



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN  
Y LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS EN UNA EMPRESA  
DEL SECTOR PANADERO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Miguel Angel Aponte de la Cruz

Briseida Odalis Flores Perez

Asesor:

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2022

## DEDICATORIA

**A Dios**, ante todo, **a mis padres y hermanos** por su apoyo incondicional y constante durante toda esta etapa, siempre mostrándome su confianza y su interés en guiar mi camino para conseguir lo que me proponga.

**Briseida Odalis Flores Pérez**

**A Dios** por brindarme la fuerza y entereza para concluir esta etapa universitaria y **a toda mi familia**, especialmente **a mi madre y abuela** por ser el soporte y apoyo en todos estos años de constante esfuerzo y sacrificio que requirió la carrera, por la confianza que me brindaron y me siguen brindando para lograr mis objetivos.

**Miguel Angel Aponte de la Cruz**

## AGRADECIMIENTO

**A Dios**, por darnos la fuerza para ser constantes permitiéndonos alcanzar el objetivo de concluir satisfactoriamente la carrera de Ingeniería Industrial.

**A nuestros familiares y amigos**, por ser el apoyo y motivación, impulsándonos cada día a dar lo mejor de nosotros.

**Al Sr. William Castañeda y a su hija Melanie Castañeda**, por abrirnos las puertas de su empresa y darnos la oportunidad de poder aprender y conocer más sobre el negocio, por la confianza brindada en toda la información que nos proporcionaron y por el excelente trato que recibimos durante todo el tiempo que estuvimos en la empresa.

**A nuestros profesores** por transmitirnos sus conocimientos y enseñanzas en cada uno de sus cursos, por compartir sus experiencias y brindarnos consejos mejorando nuestra formación como futuros ingenieros. En especial al **Ing. Miguel Angel Alza Rodríguez**, por asesorarnos en el inicio de la investigación en el curso de proyecto de tesis, al **Ing. Teodoro Geldres Marchena** por sus asesorías y apoyo en resolver nuestras dudas en el curso de Capstone Project y al **Ing. Rafael Castillo** por ser nuestro asesor de la presente investigación y apoyarnos constantemente en el término de esta.

**A nuestros compañeros de clase**, especialmente a los que formaron parte de nuestra etapa como estudiantes conformando grupos de trabajo, gracias por dejar gratos recuerdos y por hacer de la carrera universitaria una experiencia inolvidable.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>16</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>18</b>
1.1. Realidad problemática .....	18
1.1.1. Antecedentes de la investigación .....	32
1.1.2. Definiciones Conceptuales.....	38
1.2. Formulación del problema.....	42
1.3. Objetivos.....	42
1.3.1. Objetivo general.....	42
1.3.2. Objetivos específicos .....	42
1.4. Hipótesis .....	42
1.4.1. Hipótesis general.....	42
1.5. Justificación .....	43
1.5.1. Justificación teórica .....	43
1.5.2. Justificación práctica.....	43
1.5.3. Justificación valorativa .....	43
1.5.4. Justificación académica .....	43
1.6. Operacionalización de las variables.....	43
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>45</b>

2.1. Tipo de investigación .....	45
2.1.1. Enfoque .....	45
2.1.2. Profundidad.....	45
2.1.3. Diseño .....	45
2.2. Materiales, instrumentos y métodos.....	47
2.2.1. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos .....	47
2.2.2. Instrumentos y métodos para procesar datos .....	50
2.3. Método .....	51
2.4. Procedimiento.....	53
2.5. Validez de la encuesta .....	54
2.6. Aspectos Éticos .....	54
2.7. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa .....	55
2.7.1. Descripción de la empresa .....	55
2.8. Diagnóstico situacional en el área de estudio.....	63
2.8.1. Descripción del área de producción.....	63
2.8.2. Descripción del área logística .....	66
2.8.3. Priorización de causas raíces .....	69
2.8.4. Identificación de indicadores .....	72
2.9. Descripción de la propuesta de mejora .....	74
2.9.1. Causa Raíz CRP1: Falta de adecuado programa de producción .....	74
2.9.1.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	74
2.9.1.2. Solución de la propuesta .....	77
2.9.2. Causa Raíz CRL7: Falta de un plan de aprovisionamiento.....	82
2.9.2.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	82
2.9.2.2. Solución de la propuesta .....	88

2.9.3. Causa Raíz CRP3: Falta de un manual de procedimientos .....	90
2.9.3.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	90
2.9.3.2. Solución de la propuesta .....	95
2.9.4. Causa Raíz CRP5: Falta de implementación de la metodología 5s .....	111
2.9.4.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	111
2.9.4.2. Solución de la propuesta .....	114
2.9.5. Causa Raíz CRL9: Falta de un control de ingresos y salidas.....	127
2.9.5.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	127
2.9.5.2. Solución de la propuesta .....	131
2.9.6. Causa Raíz CRL11: Ausencia de criterio de priorización para ubicar productos .	133
2.9.6.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	133
2.9.6.2. Solución de la propuesta .....	136
2.9.7. Causa Raíz CRP6: Ausencia de una distribución de planta .....	139
2.9.7.1. Diagnóstico de costos perdidos.....	139
2.9.5.2. Solución de la propuesta .....	145
2.10. Evaluación Económica Financiera .....	147
2.10.1. Inversión de la propuesta.....	147
2.10.1.1. Inversión Herramienta 1: PMP y MRP.....	147
2.10.1.2. Inversión Herramienta 2: Manual de Procedimientos .....	148
2.10.1.3. Inversión Herramienta 3: Metodología 5S.....	149
2.10.1.4. Inversión Herramienta 4: Kardex .....	150
2.10.1.5. Inversión Herramienta 5: Sistema de ABC.....	150
2.10.1.6. Inversión Herramienta 6: Distribución de planta.....	151
2.10.2. Beneficio de la propuesta .....	151
2.10.3. Evaluación económica financiera.....	152

<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>155</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>180</b>
4.1. Discusión .....	180
4.2. Conclusiones .....	184
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>190</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales países exportadores e importadores de América Latina de productos de panadería y pastelería .....	22
Tabla 2. Líderes mundiales en galletería y productos en Panadería.....	23
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	44
Tabla 4. Diseño Transversal .....	46
Tabla 5. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos.....	47
Tabla 6. Instrumentos y métodos de procesamiento de datos .....	50
Tabla 7. Instrumentos de procesamiento de la información .....	50
Tabla 8. Etapas de la tesis.....	51
Tabla 9. Expertos para validación de encuesta.....	54
Tabla 10. Matriz de priorización .....	70
Tabla 11. Principales causas raíces.....	72
Tabla 12. Matriz indicadores - Causas Raíz.....	73
Tabla 13. Histórico de producción 2019 .....	75
Tabla 14. Demanda 2019.....	75
Tabla 15. Cálculo de pérdida mensual en productos faltantes .....	76
Tabla 16. Cálculo de utilidad de bolsa de bizcocho .....	77
Tabla 17. Cálculo de lucro cesante por falta de un adecuado PMP.....	77
Tabla 18. SKU de la empresa panadera.....	78
Tabla 19. Demanda de productos de la panadería en el año 2019.....	78
Tabla 20. Pronóstico de la demanda de productos Mayo- diciembre 2021.....	80
Tabla 21. Plan maestro de producción (PMP) Mayo - Diciembre 2021 .....	81



Tabla 22. Programa semanal por SKU - Mes Noviembre 2021 .....	81
Tabla 23. Programa semanal por SKU - Mes Diciembre 2021 .....	81
Tabla 24. Histórico de producción 2019-Boslas de bizcocho de yema.....	83
Tabla 25. Cantidad de materiales e insumos para producir 1 bolsa de bizcochos.....	83
Tabla 26. Cantidad total de material e insumos para producción en los meses - año 2019 .....	84
Tabla 27. Cantidad de material e insumos expresada en unidades de compra para producción - año 2019 .....	84
Tabla 28. Consumo Mensual de materiales e insumos en la panadería .....	85
Tabla 29. Cálculo de faltantes o sobrantes de insumos y materiales.....	85
Tabla 30. Costos de los materiales e insumos para elaborar el Bz de yema .....	86
Tabla 31. Costo pérdida por sobrantes de insumos y materiales.....	86
Tabla 32. Costo pérdida por faltantes de insumos y materiales .....	87
Tabla 33. Costo pérdida por materiales e insumos faltantes y sobrantes .....	87
Tabla 34. Programa Maestro de Producción por SKU Noviembre - Diciembre 2021 .....	88
Tabla 35. Órdenes de aprovisionamiento .....	89
Tabla 36. Bizcochos de yema quemados expresado en bolsas.....	91
Tabla 37. Costo pérdida por bolsas de bizcochos quemados .....	92
Tabla 38. Bizcochos de yema no estándar expresado en bolsas.....	92
Tabla 39. Registro de bolsas de Bizcochos No Estándar rematadas y vendidas.....	93
Tabla 40. Cálculo de costo perdido mensual por bizcochos no estándar rematados.....	93
Tabla 41. Cálculo de costo perdido mensual por bizcochos no estándar regalados.....	94
Tabla 42. Costo pérdida por bolsas de bizcochos no estándar .....	94
Tabla 43. Costo pérdida mensual por productos defectuosos .....	95
Tabla 44. Observaciones de tiempo perdido en limpieza y orden en el área .....	112

Tabla 45. Observaciones de tiempo perdido por búsqueda de materiales.....	112
Tabla 46. Observaciones de tiempo perdido por búsqueda de amarres y bolsas.....	112
Tabla 47. Observaciones de tiempo perdido por ordenar y ubicar jabas.....	112
Tabla 48. Cálculo de tiempo perdido al día por demoras.....	113
Tabla 49. Cálculo de costo pérdida por tiempo perdido en producción.....	113
Tabla 50. Etapa Clasificar de la Metodología 5S.....	116
Tabla 51. Etapa Ordenar de la Metodología 5S.....	119
Tabla 52. Etapa Limpiar de la Metodología 5S.....	121
Tabla 53. Etapa Mantener de la Metodología 5S.....	123
Tabla 54. Etapa Disciplina de la Metodología.....	124
Tabla 55. Cronograma de despacho de bolsas de bizcochos.....	128
Tabla 56. Registro de observación de ingresos y salidas mes Enero -2019.....	128
Tabla 57. Registro de observación de ingresos y salidas mes Marzo -2019.....	129
Tabla 58. Registro de observación de ingresos y salidas mes Mayo -2019.....	129
Tabla 59. Registro de observación de ingresos y salidas mes Agosto -2019.....	129
Tabla 60. Registro de observación de ingresos y salidas mes Noviembre -2019.....	130
Tabla 61. Promedio mensual de bolsas de Bz vencidos no registrados.....	130
Tabla 62. Cálculo de costo pérdida por productos vencidos no registrados.....	130
Tabla 63. Tiempos en actividades de despacho con el criterio actual de ubicación de los productos en almacén.....	134
Tabla 64. Tiempos en actividades de despacho con el criterio mejorado de ubicación de los productos en almacén.....	135
Tabla 65. Cálculo de costo pérdida por falta de criterio de priorización para ubicación de productos en almacén.....	136

