5.2.5. CR4: Costos incurridos por falta de orden y limpieza

La presenta causa raíz produce inconvenientes como las demoras en la limpieza del área de producción debido a que el turno anterior no limpia lo que ensucia, además también se consideran algunos materiales perdidos y finalmente la búsqueda de implementos. Eso produce un costo que asciende a un monto promedio mensual de S/. 307.20 soles.

Tabla 20

Costos por materiales perdidos

Nombre	Cantidad	Costo Unitario	Costo por Pérdidas
Moldes para Pan	2	S/. 11.00	S/. 22.00
Rodillos	2	S/. 8.00	S/. 16.00
Gorras	5	S/. 5.00	S/. 25.00
Brochas	3	S/. 6.00	S/. 18.00
Espátulas	1	S/. 6.00	S/. 6.00
Cubre bocas	11	S/. 1.50	S/. 16.50
		Costo Mensual	S/. 103.50
		Costo Anual	S/. 1,242.00

Tabla 21

Costo por Búsqueda de Implementos y Limpieza

Nombre	Tiempo (Horas/mes)	Costo de M.O	Costo Total
Limpieza de área de producción	20	S/. 4.85	S/. 97.00
Moldes para Pan	2	S/. 4.85	S/. 9.70
Espátulas	5	S/. 4.85	S/. 24.25
Brochas	4	S/. 4.85	S/. 19.40
Rodillos	5	S/. 4.85	S/. 24.25
Gorras	3	S/. 4.85	S/. 14.55
Cubre bocas	3	S/. 4.85	S/. 14.55
		Costo Mensual	S/. 203.70
		Costo Anual	S/. 2,444.40

2.5.3. Solución de la propuesta: Desarrollo de Herramientas

2.5.3.1. CR2: Propuesta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo

Ante la existencia de paradas de las maquinarias dentro del área de producción, se decidió elaborar un plan de mantenimiento autónomo y preventivo, para lo cual se elaboró un análisis de criticidad, con el fin de saber cuáles eran los equipos más importantes dentro del proceso, así mismo dicho análisis se realizó en programa Microsoft Excel para todas las maquinarias presentes en la empresa.

ANÁLISIS DE CRITICIDAD																
ÍTEM	MARCA	NOMBRE DEL EQUIPO	PONDERACIÓN											ESCALA DE REFERENCIA	CRITICIDAD	SE INCLUYE EN EL PMP?
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL			
1	REDISA	Horno	4	3	2	3	1	0	2	1	1	2	19	CRÍTICA	A	SI
2	REDISA	Amasadora 1	4	2	2	3	1	0	2	1	1	1	17	IMPORTANTE	B	SI
3	REDISA	Divisora	2	1	0	0	0	0	2	1	0	2	8	CONVENIENTE	C	NO
4	REDISA	Cámara de fermentado	4	3	2	3	1	0	2	1	1	2	19	CRÍTICA	A	SI
5	REDISA	Amasadora 2	2	2	2	3	1	0	2	1	1	1	15	IMPORTANTE	B	SI
6	REDISA	Balanza	0	1	2	0	0	0	2	1	0	1	7	CONVENIENTE	C	NO

Figura 15. Criticidad de máquinas en área de producción

Se utilizó un formato de ponderación de importancia de maquinaria y equipos para realizar el análisis de criticidad de las máquinas. (Ver Anexo N° 25)

Se tiene que las maquinarias con mayor índice de criticidad son: Horno, Cámara de Fermentado, Amasadora 1 y 2. Seguido a esto, se elaboró la ficha técnica y un programa anual de mantenimiento para cada una de las máquinas con mayor criticidad, no se tomó en cuenta para la elaboración de dicha ficha y del plan de mantenimiento a la cámara de fermentado por la única parada que presenta a lo largo del año.

FICHA TECNICA HORNO ROTATIVO			
NOMBRE TÉCNICO:	Horno Rotativo a gas	CÓDIGO:	PRO-HOR-01
MARCA:	REDISA	UBICACIÓN:	Área de producción
DIMENSIONES:	Alto 2 m x Ancho 1.45 m x Largo 2 m		
PESO:	1250 kg		
MOTOR:	Trifásico/ Monofásica (c/inverter)		
POTENCIA:	1.95 kw		
FRECUENCIA:	50 - 60 Hz		
VOLTAJE:	220 v - 380 v		
CONSUMO:	3 Kwh en promedio		
ESTRUCTURA:	Acero inoxidable C-304		
CAPACIDAD:	18 bandejas		
INFORMACIÓN ADICIONAL:	Con quemador, temperatura máxima 300°C, panel de control digital de temperatura, dispositivo de inyección con manguera, luz piloto.		
FUNCIÓN:			
Acelera la cocción, requiere mucho menos espacio y con la mas alta eficiencia térmica, incorpora los mejores avances tecnológicos para la distribución homogénea del calor y la aplicación de vapor (básico para conseguir unos panes de corteza dorada). Integran también el control electrónico para programar sus funciones.			

Figura 16. Ficha técnica de Horno Rotativo

FICHA TÉCNICA AMASADORA 1			
NOMBRE TÉCNICO:	Amasadora Sobadora	CÓDIGO:	PRO-AMA-01
MARCA:	REDISA	UBICACIÓN:	Área de producción
DIMENSIONES:	Alto 1.2 m x Ancho 0.6 m x Largo 0.98 m		
PESO:	220 kg		
MOTOR:	Monofásico, 2 velocidades		
POTENCIA:	4.15 Kw (50 Hz) / 5.43 Kw (60 Hz)		
FRECUENCIA:	50 - 60 Hz		
VOLTAJE:	220 v - 380 v		
CONSUMO:	2 kwh promedio		
ESTRUCTURA:	Acero al carbono ASTM A36		
CAPACIDAD:	25 kg		
INFORMACIÓN ADICIONAL:	Taza y agitador de AC. INOX 304, sistema de control conmutador, variador y programador		
FUNCIÓN:			
Diseñada para preparar masa alimentarias, sustituyendo el trabajo manual a través de un sistema mecanizado y obtener homogeneidad en la masa.			

Figura 17. Ficha técnica de Amasadora 1

FICHA TECNICA AMASADORA 2			
NOMBRE TÉCNICO:	Amasadora de dos brazos	CÓDIGO:	PRO-AMA-02
MARCA:	REDISA	UBICACIÓN:	Área de producción
DIMENSIONES:	Alto 1.57 m x Ancho 0.76 m x Largo 1.2 m		
PESO:	490 kg		
MOTOR:	Trifásico		
POTENCIA:	4.15 Kw (50 Hz) / 5.43 Kw (60 Hz)		
FRECUENCIA:	50 - 60 Hz		
VOLTAJE:	220 v - 380 v		
CONSUMO:	2.4 kwh promedio		
ESTRUCTURA:	Acero al carbono ASTM A36		
CAPACIDAD:	50 kg		
INFORMACIÓN ADICIONAL:	Taza y agitador de AC. INOX 304, sistema de control conmutador y programador		
FUNCIÓN:			
Diseñada para preparar masa alimentarias, sustituyendo el trabajo manual a través de un sistema mecanizado y obtener homogeneidad en la masa, tiene capacidad de hasta 50 kg en harina.			



Figura 18. Ficha técnica de Amasadora 2

Se diseñó el procedimiento de limpieza y desinfección de los equipos seleccionados como parte del mantenimiento autónomo y de esta manera establecer un instructivo estándar para realizar la actividad de limpieza.

Como resultado se tiene 1 instructivo para el Horno rotativo y otro instructivo para la Amasadora 1 y 2.

	INSTRUCTIVO	PMA PRO-HOR-01
	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	Versión 01
	DIARIO DE HORNO ROTATIVO	Página 01/01

1. Objetivo

Establecer la secuencia de actividades que conforman el plan de mantenimiento autónomo del horno rotativo de la línea de producción de pan de diferente tipo.

2. Alcance

El procedimiento aplica al área de producción de la PANADERÍA – PASTELERÍA VICTORIA.

3. Instructivo

Limpieza y desinfección general

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DETALLE
Operario de producción	PREPARADO DE EQUIPO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apagar equipo. 2. Desconectar el equipo de fuente de alimentación. 3. Proteger ventilador y cableado eléctrico con material resistente al agua.
Operario de producción	REMOJO	<ol style="list-style-type: none"> 4. Humedecer totalmente las superficies con agua potable (con manguera o utilizar recipientes).
Operario de producción	ENJABONADO Y RESTREGADO	<ol style="list-style-type: none"> 5. Enjabonar superficies con una esponja o cepillo. 6. Restregar superficies para eliminar impurezas o residuos no visibles. 7. Dejar reposar las superficies jabonadas hasta máximo 5 minutos.
Operario de producción	ENJUAGUE 1	<ol style="list-style-type: none"> 8. Enjuagar superficies con agua potable. 9. Verificación de limpieza de superficies (caso contrario, repetir proceso 5, 6 y 7).
Operario de producción	DESINFECCIÓN Y ENJUAGUE 2	<ol style="list-style-type: none"> 10. Preparar solución de desinfectante (hipoclorito de sodio a 220 ppm). 11. Cubrir superficies limpias con la solución (utilizar guantes adecuados). 12. Dejar reposar las superficies por 12 minutos. 13. Enjuagar finalmente con agua potable. 14. Término de proceso de mantenimiento autónomo a horno rotativo.

Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:

	INSTRUCTIVO	PMA PRO-AMA-01
	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	Versión 01
	DIARIO DE AMASADORA 1 y 2	Página 01/01

4. Objetivo

Establecer la secuencia de actividades que conforman el plan de mantenimiento autónomo de la amasadora 1 y 2 de la línea de producción de pan de diferente tipo.

5. Alcance

El procedimiento aplica al área de producción de la PANADERÍA – PASTELERÍA VICTORIA.

6. Instructivo

Limpieza y desinfección general

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DETALLE
Operario de producción	PREPARADO DE EQUIPO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activar paro de emergencia. 2. Desenergizar la máquina y esperar a que se detenga completamente.
Operario de producción	RETIRO DE RESIDUOS	<ol style="list-style-type: none"> 3. Levantar rejilla de seguridad (en caso tenga). 4. Retirar residuos sólidos de paredes internas, gancho, brazos y pala con una espátula de plástico. 5. Humedecer trapo sin excesiva agua. 6. Limpiar las partes usadas de la amasadora.
Operario de producción	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA	<ol style="list-style-type: none"> 7. En caso de ser necesario, utilizar un mínimo de agua para retirar posibles residuos de masa. 8. Secar con trapo semi húmedo.
Operario de producción	LIMPIEZA PARTE SUPERIOR	<ol style="list-style-type: none"> 9. Se procede a limpiar con trapo semi húmedo la parte superior de la amasadora.
Operario de producción	DESINFECCIÓN Y ENJUAGUE 2	<ol style="list-style-type: none"> 10. Dejar secar minutos y termina el proceso.

Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:

Plan de Mantenimiento Preventivo

Para la elaboración del PMP se investigó acerca de las máquinas seleccionadas como por ejemplo las actividades que más se realizan en el mantenimiento de las mismas y las posibles fallas que se dan en sus componentes. Dado esta información, se procedió a realizar un cronograma anual del PMP.

	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA HORNO ROTATIVO	PMP PRO-HOR-01
		Versión 01

RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Operario producción	Revisión de gas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnico externo	Revisión y mantenimiento de electricidad												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y limpieza al quemador												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y lubricación de motor												X												X
Técnico externo	Limpieza tablero de fuerza y mando												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y limpieza al sistema vaporizador												X												X
RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Operario producción	Revisión de gas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnico externo	Revisión y mantenimiento de electricidad												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y limpieza al quemador												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y lubricación de motor												X												X
Técnico externo	Limpieza tablero de fuerza y mando												X												X
Técnico externo	Mantenimiento y limpieza al sistema vaporizador												X												X

Figura 19. Plan Anual de PMP para Horno Rotativo

De igual manera, con el fin de reducir paradas imprevistas se realizarán inspecciones rutinarias con el fin de inspeccionar las máquinas y encontrar posibles deficiencias, para luego emitir una orden de trabajo para la máquina que no está trabajando a un nivel óptimo, con el fin de optimizarla lo más rápido posible.

CAPACITACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
ACTIVIDAD	SEMANA 1				SEMANA 2			
	Lunes	Martes	Jueves	Viernes	Lunes	Miércoles	Jueves	Sábado
Charla sobre la importancia del mantenimiento								
Inducción sobre LIMPIEZA DE EQUIPOS (Métodos)								
Inducción sobre INSPECCIÓN DE EQUIPOS								
Llenado de OT								
Inducción sobre LUBRICACIÓN DE EQUIPOS								
Inducción sobre AJUSTE DE PIEZAS EN EQUIPOS								
Test Final								

Figura 22. Plan de Capacitaciones en Mantenimiento Preventivo

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES DE LA PANADERÍA – PASTELERÍA VICTORIA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO	
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	La empresa Victoria se dedica a la elaboración de diferentes tipos de pan, en donde se destacan el: Pan Francés, Ciabatta, Torbellino y Tortitas.
PROPÓSITO DE LA CAPACITACIÓN	El fin de la capacitación al personal, es disminuir las horas de paradas en las distintas maquinarias de la empresa, además, con esto se logrará una mayor disponibilidad de los equipos. También, será importante para inculcar responsabilidad y compromiso al operario para realizar inspecciones periódicas a las máquinas.
ALCANCE	Capacitar a los trabajadores del área de producción de la Panadería-Pastelería Victoria
OBJETIVO GENERAL DE LA CAPACITACIÓN	Alistar a los operarios para una producción eficiente y una aplicación de un Plan de Mantenimiento
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CAPACITACIÓN	Instruir al trabajador con temas apropiados para que realice un adecuado Plan de Mantenimiento
	Aumentar la disponibilidad de las máquinas y reducir las horas por paradas al año en el área de producción
TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN	Realización de inspecciones periódicas a las máquinas, Llenado de Órdenes de Trabajo, Correcta aplicación de un Mantenimiento Autónomo y Preventivo
ESTRATEGIAS	Presentaciones en PPT, Cursos Teóricos y Prácticas, Charlas de Motivación, Test continuos a los trabajadores
CRONOGRAMA ESTIMADO	11/01/2021-15/01/2021
	18/01/2021-23/01/2021

Figura 23. Descripción de Programa de Capacitación PMP

2.5.3.2. CR6: Propuesta de implementación de un PMP (Plan Maestro de Producción)

En la empresa, no se tiene un control de producción diaria, lo que origina que clientes que van a comprar pan, no compren el pan de su preferencia e inclusive se vayan sin comprar ningún pan. Ante esto, se eligió por desarrollar un Plan Maestro de Producción, con el fin de saber cuánto producir de cada tipo de pan al día y así también evitar contar con productos que no se vendan por una sobreproducción del mismo.

Para empezar, se calcularon las demandas por cada tipo de pan que se venden en la panadería en base a la data histórica de demanda mensual del año 2019.

Tabla 22

Demanda en kilogramos por tipo de pan año 2019

Tipo de pan	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Tortitas	120.1	131.3	124.8	124.8	130.5	119.0	130.6	117.4	124.1	127.7	124.7	134.6
Marraquetas	194.1	182.1	202.1	202.1	202.1	212.0	198.1	206.1	206.1	202.1	202.1	202.1
Yema	124.8	161.6	149.1	149.1	149.1	149.1	149.1	152.8	152.8	156.4	163.8	204.2
Coco	116.9	105.7	123.7	123.7	123.7	123.7	121.4	121.4	123.7	121.4	123.7	123.7
Italiano	436.1	349.8	344.2	344.2	344.2	346.6	344.2	341.4	344.2	344.2	345.1	517.4
Cachitos	35.3	45.5	45.5	46.6	50.4	45.5	46.0	45.5	43.2	55.5	60.6	58.1
Ciabatta	323.9	281.9	364.2	364.2	337.6	364.2	363.6	364.2	364.2	351.3	364.2	364.2
Francés	301.5	313.5	303.9	303.9	306.3	303.9	308.7	303.9	315.9	311.1	303.9	315.9
Ajonjolí	26.8	26.8	19.1	19.1	21.0	19.1	21.0	24.1	19.1	21.0	19.1	22.1
Paño	94.8	86.9	80.8	80.8	80.6	80.8	82.9	80.8	80.8	82.9	80.8	80.8
Integral	83.5	76.4	81.0	79.0	81.0	81.0	81.4	81.0	83.8	83.5	90.9	88.4
Aceituna	69.0	77.5	73.2	73.2	73.2	73.2	73.2	75.1	72.6	73.2	73.2	70.3
Torbellino	106.7	116.2	115.1	116.2	115.6	116.2	111.3	116.2	112.4	110.5	116.2	116.2
Maíz	21.8	25.8	21.8	21.8	24.2	24.3	21.8	22.5	21.8	21.8	18.0	21.8

Como acotación debemos mencionar que se observó un patrón horizontal en casi todas las demandas debido a que no hay mucha variación en las mismas y además ninguna tendencia a la alza o baja, es por ello que se optó por realizar el pronóstico a través del promedio móvil siendo éste el más apropiado para este tipo de comportamiento de demanda. (Ver desde Anexo N° 26 hasta Anexo N° 39)

A continuación, se presenta el pronóstico de demanda del último trimestre del 2020 y el primer trimestre del 2021.

Tabla 23

Pronóstico de demanda en kilogramos

SKU	Tipo de pan	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
SKU 1	Tortitas	129.20	129.22	129.21	129.19	129.21	129.21
SKU 2	Marraquetas	202.49	202.50	202.50	202.50	202.50	202.50
SKU 3	Yema	190.72	190.70	190.71	190.70	190.71	190.71
SKU 4	Coco	123.21	123.22	123.21	123.21	123.21	123.21
SKU 5	Italiano	413.65	414.14	413.94	413.51	413.81	413.85
SKU 6	Cachitos	56.87	56.84	56.82	56.83	56.84	56.83
SKU 7	Ciabatta	364.20	364.20	364.20	364.20	364.20	364.20
SKU 8	Francés	311.08	311.10	311.11	311.10	311.10	311.10
SKU 9	Ajonjolí	20.72	20.72	20.72	20.72	20.72	20.72
SKU 10	Paño	81.24	81.21	81.24	81.24	81.24	81.24
SKU 11	Integral	88.44	88.44	88.44	88.44	88.44	88.44
SKU 12	Aceituna	21.78	21.79	21.80	21.79	21.79	21.79
SKU 13	Torbellino	115.29	115.30	115.29	115.29	115.29	115.29
SKU 14	Maíz	20.64	20.64	20.65	20.64	20.64	20.65

Se observa que la demanda mensual por tipo de pan sería casi igual en todos los meses por lo que se organiza y diseña el Plan Maestro de Producción Mensual en la panadería.

Tabla 24

Maestro de Materiales

SKU-COMP	Descripción	Tipo	Peso (kg)	Nivel	Unidad	Tamaño lote
SKU 1	Tortitas	SKU	0.016	10	unidad	LxL
SKU 2	Marraquetas	SKU	0.025	10	unidad	LxL
SKU 3	Yema	SKU	0.017	10	unidad	LxL
SKU 4	Coco	SKU	0.020	10	unidad	LxL
SKU 5	Italiano	SKU	0.029	10	unidad	LxL
SKU 6	Cachitos	SKU	0.021	10	unidad	LxL
SKU 7	Ciabatta	SKU	0.028	10	unidad	LxL
SKU 8	Francés	SKU	0.025	10	unidad	LxL
SKU 9	Ajonjolí	SKU	0.017	10	unidad	LxL
SKU 10	Paño	SKU	0.018	10	unidad	LxL
SKU 11	Integral	SKU	0.022	10	unidad	LxL
SKU 12	Aceituna	SKU	0.019	10	unidad	LxL
SKU 13	Torbellino	SKU	0.017	10	unidad	LxL
SKU 14	Maíz	SKU	0.018	10	unidad	LxL
COMP 1	Mejorador	Componente	-	20	kg	5
COMP 2	Sal	Componente	-	20	kg	1
COMP 3	Levadura	Componente	-	20	kg	0.5
COMP 4	Manteca	Componente	-	20	kg	1
COMP 5	Harina	Componente	-	20	kg	50
COMP 6	Huevos	Componente	-	20	kg	2
COMP 7	Azúcar	Componente	-	20	kg	50
COMP 8	Salvado de trigo	Componente	-	20	kg	0.5
COMP 9	Avena	Componente	-	20	kg	1
COMP 10	Aceituna	Componente	-	20	kg	1
COMP 11	Ajonjolí	Componente	-	20	kg	0.2
COMP 12	Coco deshidratado	Componente	-	20	kg	1

Además, se tiene la información del BOM (Bill of Materials) que se necesita para convertir unidades a kg de pan, entre otros cálculos requeridos. (Ver desde Anexo N° 40 al Anexo N° 44)

Tabla 25

Programa mensual por tipo de pan (kg)

Producto (Presentación)	1	2	3	4	Total
SKU 1: Tortitas	32.50	32.50	32.50	32.50	130
SKU 2: Marraquetas	50.75	50.75	50.75	50.75	203
SKU 3: Yema	47.75	47.75	47.75	47.75	191
SKU 4: Coco	31.00	31.00	31.00	31.00	124
SKU 5: Italiano	103.50	103.50	103.50	103.50	414
SKU 6: Cachitos	14.25	14.25	14.25	14.25	57
SKU 7: Ciabatta	91.25	91.25	91.25	91.25	365
SKU 8: Francés	78.00	78.00	78.00	78.00	312
SKU 9: Ajonjolí	5.25	5.25	5.25	5.25	21
SKU 10: Paño	20.50	20.50	20.50	20.50	82
SKU 11: Integral	22.25	22.25	22.25	22.25	89
SKU 12: Aceituna	5.50	5.50	5.50	5.50	22
SKU 13: Torbellino	29.00	29.00	29.00	29.00	116
SKU 14: Maíz	5.25	5.25	5.25	5.25	21
TOTAL KG	536.75	536.75	536.75	536.75	
UTILIZACIÓN	97%	97%	97%	97%	

Tabla 26

Programa mensual por tipo de pan (batch)

Producto (Presentación)	1	2	3	4	Total
SKU 1: Tortitas	1.46	1.46	1.46	1.46	5.82
SKU 2: Marraquetas	2.79	2.79	2.79	2.79	11.15
SKU 3: Yema	4.27	4.27	4.27	4.27	17.07
SKU 4: Coco	1.70	1.70	1.70	1.70	6.81
SKU 5: Italiano	3.25	3.25	3.25	3.25	13.01
SKU 6: Cachitos	0.80	0.80	0.80	0.80	3.19
SKU 7: Ciabatta	4.62	4.62	4.62	4.62	18.47
SKU 8: Francés	4.28	4.28	4.28	4.28	17.13
SKU 9: Ajonjolí	0.46	0.46	0.46	0.46	1.84
SKU 10: Paño	2.95	2.95	2.95	2.95	11.82
SKU 11: Integral	2.12	2.12	2.12	2.12	8.48
SKU 12: Aceituna	0.45	0.45	0.45	0.45	1.82
SKU 13: Torbellino	1.61	1.61	1.61	1.61	6.42
SKU 14: Maíz	0.50	0.50	0.50	0.50	1.98
TOTAL BATCH	31.26	31.26	31.26	31.26	

Tabla 27

Programa semanal por presentación (kg)

Producto (Presentación)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
SKU 1: Tortitas	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	32.50
SKU 2: Marraquetas	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	8.46	50.75
SKU 3: Yema	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	47.75
SKU 4: Coco	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	31.00
SKU 5: Italiano	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	103.50
SKU 6: Cachitos	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	14.25
SKU 7: Ciabatta	15.21	15.21	15.21	15.21	15.21	15.21	91.25
SKU 8: Francés	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	78.00
SKU 9: Ajonjolí	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	5.25
SKU 10: Paño	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	20.50
SKU 11: Integral	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	22.25
SKU 12: Aceituna	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	5.50
SKU 13: Torbellino	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	29.00
SKU 14: Maíz	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	5.25
TOTAL KG	89.46	89.46	89.46	89.46	89.46	89.46	

Tabla 28

Programa semanal por presentaciones (batch)

Producto (Presentación)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
SKU 1: Tortitas	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	1
SKU 2: Marraquetas	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	3
SKU 3: Yema	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	4
SKU 4: Coco	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	2
SKU 5: Italiano	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	3
SKU 6: Cachitos	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1
SKU 7: Ciabatta	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	5
SKU 8: Francés	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	4
SKU 9: Ajonjolí	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0
SKU 10: Paño	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	3
SKU 11: Integral	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	2
SKU 12: Aceituna	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0
SKU 13: Torbellino	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	2
SKU 14: Maíz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0
TOTAL BATCH	5.21	5.21	5.21	5.21	5.21	5.21	

Tabla 29

Horas de producción requeridas

Producto (Presentación)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
SKU 1: Tortitas	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	5.67
SKU 2: Marraquetas	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	8.85
SKU 3: Yema	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	8.33
SKU 4: Coco	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	5.40
SKU 5: Italiano	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	18.04
SKU 6: Cachitos	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	2.48
SKU 7: Ciabatta	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65	15.91
SKU 8: Francés	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	13.60
SKU 9: Ajonjolí	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.92
SKU 10: Paño	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.57
SKU 11: Integral	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	3.88
SKU 12: Aceituna	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.96
SKU 13: Torbellino	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	5.06
SKU 14: Maíz	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.92
Total Horas de Producción	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	

De esta manera se programa adecuadamente el mes de producción en la panadería.

2.5.3.3.CR5: Propuesta de implementación de formato KARDEX

Después de la identificación de la causa raíz descrita anteriormente, se optó por el diseño de los formatos KARDEX para los materiales que están relacionados al problema mencionado.

Se diseñó en el programa Microsoft Excel el formato virtual de esta herramienta para poder tener una mejor trazabilidad en el movimiento de entradas y salidas de los insumos y productos, donde se utilizó el método de valoración de promedio ponderado el escogido según los autores de la investigación (Ver Anexo N° 10) . Finalmente se agregó una hoja de cálculo en donde se resume la información de los ítems considerados, para darle organizar mejor la información actualizada. (Ver Anexo N° 45)

De este modo, se podrá realizar el proceso de trazabilidad adecuada para mitigar al máximo la causa raíz que respecta a la falta de registro de materiales para disminuir sus costos generados respectivos.

2.5.3.4. CR7: Propuesta de implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales

En la empresa se detectó compras urgentes de insumos y desabastecimiento de materia prima, no se sabe exactamente qué comprar, cuánto comprar y cuándo comprar de cada uno de los insumos para la elaboración del pan. Es por eso, que se optó por diseñar un Plan de Requerimiento de Materiales para realizar pedidos precisos dentro de la panadería.

Para llevar a cabo el diseño de esta herramienta, se alimentará de los requerimientos encontrados en el Plan Maestro de Producción y BOM. (Tabla 25).

El desarrollo de las MRP por cada material se encuentra entre los anexos 11 y 22 para más detalle. Como resultado se presenta la tabla:

Tabla 30

Resumen MRP por semana

MATERIALES EN KG	1	2	3	4	5	6	7	8
Mejorador	0	0	10	15	10	10	10	10
Sal	14	17	17	17	17	17	17	16
Levadura	26	26	26	26	26	27	26	0
Manteca	70	70	70	70	70	71	70	0
Harina	1,200	1,250	1,200	1,200	1,200	1,250	0	0
Huevos	46	44	44	44	46	44	44	44
Azúcar	0	100	100	100	100	100	100	0
Salvado de trigo	3	5	5	5	5	5	5	5
Avena	3	5	5	4	5	5	4	5
Aceituna	4	3	3	3	3	3	3	3
Ajonjolí	16	16	16	16	16	16	16	16
Coco deshidratado	2	1	2	1	1	2	1	2

2.5.3.5. CR4: Propuesta de implementación de 5S

Para el desarrollo de esta herramienta, es necesario implementar una codificación y designación de lugares para guardar insumos, una limpieza integral en el área de producción, acompañado de un programa y cronograma de limpieza y un Checklist rutinario para la evaluación de las 5S. Con estas acciones se espera tener una mejora sostenible en las áreas de producción y de inventarios de la empresa.

Se desea implementar esta herramienta, debido a que actualmente se han detectado carencia de estándares de organización y disciplina. Para dar conocer el contenido de la metodología se realizarán capacitaciones al inicio de cada etapa de la implementación.

La ejecución de la metodología consta de varias etapas, la primera hace referencia a clasificar, en la cual se codificarán los insumos y se clasificarán dentro del área del almacén. Para esto, se contará con 2 estantes para almacenar los insumos para la elaboración del pan. Cada uno de ellos tendrá 3 pisos, es así que se realizará una codificación y designación de lugares adecuados para guardar los insumos.

Para ello se utilizará la técnica de las tarjetas rojas, las cuales deben colocarse sobre todos los elementos previamente identificados como obsoletos y/o de poco uso, para luego ser retirados del área de producción.

Para la codificación y asignación de lugares para los insumos se tomaron ciertos criterios, El azúcar y la harina de trigo son pedidos que se realizan por sacos de 50 kg cada uno, por esta razón estos productos serán guardados en el primer piso de cada uno de los almacenes. Para el segundo de los estantes,

se pensó en los huevos ya que vienen en celdas por 30 unidades cada uno y la manteca a granel que se pide en kilos.

Seguido a esto en el tercer de los estantes, se colocará la sal en un estante diferente que la del azúcar para una identificación más rápida (el azúcar se utiliza solo para algunos tipos de pan) y los 2 insumos restantes (levadura y mejorador) se dividirán en 2 columnas: A y B. del estante 2 para un mayor orden y control de la materia prima.

Finalmente, para tener una codificación de los insumos, primero se tiene que colocar las 2 letras iniciales de cada insumo, seguido a esto el número de estante donde está almacenado, y finalmente separarlo por un guion por la Columna y por el piso donde estará almacenada en al área de inventario.

ESTANTE 1	
Columna A	
Sal (Kg)	3
Manteca a granel (Kg)	2
Harina de Trigo (saco de 50 kg)	1
	PISO

Figura 24. Ubicación Estante 1

ESTANTE 2		
Columna A	Columna B	
Levadura (0.5 Kg)	Mejorador (Kg)	3
Huevos (Celdas x 30 und)	Huevos (Celdas x 30 und)	2
Azúcar (saco de 50 kg)	Azúcar (saco de 50 kg)	1
		PISO

Figura 25. Ubicación Estante 2

Tabla 31

Codificación de productos

NOMBRE DE INSUMO	CODIFICACIÓN
Huevos	HU02-A2
Huevos	HU02-B2
Sal	SA01-A3
Levadura	LE02-A3
Mejorador	ME02-B3
Harina de trigo	HA01-A1
Azúcar	AZ02-A1
Azúcar	AZ02-B1
Manteca a granel	MA01-A2

Para dar seguimiento y auditar este paso se hará a través de una matriz de auditoría de la primera S.

CRITERIO (Clasificación y organización)	1	2	3	4	5
Los objetos establecidos como necesarios están debidamente organizados.					
No se observan objetos dañados debidamente separados.					
No se observan objetos obsoletos debidamente separados.					
No se observan objetos que no son necesarios para el área.					
Los objetos dentro del área están debidamente rotulados y/o identificados.					