Tabla 66. Clasificación ABC de los productos según su criterio de rotación de almacén .....	137
Tabla 67. Cálculo de tiempo de traslado en área de producción con distribución actual.....	141
Tabla 68. Cálculo de tiempo de traslado en área de producción con distribución mejorada .	143
Tabla 69. Costo pérdida por tiempo en recorrido innecesario.....	144
Tabla 70. Costo de implementación de herramienta 1 .....	147
Tabla 71. Costo de tiempo por capacitar al personal.....	147
Tabla 72. Costo de material de capacitación .....	147
Tabla 73. Costo de personal encargado de la capacitación .....	147
Tabla 74. Inversión de la herramienta MRP y PMP .....	148
Tabla 75. Costo de la implementación de herramienta 2 .....	148
Tabla 76. Costo de tiempo por capacitar al personal.....	148
Tabla 77. Costo de material de capacitación .....	148
Tabla 78. Costo de personal encargado de la capacitación .....	149
Tabla 79. Inversión de la herramienta Manual de procedimientos.....	149
Tabla 80. Costo de implementación de herramienta 3 .....	149
Tabla 81. Costo de tiempo por capacitar al personal.....	149
Tabla 82. Costo de material de capacitación .....	149
Tabla 83. Costo de tiempo por capacitar al personal.....	150
Tabla 84. Inversión de herramienta Metodología 5s .....	150
Tabla 85. Costo de implementación de herramienta 4 .....	150
Tabla 86. Inversión de herramienta Kardex .....	150
Tabla 87. Costo implementación de herramienta 5 .....	150
Tabla 88. Inversión de herramienta Sistema ABC .....	151
Tabla 89. Costo por tiempo empleado para la reubicación .....	151

Tabla 90. Costo del personal para la reubicación .....	151
Tabla 91. Inversión de herramienta distribución de planta .....	151
Tabla 92. Beneficio de cada herramienta propuesta.....	151
Tabla 93. Flujo de caja mensual .....	153
Tabla 94. Indicadores de rentabilidad .....	154
Tabla 95. Pérdidas y Beneficios de causas raíces.....	156
Tabla 96. Pérdidas y beneficio de causas raíces en área de producción.....	156
Tabla 97. Pérdidas y beneficio de causas raíces en área logística.....	157
Tabla 98. Valor actual y valor meta de indicadores .....	168

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución mundial de exportaciones de productos de panadería y pastelería .....	19
Figura 2. Principales países Exportadores de productos de panadería, pastelería.....	19
Figura 3. Evolución mundial de importaciones de productos de panadería y pastelería.....	20
Figura 4. Principales países importadores de productos de panadería y pastelería.....	21
Figura 5. Consumo de pan (Kg/persona).....	24
Figura 6. Distribución de Panaderías en Lima y provincias .....	26
Figura 7. Procedimiento .....	53
Figura 8. Organigrama de la empresa.....	57
Figura 9. Análisis FODA.....	60
Figura 10. DAP de la elaboración del bizcocho de yema.....	61
Figura 11. DOP de la elaboración del bizcocho de yema.....	62
Figura 12. Diagrama Ishikawa del área de producción .....	65
Figura 13. Diagrama Ishikawa del área de logística.....	68
Figura 14. Diagrama Pareto de las causas raíces.....	71
Figura 17. Demanda de productos en el año 2019 .....	79
Figura 18. Pronóstico de la demanda de productos en el periodo Mayo-Diciembre 2021.....	80
Figura 17. Manual de procedimientos elaborado para la empresa .....	110
Figura 18. Formato de auditoría 5S - Diagnóstico Inicial .....	115
Figura 19. Formato Kardex para la empresa panadera.....	132
Figura 20. Ubicaciones actuales de los productos en almacén.....	134
Figura 21. Ubicaciones mejoradas de los productos en almacén .....	135

Figura 22. Propuesta de ubicación de los productos en almacén bajo criterio priorizado de mayor rotación .....	138
Figura 23. Distribución y recorrido actual en la empresa panadera .....	140
Figura 24. Distribución y recorrido mejorado en la empresa panadera.....	142
Figura 25. Distribución actual del área de producción de la panadería.....	145
Figura 26. Distribución mejorada del área de producción de la panadería .....	146
Figura 27. Comparación de pérdidas y beneficios .....	158
Figura 28. Comparación de pérdida antes y después de diseño de PMP Y MRP .....	159
Figura 29. Comparación de pérdida antes y después.....	160
Figura 30. Comparación de pérdida antes y después del diseño de Metodología 5S.....	161
Figura 31. Comparación de pérdida antes y después del diseño Kardex .....	162
Figura 32. Comparación de pérdida antes y después del diseño del Sistema ABC .....	163
Figura 33. Comparación de pérdida antes y después del diseño de Distribución de planta....	164
Figura 34. Comparación pérdida actual CRP1 Y CRL7 vs Beneficio PMP-MRP .....	165
Figura 35. Comparación pérdida actual CRP3 vs Beneficio Manual de Procedimiento.....	165
Figura 36. Comparación pérdida actual CRP5 vs Beneficio Metodología 5S .....	166
Figura 37. Comparación pérdida actual CRL9 vs Beneficio Kardex .....	166
Figura 38. Comparación pérdida actual CRL11 vs Beneficio Sistema ABC.....	167
Figura 39. Comparación pérdida actual CRP6 vs Beneficio Distribución de Planta .....	167
Figura 40. Resultado del indicador CRP1 - N° de Unidades Faltantes .....	169
Figura 41. Resultado del indicador CRP1 - % de Demanda Satisfecha .....	170
Figura 42. Resultado del indicador CRL7 - % de compras efectivas.....	171
Figura 43. Resultado del indicador CRP3 - % de Productos Defectuosos .....	172
Figura 44. Resultado del indicador CRP5: % de actividades Productivas .....	173

Figura 45. Resultado del Indicador CRP5: N° de Producción perdida .....	174
Figura 46. Resultado del indicador CRL9: % de Productos Vencidos.....	175
Figura 47. Resultado del indicador CRL11: Tiempo total en desplazamiento de despacho ...	176
Figura 48. Resultado del indicador CRL11 - Costo por tiempo extra de desplazamientos.....	177
Figura 49. Resultado del indicador CRP6 - Tiempo total de traslado .....	178
Figura 50. Resultado del indicador CRP6 - Costo por tiempo extra de traslado.....	179

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora sobre los costos en las áreas de producción y logística de una empresa del sector panadero. Para ello se realizó un diagnóstico inicial, identificando causas raíces principales y se realizó un costeo obteniendo una pérdida total de S/835.79 al mes. Se definió las herramientas de mejora: PMP, MRP I, distribución de planta, Manual de procedimientos, Metodología 5S, ABC y Kardex reduciendo los costos a S/86.51 con un beneficio de S/749.28 al mes. Toda la propuesta tiene una inversión de S/.2,121.23 y un beneficio anual de S/8,991.40. El PMP aumentó a 99.5% el cumplimiento de demanda reduciendo los costos a S/22.5 al mes. El MRP logró aumentar a 93% las compras efectivas disminuyendo los costos en compras innecesarias a S/50.71. El manual de procedimiento redujo el porcentaje de productos defectuosos a 0.31% disminuyendo el costo perdido a S/13.50 al mes. Las 5S eliminó por completo el tiempo perdido en producción que se traduce en dejar de realizar 26 productos y por ende el costo perdido mensual de S/.117.00. El Kardex eliminó por completo el 1.03% de productos vencidos que significaban una pérdida de S/45.00 al mes. El ABC eliminó el tiempo perdido de 11.07 horas y con ello una pérdida de S/49.23 al mes y con la distribución de planta se eliminó el tiempo extra de 11.54 horas por traslados reflejado en una pérdida mensual de S/154.83. Por último, mediante indicadores como VAN, TIR y B/C se obtuvieron valores de S/.4,802, 30.1% y 2.52 respectivamente, lo que nos indica que la propuesta de mejora es factible y rentable

**Palabras clave:** Producción, Logística, MRP I, PMP, Kardex, ABC, Manual de procedimientos, 5S y distribución de planta.



## ABSTRACT

The objective of this work is to determine the impact of the improvement proposal on costs in the production and logistics areas of a company in the bakery sector. For this, an initial diagnosis was made, identifying the main root causes and a costing was made, obtaining a total loss of S/835.79 per month. The improvement tools were defined: PMP, MRP I, plant distribution, Procedures Manual, 5S Methodology, ABC and Kardex, reducing costs to S/ 86.51 with a benefit of S/.749.28 per month. The entire proposal has an investment of S/.2,121.23 and an annual benefit of S/. 8,991.40. The PMP increased demand fulfillment to 99.5%, reducing costs to S/22.5 per month. The MRP was able to increase effective purchases to 93%, reducing the costs of unnecessary purchases to S/.50.71. The procedure manual reduced the percentage of defective products to 0.31%, reducing the lost cost to S/13.50 per month. The 5S completely eliminated the lost time in production that translates into not making 26 products and therefore the monthly lost cost of S/.117 The Kardex completely eliminated 1.03% of expired products that meant a loss of S/. 45 a month. ABC eliminated the lost time of 11.07 hours and with it a loss of S/ 49.23 per month and with the plant distribution, the extra time of 11.54 hours due to transfers was eliminated, reflected in a monthly loss of S/.154.83. Finally, through indicators such as VAN, IRR and B/C, values of S/.4,802, 30.1% and 2.52 respectively were obtained, which indicates that the improvement proposal is feasible and profitable.

**Keywords:** Production, Logistics, MRP I, PMP, Kardex, ABC, Procedures Manual, 5S and plant layout.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

En la actualidad la industria panificadora representa un gran valor a nivel mundial encontrándose en una fase de crecimiento y expansión durante los últimos años. Tal es el caso que de acuerdo a la Consultora IBISWorld (2015) sostiene que este sector 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. Esta suma se ve justificada en la gran demanda del pan y productos del rubro de panadería definidos por su alto valor nutritivo y por destacarse como productos alimenticios básicos para la nutrición humana cuyo respectivo consumo ha ido aumentando durante los últimos siglos al ritmo del crecimiento de la población mundial, permaneciendo constantemente en el mercado global logrando que este sector sea fuente de grandes ingresos y genere muchos empleos alrededor del mundo. La necesidad de estimular la masificación y satisfacer su gran demanda ha generado que se produzca una gran producción en esta industria, tal es así que según el Ministerio de la Agroindustria (2017) afirma que la producción de productos panificados en el mundo se encuentra liderada por China, seguida por Estados Unidos, India y Brasil, los cuales alcanzan ventas por alrededor de 12 millones de toneladas.

Asimismo, el comercio mundial de productos de panadería ha mostrado una tendencia creciente con una tasa anual promedio del 8,78% y alcanzando en el 2018, un valor cercano a los 35.500 millones de dólares, tal como se aprecia en la siguiente imagen:

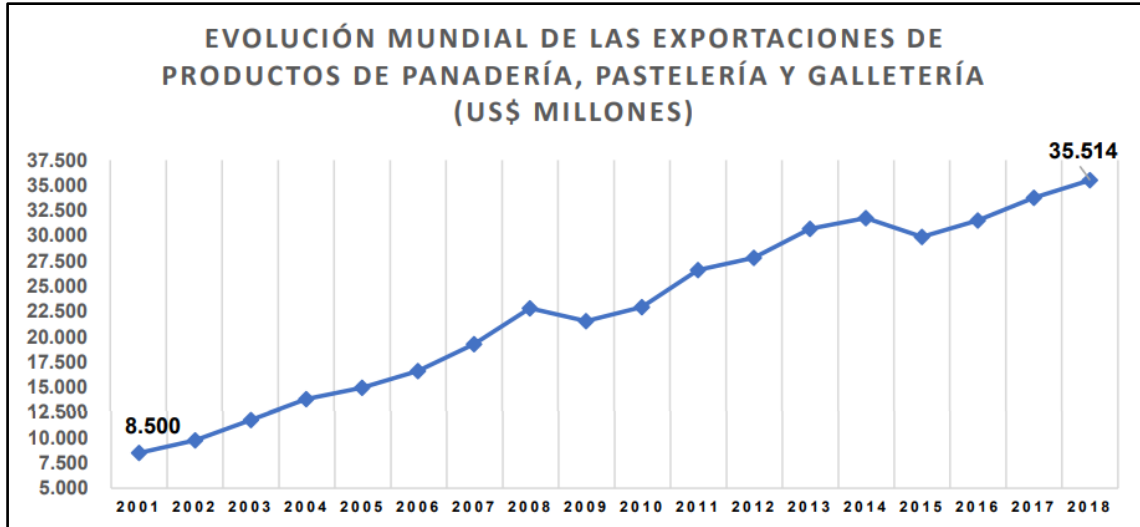


Figura 1. Evolución mundial de exportaciones de productos de panadería y pastelería

Fuente: Estudios De Mercado Sectoriales, En Línea Con La Política Pública De Desarrollo Económico De Medellín, 2019

Además, la exportación de productos de panadería, pastelería y galletería, está altamente concentrado; y con excepción de Estados Unidos y Canadá, está liderado por países de Europa, como a continuación se detalla en el gráfico

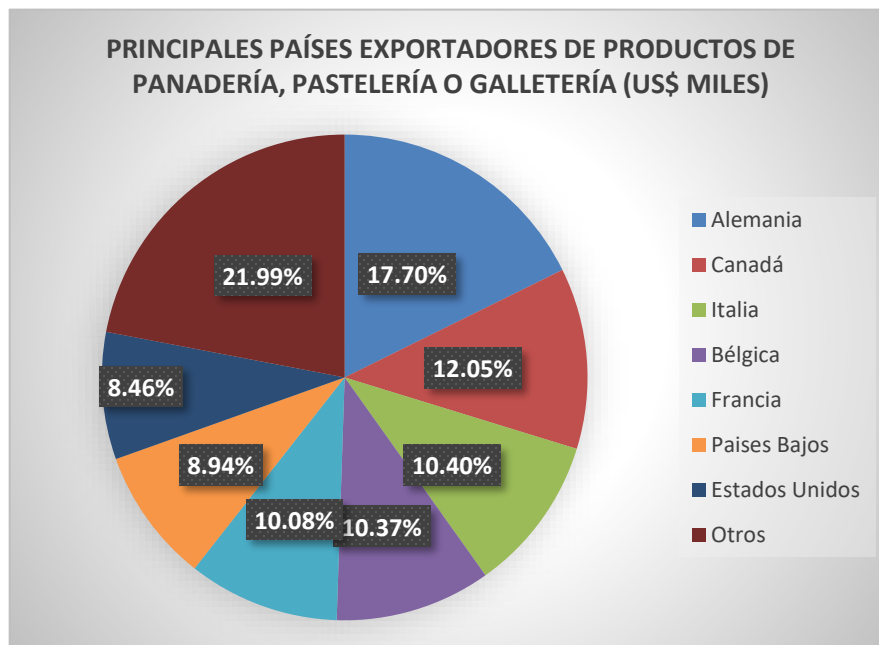


Figura 2. Principales países Exportadores de productos de panadería, pastelería

Fuente: Estudios De Mercado Sectoriales, En Línea Con La Política Pública De Desarrollo Económico De Medellín, 2019

De igual manera que las exportaciones, las importaciones de productos del sector de panificación han presentado un comportamiento creciente en las últimas décadas, tal como se puede comprobar en la siguiente gráfica.

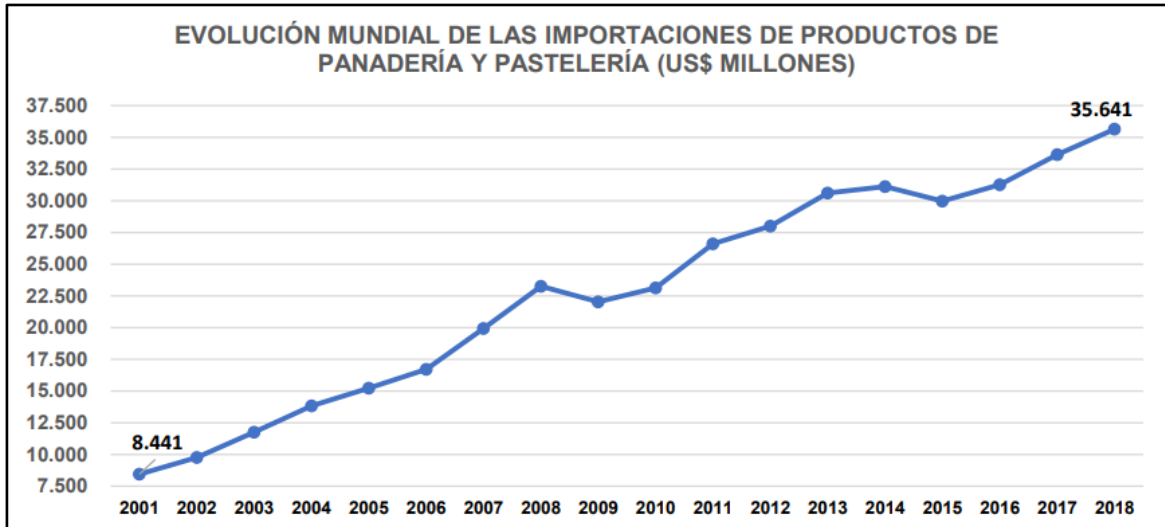


Figura 3. Evolución mundial de importaciones de productos de panadería y pastelería

Fuente: Estudios De Mercado Sectoriales, En Línea Con La Política Pública De Desarrollo Económico De Medellín, 2019

Correspondiente a la participación de los principales países importadores en el sector de productos de panadería, pastelería y galletería, a diferencia de las exportaciones la lista se encuentra liderada por Estados Unidos, aunque casi se mantiene la participación de los diez principales mercados en relación con el total mundial importado (61%), tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

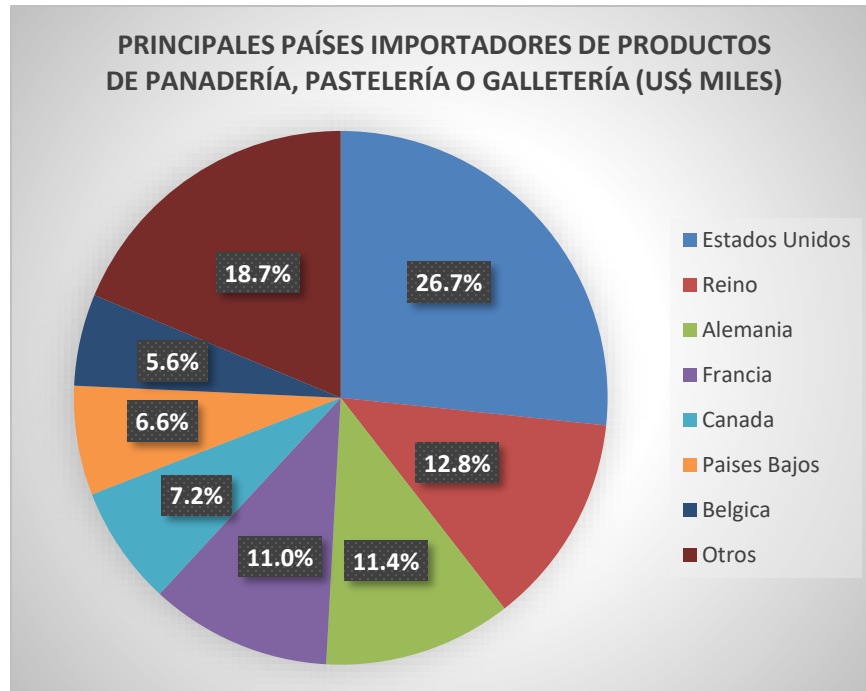


Figura 4. Principales países importadores de productos de panadería y pastelería

Fuente: Estudios De Mercado Sectoriales, En Línea Con La Política Pública De Desarrollo Económico De Medellín, 2019

Si nos referimos a países latinoamericanos, para el caso de las exportaciones de productos de panadería, pastelería y galletería, según el estudio de mercado realizado en línea con la política de Medellín (2019), asegura que solo México puede considerarse un jugador de talla mundial, con un nivel de ventas externas diez veces el tamaño de las de Brasil; mientras que Colombia está en un nivel similar al de países como El Salvador o Perú que son seguidos de cerca por Costa Rica y Argentina.

Con respecto a las importaciones de los países latinoamericanos, se encuentra que son mucho más bajas que las exportaciones para el mismo rubro, tal como se puede distinguir en la siguiente tabla:

Tabla 1  
*Principales países exportadores e importadores de América Latina de productos de panadería y pastelería*

<b>PRINCIPALES PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, EXPORTADORES E IMPORTADORES DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, PASTELERÍA O GALLETERÍA EN EL AÑO 2018 (US\$ MILES)</b>			
<b>Países Exportadores</b>		<b>Países Importadores</b>	
<b>Mexico</b>	\$1,319,868	<b>Mexico</b>	\$321,316
<b>Brasil</b>	\$126,433	<b>Chiles</b>	\$99,305
<b>El Salvador</b>	\$100,893	<b>Guatemala</b>	\$98,177
<b>Colombia</b>	\$95,496	<b>Brasil</b>	\$77,144
<b>Perú</b>	\$92,291	<b>Costa Rica</b>	\$72,785
<b>Costa Rica</b>	\$86,987	<b>Panamá</b>	\$66,954
<b>Argentina</b>	\$80,652	<b>Colombia</b>	\$62,529
<b>Guatemala</b>	\$60,007	<b>El Salvador</b>	\$58,172
<b>Honduras</b>	\$25,888	<b>Uruguay</b>	\$57,852
<b>Republica D.</b>	\$20,693	<b>Paraguay</b>	\$55,952
<b>Otros</b>	\$79,908	<b>Otros</b>	\$359,249
<b>Total</b>	<b>\$2,089,116</b>	<b>Total</b>	<b>\$1,329,435</b>

Fuente: Estudios De Mercado Sectoriales, En Línea Con La Política Pública De Desarrollo Económico De Medellín, 2019