Figura 26. Matriz de auditoría S1

En la segunda etapa (Organización), se organizará el espacio dentro del área, con el fin de tener un mejor aprovechamiento de los espacios dentro de las áreas de trabajo. Esto se realiza con ayuda de las tarjetas rojas de organización (ver anexo 23).

Además, se auditará este paso a través de la matriz de auditoría de la segunda S.

CRITERIO (Orden)	1	2	3	4	5
Los objetos necesarios ocupan un lugar adecuado para su almacenamiento.					
La ubicación de los objetos está basada en el grado en su frecuencia de uso.					
Los casilleros o lugares de almacenamiento están debidamente identificados.					
Se hace uso de métodos de identificación (códigos de color, codificación, etc.)					
Se puede acceder con facilidad a los objetos del área.					

Figura 27. Matriz de auditoría S2

En la tercera etapa S (Limpieza), se diseñará un cronograma de limpieza con las actividades a realizar por cada uno de los días de la semana que se labore. Se realizará limpiezas diarias, al final de cada turno de producción, con el fin de evitar retrasos en el siguiente turno, ya que estos operarios tienen que limpiar y reorganizar por aproximadamente 30 minutos toda el área de producción.

Tareas a Realizar	PROGRAMA DE LIMPIEZA SEMANAL											
	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Limpieza de mesas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza de maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almacenaje de insumos sobrantes		X		X		X		X		X		X
Orden de indumentaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desinfección de pisos		X		X		X		X		X		X
Limpieza de pisos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 28. Programa semanal de Limpieza

De igual manera, se debe de realizar supervisiones al final de cada turno de trabajo, con el fin de asegurar si ha cumplido con una limpieza del área y de los equipos utilizados, sin dejar de lado un correcto orden de todos los implementos e indumentaria empleada en el proceso de producción, así también de todos los insumos que sobraron en la elaboración de pan, almacenarlos en su respectiva ubicación dentro del área de inventarios.

Además, se auditará este paso a través de la matriz de auditoría de la tercera S.

CRITERIO (Limpieza)	1	2	3	4	5
El área de trabajo se observa sin suciedad ni desperdicios en cualquier lugar.					
No existen fuentes de contaminación.					
Existe una rutina de limpieza para los operarios (cronograma de limpieza).					
La indumentaria y/o instrumentos de trabajo están limpios.					
Existen espacio y elementos para disponer de los desperdicios.					

Figura 29. Matriz de auditoría S3

La estandarización o cuarta S, ayudará a tener procesos estandarizados, para esto se realizarán inspecciones rutinarias para verificar el cumplimiento de cada una de las técnicas de gestión. Esto servirá, para detectar y corregir presuntas fallas o desperfectos en los procesos dentro de la empresa. (Ver anexo 24)

Además, se auditará este paso a través de la matriz de auditoría de la cuarta S.

CRITERIO (Estandarización)	1	2	3	4	5
Existen herramientas de estandarización para mantener ordenado el área.					
Presenta instructivos u hojas de ruta para la ejecución de tarea en orden y limpieza.					
Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden.					
Se presentan propuestas de mejora en el área acerca de orden y limpieza					
Se utiliza un análisis estandarizado de utilidad, obsolescencia y estado de los materiales					

Figura 30. Matriz de auditoría S4

Por último, la quinta S, se refiere a la disciplina, para lo cual se realizarán capacitaciones a los operarios con el fin de incentivarlo a tener una cultura de organización, orden y limpieza, de querer cumplir con los estándares establecidos por parte de la empresa, por otro lado, se tienen que realizar inspecciones periódicas para verificar si los empleados están cumpliendo con su labor correctamente.

CAPACITACIÓN DE METODOLOGÍA 5'S								
ACTIVIDAD	SEMANA 1				SEMANA 2			
	Lunes	Martes	Jueves	Viernes	Lunes	Miércoles	Jueves	Sábado
Charla sobre la importancia del orden y limpieza								
1° S: Clasificación								
2° S: Orden								
3° S: Limpieza								
4° S: Estandarización								
5° S: Disciplina								
Test Final								

Figura 31. Plan de capacitación 5's

Además, se auditará este paso a través de la matriz de auditoría de la quinta S.

CRITERIO (Disciplina)	1	2	3	4	5
Se respetan las actividades estándares de limpieza y orden.					
No se rehúsa a adaptarse a los cambios de mejora.					
Cumple con las programaciones establecidas en la implementación de 5's.					
Trabajo en equipo.					
Todos se involucran en la implementación (desde gerente hasta colaborador).					

Figura 32. Matriz de auditoría S5

Finalmente se diseña el instructivo que llevará a cabo el operador día a día de las actividades que se realizarán respecto a la implementación y sostenimiento del programa de la metodología de las 5's.

FASE	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA
S1	Aplicación de tarjetas rojas a los materiales e instrumentos del área: • Se utilizan los formatos de tarjeta roja y llena con los datos solicitado como: tipo de material, clasificación, nombre del objeto, cantidad y la decisión de utilizable o no utilizable	Maestro panadero y operador	Mensual
S1	Ubicación de estantes: • Se ubican los estantes dentro del área de producción en lugar de fácil de acceder.	Operador y Maestro panadero	Única
S1	Codificación de casillero en los estantes: • Se procede a la codificación de los productos a almacenar.	Operador y Maestro panadero	Trimestral
S1	Auditoría S1: • Se realiza a través de la matriz de auditoría S1	Encargado de panadería	Semanal
S2	Se ordena los materiales según criterio de rotación: • Según criterio de movimientos y accesibilidad se ordenan y almacenan	Operador y Maestro panadero	Única
S2	Auditoría S2: • Se realiza a través de la matriz de auditoría S2	Encargado de panadería	Semanal
S3	Diseño de programa semanal de limpieza	Encargado de panadería	Semanal
S3	Ejecución actividades de programa semanal de limpieza: • Limpieza y desinfección de superficies • Limpieza de máquinas (instructivo Manto. Autónomo) • Lavado de instrumentos de producción • Limpieza de residuos	Todos	Diaria
S3	Auditoría S3: • Se realiza a través de la matriz de auditoría S3	Encargado de panadería	Diaria
S4	Inspección de métodos de limpieza y orden	Encargado de panadería	Semanal
S4	Establecer métodos de ubicación, rotulado y almacenamiento.	Encargado de panadería y Maestro panadero	Única
S4	Revisar instructivos de limpieza.	Encargado de panadería y Maestro panadero	Mensual
S4	Auditoría S4 • Se realiza a través de la matriz de auditoría S4	Encargado de panadería	Semanal
S5	Capacitaciones acerca de la metodología 5's	Externo	Única
S5	Auditoría S5 • Se realiza a través de la matriz de auditoría S5	Encargado de panadería	Semanal

Figura 33. Hoja de proceso – Implementación 5's

2.6. Evaluación económica financiera

2.6.1. Inversión de Herramientas

2.6.1.1. Inversión Propuesta 1

Tabla 32

Inversión en Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo

Inversión	Cantidad	Remuneración	Total Remuneración
Empresa de Capacitaciones sobre mantenimiento	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Laptop Lenovo	1	S/. 240.00	S/. 240.00
Silla	1	S/. 16.00	S/. 16.00
Mesa	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Total inversión			S/. 1,280.00

Tabla 33

Gastos operativos en Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Practicante a tiempo completo	1	S/. 186.00	S/. 186.00
Lapiceros	10	S/. 1.00	S/. 10.00
Formatos impresos	144	S/. 0.35	S/. 50.40
Packs de limpieza	8	S/. 6.50	S/. 52.00
Manto. preventivo (Horno)	1	S/. 73.33	S/. 73.33
Manto. preventivo (Ama. 1)	1	S/. 128.33	S/. 128.33
Manto. preventivo (Ama. 2)	1	S/. 128.33	S/. 128.33
Total Gastos Operativos (Mensual)			S/. 442.40

2.6.1.2. Inversión Propuesta 2

Tabla 34

Inversión de Plan Maestro de la Producción

INVERSIÓN	Cantidad	Remuneración	Total Remuneración
Laptop Lenovo	1	S/. 240.00	S/. 240.00
Silla	1	S/. 16.00	S/. 16.00
Formato PMP	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Mesa	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Total inversión			S/. 380.00

Tabla 35

Gastos operativos en Plan Maestro de la Producción

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Practicante a tiempo completo	1	S/. 186.00	S/. 186.00
Lapiceros	5	S/. 1.00	S/. 5.00
Formatos impresos	72	S/. 0.35	S/ 25.20
Total Gastos Operativos (Mensual)			S/ 30.20

2.6.1.3. Inversión Propuesta 3

Tabla 36

Inversión en Formato KARDEX

INVERSIÓN	Cantidad	Remuneración	Total Remuneración
Formato KARDEX	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Laptop Lenovo	1	S/. 240.00	S/. 240.00
Silla	1	S/. 16.00	S/. 16.00
Mesa	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Total inversión			S/. 380.00

Tabla 37

Gastos operativos en Formato KARDEX

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Practicante a tiempo completo	1	S/. 186.00	S/. 186.00
Lapiceros	10	S/. 1.00	S/. 10.00
Formatos impresos	24	S/. 0.35	S/. 8.40
Total Gastos Operativos (Mensual)			S/. 18.40

2.6.1.4. Inversión Propuesta 4

Tabla 38

Inversión de Plan de Requerimiento de Materiales

INVERSIÓN	Cantidad	Remuneración	Total Remuneración
Formato MRP	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Laptop Lenovo	1	S/. 240.00	S/. 240.00
Silla	1	S/. 16.00	S/. 16.00
Mesa	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Total inversión			S/. 380.00

Tabla 39

Gastos operativos en Plan de Requerimiento de Material

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Practicante a tiempo completo	1	S/. 186.00	S/. 186.00
Lapiceros	5	S/. 1.00	S/. 5.00
Formatos impresos	24	S/. 0.35	S/. 8.40
Total Gastos Operativos (Mensual)			S/. 13.40

2.6.1.5. Inversión Propuesta 5

Tabla 40

Inversión en Herramienta Metodología 5's

INVERSIÓN	Cantidad	Remuneración	Total Remuneración
Capacitación 5's	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Laptop Lenovo	1	S/. 240.00	S/. 240.00
Silla	1	S/. 16.00	S/. 16.00
Mesa	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Estantes de 3 pisos	2	S/. 300.00	S/. 600.00
Total inversión			S/. 1,880.00

Tabla 41

Gastos operativos en Herramienta Metodología 5's

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Practicante a tiempo completo	1	S/. 186.00	S/. 186.00
Lapiceros	10	S/. 1.00	S/. 10.00
Formatos impresos	48	S/. 0.35	S/. 16.80
Bolsas de basura	48	S/. 0.10	S/. 4.80
Packs de limpieza	24	S/. 6.50	S/. 156.00
Total Gastos Operativos (Mensual)			S/. 187.60

2.6.2. Flujo de Caja Proyectado

Tabla 42

Estado de resultados proyectado en soles

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81	2,077.81
Costos Operativos		692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00	692.00
Depreciación de Activos		28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63
Utilidad antes de impuestos		1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18	1,357.18
Impuestos (1.50% de ingresos)		31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17	31.17
Utilidad después de impuestos		S/.1,326.02											

Tabla 43

Flujo de caja proyectado en soles

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02	1,326.02
Depreciación de Activos		28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63
Inversión	4,300.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo Neto	-4,300.00	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64	1,354.64
Flujo acumulado		-S/.2,945.36	-S/.1,590.72	-S/.236.07	S/.1,118.57	S/.2,473.21	S/.3,827.85	S/.5,182.49	S/.6,537.14	S/.7,891.78	S/.9,246.42	S/.10,601.06	S/.11,955.70

Cabe mencionar que la inversión única es de S/. 4300.00 soles y que los resultados son dados mensualmente. Teniendo el flujo de caja proyectado, se calculan los indicadores de rentabilidad del proyecto para ver su factibilidad económica.

Tabla 44

Indicadores de rentabilidad - propuesta de implementación

Indicador	Valor
COK	1.39%
VAN	S/. 10,578.59
TIR	30%
B/C	S/. 2.87
PRI	3.2 meses

Como se puede observar, se hizo una evaluación económica con un horizonte de 12 meses. Los resultados de la evaluación económica son:

- El VAN (Valor Neto Actual) nos indica que tenemos S/. 10,578.59
- La TIR (Tasa interna de retorno) de 30% representa la viabilidad positiva de la propuesta de implementación en la PANADERÍA – PASTELERÍA VICTORIA.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 3.2 meses.
- El B/C de S/. 2.87, es decir por cada sol invertido se gana 1.87 soles.
- Por tanto, se puede afirmar que la propuesta es RENTABLE.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

A continuación, se realizan las comparaciones de las pérdidas presentadas en el diagnóstico de la problemática de la panadería con las pérdidas proyectadas con la propuesta de implementación de las herramientas.

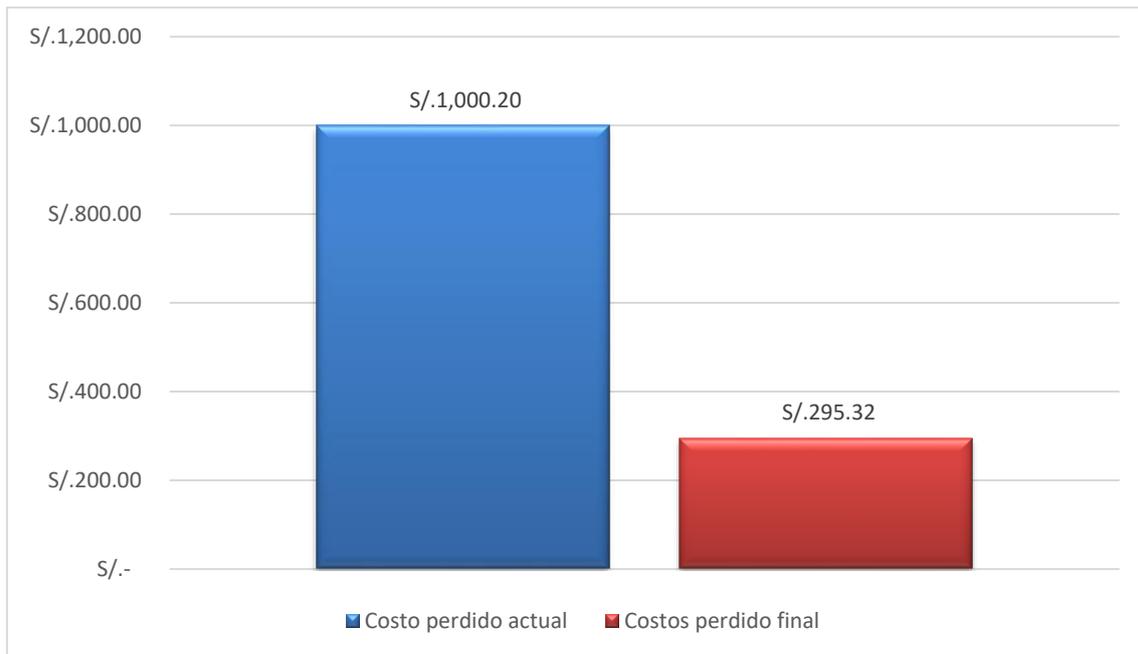


Figura 34. Comparación costos perdidos antes y después de Plan Manto. Preventivo



Figura 35. Comparación de pérdidas antes y después de Plan Maestro de Producción



Figura 36. Comparación de pérdidas antes y después de Formato KARDEX



Figura 37. Comparación de pérdidas antes y después del MRP

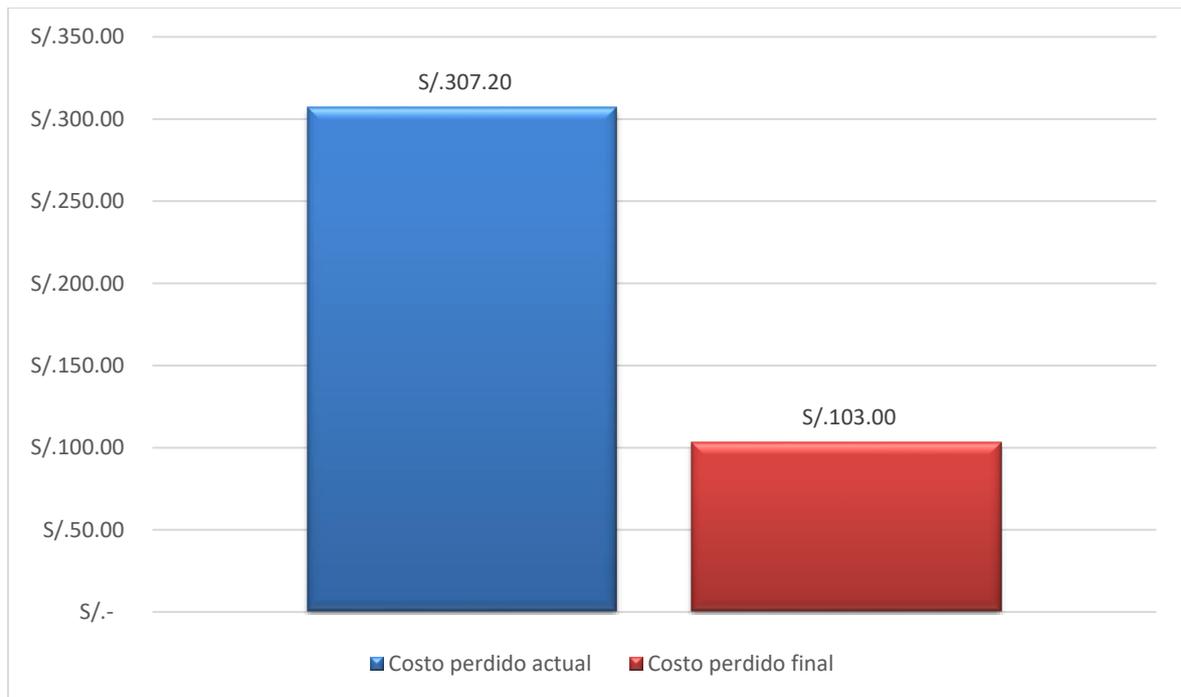


Figura 38. Comparación de pérdidas antes y después de Metodología 5's

Beneficio final

Según lo establecido en el parte preliminar del presente estudio, se debe analizar y comparar la rentabilidad mensual de la panadería de los últimos 3 meses del año 2019 con los del año 2020. Para llevar a cabo este análisis, se consideró determinar el margen neto de utilidad y el retorno de inversión como indicadores de rentabilidad.

Como análisis documental se tienen los costos mensuales de Octubre a Diciembre de 2019 (Ver Anexo N° 46 - 48) y de esta manera llegar al estado de resultados para tener los indicadores iniciales de rentabilidad.

Se determinaron los indicadores de rentabilidad mensual en base a la proyección de los costos operativos de producción promedio mensual. (Ver Anexo N° 50)

A continuación, se muestran las comparaciones de los indicadores de rentabilidad seleccionados y llegar a las instancias finales del estudio.



Figura 39. Comparación de ROI 2019 – 2020

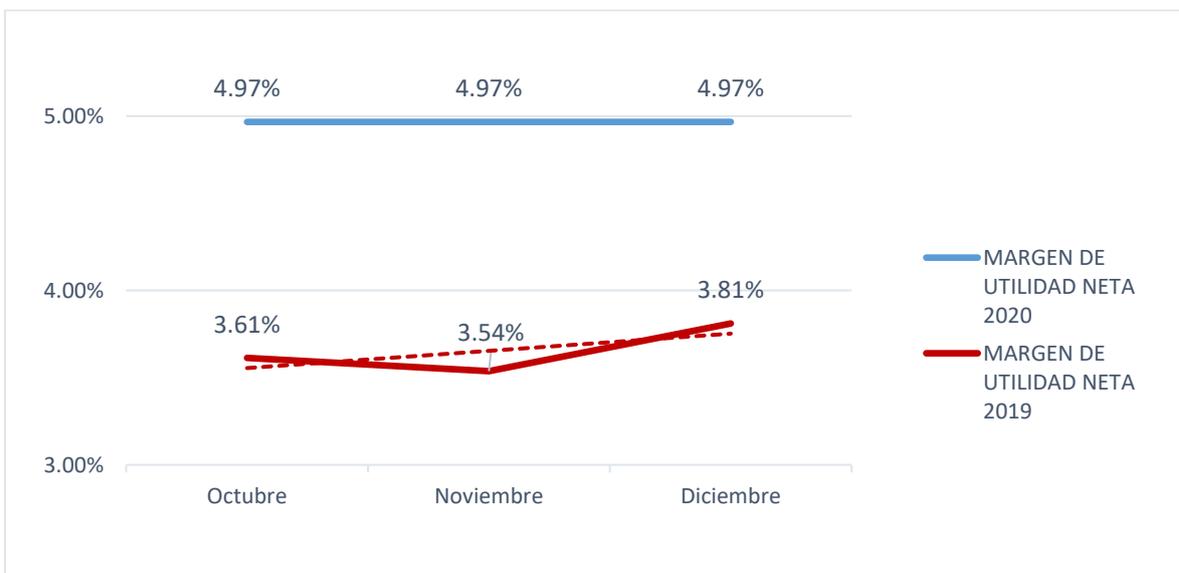


Figura 40. Comparación de Margen de Utilidad Neta 2019 - 2020

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Beltrán et al. (2019), en su tesis “Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa San Andrés”, realizó el diseño de un plan de Mantenimiento Preventivo como parte de mejora en el área de producción en la empresa mencionada, donde se obtuvo una reducción de S/ 3,133.82 anuales de los costos perdidos antes y después del desarrollo del Plan de Mantenimiento. En contraste con el presente trabajo, se llegó a una reducción de S/704.88 mensuales que anualmente hablando ascendería a S/. 8458.56 sobre los costos antes y después del desarrollo de la herramienta.

Sablón et al. (2018) demuestra, en su investigación llamada “Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador”, que a través de un plan maestro de producción se redujo en 5% los costos de producción en tiempo regular, mientras que en la presente tesis se evidencia un 2.5% de disminución en los costos operativos mensuales en la Panadería-Pastelería VICTORIA. Además de acuerdo a Beltrán et al. (2019), al desarrollar un PMP, llegó a disminuir las pérdidas anuales iniciales en S/. 13,530.00 donde al contrastarlo con el presente estudio, se obtuvo un beneficio de S/ 539.08 mensuales (S/ 6,468.96 anuales).

Hernández (2020), en su tesis “Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la empresa Factoría Rarofa EIRL”, realizó el diseño de la herramienta Kardex como parte de su gestión logística mejorada en donde obtuvo un beneficio promedio anual de S/ 2,569.24 (70.98% menos a la situación anterior). En contraste con el presente trabajo, se llegó a un beneficio mensual de

hasta S/ 52.60 que anualmente ascendería a un monto promedio de S/ 631.20 y porcentualmente se representa en un 100% menos al costo del diagnóstico anterior.

En base a la implementación del Plan de Requerimiento de Materiales, se obtuvo una reducción en los costos identificados de un 94.28% mientras que Espinoza et al. (2016) en su investigación “Plan de requerimiento de materiales y la reducción de costos en el área de producción, empresa Manufactura de Metales Calessi S.A.C. El Agustino 2015” determinó que aplicando el plan de requerimiento de materiales los costos en el área de producción se reducirán un 30% con respecto a la situación actual sin la aplicación del sistema, lo que representa mayor rentabilidad a la empresa Manufactura de Metales Calessi S.A.C.

Hernández (2020), en su tesis “Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la empresa Factoría Rarofa EIRL”, realizó el diseño de la herramienta de la metodología 5’s como parte de su gestión logística mejorada en donde obtuvo S/ 8,117.50 antes de la propuesta y S/ 3,497.50 con la propuesta, obteniendo un beneficio anual de S/ 4,620.00. En contraste con el presente trabajo, se obtuvo S/ 307.20 mensuales antes de la propuesta y S/ 103.00 luego de la propuesta, obteniendo un beneficio mensual de S/ 204.20 que anualmente ascendería a un monto promedio de S/ 2,450.40.

Finalmente, en lo que respecta indicadores de rentabilidad, Mostacero et al. (2019) en su tesis denominada “Gestión de abastecimiento para incrementar la rentabilidad de servicios industriales en la Corporación Horus Mar S.A.C. – Nuevo Chimbote, 2019” donde obtuvo una mejora de 0.68% en su margen de utilidad respecto al año anterior. Por otro lado, Hernández (2020) evidencia un incremento en la rentabilidad de un 16.60% en la Empresa Factoría Rarofa EIRL. A comparación de los resultados de la presente tesis donde se obtuvo un incremento en el margen de utilidad neta

mensual de 36% y aumenta en el ROI mensual de 29.66% respecto a meses anteriores.

4.2 Conclusiones

Se determinó que la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones dirigida en el área de logística y producción tiene un efecto positivo en la rentabilidad de la Panadería – Pastelería VICTORIA debido a que el ROI promedio mensual del IV trimestre del 2019 es de 6.09% mientras que en el 2020 se incrementa a 7.90%. Por otro lado, el margen de utilidad promedio mensual del IV trimestre del 2019 es de 3.65% mientras que en el 2020 aumenta a 4.97%.

Se diagnosticaron 6 causas raíces que estaban ocasionando sobrecostos en las áreas de logística y producción de la Panadería – Pastelería, los sobrecostos que estaban generando las 6 causas priorizadas son de S/. 37,178.40 anuales, que convirtiendo este monto a mensual ascendería a S/. 3.098.20

La implementación de Metodología 5's, MRP, Kardex, Plan Maestro de Producción y un Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo, tiene una disminución de los costos mensuales perdidos de S/. 3.098.20 a S/. 1,020.39. Por lo tanto, dichas herramientas de mejora ayudan positivamente para la Panadería-Pastelería VICTORIA.

El desarrollo de la herramienta 5's, constó en la elaboración de tarjeta rojas para la clasificación, Checklist de inspección, programa de limpieza semanal y codificación de los insumos en el área de almacén. Para calcular el costo antes y después de la herramienta se tomó en cuenta los costos por materiales perdidos y los costos por búsqueda de implementos y limpieza, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 307.20 y luego de la implementación de la herramienta 5's se obtuvo

un costo mensual de S/. 103.00 soles, generando un beneficio de S/. 204.20 mensuales.

El desarrollo de la herramienta MRP, constó en la elaboración de un programa de requerimiento de materiales para cada tipo de pan y para todos los insumos que se utilizarán en la elaboración de los distintos tipos de pan. Para calcular el costo antes y después de la herramienta se tomó en cuenta las compras de urgencia y los costos de recojo de material, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 612.04 y luego de la implementación de la herramienta MRP se obtuvo un costo mensual de S/. 34.99, generando un beneficio de S/. 577.05 mensuales.

El desarrollo de la herramienta Kardex, constó en la elaboración de un formato de control de los inventarios para los insumos que se emplearán en la elaboración del pan. Para calcular el costo antes y después de la herramienta se tomó en cuenta la pérdida de materiales, productos e insumos, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 52.60 y luego de la implementación de la herramienta kardex se obtuvo un costo mensual de S/. 0.00, generando un beneficio de S/. 52.60 mensuales.

El desarrollo de la herramienta PMP, constó en la elaboración de un Plan Maestro de Producción. Para calcular el costo antes y después de la herramienta se tomó en cuenta los costos originados por la demanda insatisfecha y costos por el inventario generado, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 1,126.16 y luego de la implementación de la herramienta PMP se obtuvo un costo mensual de S/. 587.08, generando un beneficio de S/. 539.08 mensuales.

El desarrollo de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Autónomo, constó en la elaboración de inspecciones periódicas en el área de producción con el fin de determinar si el funcionamiento de las diferentes máquinas es el debido o no mediante el llenado de órdenes de trabajo. Para calcular el costo antes y después de

la herramienta se tomó las paradas de las máquinas en el área de producción y su costo de reparación, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 1,000.20 y luego de la implementación del plan de mantenimiento autónomo y preventivo se obtuvo un costo mensual de S/. 295.32, generando un beneficio de S/. 704.88 mensuales.

Se evaluó económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de la Panadería – Pastelería VICTORIA, y se obtuvo un VAN de S/. 10,578.59, un TIR de 30%, un PRI de 3.2 meses y un B/C de 2.87, evidenciando la viabilidad económica de la propuesta de mejora.

REFERENCIAS

- Alberca, J., & Rodríguez, G. (2012). Incremento de rentabilidad en la empresa El Carrete.
- Beltrán, M., & Mogollón, M. (2019). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir costos operacionales de la empresa San Andrés.
- Chang, E. (2008). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler.
- Chase, R., & Jacobs, F. (2014). Administración de operaciones. Producción y Cadena de Suministros (13.a ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Education.
- Diario Correo. (2019). “Los peruanos consumen 35 kilos de pan al año, muy por debajo de otros países”. Recuperado 25 de junio de 2020, de <https://diariocorreo.pe/edicion/tacna/los-peruanos-cosumen-35-kilos-de-pan-al-ano-muy-por-debajo-de-otros-paises-875967/?ref=dcr>.
- Espinoza, L. & Sánchez, L. (2016). Plan de requerimiento de materiales y la reducción de costos en el área de producción, empresa Manufactura de Metales Calessi SAC El Agustino 2015. *INGnosis Revista de Investigación Científica*, 2(1), 228-234.
- Fernández, M., & Miranda, K. (2018). Control de inventarios y gestión de compras en las Mypes del sector alimenticio del distrito de Coishco, 2018.
- Ferrell, O., Hirt, G. & Ferrell, L. (2010). Introducción a los negocios en un mundo cambiante.

- Galván, D. (2012). Análisis de la implementación del Mantenimiento productivo total (TPM) mediante el modelo de opciones reales (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría). México DF: Universidad Nacional Autónoma de México).
- González, H., Quintanilla, I., & Sánchez, V. (2012). “NIIF PYMES para la elaboración, presentación y revelación de estados financieros de las empresas comercializadoras de productos farmacéuticos, en el municipio de San Salvador”. Recuperado 27 de junio de 2020, de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10514/1/G%20643el.pdf>
- Guadalupe, J. (2019). Tendencias de panadería en México y el mundo. Recuperado 25 de junio de 2020, de <https://www.elclastro.edu.mx/claustromia/index.php/investigacion/item/120-tendencias-de-panaderia-en-mexico-y-el-mundo>.
- Heizer, J & Render, B. (2009). Principios de Administración de operaciones. México: Pearson Educación
- Hernández, G. (2020). Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la empresa Factoría Rarofa EIRL.
- IEES 2018. Elaboración De Productos De Panadería (Resumen). [En línea] Recuperado 27 de junio de 2020, de: https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/Resumen_reporte-sectorial-de-panader%C3%ADa.pdf
- Infonegocios (2018). ¿Sabías Que... Argentina Es El 5To País Del Mundo En Mayor Consumo Per Cápita De Pan? [En línea]. Recuperado de: <https://infonegocios.info/que-esta-pasando/sabias-que-argentina-es-el-5to-pais-del-mundo-en-mayor-consumo-per-capita-de-pan>.