Tal como se aprecia el comercio en esta industria va en aumento en las últimas décadas, lo que ha generado que la dinámica competitiva de las empresas del sector experimente cambios importantes. Es así como organizaciones innovadoras se abren campo en un mercado altamente competido y rentable mostrando crecimientos significativos en comparación al resto del mundo; cabe señalar que estas organizaciones son las que lideran el sector y ocupan en su gran mayoría la participación del mercado al satisfacer los altos niveles de consumo, tal como lo podemos apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 2  
*Líderes mundiales en galletería y productos en Panadería*

<b>Líderes Mundiales en Galletería y productos de Panadería en 2015</b>	
<b>Empresas</b>	<b>Particularidades</b>
<b>Bimbo</b>	Es líder mundial en productos horneados con el 3,4% de participación. Posee 100 marcas que respaldan más de mil productos.
<b>Yamazaki Baking</b>	Es segunda participación de productos panificados en el mundo con el 1,4% Ventas por 3,5 mil millones de dólares en 2015.
<b>Flowers Foods</b>	Es tercera en participación de productos panificados en el mundo con el 0,7%. Ha hecho más de 100 adquisiciones locales desde 1968.
<b>Mondeléz International</b>	Líder global en galletas saladas y dulce con 19,5% y 15,8% respectivamente. Oreo, Nabisco y Biscuits venden más de mil millones
<b>Kellogg's</b>	Segunda en galletas saladas con el 8,3%. Séptima en las de dulce con el 1,7%. Invirtió 193 millones de dólares en I+D en 2015

Fuente: Euromonitor Internacional

Al presentarse tales niveles de participación en el la industria de panificación por empresas de talla mundial, es necesario resaltar que son estas mismas empresas quienes participan de un proceso de auge y desarrollo en el sector de panificación que con labores de capacitación, innovación e inversión aportan a la evolución del mismo. Es por ello que gracias a estos procesos logran cumplir con la demanda y el consumo de pan y productos de panificación que han estado cambiando desde hace 30 años y ahora las empresas panificadoras compiten con una mayor diversificación de productos para satisfacer las nuevas demandas del cliente, de la mano de una buena atención. Además, el sector panadero y pastelero tiene que ir avanzando junto con las nuevas necesidades del mercado. (Yaipen, 2016)

De acuerdo con los datos de Euromonitor (2017) en la actualidad el mayor consumidor de pan en el mundo es Alemania que registra un consumo de 106 kg per cápita por año. Con respecto a América Latina el consumo del pan, Paloma H. editor de la revista Pasta y Panificación en el mercado peruano, en su artículo “Estudio de mercado de pastas y panificación” (2017) menciona que tiene diferentes matices por ejemplo Chile consume cerca de 90kg por persona / año y Argentina cerca de 80kg por persona al año como las naciones latinas que más consumen. Aun así, distan de los 100kg aproximados que consume cada alemán por año. No obstante, pese a esta surtida oferta, nuestro país no se encuentra entre los principales consumidores de pan de América Latina, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen:

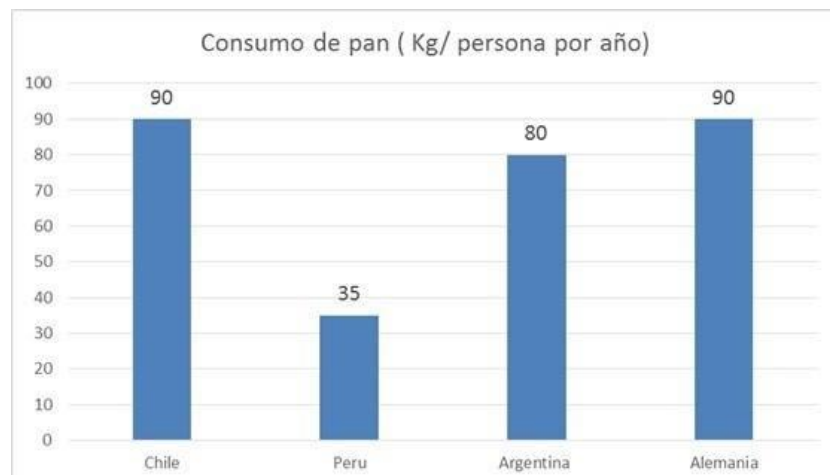


Figura 5. Consumo de pan (Kg/persona)

Fuente: Euromonitor Internacional

Un factor cada vez más importante para el mercado de panificación es el punto de venta y el poder abastecer la demanda que se hace presente según el lugar. Según el Club del Pan, en América Latina existen 230.450 panaderías y en parte gracias a estas, la



adaptación de distintos tipos de pan han generado una diversificación de los productos.

En el Perú, la industria panadera está compuesta principalmente de Pymes, que corresponden a negocios familiares con años de experiencia, quienes generalmente elaboran los productos que comercializan, y donde existe personal de baja calificación. A esto se le suma la irrupción de grandes supermercados, siendo poco consideradas las tendencias actuales que apuntan a consumidores que buscan obtener productos de alta calidad, con gran surtido y que entregue una experiencia diferente de consumo y compra. Es por esto que Pío Pantoja, presidente de la Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería (ASPAN) asegura que muchas empresas de este sector enfrentan un proceso de concentración, ya que por cada supermercado que se abre, desaparecen entre 20 y 30 panificadoras.

Según el Comité de Molinos de Trigo de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) el negocio de producir y vender pan en Perú factura alrededor de US\$6.000 Millones anuales. El comité gremial también graficó la importancia del sector sosteniendo que éste genera unos 200 mil empleos en la totalidad de empresas de este rubro. En Perú existen alrededor de 10,000 panaderías pastelerías y el 43 % se ubican concentradas en la capital en Lima. Según el censo manufacturero 2007 realizado por el Ministerio de la Producción, la concentración de panaderías después de Lima se ubica en Arequipa (7%), La Libertad y Piura (5% ciento cada uno), así como el Callao (4.5 %), Lambayeque (4.4 %), Junín (4 %) y Cusco (3.2 %). Las otras ciudades del país concentran menos del 3% del total de panaderías-pastelerías, tal como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 6. Distribución de Panaderías en Lima y provincias.

Fuente: El Comité de Molinos de Trigo de la Sociedad Nacional de Industrias.

Además, en un artículo de la página del Grupo La República, informó que el Comité Gremial de Manufactura de La Cámara de Comercio y Producción de la Libertad (CCPLL) declaró que existen muchas panaderías informales y se gestionan de manera empírica, debido a que este negocio viene de tradición familiar, pero sin ninguna formación académica ni técnica. Agregó además que si estas empresas no se modernizan e innovan no podría hacer frente a este mercado cada vez más competitivo y por ende desaparecerán. Es por esto que se debe establecer una mejor gestión y desarrollo del proceso de producción del negocio para satisfacer la necesidad de los clientes de poder comprar productos de calidad, destacando la frescura y gran variedad.

En la libertad el progreso mostrado en los últimos años por las panaderías es importante, al haber ampliado su oferta, así como modernizado sus puntos de ventas, ha dado lugar a la creación de negocios rentables y que satisfaga el consumo de 29,62 kg. Per cápita por año, aproximadamente tres panes diarios. Sin embargo, existe un segmento de este sector que no está acompañando este crecimiento, por falta de capacitación y

proyección de futuro y en parte se debe al informalismo que existe, tal es así que el presidente del Comité Gremial de Manufactura de la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad (CCPLL) señala que el 90% de 5000 empresas de este sector funcionan de manera informal en la provincia gestionándose sin ninguna capacitación, ni conocimiento o experiencia.

Teniendo presente que en Trujillo la mayoría de las empresas panificadoras nacen como micro o famiempesa, en medio de las más profundas limitaciones de recursos, son estas empresas las que no cuentan con los correctos controles como uso técnico donde se busca la productividad y competitividad, control sanitario, gestión de almacenes, entre otros presentando problemas que impidan e imposibiliten el éxito para su negocio en el proceso de producción y comercialización de sus productos panificadores.

La panadería es una empresa perteneciente al sector panadero, ubicado en el distrito de Trujillo dedicado a la producción de diversos productos mediante la elaboración de la receta de la familia Castañeda, dentro de los productos que realiza están los bizcochos, pan de yema, milhojas, alfajor tres sabores, pionono, entre otros. En la actualidad la empresa afronta problemas que han generado altos costos en las áreas de producción y logística impidiendo que su crecimiento económico se incremente. A continuación, se describe a detalle las causas de los problemas que están aconteciendo en cada una de las áreas de la empresa.

En el área de producción, uno de los principales problemas que se evidencia todos los meses es el tema de la demanda insatisfecha debido a una producción irregular generando todos los meses que no se cumpla totalmente en abastecer a sus clientes principales que son los minimarkets y bodegas, esto se ve representado ya que en el año

2019 el promedio mensual de unidades no producidas y por consiguiente no vendidas fueron de 33 bolsas de bizcochos, generando una pérdida mensual a la empresa de S/144.00 soles a causa de no contar con un programa de producción maestro.

Otro de los problemas en el área es la merma y desperdicio en insumos, dado que los trabajadores en ciertas ocasiones se distraen o desconcentran de sus actividades durante el proceso productivo generando un descuido en la medición de la cantidad de ingredientes o alguna caída ocasional de insumo o material en el momento del mezclado y preparación de la masa, es por ello que actualmente existe un 5.35% de merma por cada lote de producción de bolsas de bizcochos elaborados con respecto al total de material empleado para la producción significando una pérdida de aprox S/.35.00 al mes para la empresa.

Adicionalmente, uno más de los problemas que se observa es la presencia de productos defectuosos en producción, se pueden encontrar unidades de bizcochos quemados, por inconvenientes en el tiempo dejado en horno o defectos en el horno mismo, y bizcochos no estándar definidos así por la empresa cuando no presentan un tamaño adecuado y al formar parte de la bolsa generalmente no se vende porque los clientes no lo aceptan. Esto se da por el principal motivo que la gran mayoría del proceso no se encuentra estandarizado, no existe tiempos estándares que cada trabajador debe cumplir, las actividades del proceso no se encuentran correctamente definidas, no hay un instructivo de procedimiento para cada zona de trabajo que estipule correctamente métodos y datos que por general son de mayor utilidad para los empleados nuevos o que tienen poco tiempo ya que los demás presentan mayor experiencia y técnica. Por todo ello la cantidad de

productos defectuosos de bolsas de bizcochos quemados y no estándar representa un 2.46% de la producción generando una pérdida mensual a la empresa de S/100.00.