- Lawrence, G. & Chad, Z. (2012). *Principios De Administración Financiera* (12.a ed.). México D.F., México: Pearson Education.
- León, G. (2012). Análisis comparativo de los métodos tradicionales de valoración aplicado a la simulación de un proyecto de inversión. *Dimensión empresarial*, 10(1), 9-17.
- Mostacero, E. & Solano, A. (2019). *Gestión de abastecimiento para incrementar la rentabilidad de servicios industriales en la Corporación Horus Mar SAC– Nuevo Chimbote*, 2019.
- Moya, D. (2016). *La gestión financiera y su incidencia en la rentabilidad de la empresa de servicios GBH SA en la ciudad de Trujillo, año 2015*.
- Piñero, E., Vivas, F., & de Valga, L. (2018). Programa 5S´ s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(20), 99-110.
- Quinde, C. & Ramos. T. (2018). *Valuación y control del inventario y su efecto en la rentabilidad* (Bachelor's thesis, Guayaquil: ULVR, 2018.).
- Ríos, K. (2014). *Gestión de procesos y rentabilidad en las empresas de courier en Lima Metropolitana*, 2012-2013.
- Rodríguez, G. (2014). *Flujo de caja*. *Actualidad Empresarial*, 308.
- Sablón, N., Crespo, Orozco, E., Lomas, C. & Montero, Y. (2018). *Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador*. *UNIANDES EPISTEME*, 5(4), 448-462.
- Santiago, J. (2015). *Industria del pan vale US461, 000 millones*. [Diario en línea]. Recuperado de: <http://eleconomista.com.mx/mercadosestadisticas/2015/07/21/industria-pan-vale-us461000-millones>.

Toomey, J. (1996). MRP II: planning for manufacturing excellence. Springer Science & Business Media.

Viñegla, A., & Viceconte, M. (2008). Gestión logística y BSC: un modelo de empresa para generar valor. In Estableciendo puentes en una economía global (p. 1). Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC.

Zamora, A. (2008). Rentabilidad y ventaja comparativa: un análisis de los sistemas de producción de guayaba en el estado de Michoacán.

Zamudio, A. Análisis del retorno de la inversión en la gestión comercial de los supermercados en el Perú. Tesis doctoral, UPC, Departament d'Organització d'Empreses, 2015. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/2117/95997>>

ANEXOS

Anexo N° 1. Encuesta de matriz de priorización - Área de logística y producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN: PANADERÍA-PASTELERÍA VICTORIA

EMPRESA PANADERÍA - PASTELERÍA VICTORIA

Problema : Baja Rentabilidad

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN DIRECTAMENTE CON SU TRABAJO:
CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR1	Falta de un plan de capacidades de maquinaria			
CR2	Falta de un plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo			
CR3	Ausencia de indumentaria adecuada			
CR4	Falta de orden y limpieza			
CR5	Falta de registro de materiales			
CR6	Falta de planificación de producción			
CR7	Falta de un programa de requerimiento de materiales			
CR8	Falta de una distribución de planta			

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 2. Matriz de consistencia

TÍTULO: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE OPERACIONES EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA PANADERÍA – PASTERERÍA VICTORIA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2020”					
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿Qué efecto tiene la propuesta de implementación de herramientas de logística y de operaciones en la rentabilidad de la Panadería – Pastelería VICTORIA en la ciudad de Trujillo en el año 2020?	La propuesta de implementación de herramientas de logística y de operaciones aumenta la rentabilidad en la Panadería – Pastelería VICTORIA.	<p>GENERAL:</p> <p>Determinar el efecto de la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en la rentabilidad de la Panadería – Pastelería VICTORIA.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Rentabilidad de la Panadería – Pastelería VICTORIA.</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Investigación aplicada</p> <p>Diseño:</p> <p>Propositivo</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Entrevista • Análisis de documentos <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Cuestionario de entrevista • Guía de análisis de documentos 	<p>Población:</p> <p>Panadería – Pastelería VICTORIA.</p>
		<p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el diagnóstico actual de las áreas de logística y producción de la Panadería – Pastelería VICTORIA. • Diseñar la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y de producción para incrementar la rentabilidad en la Panadería – Pastelería VICTORIA. • Determinar la variación de la rentabilidad en la Panadería – Pastelería VICTORIA entre el año 2019 y 2020. • Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de la Panadería – Pastelería VICTORIA. 	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción</p>		<p>Muestra:</p> <p>Área logística y de producción de la Panadería – Pastelería VICTORIA.</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 3. Cuestionario a dueña de panadería

CUESTIONARIO 1

- 1) ¿Cuál es el producto que más tiene demanda en la panadería?
Panes como de tortitas, italiano, francés, ciabatta, marraqueta, co co.
- 2) ¿Cuál es la capacidad productiva mensual de todos sus productos?
No sabemos exactamente, pero al día unos 60 a 75 bandejas de 25 piezas cada una.
- 3) ¿El proceso productivo es mecánico o manual? Sustente.
En máquina por el horno, amasadora, divisora y también manual para moldeado y mezclado.
- 4) ¿La producción se planifica con antelación?
De un día para otro, casi siempre se produce lo mismo.
- 5) Con respecto a la anterior, si la respuesta es sí. Describa el proceso.
Se dice al panadero la cantidad de panes a producir diarios.
- 6) ¿Se utiliza una base datos para determinar los diferentes costos dentro de la empresa? Explique.
No tenemos estandarizado eso, no tenemos un formato único. Se hace empíricamente con cálculos referenciales.
- 7) ¿La empresa utiliza herramientas logísticas como la Clasificación ABC, kardex? Especifique.
Realizamos un registro de ventas en un formato físico que se tiene en la panadería.
- 8) ¿Se lleva un control de inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados?
¿Cómo se realiza?
No siempre, hay materiales que no sobran.
- 9) ¿Se realizan pedidos de materia prima de urgencia? ¿Por qué motivo?
En algunos casos, cuando se terminan los insumos o mercadería.
- 10) ¿Qué tipos de pan se producen? ¿Cuántos panes equivalen a 1 kilogramo para cada tipo de pan?
Hay: tortitas, marraqueta, cachitos, italiano, francés, integral, especial, paño, co co, ajonjolí, crossant, yema, ciabatta, aceituna, cara mandungo, torbellino.
- 11) ¿Qué materiales y en qué cantidades se utilizan para la elaboración de 1 kilogramo de pan?
En general se utiliza leche, azúcar, huevos, levadura, mejorado, harina.
- 12) ¿Cuenta con otra sucursal?
Sí, recientemente tenemos una sucursal por la comisaría La María en la Av. América.

Anexo N° 4. Cuestionario a trabajador área de producción

CUESTIONARIO 2

1) ¿Cuánto kilogramos o piezas de pan produce al día?

70 bandejas diarias con un promedio de 28 piezas.

2) ¿Cuántas horas trabaja al día?

8 horas diarias

3) Explicar el proceso de elaboración del pan

Más o menos veo lo que se prepara, pero los insumos, se lleva a la máquina amasadora, se hacen moldeado y corte, finalmente se fermenta para luego ir a horno.

4) ¿Hace uso de vestimenta adecuada para la producción? ¿Si o no? ¿Por qué?

Sí, pero a veces por la temperatura se trabaja sin gorro.

5) ¿Se realiza algún tipo de limpieza continua en el área de producción? ¿Si o no? ¿Por qué?

Durante el proceso de producción se trata de mantener limpio pero a final de turno la mayoría de veces se deja todo sucio, hasta que llega el otro turno a limpiar.

6) ¿Qué le parece el área de trabajo donde labora?

Pues bien, un poco angosto debido a que el espacio de bandejas está muy cerca de mi área de trabajo. A veces hay congestión a mi alrededor.

7) ¿Ha tenido que realizar horas extras para producir lo que debía hacer en su jornada normal de trabajo?

Explique brevemente lo sucedido.

En algunos casos cuando hablan pedidos de urgencia o faltaba material. Por las veces había inconvenientes con algunas máquinas pero después nos fue.

8) ¿Ha tenido que parar la producción por desabastecimiento de algún tipo de materia prima? Explique brevemente lo sucedido.

Sí, a veces. Tenía que pedir insumos y no había así que esperaba un poco de tiempo para empezar de nuevo.

Anexo N° 5. Resultados de encuesta de priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN: PANADERÍA-PASTELERÍA VICTORIA									
EMPRESA		PANADERÍA-PASTELERÍA VICTORIA							
Problema		: Baja Rentabilidad							
NIVEL	CALIFICACIÓN								
Alto	3								
Regular	2								
Bajo	1								
ÁREA	CAUSAS	P1: Falta de un plan de capacidades de maquinaria	P2: Falta de plan de Mantenimiento Autónomo y Preventivo	P3: Ausencia de indumentaria adecuada	P4: Falta de orden y limpieza	P5: Falta de registro de materiales	P6: Falta de planificación de producción	P7: Falta de un programa de requerimiento de materiales	P8: Falta de una distribución de planta
	Resultados Encuestas								
LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	1°	2	3	1	2	3	3	2	2
	2°	1	3	2	3	2	3	3	1
	3°	2	3	1	3	3	2	3	1
Calificación Total		5	9	4	8	8	8	8	4

Anexo N° 6. Registro inventarios en panadería 2

Item	Quantity	Unit Price	Total
bat	7	40	280
marra	7	40	280
ca chitos	2	42	84
yema	3	54	162
coco	5	28	140
Ita	18	24	432
ciab	21	20	420
franc	18	24	432
Ajoni	3	28	84
detes	4	28	112
pau	6	28	168
uteg esp	3	28	84
croissant	45	48	2160
quedo	32	ciabeta	
11/2/19			
bat	7	40	280
marra	7	40	280
ca chitos	2	42	84
yema	3	54	162
coco	5	28	140
Ita	18	24	432
ciab	21	20	420
franc	18	24	432
Ajoni	2	28	56
detes	3	28	84
pau	6	28	168
uteg esp	3	28	84
croissant	48		
quedo	140	marra	

Anexo N° 7. Registro inventarios en panadería 2

Eyber				
12/2/19				
40	280			
40	280	leit	12 x 40	280
12	84	maize	12 x 40	280
4	162	yem	6 x 54	324
8	140	loco	—	
4	432	Ita	18 x 24	432
0	420	cach	2 x 42	84
4	432	cabat	19 x 20	380
8	84	grauas	18 x 20	360
8	112	Apon	3 x 28	84
8	168	ute	5 x 28	140
8	84	pauo	6 x 28	168
	2678	utes esp	3 x 28	84
				2666
Quedaron				
		80	teictas	
		40	cachitas	
		100	maizag	
280				
280				
84				
162				
140				
432				
420				

Anexo N° 8. Formato de Inspección de Rutina

INSPECCIÓN DE RUTINA			
Nombre de Trabajador :			Fecha:
Turno de Inspección : Mañana () Tarde ()		Hora de Inspección :	
Máquina Inspeccionada	Amasadora 1 ()	Amasadora 2 ()	Balanza ()
	Horno ()	Cámara de Fermentación ()	Divisora ()
Desperfectos Encontrados	Fusibles no óptimos ()	Falta de aceites en la máquina ()	Motor no óptimo ()
	Suciedad de equipo ()	Temperatura elevada de equipos ()	Ruidos anormales de equipos ()
	Pernos en mal estado ()	Enchufes en mal estado ()	Otro ()
Observación y Comentario de Inspección:			
Firma Operario:		Firma Supervisor:	

Anexo N° 9. Formato de Orden de Trabajo

ORDEN DE TRABAJO - MANTENIMIENTO				N° DE OT:	
DATOS DEL EQUIPO:					
NOMBRE		CRITICIDAD		ÁREA	
CAUSA DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO		TIPO DE MANTENIMIENTO	
				MARCA	
FECHA Y TIEMPOS:					
FECHA EMISIÓN OT		DÍAS DE MANTENIMIENTO (ESTIMADO)			
FECHA COMIENZO MANTENIMIENTO		OBSERVACIÓN			
FECHA TÉRMINO MANTENIMIENTO (ESTIMADA)					
TRABAJO A REALIZAR:					
N°	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO			
1					
2					
3					
4					
5					
REPUESTOS:					
N°	NOMBRE	MARCA	UNIDAD	CANTIDAD A COMPRAR	COSTO ESTIMADO
1					
2					
3					
4					
5					
TERCERIZACIÓN:					
N°	ESPECIALIDAD	TRABAJO A RELIZAR	HORAS A LABURAR	COSTO DE MO	
1					
2					
3					
4					
5					
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:					
ELABORADO POR:			AUTORIZADO POR:		

Anexo N° 13. MRP Sal

PLANIFICACION MRP SAL																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	5	2	0	1
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
5	2	0	1														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		17	17	17	17	17	17	17	17								
Entradas Previstas																	
Stock Final	5	2	2	2	3	3	3	3	2								
Necesidades Netas		14	17	17	16	16	16	16	16								
Pedidos Planeados		14	17	17	17	17	17	17	16								
Lanzamiento de ordenes		14	17	17	17	17	17	17	16								

Anexo N° 14. MRP Levadura

PLANIFICACION MRP LEVADURA																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	5	2	1	0.5
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
5	2	1	0.5														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		26	26	26	26	26	26	26	26								
Entradas Previstas																	
Stock Final	5	2	2	2	2	2	2	2	2								
Necesidades Netas		23	26	26	26	26	26	26	26								
Pedidos Planeados		24	26	26	26	26	26	27	26								
Lanzamiento de ordenes		26	26	26	26	26	27	26	-								

Anexo N° 15. MRP Manteca

PLANIFICACION MRP MANTECA																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	5	1	1	1
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
5	1	1	1														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		70	70	70	70	70	70	70	70								
Entradas Previstas																	
Stock Final	5	2	2	2	1	1	1	2	2								
Necesidades Netas		66	69	69	70	70	70	70	69								
Pedidos Planeados		67	70	70	70	70	70	71	70								
Lanzamiento de ordenes		70	70	70	70	70	71	70	-								

Anexo N° 16. MRP Huevos

PLANIFICACION MRP HUEVOS																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	4	4	0	2
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
4	4	0	2														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		44	44	44	44	44	44	44	44								
Entradas Previstas																	
Stock Final	4	6	5	5	4	6	5	5	5								
Necesidades Netas		44	43	43	44	44	43	43	43								
Pedidos Planeados		46	44	44	44	46	44	44	44								
Lanzamiento de ordenes		46	44	44	44	46	44	44	44								

Anexo N° 17. MRP Azúcar

PLANIFICACION MRP AZÚCAR																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150</td> <td>50</td> <td>1</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	150	50	1	50
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
150	50	1	50														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		101	101	101	101	101	101	101	101								
Entradas Previstas		150															
Stock Final	150	199	99	98	97	96	96	95	94								
Necesidades Netas		-	-	52	53	54	54	55	56								
Pedidos Planeados		-	-	100	100	100	100	100	100								
Lanzamiento de ordenes		-	100	100	100	100	100	100	-								

Anexo N° 18. MRP Salvado de trigo

PLANIFICACION MRP SALVADO DE TRIGO																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stock</th> <th>S.S</th> <th>Lt</th> <th>T.Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote	2	0	0	0.5
Stock	S.S	Lt	T.Lote														
2	0	0	0.5														
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																	
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8								
Necesidades Brutas		5	5	5	5	5	5	5	5								
Entradas Previstas																	
Stock Final	2	0	0	0	0	0	0	0	0								
Necesidades Netas		3	4	5	4	4	5	4	4								
Pedidos Planeados		3	5	5	5	5	5	5	5								
Lanzamiento de ordenes		3	5	5	5	5	5	5	5								

Anexo N° 19. MRP Avena

PLANIFICACION MRP AVENA																													
<table border="1"> <tr> <td>Stock</td> <td>S.S</td> <td>Lt</td> <td>T.Lote</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote							2	0	0	1						
Stock	S.S	Lt	T.Lote																										
2	0	0	1																										
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																													
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8																				
Necesidades Brutas		5	5	5	5	5	5	5	5																				
Entradas Previstas																													
Stock Final	2	0	1	1	0	1	1	0	1																				
Necesidades Netas		3	4	4	4	4	4	4	4																				
Pedidos Planeados		3	5	5	4	5	5	4	5																				
Lanzamiento de ordenes		3	5	5	4	5	5	4	5																				