El último de los problemas que acontece en el área son los tiempos muertos, esto se da a causa de tres razones: Algunos de los trabajadores no se encuentra especializados en las actividades de producción por lo que generan demoras o retrasos en el proceso principalmente por no usar una técnica adecuada o simplemente desconocer parte del procedimiento, esto debido a que hay un 0% en implementación de capacitación para el personal. Por otro lado, la demora en búsqueda de materiales e insumos es algo que se observa frecuentemente y que ocasiona que las actividades improductivas dentro del proceso de elaboración del bizcocho se eleven a 45%, esto dado que los materiales e insumos no se encuentran del todo rotulados ni ordenados en las mesas de trabajo, por lo que cuando se usan generalmente no son devueltos a los sitios en los que deberían colocarse perdiendo tiempo en ubicarlos cuando se requiere usarlos nuevamente, es por ello que el orden e incluso la limpieza de ciertas zonas en producción que por falta de tiempo del día anterior y quedan pendiente para el próximo, son temas que se evidencian durante la producción diaria generando retrasos perdiendo en promedio mensual 9.5 horas, que significa una producción de 26 bolsas de bizcochos al mes que se dejan de producir debido al tiempo perdido por demoras ocasionando S/117.00 de pérdida al mes. Además, el tiempo perdido también se percibe en los recorridos innecesarios y prolongados de los trabajadores dado que algunas zonas dentro de producción no se encuentran ubicadas estratégicamente para que sean continuas y se asemejen al flujo del proceso productivo, generando un tiempo extra de 27 min por trabajador que se podría eliminar con una buena distribución de planta representando una pérdida mensual de S/154.83.

En el área logística, cabe mencionar que existen problemas como los sobrantes o faltantes de insumos y materiales requeridos para la producción ocasionando dos escenarios: Cuando sobra material al mes, la empresa está incurriendo en una pérdida por haber realizado pedidos innecesarios, mientras si faltase alguno se incurre en un costo pérdida por compras de emergencia adquiriéndolo por un precio elevado al no comprarse al por mayor como es habitualmente, dicho problema ocasiona que solo el 71.43% sean compras efectivas en la actualidad. Representando una pérdida mensual para la panadería de S/. 225.73 al mes.

Otro problema a señalar son los sobretiempos en el reparto de los productos ocasionando para la empresa un pago adicional a la movilidad dado que se utiliza una ruta muy prolongada y por ende mayor tiempo de reparto de sus productos que actualmente es de 3 horas 53 min para sus 38 puntos de distribución en toda la ciudad de Trujillo, y que representa para la empresa un costo perdido al mes de S/.30.38 a causa de contar con una ruta óptima que minimice el tiempo de ruta.

Uno más de los problemas es la presencia de productos vencidos que en la actualidad representan 1.25% de bolsas de bizcochos en total, esto es provocado por dos situaciones, una corresponde a algunas diferencias entre el stock real y el que se anotan en inventarios dejando de lado algunas bolsas de bizcochos que al no ser registrados no tienen seguimiento ni rotación para salida a reparto, identificándose un promedio mensual de 10 bolsas de bizcochos en diferencias del inventario todo esto a causa de la falta de un registro de ingresos y salidas generando una pérdida mensual a la empresa de S/54.00; mientras que la otra situación concierne a los productos encontrados vencidos en almacén al momento de enviarlos a reparto que se da generalmente porque no se maneja ninguna

codificación por lo que se desconoce el lote de producción y las bolsas de bizcochos son retenidos más tiempo de lo permitido, siendo en promedio actual 2 bolsas de bizcochos vencidas al mes.

Adicionalmente, al igual que producción existe el problema de los tiempos muertos en el almacén de producto terminado generados por demoras en las actividades involucradas al despacho de los productos cuando son entregados a la movilidad para ser distribuidos, ya que la forma en que ubican los productos dentro de almacén no presentan ningún criterio, son colocados según decisión de los trabajadores por ello al armar las jabas hay demoras mientras se realiza la búsqueda e incluso muchas veces para saber si son del mismo lote. Todo ello representa un tiempo perdido de aprox 11 horas al mes, provocando una pérdida mensual de S/.590.72, todo ello a casusa de no contar con una priorización para ubicar sus productos donde predomine el criterio del producto de mayor rotación para tenerlo al alcance cuando se requiera enviar a reparto y evitar el tiempo perdido en su localización para ser enviado a despacho.

Por todo lo mencionado anteriormente, se presenta la siguiente investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR PANADERO”, a continuación, se presentan el diagrama Ishikawa de cada área donde se presenta los problemas principales de producción y logística respectivamente.

### 1.1.1. Antecedentes de la investigación

Como antecedentes del proyecto de investigación se han obtenido las siguientes fuentes internacionales, nacionales y locales:

- **Internacional**

Cortez M. y Gonzales D. (2018), Universidad Libre de Colombia Sede Bosque Popular en su tesis titulada **“Sistema de Gestión de la Producción en la planta de Panadería de la empresa Cereales el líder S.C.A., se desarrolló la planeación de requerimiento de materiales (MPR) para programar las cantidades de materia prima necesarias para producir las referencias, aplicando la estrategia de lote por lote (LFL).** Para la programación se tuvo en cuenta el número de máquinas por centro de trabajo, el tiempo normal de procesamiento por cada máquina y número de Batch a fabricar por día. Se realizó la programación en el Software LEKIN que permite identificar la mejor opción de programación de acuerdo a las características del producto. Se ejecutó un formato de control por cada centro de trabajo lo cual permitió a la empresa contar con un sistema de información en tiempo real para la toma de decisiones. Por último, se establecen los indicadores de gestión y se hace la validación costo/beneficio para el sistema de Producción, generando las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

- **Nacional**

Becerra J. (2021). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, en su tesis titulada **“Mejora del proceso productivo del alfajor gigante tres sabores en fábrica de dulces Estrella del Norte para satisfacer la demanda”** se diagnosticó la situación actual del proceso donde se obtuvo una demanda insatisfecha de 26,11% como



consecuencia de una baja productividad, procesos no estandarizados, una inadecuada distribución de planta y la falta de planificación de producción. A partir de ello, se determinaron las herramientas de mejora más convenientes a través de la matriz de enfrentamiento por factores ponderados. Luego, se realizaron las propuestas, iniciando con la estandarización del proceso de producción, logrando disminuir el tiempo de ciclo a 135 minutos y aumentando la productividad de mano de obra en 64,22%, después se realizó una nueva distribución de planta mediante el método SLP, la cual disminuyó en 86,25% los cruces y aumentó la eficiencia de la planta a 60,42%, posteriormente se diseñó un plan de requerimiento de materiales (MRP) con el fin de eliminar el 14,28% de paradas de producción que existen en la actualidad. Finalmente, se realizó un análisis costo beneficio y se concluye que la propuesta es viable ya que la fábrica ganará el 17% por cada sol que invierta. De esta forma, la presente investigación ayudó a incrementar la producción en 17,8% logrando cumplir con la demanda requerida.

Cruzado, M. (2020). Universidad Privada del Norte. Sede: Lima, en su tesis titulada **“Propuesta de mejora en el área de producción para reducir costos de una empresa panificadora, San Martín de Porres – Lima, 2020”**, determinó el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre los costos de una empresa panificadora, San Martín de Porres – Lima, 2020. Realizando un diagnóstico de la situación actual con el uso del análisis causa-efecto o también llamado Diagrama de Ishikawa para identificar las principales causas del problema, se priorizó las siguientes: Inadecuada distribución de equipos en el área de producción, la falta de stock de materias primas, la falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo, y la falta de capacitación al personal del área de producción. Para los cuales se propusieron herramientas de mejora

tales como: Una Gestión de inventarios (EOQ), Metodología de las 5 S, Layout y un plan de capacitaciones. Se logra una disminución en costos de S/ 69.030,3, lo que representa un ahorro anual, utilizando una inversión total de S/ 21.233,5. Para finalizar, se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora de dos años, donde se obtuvo los siguientes resultados: Un VAN positivo de S/ 42.068, un TIR de 84,5% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de un 14%, un beneficio/ costo de 1.57, el cual significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0,57 y un periodo de recuperación de la inversión de 1 año y 11 días.

Abanto C. (2018). Universidad Señor de Sipán, en su tesis titulada **“Diseño de la distribución de almacén mediante metodología ABC mejorando la confiabilidad de la información de inventarios en la empresa Tecni Fluidos”** tiene como finalidad implementar el uso de la metodología ABC y proporcionar al área de gerencia la información necesaria para obtener una mejor visión de los costos, la rentabilidad y la planeación, permitiendo tomar decisiones fundamentadas en la adquisición de productos y accesorios que mejoren el desempeño financiero, operacional y estratégico de la empresa. La finalidad de esta metodología es desarrollar y llevar a cabo proyectos hacia el éxito para generar resultados preliminares con rapidez en la toma de decisiones, logrando identificar áreas de cuidado o alertas, donde podría obtenerse un mayor nivel de detalle. Entre las principales conclusiones de la investigación destacan: La eficiencia de un almacén dependerá de la calidad de información que muestre el sistema referente a Inventarios Disponibles, el ordenamiento de un almacén de acuerdo al volumen ponderado permite optimización de tiempo del área, lo cual beneficiará su productividad, así como mejorará la calidad de servicios a clientes internos. Obteniendo como resultado

de S/ 1200 por reducción de horas extras en 6 trabajadores, S/.1 800, y S/. 15 000 de reducción de pérdida de artículos, representando un beneficio total de mejora en 5 años de S/.327 000.

Vilcas J. (2021). Universidad Privada del Norte. Sede Lima, en su tesis titulada **“Mejora de procesos en el área de almacén de la empresa Silva y Silva S.A.C. en el año 2019”**, tiene por objetivo reducir tiempos en ubicación de materiales y minimizar las pérdidas económicas por materiales vencidos, deteriorados y obsoletos que, por motivo de su mal almacenaje, se han estado presentando en la empresa del rubro de construcción y servicios generales. Por ende, se decidió realizar un inventario general de los materiales de la empresa, crear los formatos Kardex, elaborar los registros de entrada y salida de productos, codificarlos y ordenarlos en anaqueles empleando el método ABC. En el año 2019 la empresa tuvo una pérdida económica por S/ 2442.00 soles y en el año 2020 aplicando los procesos de mejora la pérdida fue de S/ 510.50 soles teniendo un ahorro del 79% en su utilidad anual. En conclusión, podemos decir que, gracias a nuestras competencias de administrador como: pensamiento estratégico, emprendimiento y administrador de tiempo hemos ayudado a minimizar gastos, evitar pérdidas y optimizar tiempo para el bien de la empresa.

Claudio M. (2017). Universidad Cesar Vallejo. En su tesis titulada **“Implementación de la metodología 5’s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017”**, se determinó que la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., antes de la implementación era el 82.86% y posterior a la implementación es del 96.69%. En consecuencia, se ha incrementado en un 13.83% como resultado de la

implementación de la metodología de las 5'S. Así mismo la empresa dejaba dejó de producir 123 unidades antes de la implementación, haciendo que la empresa dejara de percibir ingresos de S/. 8,200.00 mensuales, sin embargo, el costo de la implementación del proyecto estaba valorizado en Inversión Total de S/. 4,425.33. Entonces el Periodo de Recuperación de la Inversión  $PRI = 0.54 (12 \text{ meses}) = 6.5 \text{ meses}$

- **Local**

Durazno C. (2021). Universidad Privada del Norte. Sede Trujillo, en su tesis titulada **“Propuesta de mejora en el área de producción para reducir los costos operacionales en la empresa Cultura Café Perú E.I.R.L”**, elabora un diagnóstico de los costos operacionales que existen en la empresa “Cultura Café Perú E.I.R.L” y proponer una propuesta de mejora para reducirlos. Después de culminar la etapa de identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa en el área de producción, donde se identificó las causas raíz utilizando el diagrama de Ishikawa. Luego, se procedió a realizar la priorización de las causas raíz utilizando la encuesta y el diagrama de Pareto. Asimismo, se realizó cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias Los costos operacionales ascienden a S/ 13 100,18 nuevos soles mensuales. Luego de tener la información analizada, se presentan las propuestas de mejora como: PMP, MRP, DAP, estudios de tiempos, diagrama hombre maquina y manual de procedimientos. Por último, se realizó el análisis económico y financiero, para determinar si el estudio realizado es viable para la empresa, obteniendo un VAN de S/ 223 607,48, TIR de 79,71% y B/C de 1,9. Con estos indicadores, se demuestra que la propuesta de mejora es factible y rentable para la empresa Cultura Café Perú E.I.R.L

Carranza M. y Sabogal R. (2019). Universidad privada del Norte, en su tesis titulada **“Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir costos operacionales del calzado mocasín negro para dama en la empresa Corporación R con R E.I.R.L”** utilizaron métodos de ingeniería como: manual de procedimientos, estudio de tiempos, plan maestro de producción, método 5´S, Codificación, Kardex, método ABC y Plan de Capacitaciones. Después se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa. Los resultados de los análisis realizados con las metodologías nos permitieron reducir un total de S/. 23,558.70 anuales, el cual representa el 97% de las pérdidas actuales. Además, se evaluó la propuesta de implementación a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 12,857.68, 45.75% y 1.31 para cada indicador respectivamente.

### 1.1.2. Definiciones Conceptuales

- **Análisis de Causa Raíz**

El ACR es un proceso secuencial de preguntas que provee un método estructurado para que las personas reconozcan y discutan la realización de tareas en una organización, así como su cultura organizativa. Se emplea, generalmente, para descubrir errores latentes subyacentes en un suceso centinela. Provee un marco estructurado y enfocado en el proceso. (Ruiz, Rodríguez y Alcalde, 2005)

- **Causa Raíz**

Según Ruiz, Rodríguez y Alcalde (2005) una causa raíz o causa origen es aquella que si es eliminada se podría prevenir o disminuir la probabilidad de recurrencia de un problema. Sin embargo, puede existir otra causa más inmediata o próxima, fácil de identificar, que guarda una relación más directa con el problema.

- **Costeo de pérdidas en producción y logística.**

Es imprescindible llevar un registro de los costos que no generan beneficios ni los generará en el futuro es decir todo aquello que representa un resultado negativo que se ha producido durante un período. Por lo que mediante el costeo de las pérdidas en las áreas se podrá determinar cuánto realmente la empresa no ha generado una ganancia. Según Joaquín y Vargas (2018).

- **Diagrama Ishikawa**

Los diagramas de causa efecto, según Domínguez (2016), también conocidos como diagramas de pescado, fueron desarrollados a principios de los años cincuenta por Ishikawa, consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable,

efecto, como la "cabeza del pescado y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, las causas, como las "espinas del pescado" unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales, humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente y administrativas, cada una de las cuales se subdividen en sub causas.

- **Diagrama Pareto**

Según Pérez Fernández de Velasco (2012) indica que el grafico de barras que estratifica y organiza datos en forma decreciente en función de la frecuencia con que se presenta un evento. Se fundamenta en el principio del 80-20 del economista italiano Wilfredo Pareto (1890).

- **Estándar de tiempos**

Tiempo necesario para la producción de un artículo en una estación de proceso, con un operario calificado, producción a ritmo normal y realizando una tarea específica.

- **Kardex**

Es un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en almacén. Para hacerlo es necesario hacer un inventario de todo el contenido, la cantidad, un valor de medida y el precio unitario.

- **Layout**

Quiere decir diseño, plan, disposición. En el ámbito del diseño la palabra layout que corresponde a un croquis, esquema, o bosquejo de distribución de las piezas o elementos que se encuentran dentro de un diseño en particular.

- **Logística**

Un poco de historia, según Alfredo, 2009 p 41. "La palabra logística tiene su origen en el verbo francés loger, que significa alojarse y que era utilizado para identificar el abastecimiento militar de grandes ejércitos con todo lo que era necesario para la batalla en la línea de Frente, lejos de sus bases y recursos. Aunque la batalla por el cliente en las líneas de frente de los negocios no es una actividad bélica, es una prueba para la supervivencia de las empresas sometidas a grandes presiones en el ambiente competitivo de hoy "La logística es el área de la gestión responsable por proveer recursos, equipamientos e informaciones para la ejecución de todas las actividades de una empresa, según BALLOU, 1993, p 05.

- **Matriz de Priorización**

Según Camisón (2006, p. 1270) la Matriz de priorización, es una herramienta que sirve para priorizar actividades, temas, características, de productos o servicios, etc. a partir de criterios de ponderación conocidos. Asimismo, la utilización se realiza cuando se poseen distintas opciones y hay que realizar una selección. Cuando existe desacuerdo respecto a la importancia relativa de los criterios de selección para las opciones y los recursos son escasos para implantar el programa de mejora.

- **Monetización**

A través de este método se puede calcular en cifras monetarias cada una de las causas que originan los problemas, Según Joaquín y Vargas (2018) a través de esta valoración se determinan las pérdidas generadas por las causas raíces de los problemas que tiene la empresa tanto para las áreas involucradas.



- **Planeación de requerimiento de materiales**

Es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación, el cual traduce un programa maestro de producción en necesidades reales de materiales en fechas y cantidades. El MRP funciona como un sistema de información con el fin de gestionar los inventarios de demanda dependiente y programar de manera eficiente los pedidos de reabastecimiento.

- **Proceso de producción**

Es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda.

- **Producción**

Todo proceso a través del cual un objeto, ya sea natural o con algún grado de elaboración, se transforma en un producto útil para el consumo o para iniciar otro proceso productivo.

- **Programa de compra**

Es la programación de las compras que le vamos a hacer a nuestros proveedores, para un periodo de tiempo determinado, de los insumos o productos que vamos a necesitar para la producción o comercialización de nuestros productos.

- **Proceso estandarizado**

Es una herramienta que da ventajas competitivas a emprendedores y empresas de todos los tamaños. No sólo permite conocer a fondo el negocio, sino también a establecer indicadores que guiarán todas sus actividades

## 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos en la empresa del sector del sector panadero?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos en la empresa del sector panadero.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico económico de los costos de las áreas de producción y logística en la empresa del sector panadero.
- Elaborar una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística aplicando herramientas de ingeniería como un Plan de requerimientos de materiales (MRP), Kardex, sistema ABC, manual de procedimientos, Metodología 5S entre otras herramientas de ingeniería de métodos.
- Evaluar la viabilidad económica financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de las áreas de producción y logística en la empresa del sector de panadero.

## 1.4. Hipótesis

### 1.4.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, reduce los costos en la empresa del sector panadero.

## **1.5. Justificación**

La presente investigación se justifica mediante los siguientes cuatro criterios:

### **1.5.1. Justificación teórica**

La presente investigación intenta consolidar los conceptos empleados tanto para herramientas de ingeniería industrial como para metodologías de ingeniería.

### **1.5.2. Justificación práctica**

La presente investigación busca reducir los costos de las áreas de producción y logística de la empresa del sector panadero identificando las causas raíces de los problemas y proponiendo alternativas de solución para la empresa.

### **1.5.3. Justificación valorativa**

La presente investigación busca determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción sobre los costos en la empresa del sector panadero.

### **1.5.4. Justificación académica**

La presente investigación se basa en conocimientos aprendidos durante la carrera de ingeniería industrial mediante propuestas de herramientas que ayuden a solucionar problemas y que al mismo tiempo sean viables de realizar.

## **1.6. Operacionalización de las variables**

Tabla 3

Operacionalización de variables

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN	ÁREA	INDICADOR	FÓRMULA
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos en la empresa del sector del sector panadero?	La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, reduce los costos en la empresa del sector panadero.	VI: Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística	Una propuesta de mejora se define como una alternativa de solución una vez logrado focalizar y priorizar las acciones pertinentes contribuyendo a que las empresas sean más eficientes y competitivas. (Zúñiga, Córdoba, Valenzuela & Gonzáles, 2018)	Producción y logística	% de Demanda Satisfecha	$\left( \frac{\text{Demanda Satisfecha}}{\text{Demanda Total}} \right) \times 100$
					% de compras efectivas	$\left( \frac{\text{Compras efectivas}}{\text{Compras efectuadas}} \right) \times 100$
					% de Productos Defectuosos	$\left( \frac{\sum \text{Bolsa Bz No Estándar} + \sum \text{Bolsa Bz Quemados}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$
					% De actividades Productivas	$\left( \frac{\sum \text{de Actividades Productivas}}{\sum \text{de Actividades Totales}} \right) \times 100$
					Índice de Producción perdida	$\sum \text{de bolsas de Bz perdidas}$
					% de Productos Vencidos	$\left( \frac{\text{Productos Vencidos no registrados}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$
					Índice de tiempo total en desplazamiento de despacho	$\sum \text{de Horas de desplazamientos}$
Índice de tiempo total de traslado	$\sum \text{de Horas de transporte}$					
		VD: Costos de la empresa del sector panadero	Los costos representan el gasto de los recursos y todo lo se utiliza dentro de una empresa y son de suma importante por lo que su reducción de costos que obedece tanto a causas internas (maximización de utilidades), como externas de competitividad, contribuye a elevar la rentabilidad financiera de la empresa al mejorar el margen de utilidades y la participación en el mercado. (Morillos, 2010)		Relación de Costos actuales vs. Costos mejorados	$\left( \frac{\sum \text{Costos totales actuales} - \sum \text{Costos totales mejorados}}{\sum \text{Costos totales actuales}} \right) \times 100$

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

#### 2.1.1. Enfoque

Por su enfoque la investigación es cuantitativa ya que las variables que se utilizan son numéricas, además se hace uso de herramientas de ingeniería de producción y logística como un programa de requerimiento de materiales, manual de procedimientos, metodología 5’S, sistema ABC y Kardex, con el propósito de desarrollarlas y obtener una solución favorable realizando una propuesta de mejora para solucionar el problema principal de la empresa que son los altos costos en producción y logística.

#### 2.1.2. Profundidad

Por su profundidad es una investigación explicativa dado que el objetivo de esta propuesta de mejora es investigar las causas que generan los altos costos en las áreas de producción y logística en la empresa, por ello se emplearon herramientas de investigación como el diagrama de Ishikawa y Pareto.

#### 2.1.3. Diseño

Por su diseño es preexperimental porque no se ha llevado a cabo la propuesta de mejora y solo se ha realizado hasta las conclusiones esperadas, pero no son tan confiables debido a que no se ha implementado la propuesta en la empresa.

No va a afectar deliberadamente a las variables, solo se analizarán los problemas encontrados y se planteará una solución para estos.

Se describirá la situación actual de la empresa.