Anexo N° 20. MRP Aceituna

PLANIFICACION MRP ACEITUNA																													
<table border="1"> <tr> <td>Stock</td> <td>S.S</td> <td>Lt</td> <td>T.Lote</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote							0	0	0	1						
Stock	S.S	Lt	T.Lote																										
0	0	0	1																										
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																													
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8																				
Necesidades Brutas		3	3	3	3	3	3	3	3																				
Entradas Previstas																													
Stock Final	-	1	1	1	1	0	0	0	0																				
Necesidades Netas		3	2	2	2	3	3	3	3																				
Pedidos Planeados		4	3	3	3	3	3	3	3																				
Lanzamiento de ordenes		4	3	3	3	3	3	3	3																				

Anexo N° 21. MRP Ajonjolí

PLANIFICACION MRP AJONJOLÍ																													
<table border="1"> <tr> <td>Stock</td> <td>S.S</td> <td>Lt</td> <td>T.Lote</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.2</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote							0	0	0	0.2						
Stock	S.S	Lt	T.Lote																										
0	0	0	0.2																										
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																													
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8																				
Necesidades Brutas		16	16	16	16	16	16	16	16																				
Entradas Previstas																													
Stock Final	-	0	0	0	0	0	0	0	0																				
Necesidades Netas		16	16	16	16	16	16	16	16																				
Pedidos Planeados		16	16	16	16	16	16	16	16																				
Lanzamiento de ordenes		16	16	16	16	16	16	16	16																				

Anexo N° 22. MRP Coco Deshidratado

PLANIFICACION MRP COCO DESHIDRATADO																													
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Stock</td> <td style="padding: 2px;">S.S</td> <td style="padding: 2px;">Lt</td> <td style="padding: 2px;">T.Lote</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>										Stock	S.S	Lt	T.Lote							0	0	0	1						
Stock	S.S	Lt	T.Lote																										
0	0	0	1																										
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos																													
Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8																				
Necesidades Brutas		1	1	1	1	1	1	1	1																				
Entradas Previstas																													
Stock Final	-	1	0	1	0	0	1	0	1																				
Necesidades Netas		1	1	1	1	1	1	1	1																				
Pedidos Planeados		2	1	2	1	1	2	1	2																				
Lanzamiento de ordenes		2	1	2	1	1	2	1	2																				

Anexo N° 23. Tarjeta roja



TARJETA ROJA

PROGRAMA 5'S - CLASIFICACIÓN

Clasificación	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Material <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;">6. Elemento de manipuleo <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Herramienta <input type="checkbox"/></td> <td>7. Producto en proceso <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Molde <input type="checkbox"/></td> <td>8. Producto terminado <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Mueble <input type="checkbox"/></td> <td>9. Producto Defectuoso <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. Máquina <input type="checkbox"/></td> <td>10. _____ <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1. Material <input type="checkbox"/>	6. Elemento de manipuleo <input type="checkbox"/>	2. Herramienta <input type="checkbox"/>	7. Producto en proceso <input type="checkbox"/>	3. Molde <input type="checkbox"/>	8. Producto terminado <input type="checkbox"/>	4. Mueble <input type="checkbox"/>	9. Producto Defectuoso <input type="checkbox"/>	5. Máquina <input type="checkbox"/>	10. _____ <input type="checkbox"/>		
1. Material <input type="checkbox"/>	6. Elemento de manipuleo <input type="checkbox"/>												
2. Herramienta <input type="checkbox"/>	7. Producto en proceso <input type="checkbox"/>												
3. Molde <input type="checkbox"/>	8. Producto terminado <input type="checkbox"/>												
4. Mueble <input type="checkbox"/>	9. Producto Defectuoso <input type="checkbox"/>												
5. Máquina <input type="checkbox"/>	10. _____ <input type="checkbox"/>												
Nombre del objeto													
Cantidad													
Área responsable													
Medidas	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Repararlo <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Fecha de colocación de Tarjeta Roja</td> </tr> <tr> <td>2. Venderlo <input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td>3. Donarlo <input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Fecha Límite de ejecución de la medida</td> </tr> <tr> <td>4. Desecharlo <input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td>5. Mover a otra área <input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">Colocado por</td> </tr> <tr> <td>6. Mover a almacén <input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	1. Repararlo <input type="checkbox"/>	Fecha de colocación de Tarjeta Roja	2. Venderlo <input type="checkbox"/>		3. Donarlo <input type="checkbox"/>	Fecha Límite de ejecución de la medida	4. Desecharlo <input type="checkbox"/>		5. Mover a otra área <input type="checkbox"/>	Colocado por	6. Mover a almacén <input type="checkbox"/>	
1. Repararlo <input type="checkbox"/>	Fecha de colocación de Tarjeta Roja												
2. Venderlo <input type="checkbox"/>													
3. Donarlo <input type="checkbox"/>	Fecha Límite de ejecución de la medida												
4. Desecharlo <input type="checkbox"/>													
5. Mover a otra área <input type="checkbox"/>	Colocado por												
6. Mover a almacén <input type="checkbox"/>													

Anexo N° 24. Formato de Checklist 5's

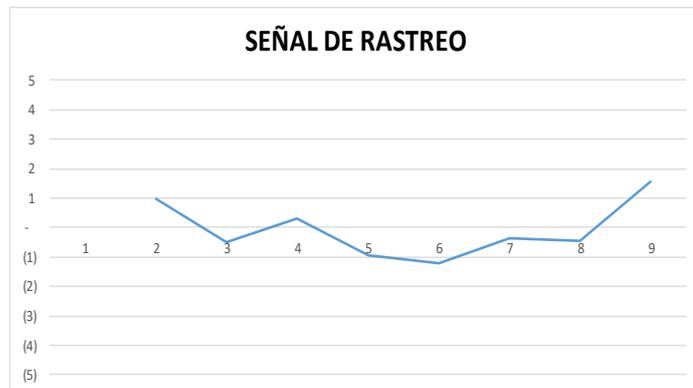
CHECKLIST 5S			
Fecha:	Elaborado por:	Sí	No
1	¿Se tiene un orden adecuado para material o insumo en el área de producción? ¿Cada cosa está en su lugar?		
2	¿Se dispone de la cantidad ideal de insumos que se utilizarán en la producción?		
3	¿Se guardan los insumos sobrantes en el área de inventarios?		
4	¿Al final de cada turno las herramientas, insumos e indumentaria se encuentran ordenada?		
5	¿Existen elementos dañados o desusados?		
6	¿Existe sentido de responsabilidad y compromiso para cumplir con los estándares de orden y limpieza?		
7	¿Los operarios muestran proactividad?		
8	¿El área de producción está completamente limpia?		
9	¿Los desperdicios y artículos de limpieza están alejados del área de producción?		
10	¿Hay contenedores y espacio suficiente para botar la basura?		
11	¿Existe un cronograma de limpieza semanal para el área donde se trabajará?		
12	¿Se utilizan elementos capaces de lograr un proceso estandarizado?		
Observación:			

Anexo N° 25. Formato de importancia crítica de equipos

IMPORTANCIA CRÍTICA DE LOS EQUIPOS																			
ITEM	VARIABLES	CONCEPTO	PONDERACIÓN	OBSERVACIONES															
1	PRODUCCIÓN	Para	4																
		Reduce	2																
		No para	0																
2	VALOR TÉCNICO																		
		Considerar el costo de adquisición, operación y mantenimiento	Alto																
			Medio																
		Bajo																	
DAÑOS SECUENCIALES																			
3	A la máquina																		
		Si	2																
		No	0																
4	Al Proceso																		
		Si	3																
		No	0																
5	Al personal Operador																		
		Riesgo	1																
		Sin Riesgo	0																
6	DEPENDENCIA LOGÍSTICA																		
		Extranjero	2	Repuestos se tienen que importar.															
		Local/Ext.	1	Algunos repuestos se compran localmente.															
		Local	0	Repuestos se consiguen localmente.															
7	DEPENDENCIA DE LA MANO DE OBRA																		
		Terceros	2	El mantenimiento requiere controlar a terceros.															
		Propia	0	El mantenimiento se realiza con personal propio.															
8	PROBABILIDAD DE FALLAS (Confiabilidad)																		
		Alta	1	¿Se puede asegurar que el equipo vaya trabajar correctamente cuando se le necesite?															
		Baja	0																
9	FACILIDAD DE REPARACIÓN (Mantenibilidad)																		
				Baja	1	Mantenimiento difícil.													
				Alta	0	Mantenimiento fácil.													
10	FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA																		
				Simple	2	No existe otro igual o similar.													
				By-pass	1	El sistema puede seguir funcionando.													
		Dual	0	Existe otro igual o similar no instalado.															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ESCALA DE REFERENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CRÍTICA</td> <td>19 a 22</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>IMPORTANTE</td> <td>13 a 18</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>CONVENIENTE</td> <td>06 a 12</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>OPCIONAL</td> <td>00 a 05</td> </tr> </tbody> </table>					ESCALA DE REFERENCIA			A	CRÍTICA	19 a 22	B	IMPORTANTE	13 a 18	C	CONVENIENTE	06 a 12	D	OPCIONAL	00 a 05
ESCALA DE REFERENCIA																			
A	CRÍTICA	19 a 22																	
B	IMPORTANTE	13 a 18																	
C	CONVENIENTE	06 a 12																	
D	OPCIONAL	00 a 05																	

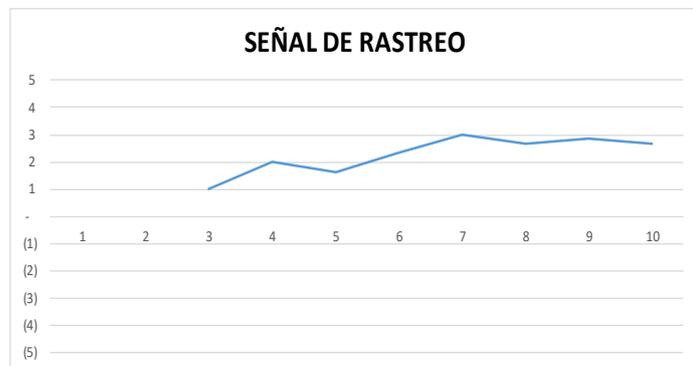
Anexo N° 26. Promedio móvil - Tortitas

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	120.06							
2	131.34							
3	124.80							
4	124.80							
5	130.51	125.25	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	1.00
6	118.98	127.86	-8.89	-3.63	8.89	14.15	7.07	-0.51
7	130.56	124.77	5.79	2.16	5.79	19.94	6.65	0.33
8	117.44	126.21	-8.77	-6.61	8.77	28.71	7.18	-0.92
9	124.06	124.37	-0.31	-6.92	0.31	29.02	5.80	-1.19
10	127.70	122.76	4.94	-1.98	4.94	33.95	5.66	-0.35
11	124.72	124.94	-0.22	-2.20	0.22	34.17	4.88	-0.45
12	134.61	123.48	11.13	8.92	11.13	45.30	5.66	1.58
13	127.77	127.77						-0.07
14	128.70	128.70						
15	128.95	128.95						
16	130.01	130.01						
17	128.86	128.86						
18	129.13	129.13						
19	129.24	129.24						
20	129.31	129.31						
21	129.13	129.13						
22	129.20	129.20						
23	129.22	129.22						
24	129.21	129.21						
25	129.19	129.19						
26	129.21	129.21						
27	129.21	129.21						
28	129.20	129.20						
29	129.20	129.20						
30	129.20	129.20						
31	129.20	129.20						
32	129.20	129.20						



Anexo N° 27. Promedio móvil - Marraqueta

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	194.10							
2	182.10							
3	202.10							
4	202.10							
5	202.10	195.10	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	1.00
6	212.00	197.10	14.90	21.90	14.90	21.90	10.95	2.00
7	198.10	204.58	-6.47	15.43	6.47	28.38	9.46	1.63
8	206.10	203.58	2.53	17.95	2.53	30.90	7.72	2.32
9	206.10	204.58	1.53	19.48	1.53	32.43	6.49	3.00
10	202.10	205.58	-3.47	16.00	3.47	35.90	5.98	2.67
11	202.10	203.10	-1.00	15.00	1.00	36.90	5.27	2.85
12	202.10	204.10	-2.00	13.00	2.00	38.90	4.86	2.67
13	203.10	203.10						2.27
14	202.35	202.35						
15	202.41	202.41						
16	202.49	202.49						
17	202.59	202.59						
18	202.46	202.46						
19	202.49	202.49						
20	202.51	202.51						
21	202.51	202.51						
22	202.49	202.49						
23	202.50	202.50						
24	202.50	202.50						
25	202.50	202.50						
26	202.50	202.50						
27	202.50	202.50						
28	202.50	202.50						
29	202.50	202.50						
30	202.50	202.50						
31	202.50	202.50						
32	202.50	202.50						



Anexo N° 28. Promedio móvil - Yema

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	124.85							
2	161.57							
3	149.09	143.21	5.88	5.88	5.88	5.88	5.88	1.00
4	149.09	155.33	-6.24	-0.36	6.24	12.12	6.06	-0.06
5	149.09	149.09	0.00	-0.36	0.00	12.12	4.04	-0.09
6	149.09	149.09	0.00	-0.36	0.00	12.12	3.03	-0.12
7	149.09	149.09	0.00	-0.36	0.00	12.12	2.42	-0.15
8	152.76	149.09	3.67	3.31	3.67	15.79	2.63	1.26
9	152.76	150.93	1.84	5.15	1.84	17.63	2.52	2.05
10	156.43	152.76	3.67	8.82	3.67	21.30	2.66	3.31
11	163.78	154.60	9.18	18.00	9.18	30.48	3.39	5.32
12	204.17	160.11	44.06	62.07	44.06	74.55	7.45	8.33
13	183.97	183.97						2.08
14	194.07	194.07						
15	189.02	189.02						
16	191.55	191.55						
17	190.29	190.29						
18	190.92	190.92						
19	190.60	190.60						
20	190.76	190.76						
21	190.68	190.68						
22	190.72	190.72						
23	190.70	190.70						
24	190.71	190.71						
25	190.70	190.70						
26	190.71	190.71						
27	190.71	190.71						
28	190.71	190.71						
29	190.71	190.71						
30	190.71	190.71						
31	190.71	190.71						
32	190.71	190.71						
33	190.71	190.71						
34	190.71	190.71						
35	190.71	190.71						
36	190.71	190.71						



Anexo N° 29. Promedio móvil - Coco

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	116.94							
2	105.74							
3	123.66							
4	123.66							
5	123.66	117.50	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	1.00
6	123.66	119.18	4.48	10.64	4.48	10.64	5.32	2.00
7	121.42	123.66	-2.24	8.40	2.24	12.88	4.29	1.96
8	121.42	123.10	-1.68	6.72	1.68	14.56	3.64	1.85
9	123.66	122.54	1.12	7.84	1.12	15.68	3.14	2.50
10	121.42	122.54	-1.12	6.72	1.12	16.80	2.80	2.40
11	123.66	121.98	1.68	8.40	1.68	18.48	2.64	3.18
12	123.66	122.54	1.12	9.52	1.12	19.60	2.45	3.89
13	123.10	123.10						2.35
14	122.96	122.96						
15	123.35	123.35						
16	123.27	123.27						
17	123.17	123.17						
18	123.18	123.18						
19	123.24	123.24						
20	123.21	123.21						
21	123.20	123.20						
22	123.21	123.21						
23	123.22	123.22						
24	123.21	123.21						
25	123.21	123.21						
26	123.21	123.21						
27	123.21	123.21						
28	123.21	123.21						
29	123.21	123.21						
30	123.21	123.21						
31	123.21	123.21						
32	123.21	123.21						



Anexo N° 30. Promedio móvil - Italiano

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	436.10							
	2	349.80							
	3	344.23							
	4	344.23							
1	5	344.23	368.59	-24.36	-24.36	24.36	24.36	24.36	-1.00
2	6	346.55	345.62	0.93	-23.43	0.93	25.29	12.64	-1.85
3	7	344.23	344.81	-0.58	-24.01	0.58	25.87	8.62	-2.78
4	8	341.45	344.81	-3.36	-27.38	3.36	29.23	7.31	-3.75
5	9	344.23	344.11	0.12	-27.26	0.12	29.35	5.87	-4.64
6	10	344.23	344.11	0.12	-27.14	0.12	29.46	4.91	-5.53
7	11	345.10	343.53	1.57	-25.58	1.57	31.03	4.43	-5.77
8	12	517.45	343.75	173.70	148.12	173.70	204.73	25.59	5.79
9	13	387.75	387.75						-2.44
10	14	398.63	398.63						
11	15	412.23	412.23						
12	16	429.02	429.02						
13	17	406.91	406.91						
14	18	411.70	411.70						
15	19	414.96	414.96						
16	20	415.65	415.65						
17	21	412.30	412.30						
18	22	413.65	413.65						
19	23	414.14	414.14						
20	24	413.94	413.94						
21	25	413.51	413.51						
22	26	413.81	413.81						
23	27	413.85	413.85						
24	28	413.78	413.78						
25	29	413.74	413.74						
26	30	413.79	413.79						
27	31	413.79	413.79						
28	32	413.77	413.77						
29	33	413.77	413.77						
30	34	413.78	413.78						
31	35	413.78	413.78						
32	36	413.78	413.78						



Anexo N° 31. Promedio móvil - Cachitos

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	35.28							
	2	45.47							
	3	45.47							
	4	46.62							
1	5	50.40	43.21	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	1.00
2	6	45.47	46.99	-1.52	5.67	1.52	8.72	4.36	1.30
3	7	45.99	46.99	-1.00	4.67	1.00	9.71	3.24	1.44
4	8	45.47	47.12	-1.65	3.02	1.65	11.37	2.84	1.06
5	9	43.22	46.83	-3.61	-0.59	3.61	14.98	3.00	-0.20
6	10	55.55	45.03	10.51	9.92	10.51	25.49	4.25	2.33
7	11	60.59	47.55	13.03	22.95	13.03	38.52	5.50	4.17
8	12	58.07	51.20	6.86	29.81	6.86	45.38	5.67	5.25
9	13	54.35	54.35						2.05
10	14	57.14	57.14						
11	15	57.54	57.54						
12	16	56.77	56.77						
13	17	56.45	56.45						
14	18	56.97	56.97						
15	19	56.93	56.93						
16	20	56.78	56.78						
17	21	56.78	56.78						
18	22	56.87	56.87						
19	23	56.84	56.84						
20	24	56.82	56.82						
21	25	56.83	56.83						
22	26	56.84	56.84						
23	27	56.83	56.83						
24	28	56.83	56.83						
25	29	56.83	56.83						
26	30	56.83	56.83						
27	31	56.83	56.83						
28	32	56.83	56.83						
29	33	56.83	56.83						
30	34	56.83	56.83						
31	35	56.83	56.83						
32	36	56.83	56.83						



Anexo N° 32. Promedio móvil - Ciabatta

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	323.88							
	2	281.90							
1	3	364.20	302.89	61.31	61.31	61.31	61.31	61.31	1.00
2	4	364.20	323.05	41.15	102.45	41.15	102.45	51.23	2.00
3	5	337.57	364.20	-26.63	75.82	26.63	129.08	43.03	1.76
4	6	364.20	350.88	13.31	89.14	13.31	142.39	35.60	2.50
5	7	363.64	350.88	12.75	101.89	12.75	155.15	31.03	3.28
6	8	364.20	363.92	0.28	102.17	0.28	155.43	25.90	3.94
7	9	364.20	363.92	0.28	102.45	0.28	155.71	22.24	4.61
8	10	351.34	364.20	-12.85	89.60	12.85	168.56	21.07	4.25
9	11	364.20	357.77	6.43	96.03	6.43	174.99	19.44	4.94
10	12	364.20	357.77	6.43	102.45	6.43	181.41	18.14	5.65
11	13	364.20	364.20						3.39
12	14	364.20	364.20						
13	15	364.20	364.20						
14	16	364.20	364.20						
15	17	364.20	364.20						
16	18	364.20	364.20						
17	19	364.20	364.20						
18	20	364.20	364.20						
19	21	364.20	364.20						
20	22	364.20	364.20						
21	23	364.20	364.20						
22	24	364.20	364.20						
23	25	364.20	364.20						
24	26	364.20	364.20						
25	27	364.20	364.20						
26	28	364.20	364.20						
27	29	364.20	364.20						
28	30	364.20	364.20						
29	31	364.20	364.20						
30	32	364.20	364.20						
31	33	364.20	364.20						
32	34	364.20	364.20						
33	35	364.20	364.20						
34	36	364.20	364.20						



Anexo N° 33. Promedio móvil - Francés

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	301.50							
2	313.50							
3	303.90							
4	303.90	306.30	-2.40	-2.40	2.40	2.40	2.40	-1.00
5	306.30	307.10	-0.80	-3.20	0.80	3.20	1.60	-2.00
6	303.90	304.70	-0.80	-4.00	0.80	4.00	1.33	-3.00
7	308.70	304.70	4.00	0.00	4.00	8.00	2.00	0.00
8	303.90	306.30	-2.40	-2.40	2.40	10.40	2.08	-1.15
9	315.90	305.50	10.40	8.00	10.40	20.80	3.47	2.31
10	311.10	309.50	1.60	9.60	1.60	22.40	3.20	3.00
11	303.90	310.30	-6.40	3.20	6.40	28.80	3.60	0.89
12	315.90	310.30	5.60	8.80	5.60	34.40	3.82	2.30
13	310.30	310.30						0.15
14	310.03	310.03						
15	312.08	312.08						
16	310.80	310.80						
17	310.97	310.97						
18	311.28	311.28						
19	311.02	311.02						
20	311.09	311.09						
21	311.13	311.13						
22	311.08	311.08						
23	311.10	311.10						
24	311.11	311.11						
25	311.10	311.10						
26	311.10	311.10						
27	311.10	311.10						
28	311.10	311.10						
29	311.10	311.10						
30	311.10	311.10						
31	311.10	311.10						
32	311.10	311.10						
33	311.10	311.10						



Anexo N° 34. Promedio móvil - Ajonjolí

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	26.76							
	2	26.76							
	3	19.14							
	4	19.14							
1	5	21.05	22.95	-1.90	-1.90	1.90	1.90	1.90	-1.00
2	6	19.14	21.52	-2.38	-4.28	2.38	4.28	2.14	-2.00
3	7	21.01	19.62	1.39	-2.89	1.39	5.68	1.89	-1.53
4	8	24.14	20.09	4.05	1.16	4.05	9.73	2.43	0.48
5	9	19.14	21.34	-2.19	-1.03	2.19	11.93	2.39	-0.43
6	10	21.05	20.86	0.19	-0.84	0.19	12.11	2.02	-0.42
7	11	19.14	21.34	-2.19	-3.03	2.19	14.31	2.04	-1.48
8	12	22.13	20.87	1.27	-1.77	1.27	15.57	1.95	-0.91
9	13	20.37	20.37						-0.91
10	14	20.67	20.67						
11	15	20.58	20.58						
12	16	20.94	20.94						
13	17	20.64	20.64						
14	18	20.71	20.71						
15	19	20.72	20.72						
16	20	20.75	20.75						
17	21	20.70	20.70						
18	22	20.72	20.72						
19	23	20.72	20.72						
20	24	20.72	20.72						
21	25	20.72	20.72						
22	26	20.72	20.72						
23	27	20.72	20.72						
24	28	20.72	20.72						
25	29	20.72	20.72						
26	30	20.72	20.72						
27	31	20.72	20.72						
28	32	20.72	20.72						
29	33	20.72	20.72						
30	34	20.72	20.72						
31	35	20.72	20.72						
32	36	20.72	20.72						



Anexo N° 35. Promedio móvil - Paño

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	94.75							
2	86.89							
3	80.84							
4	80.84							
5	80.64	85.83	-5.19	-5.19	5.19	5.19	5.19	-1.00
6	80.84	82.30	-1.46	-6.65	1.46	6.65	3.33	-2.00
7	82.85	80.79	2.07	-4.59	2.07	8.72	2.91	-1.58
8	80.84	81.29	-0.45	-5.04	0.45	9.17	2.29	-2.20
9	80.84	81.29	-0.45	-5.49	0.45	9.63	1.93	-2.85
10	82.85	81.34	1.51	-3.98	1.51	11.14	1.86	-2.15
11	80.84	81.85	-1.01	-4.99	1.01	12.15	1.74	-2.88
12	80.84	81.34	-0.50	-5.49	0.50	12.65	1.58	-3.47
13	81.34	81.34						-2.27
14	81.47	81.47						
15	81.12	81.12						
16	81.19	81.19						
17	81.28	81.28						
18	81.27	81.27						
19	81.22	81.22						
20	81.24	81.24						
21	81.25	81.25						
22	81.24	81.24						
23	81.24	81.24						
24	81.24	81.24						
25	81.24	81.24						
26	81.24	81.24						
27	81.24	81.24						
28	81.24	81.24						
29	81.24	81.24						
30	81.24	81.24						
31	81.24	81.24						
32	81.24	81.24						



Anexo N° 36. Promedio móvil - Integral

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	83.51							
2	76.38							
3	81.05							
4	78.98	80.31	-1.33	-1.33	1.33	1.33	1.33	-1.00
5	81.05	78.80	2.24	0.91	2.24	3.58	1.79	0.51
6	81.05	80.36	0.69	1.60	0.69	4.27	1.42	1.12
7	81.40	80.36	1.04	2.64	1.04	5.31	1.33	1.99
8	81.05	81.17	-0.12	2.52	0.12	5.43	1.09	2.32
9	83.78	81.17	2.61	5.13	2.61	8.04	1.34	3.83
10	83.51	82.07	1.44	6.57	1.44	9.47	1.35	4.85
11	90.90	82.78	8.13	14.70	8.13	17.60	2.20	6.68
12	88.44	86.06	2.38	17.07	2.38	19.98	2.22	7.69
13	87.62	87.62						3.11
14	88.99	88.99						
15	88.35	88.35						
16	88.32	88.32						
17	88.55	88.55						
18	88.41	88.41						
19	88.43	88.43						
20	88.46	88.46						
21	88.43	88.43						
22	88.44	88.44						
23	88.44	88.44						
24	88.44	88.44						
25	88.44	88.44						
26	88.44	88.44						
27	88.44	88.44						
28	88.44	88.44						
29	88.44	88.44						
30	88.44	88.44						
31	88.44	88.44						
32	88.44	88.44						
33	88.44	88.44						



Anexo N° 37. Promedio móvil – Aceituna

Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
1	22.99							
2	27.25							
3	22.99							
4	22.99							
5	25.54	24.05	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	0.00
6	25.65	24.69	0.96	2.44	0.96	2.44	1.22	2.00
7	22.99	24.29	-1.30	1.14	1.30	3.74	1.25	0.91
8	23.75	24.29	-0.54	0.60	0.54	4.28	1.07	0.56
9	22.99	24.48	-1.49	-0.89	1.49	5.78	1.16	-0.77
10	22.99	23.85	-0.86	-1.75	0.86	6.63	1.11	-1.58
11	19.00	23.18	-4.18	-5.93	4.18	10.81	1.54	-3.84
12	22.99	22.18	0.81	-5.12	0.81	11.62	1.45	-3.53
13	21.99	21.99						-0.78
14	21.74	21.74						
15	21.43	21.43						
16	22.04	22.04						
17	21.80	21.80						
18	21.75	21.75						
19	21.76	21.76						
20	21.84	21.84						
21	21.79	21.79						
22	21.78	21.78						
23	21.79	21.79						
24	21.80	21.80						
25	21.79	21.79						
26	21.79	21.79						
27	21.79	21.79						
28	21.79	21.79						
29	21.79	21.79						
30	21.79	21.79						
31	21.79	21.79						
32	21.79	21.79						



Anexo N° 38. Promedio móvil - Torbellino

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	106.73							
	2	116.25							
	3	115.07							
1	4	116.25	112.68	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	1.00
2	5	115.60	115.86	-0.26	3.31	0.26	3.82	1.91	1.73
3	6	116.25	115.64	0.61	3.92	0.61	4.43	1.48	2.65
4	7	111.30	116.03	-4.73	-0.82	4.73	9.16	2.29	-0.36
5	8	116.25	114.38	1.86	1.05	1.86	11.02	2.20	0.48
6	9	112.44	114.60	-2.16	-1.11	2.16	13.18	2.20	-0.51
7	10	110.53	113.33	-2.79	-3.90	2.79	15.97	2.28	-1.71
8	11	116.25	113.07	3.17	-0.73	3.17	19.15	2.39	-0.31
9	12	116.25	113.07	3.17	2.44	3.17	22.32	2.48	0.98
10	13	114.34	114.34						0.44
11	14	115.61	115.61						
12	15	115.40	115.40						
13	16	115.12	115.12						
14	17	115.38	115.38						
15	18	115.30	115.30						
16	19	115.26	115.26						
17	20	115.31	115.31						
18	21	115.29	115.29						
19	22	115.29	115.29						
20	23	115.30	115.30						
21	24	115.29	115.29						
22	25	115.29	115.29						
23	26	115.29	115.29						
24	27	115.29	115.29						
25	28	115.29	115.29						
26	29	115.29	115.29						
27	30	115.29	115.29						
28	31	115.29	115.29						
29	32	115.29	115.29						
30	33	115.29	115.29						
31	34	115.29	115.29						
32	35	115.29	115.29						
33	36	115.29	115.29						



Anexo N° 39. Promedio móvil - Maíz

	Semana	Demanda Real (Kilos)	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	21.78							
	2	25.81							
	3	21.78							
	4	21.78							
1	5	24.19	22.79	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.00
2	6	24.30	23.39	0.91	2.31	0.91	2.31	1.16	2.00
3	7	21.78	23.01	-1.23	1.08	1.23	3.55	1.18	0.91
4	8	22.50	23.01	-0.51	0.57	0.51	4.06	1.01	0.56
5	9	21.78	23.19	-1.41	-0.85	1.41	5.47	1.09	-0.77
6	10	21.78	22.59	-0.81	-1.66	0.81	6.28	1.05	-1.58
7	11	18.00	21.96	-3.96	-5.62	3.96	10.24	1.46	-3.84
8	12	21.78	21.02	0.76	-4.85	0.76	11.01	1.38	-3.53
9	13	20.84	20.84						-0.66
10	14	20.60	20.60						
11	15	20.30	20.30						
12	16	20.88	20.88						
13	17	20.65	20.65						
14	18	20.61	20.61						
15	19	20.61	20.61						
16	20	20.69	20.69						
17	21	20.64	20.64						
18	22	20.64	20.64						
19	23	20.64	20.64						
20	24	20.65	20.65						
21	25	20.64	20.64						
22	26	20.64	20.64						
23	27	20.65	20.65						
24	28	20.65	20.65						
25	29	20.65	20.65						
26	30	20.65	20.65						
27	31	20.65	20.65						
28	32	20.65	20.65						
29	33	20.65	20.65						
30	34	20.65	20.65						
31	35	20.65	20.65						
32	36	20.65	20.65						



Anexo N° 40. BOM SK1 - SK3

		Ctd Base:	4.48	kg
SKU 1	Tortitas	Peso Batch:	22.32	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.17	kg
COMP 2	Sal		0.25	kg
COMP 3	Levadura		0.15	kg
COMP 4	Manteca		1	kg
COMP 5	Harina		17	kg
COMP 6	Huevos		2.15	kg
COMP 7	Azúcar		1.6	kg