Tabla 4  
*Diseño Transversal*

<b>Grupo</b>	<b>Asignación</b>	<b>Pre Prueba</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Post prueba</b>
<b>GE</b>		01	X	02

Fuente: Elaboración propia

Donde:

GE: Grupo de estudio

O1: Pre test

O2: Post test

## 2.2. Materiales, instrumentos y métodos

### 2.2.1. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 5  
*Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos*

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
<b>Observación de Campo</b>	Permitió observar las áreas de trabajo, actividades que realizaba cada trabajador en los procesos dentro de la panadería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno de apuntes</li> <li>● Check list</li> <li>● Cronometro</li> <li>● Cámara fotográfica</li> </ul>	En el área de producción y logística de la empresa.
<b>Entrevista</b>	Permitió conocer un poco más acerca de la empresa y en especial del proceso de producción y logístico mediante la entrevista personal con cada uno de los trabajadores que labora en la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de entrevista – cuestionario.</li> <li>● Cuaderno de apuntes</li> <li>● Grabadora de voz</li> <li>● Libreta de notas</li> </ul>	El personal que labora en la empresa
<b>Análisis de documentos</b>	Permitió recolectar datos de demanda histórica y de ventas pasadas obteniendo una base de datos en los procesos de producción y logística.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Microsoft Excel</li> <li>● Laptop</li> </ul>	Base de datos de la empresa en estudio
<b>Encuesta</b>	Permitió identificar los factores que intervienen tanto en producción como en el proceso logístico, ya que estos son los principales protagonistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de encuestas</li> <li>● Lapiceros</li> </ul>	Personal que labora en el área de producción y logística.

Fuente: Elaboración propia

- **Observación de campo**

**Objetivo:** Identificar fallas críticas en las áreas de producción y logística asimismo las consecuencias que estas generan a su rentabilidad.

**Procedimiento:** Mantener un seguimiento continuo, toma de tiempos en el área de producción e identificar los procedimientos y actividades en el área logística

**Instrumentos:** Cuaderno de apuntes, check list, cronometro, cámara fotográfica.

- **Entrevista**

La entrevista se realizó a cada uno de los trabajadores dentro de la empresa.

- Gerente General (1)
- Jefe de producción (1)
- Ayudante de producción (3)
- Ayudante de producción (2)
- Repartidor (1)
- Operario (2)

**Objetivo:**

Determinar la situación actual de la empresa. De tal modo, puntualizar los problemas fundamentales en el área de producción y logística que están directamente relacionados con la baja rentabilidad.

**Parámetros:**

Duración: 60 minutos

Lugar: Área de producción – Área de logística.



**Procedimiento:** Con el fin de obtener la información necesaria para conocer dicha problemática, proseguiremos a realizar una sucesión de preguntas.

**Instrumentos:** Guía de entrevista, cámara fotográfica y lapiceros.

- **Análisis de documentos**

**Objetivo:** Indagar la problemática y recoger información en documentos físicos y virtuales, que mantenga la empresa Panadería y Pastelería.

**Procedimiento:** Organizar los documentos mediante el uso correcto de cada instrumento que nos permita realizar el análisis de la documentación histórica.

**Instrumentos:** Memoria USB, laptop, hoja de cálculo en MS Excel.

- **Encuesta**

**Objetivo:**

Obtener información del proceso de producción para verificar los tiempos en la producción y el desarrollo de las actividades de los trabajadores, así mismo identificar el proceso logístico y los procedimientos que se desarrollan en esta área. Se aplican las encuestas a expertos para conocer más sobre las causas raíces de cada problema.

**Parámetros:**

Duración: 60 min

Lugar: Empresa Panadería y Pastelería

**Procedimiento:** Realizar una serie de preguntas a los trabajadores de la empresa con el fin de conocer los puntos críticos de cada una de las áreas.

**Instrumentos:** Guía de encuesta, lapiceros, libreta de notas.

### 2.2.2. Instrumentos y métodos para procesar datos

Los instrumentos y métodos para procesar los datos se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 6  
*Instrumentos y métodos de procesamiento de datos*

Herramienta	Descripción
<b>Diagrama Ishikawa</b>	Elaboración del Diagrama Ishikawa para la obtención de las causas raíces del problema.
<b>Matriz de priorización</b>	Con ayuda de esta matriz se puede lograr la priorización de las causas raíces de mayor a menor impacto
<b>Diagrama Pareto</b>	La herramienta Pareto permite obtener las causas raíces que generan un 80% de impacto en el problema.
<b>Matriz de indicadores</b>	Se elabora una matriz de indicadores para realizar la medición por cada causa raíz del problema.
<b>Diagrama de análisis de procesos</b>	Se elabora este diagrama para establecer la secuencia de las operaciones en el proceso de producción
<b>Diagrama de operaciones</b>	Este diagrama nos permite identificar y establecer cuales con los tiempos por cada operación según la secuencia que se realiza.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se utilizó los siguientes instrumentos para realizar el procesamiento de la información tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7  
*Instrumentos de procesamiento de la información*

Herramientas
Hoja de cálculo de Microsoft Excel
Microsoft Word
Bloc de Notas
Microsoft Visio

Fuente: Elaboración propia

### 2.3. Método

La presente investigación es sobre una propuesta de mejora a base de herramientas de ingeniería industrial la cual se desarrolla con una etapa de diagnóstico para luego realizar la propuesta de mejora, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8  
*Etapas de la tesis*

ETAPAS	CARACTERÍSTICAS	HERRAMIENTAS
Diagnóstico	En esta etapa se determinan y analizan cuales son las causas raíces que originan los altos costos en las áreas de producción y logística de una empresa del sector panadero.	Diagrama de Ishikawa: Se elabora un diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíces de los problemas. Matriz de priorización: Se ordenan las causas raíces en una jerarquía de mayor a menor impacto de acuerdo a los resultados de la encuesta realizada a los trabajadores de las áreas en cuestión. Diagrama de Pareto: Se determinan las causas raíces que tengan un 80% de impacto del problema.
Desarrollo de la propuesta	Durante esta etapa se desarrollan las técnicas, metodologías y herramientas de mejora de ingeniería industrial para dar solución a las causas raíces identificadas, con el objetivo de disminuir los costos en la empresa.	Programa Maestro de Producción (PMP): Se determina la cantidad y tiempo de producción de los productos. Programa de Requerimiento de Materiales: Se establece las cantidades necesarias y momento exacto en que se requieren para cumplir con el PMP. Manual de procedimientos: Se elabora la guía que incluye herramientas y métodos de ingeniería como tiempo estándares, DAP, DOP que contribuyen

“Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en una empresa del sector panadero”

a tener los procesos con mayor estandarización.

Metodología 5´S: Se utiliza para mejorar la organización y limpieza en el área de almacén.

Sistema ABC: Empleado para analizar los productos de mayor rotación y tomar acción en almacén.

Kardex: Consiste en mantener registro de ingresos y salidas de almacén.

Evaluación Económica-Financiera	<p>En esta etapa se procederá a realizar una evaluación económica financiera para evaluar el impacto de la propuesta de mejora en los costos de la empresa. En esta evaluación se considera el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el ratio de Beneficio/Costo (B/C).</p>	Análisis económico – financiero: Se determina la viabilidad del proyecto para saber si es factible la propuesta de mejora.
---------------------------------	---	--

---

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. Procedimiento

Para la presente investigación se realizó el siguiente procedimiento:

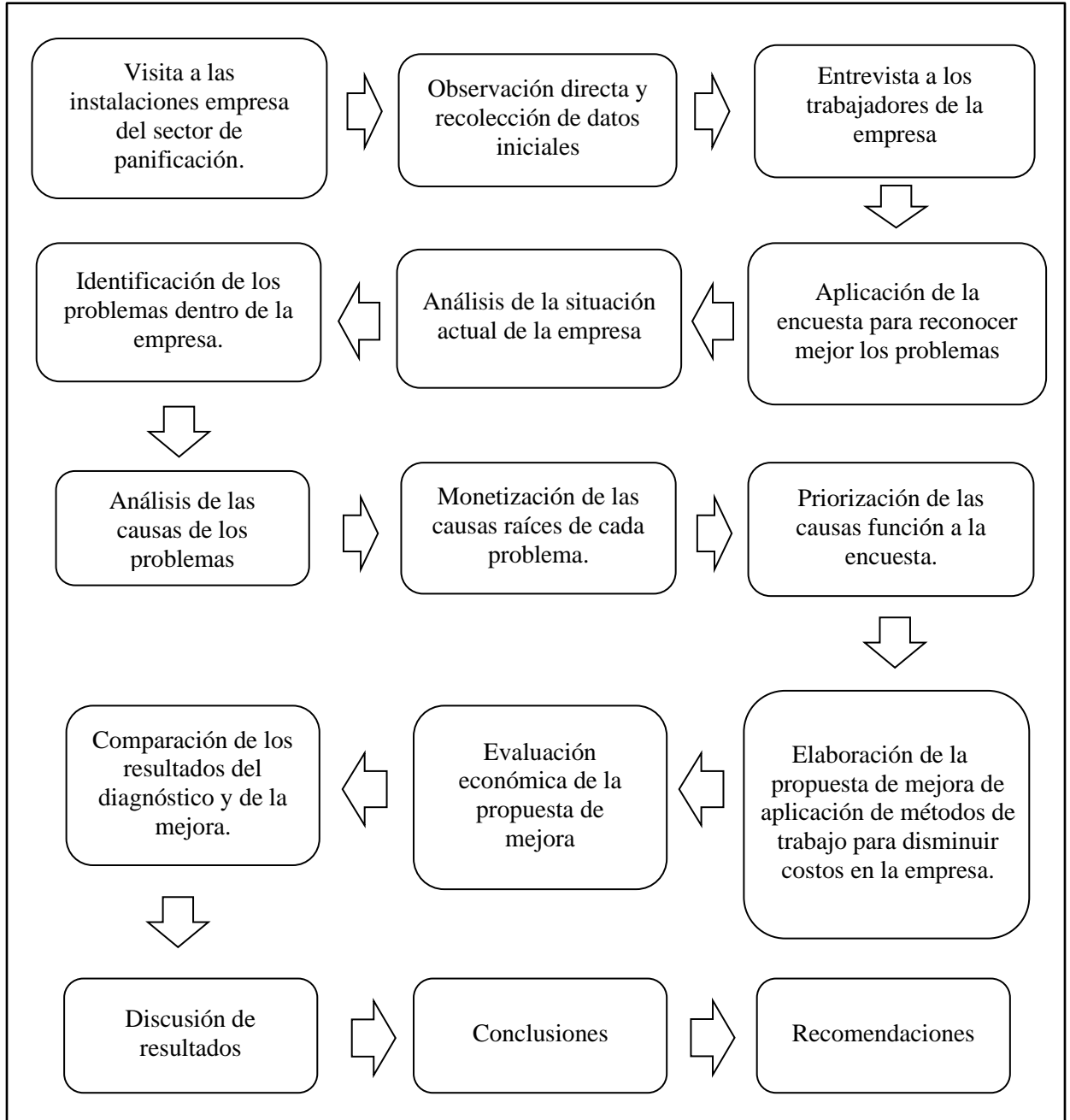


Figura 7. Procedimiento

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Validez de la encuesta

Los contenidos del instrumento fueron sometidos a la apreciación de juicio de expertos (Ver desde Anexo N°4 hasta Anexo N°9). Quienes brindaron valiosos aportes para mejorarlos.