		Ctd Base:	7	kg
SKU 2	Marraquetas	Peso Batch:	18.21	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.15	kg
COMP 2	Sal		0.3	kg
COMP 3	Levadura		0.3	kg
COMP 4	Manteca		0.3	kg
COMP 5	Harina		17	kg
COMP 6	Huevos		0	kg
COMP 7	Azúcar		0.16	kg

		Ctd Base:	2.754	kg
SKU 3	Yema	Peso Batch:	11.188	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.008	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.2	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		8	kg
COMP 6	Huevos		0.4	kg
COMP 7	Azúcar		1.1	kg
COMP 11	Ajonjolí		0.6	kg

Anexo N° 41. BOM SK4 - SK6

		Ctd Base:	3.36	kg
SKU 4	Coco	Peso Batch:	18.21	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.18	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.3	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		15	kg
COMP 6	Huevos		0.5	kg
COMP 7	Azúcar		1.2	kg
COMP 12	Coco deshidratado		0.15	kg

		Ctd Base:	29.232	kg
SKU 5	Italiano	Peso Batch:	31.82	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.24	kg
COMP 2	Sal		0.24	kg
COMP 3	Levadura		0.64	kg
COMP 4	Manteca		2.4	kg
COMP 5	Harina		24	kg
COMP 6	Huevos		1.2	kg
COMP 7	Azúcar		3.1	kg

		Ctd Base:	1.26	kg
SKU 6	Cachitos	Peso Batch:	17.86	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.18	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.3	kg
COMP 4	Manteca		0.7	kg
COMP 5	Harina		15	kg
COMP 6	Huevos		0.4	kg
COMP 7	Azúcar		1.2	kg

Anexo N° 42. BOM SK7 - SK9

		Ctd Base:	17.92	kg
SKU 7	Ciabata	Peso Batch:	19.76	kg
		Cantidad		Und
COMP 1	Mejorador		0.26	kg
COMP 2	Sal		0.4	kg
COMP 3	Levadura		0.6	kg
COMP 4	Manteca		0	kg
COMP 5	Harina		18	kg
COMP 6	Huevos		0	kg
COMP 7	Azúcar		0.5	kg

		Ctd Base:	16.2	kg
		Peso Batch:	18.21	kg
SKU 8	Francés		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.15	kg
COMP 2	Sal		0.3	kg
COMP 3	Levadura		0.3	kg
COMP 4	Manteca		0.3	kg
COMP 5	Harina		17	kg
COMP 6	Huevos		0	kg
COMP 7	Azúcar		0.16	kg

		Ctd Base:	0.952	kg
		Peso Batch:	11.388	kg
SKU 9	Ajonjolí		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.008	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.2	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		8	kg
COMP 6	Huevos		0.4	kg
COMP 7	Azúcar		1.1	kg
COMP 11	Ajonjolí		0.8	kg

Anexo N° 43. BOM SK10 - SK12

		Ctd Base:	5.184	kg
		Peso Batch:	6.94	kg
SKU 10	Paño		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.05	kg
COMP 2	Sal		0.05	kg
COMP 3	Levadura		0.18	kg
COMP 4	Manteca		0.56	kg
COMP 5	Harina		5	kg
COMP 6	Huevos		0	kg
COMP 7	Azúcar		0.7	kg
COMP 11	Ajonjolí		0.4	kg

		Ctd Base:	3.564	kg
		Peso Batch:	10.49	kg
SKU 11	Integral		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.06	kg
COMP 2	Sal		0.6	kg
COMP 3	Levadura		0.18	kg
COMP 4	Manteca		0.6	kg
COMP 5	Harina		6	kg
COMP 6	Huevos		0	kg
COMP 7	Azúcar		0.8	kg
COMP 8	Salvado de trigo		0.75	kg
COMP 9	Avena		1.5	kg

		Ctd Base:	2.66	kg
		Peso Batch:	12.088	kg
SKU 12	Aceituna		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.008	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.2	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		8	kg
COMP 6	Huevos		0.4	kg
COMP 7	Azúcar		1.1	kg
COMP 10	Aceituna		1.5	kg

Anexo N° 44. BOM SK13 - SK14

		Ctd Base:	4.284	kg
		Peso Batch:	18.06	kg
SKU 13	Torbellino		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.18	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.3	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		15	kg
COMP 6	Huevos		0.5	kg
COMP 7	Azúcar		1.2	kg

		Ctd Base:	1.008	kg
		Peso Batch:	10.588	kg
SKU 14	Maiz		Cantidad	Und
COMP 1	Mejorador		0.008	kg
COMP 2	Sal		0.08	kg
COMP 3	Levadura		0.2	kg
COMP 4	Manteca		0.8	kg
COMP 5	Harina		8	kg
COMP 6	Huevos		0.4	kg
COMP 7	Azúcar		1.1	kg

Anexo N° 45. Hoja resumen inventario – KARDEX

Inventario de Octubre de 2020																		
FECHA INICIAL		1/10/2020							INICIAL			FINAL						
CODIGO DE LA PRODUCTO	CÓDIGO DE UBICACIÓN	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	MATERIAL O TIPO DE ARTICULO	MARCA	PROVEEDOR	LUGAR PROVEEDOR	CRÉDITO 30 DÍAS	INICIAL			FINAL						
									INVENTARIO FISICO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	INVENTARIO FISICO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL				
<u>1</u>	-	Huevos	Celda (30 unds)	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>2</u>	-	Sal	kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>3</u>	-	Levadura	0.5 kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>4</u>	-	Mejorador	kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>5</u>	-	Harina de trigo	50 kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>6</u>	-	Azúcar	50 kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
<u>7</u>	-	Manteca a granel	kg	INSUMO ALIMENTICIO	-	-	TRUJILLO	-	0	S/.	-	S/.	-	0	S/.	-	S/.	-
COSTO GENERAL INICIAL											S/.	-	COSTO GENERAL FINAL		S/.	-		

Anexo N° 46. Costos de producción - Octubre 2019

ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN OCTUBRE 2019							
Elemento	MD	MOD	CIF	COSTO PRODUCCIÓN	GASTOS DE PERIODO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
Mejorador	S/. 208.52			S/. 208.52			S/. 208.52
Sal	S/. 61.80			S/. 61.80			S/. 61.80
Levadura	S/. 505.50			S/. 505.50			S/. 505.50
Manteca	S/. 1,426.50			S/. 1,426.50			S/. 1,426.50
Harina	S/. 8,051.00			S/. 8,051.00			S/. 8,051.00
Huevos	S/. 1,112.00			S/. 1,112.00			S/. 1,112.00
Azúcar	S/. 847.84			S/. 847.84			S/. 847.84
Salvado de trigo	S/. 120.00			S/. 120.00			S/. 120.00
Avena	S/. 124.10			S/. 124.10			S/. 124.10
Aceituna	S/. 102.70			S/. 102.70			S/. 102.70
Ajonjolí	S/. 483.36			S/. 483.36			S/. 483.36
Coco deshidratado	S/. 102.00			S/. 102.00			S/. 102.00
Salario operario turno mañana		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Salario operario turno noche		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Gas			S/. 500.00	S/. 500.00			S/. 500.00
Electricidad			S/. 300.00	S/. 300.00			S/. 300.00
Insumo, materiales perdidos			S/. 156.10		S/. 156.10		
Pérdida por inventario			S/. 177.73		S/. 177.73		
Servicio de agua potable			S/. 120.00	S/. 120.00			S/. 120.00
Reparaciones					S/. 289.58		S/. 289.58
TOTAL	S/. 13,145.32	S/. 1,860.00	S/. 1,253.83	S/. 15,925.32	S/. 623.41	S/. 1,860.00	S/. 14,354.90
COSTO TOTAL PROMEDIO MENSUAL				S/.	16,548.73		

Anexo N° 47. Costos de producción - Noviembre 2019

ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN NOVIEMBRE 2019							
Elemento	MD	MOD	CIF	COSTO PRODUCCIÓN	GASTOS DE PERIODO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
Mejorador	S/. 258.44			S/. 258.44			S/. 258.44
Sal	S/. 61.80			S/. 61.80			S/. 61.80
Levadura	S/. 517.50			S/. 517.50			S/. 517.50
Manteca	S/. 1,450.50			S/. 1,450.50			S/. 1,450.50
Harina	S/. 8,255.00			S/. 8,255.00			S/. 8,255.00
Huevos	S/. 1,112.00			S/. 1,112.00			S/. 1,112.00
Azúcar	S/. 847.84			S/. 847.84			S/. 847.84
Salvado de trigo	S/. 120.00			S/. 120.00			S/. 120.00
Avena	S/. 122.00			S/. 122.00			S/. 122.00
Aceituna	S/. 102.70			S/. 102.70			S/. 102.70
Ajonjolí	S/. 483.36			S/. 483.36			S/. 483.36
Coco deshidratado	S/. 102.00			S/. 102.00			S/. 102.00
Salario operario turno mañana		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Salario operario turno noche		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Gas			S/. 480.00	S/. 480.00			S/. 480.00
Electricidad			S/. 295.00	S/. 295.00			S/. 295.00
Insumo, materiales perdidos			S/. 156.10		S/. 156.10		
Pérdida por inventario			S/. 177.73		S/. 177.73		
Servicio de agua potable			S/. 120.00	S/. 120.00			S/. 120.00
Reparaciones					S/. 289.58		S/. 289.58
TOTAL	S/. 13,433.14	S/. 1,860.00	S/. 1,228.83	S/. 16,188.14	S/. 623.41	S/. 1,860.00	S/. 14,617.72
COSTO TOTAL PROMEDIO MENSUAL				S/.	16,811.55		

Anexo N° 48. Costos de producción - Diciembre 2019

ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DICIEMBRE 2019							
Elemento	MD	MOD	CIF	COSTO PRODUCCIÓN	GASTOS DE PERIODO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
Mejorador	S/. 401.96			S/. 401.96			S/. 401.96
Sal	S/. 99.72			S/. 99.72			S/. 99.72
Levadura	S/. 740.70			S/. 740.70			S/. 740.70
Manteca	S/. 1,562.10			S/. 1,562.10			S/. 1,562.10
Harina	S/. 9,234.20			S/. 9,234.20			S/. 9,234.20
Huevos	S/. 1,155.20			S/. 1,155.20			S/. 1,155.20
Azúcar	S/. 847.84			S/. 847.84			S/. 847.84
Salvado de trigo	S/. 122.00			S/. 122.00			S/. 122.00
Avena	S/. 143.00			S/. 143.00			S/. 143.00
Aceituna	S/. 115.00			S/. 115.00			S/. 115.00
Ajonjolí	S/. 495.32			S/. 495.32			S/. 495.32
Coco deshidratado	S/. 113.70			S/. 113.70			S/. 113.70
Salario operario turno mañana		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Salario operario turno noche		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Gas			S/. 520.00	S/. 520.00			S/. 520.00
Electricidad			S/. 345.00	S/. 345.00			S/. 345.00
Insumo, materiales perdidos			S/. 156.10		S/. 156.10		
Pérdida por inventario			S/. 177.73		S/. 173.73		
Servicio de agua potable			S/. 128.00	S/. 128.00			S/. 128.00
Reparaciones					S/. 289.58		S/. 289.58
TOTAL	S/. 15,030.74	S/. 1,860.00	S/. 1,326.83	S/. 17,883.74	S/. 623.41	S/. 1,860.00	S/. 16,313.32
COSTO TOTAL PROMEDIO MENSUAL				S/. 18,507.15			

Anexo N° 49. Costos de producción promedio mensual - IV Trimestre 2020

ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN MENSUAL 2020							
Elemento	MD	MOD	CIF	COSTO PRODUCCIÓN	GASTOS DE PERIODO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
Mejorador	S/. 130.00			S/. 130.00			S/. 130.00
Sal	S/. 65.00			S/. 65.00			S/. 65.00
Levadura	S/. 520.00			S/. 520.00			S/. 520.00
Manteca	S/. 1,400.00			S/. 1,400.00			S/. 1,400.00
Harina	S/. 8,245.00			S/. 8,245.00			S/. 8,245.00
Huevos	S/. 1,780.00			S/. 1,780.00			S/. 1,780.00
Azúcar	S/. 780.00			S/. 780.00			S/. 780.00
Salvado de trigo	S/. 110.50			S/. 110.50			S/. 110.50
Avena	S/. 124.10			S/. 124.10			S/. 124.10
Aceituna	S/. 102.70			S/. 102.70			S/. 102.70
Ajonjolí	S/. 498.56			S/. 498.56			S/. 498.56
Coco deshidratado	S/. 102.00			S/. 102.00			S/. 102.00
Salario operario turno mañana		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Salario operario turno noche		S/. 930.00		S/. 930.00		S/. 930.00	
Gas			S/. 400.00	S/. 400.00			S/. 400.00
Electricidad			S/. 290.00	S/. 290.00			S/. 290.00
Servicio de agua potable			S/. 120.00	S/. 120.00			S/. 120.00
Manto. preventivo (Horno)					S/. 73.33	S/. 73.33	
Manto. preventivo (Ama. 1)					S/. 128.33	S/. 128.33	
Manto. preventivo (Ama. 2)					S/. 128.33	S/. 128.33	
TOTAL	S/. 13,856.34	S/. 1,860.00	S/. 810.00	S/. 16,527.86	S/. 330.00	S/. 2,190.00	S/. 14,667.86
COSTO TOTAL PROMEDIO MENSUAL				S/. 16,857.56			

Anexo N° 50. Estado de resultados mensual - IV Trimestre 2019

ESTADO DE RESULTADOS - 2019				
AÑO	0	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		S/. 18,959.77	S/. 19,221.37	S/. 21,067.57
Costos Operativos		S/. 16,548.73	S/. 16,811.55	S/. 18,507.15
Depreciación de Activos		S/. 411.59	S/. 411.59	S/. 411.59
GAV		S/. 1,030.00	S/. 1,030.00	S/. 1,030.00
Utilidad antes de impuestos		S/. 969.45	S/. 968.23	S/. 1,118.83
Impuestos (1.50% de ingresos)		S/. 284.40	S/. 288.32	S/. 316.01
Utilidad después de impuestos		S/. 685.05	S/. 679.91	S/. 802.81

Anexo N° 51. Estado de resultados mensual - IV Trimestre 2020

ESTADO DE RESULTADOS - 2020				
AÑO	0	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		S/. 19,618.38	S/. 19,618.38	S/. 19,618.38
Costos Operativos		S/. 16,857.86	S/. 16,857.86	S/. 16,857.86
Depreciación de Activos		S/. 461.88	S/. 461.88	S/. 461.88
GAV		S/. 1,030.00	S/. 1,030.00	S/. 1,030.00
Utilidad antes de impuestos		S/. 1,268.64	S/. 1,268.64	S/. 1,268.64
Impuestos (1.50% de ingresos)		S/. 294.28	S/. 294.28	S/. 294.28
Utilidad después de impuestos		S/. 974.37	S/. 974.37	S/. 974.37

Anexo N° 52. Declaración Jurada de veracidad

DECLARACIÓN JURADA DE VERACIDAD

Mediante el presente oficio, yo, David Fernando Iturrino Vilchez, identificado con DNI N°72747005, estudiante del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte y mi compañero de tesis, Brandown Dampiere Paredes Vergara, identificado con DNI N° 72573086, estudiante del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, declaramos bajo juramento lo siguiente: Haber realizado nuestra tesis con ética y profesionalismo, siguiendo las normas APA en el citado y en las referencias bibliográficas. De esta manera, se evitó cualquier tipo de plagio en la tesis de titulación denominada: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE OPERACIONES EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA PANADERÍA – PASTELERÍA VICTORIA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2020”

Trujillo, 02 de Diciembre del 2020

David Fernando Iturrino Vilchez

Brandown Dampiere Paredes Vergara

Firma: 

Firma: 

DNI: 72747005

DNI: 72573086