Los investigadores que emitieron su opinión fueron:

Tabla 9  
*Expertos para validación de encuesta*

N°	Nombre y Apellido del experto
1	Mg. Eloy Soles Jacobo. Universidad Privada del Norte
2	Mg. Miguel Alcalá Adrianzen. Universidad Privada del Norte
3	Mg. Julio Cesar Cubas Rodríguez. Universidad Privada del Norte
4	Mg. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez. Universidad Privada del Norte
5	Dr. Cesar Enrique Santos Gonzales. Universidad Privada del Norte

Fuente: Elaboración propia

## 2.6. Aspectos Éticos

Se manejó la información brindada por los trabajadores en total anonimato es decir No se expuso a ningún trabajador de la empresa durante el método de la encuesta con el fin de no comprometerlos o hacerles sentir que pusieron en riesgo su trabajo.

En la encuesta realizada se valoró de igual forma las opiniones emitidas por cada uno de los trabajadores sin importar el rango de puesto que ocupa (gerente, operario de producción, asistente), todas las opiniones se tomaron en cuenta sin considerar ninguno menos relevante.

Los datos que proporcione la empresa sobre la producción se manejaron con total discreción, ya que al ser una empresa familiar y pertenecer al rubro de panificación muchos de los datos como lista de materiales y recetas de elaboración de productos son de total confiabilidad.

Se manejó con cautela y responsabilidad cualquier documento, recibo o información física brindaba por la empresa, con el fin de respaldar la confianza que nos brindan y resguardar la información de la investigación.

## **2.7. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa**

### **2.7.1. Descripción de la empresa**

La panadería, es una empresa que pertenece a la industria de la panificación, dedicada a la elaboración de productos de panadería y pastelería. Siendo una empresa familiar que cuenta con una trayectoria de más de 20 años de vigencia en el mercado, cuenta con un local de producción ubicado en el distrito de Trujillo. Dentro de los productos que realiza están los bizcochos, pan de yema, milhojas, alfajor tres sabores, pionono, entre otros, tanto para venta corporativa como para microempresas. Actualmente tiene con un local anexo de atención al público, siendo el punto de venta más próximo de los productos además de contar con la distribución a bodegas y tiendas mediante el reparte semanal que realiza.

Esta empresa privada es de carácter formal, actualmente la Panadería cuenta con 14 trabajadores tanto en el local de producción como el de ventas, de los cuales el 50% pertenece al área de producción, 36% al área de ventas y 14% es personal administrativo.

Inicialmente la empresa comenzó a aperturar en un local más pequeño y no contaba con un punto de venta fijo, debido al buen manejo y amplia experiencia en el rubro, pudo posicionarse poco a poco en la ciudad de Trujillo, para la cual pudo aperturar el local de ventas que cuenta en la actualidad.

## **A. MISIÓN**

Somos una empresa dedicada al sector de la panificación que busca brindar a nuestros clientes productos 100% trujillanos en sus diferentes variedades que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad buscando la mejor forma de servir a nuestros clientes con calidad, respeto, responsabilidad y eficiencia.

## **B. VISIÓN**

La panadería aspira ser la preferida en el gusto de las familias trujillanas para liderar en la elaboración, innovación y comercialización en productos de panificación y pastelería brindando productos de calidad y sabor insuperable para que en un mediano plazo logre constituirse como una empresa más grande y posicionarse dentro de las empresas líderes en el sector de la panificación en el Perú.

## **C. VALORES**

- **Creatividad**

Representar en nuestros productos la creatividad mediante un diseño y elaboración orientada en la presentación detallada y minuciosa de cada uno de ellos.

- **Trabajo en equipo**

Integrar un equipo de trabajo que labore en un buen clima laboral y orientado a cumplir con los objetivos de la organización.

- **Orientación al logro**

Cumplir con los objetivos planteados en las fechas establecidas para reafirmar nuestra eficiencia y eficacia.



- **Excelencia**

Ofrecer a nuestros clientes productos de calidad y aplicar la mejora continua.

- **Liderazgo**

Ser una empresa líder en el sector brindando productos de un sabor insuperable en el **mercado**.

- **Innovación**

Elaborar productos en fechas especiales que representen algo nuevo para el mercado presentándoles una nueva opción de compra.

- **Higiene y Limpieza**

Mantener los estándares de inocuidad y el registro sanitario en nuestros procesos y procedimiento durante la elaboración de cada uno de nuestros productos.

- **Compromiso con los clientes**

Un compromiso basado en la fidelidad que genera nuestro trato al ofrecerle un producto de calidad que satisface las necesidades, cumpliendo en el tiempo y precio establecido.

## D. ORGANIGRAMA

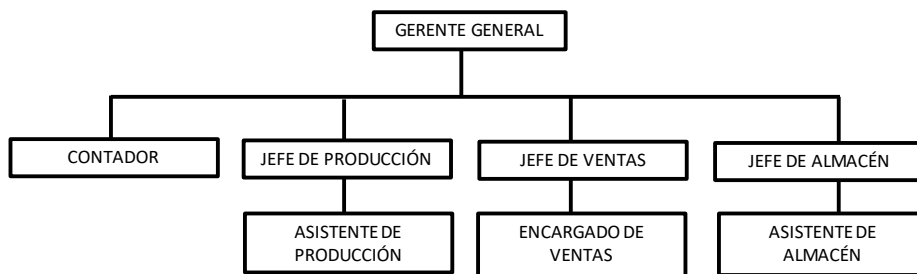


Figura 8. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

## **E. LA ORGANIZACIÓN ESTA CONFORMADA POR:**

- **La gerencia general**

Encargada a una sola persona que desempeña funciones y toma las decisiones claves para el éxito de la empresa, dentro de sus funciones tenemos: Realizar los actos de administración y gestión ordinaria de la sociedad, representar a la sociedad y apersonarse en su nombre y representación ante las autoridades.

- **Contabilidad**

Es el encargado de ver las cuentas y de llevar al día los registros contables de la empresa actualmente la empresa tiene un contador, dentro de sus funciones tenemos: Dirigir, programar y ejecutar la administración del Sistema de Contabilidad, registrar las operaciones contables y mantener los registros actualizados, elaborar y presentar el balance anual y demás estados financieros, etc.

- **Producción**

Es el personal encargado de desarrollar el producto con los estándares de calidad para nuestros clientes, se cuenta con un total de 6 trabajadores actualmente, en cuanto a sus funciones podemos destacar los siguientes el proceso productivo de la elaboración de los productos tales como bizcochos de yema, pan y chancay.

- **Almacén**

Responsable de controlar la materia prima que se adquiere de los proveedores

Dentro de sus funciones tenemos: Recepción de Materiales, almacenamiento y mantenimiento de materiales y de almacén, despacho de materiales.

- **Ventas**

Son los encargados de realizar la venta de nuestros productos a la clientela, se cuenta con 1 vendedora, entre sus funciones podemos destacar: Establecer promociones y precios con clientes, realizar publicidad y promoción de ventas, llevar el registro de las ventas realizadas en el reparto.

#### **F. Análisis FODA**

Se realizó un análisis FODA con la finalidad de identificar los factores internos y externos de la empresa.

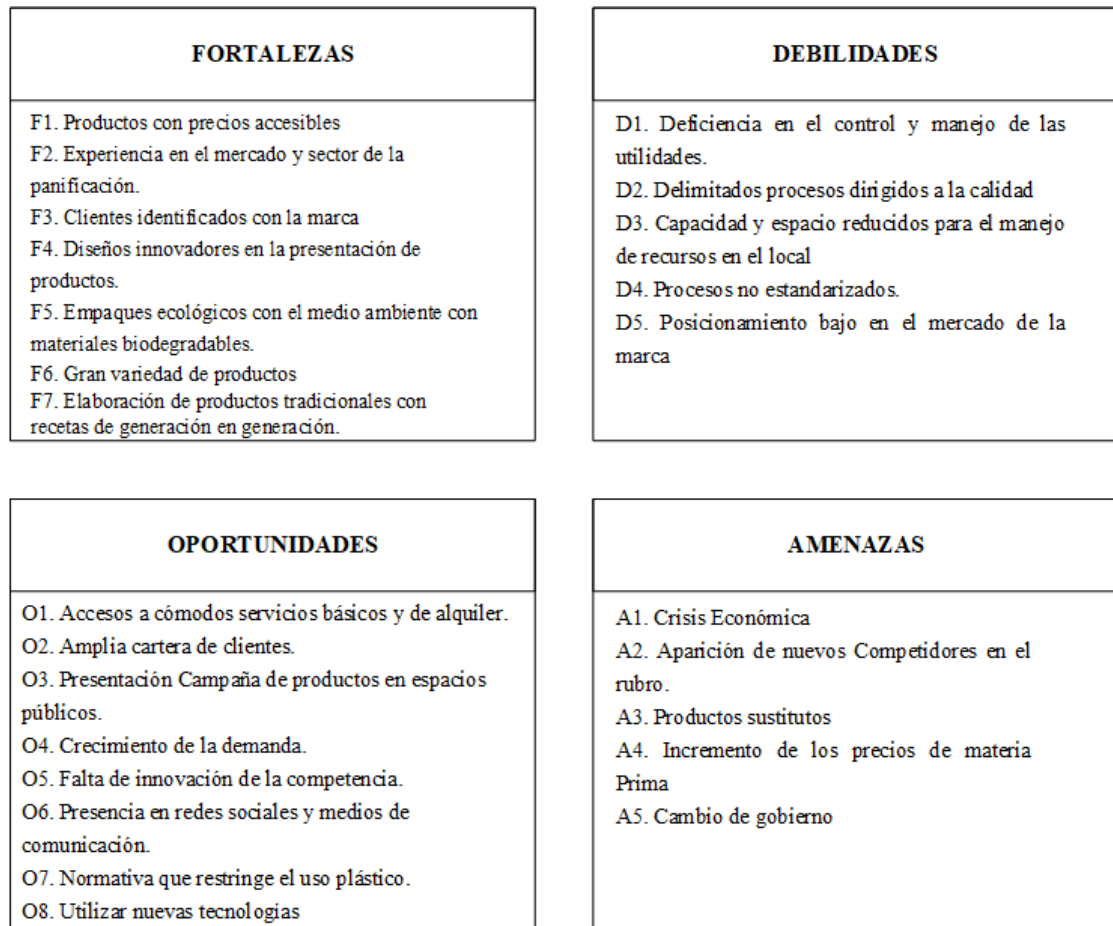


Figura 9. Análisis FODA

Fuente: Elaboración propia

## G. Descripción del proceso productivo

Para describir el proceso productivo se realizó un diagrama de análisis y un diagrama de operaciones del proceso productivo de elaboración de su producto estrella: Bizcocho de yema, tal como a continuación se muestran:

- Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) inicial de la empresa.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS							
EMPRESA DEL SECTOR PANADERO					Resumen		
Departamento: La Libertad, Trujillo					Actividad	Presente	
Actividad: Elaboración de bizcochos					Operación	14	
Fecha: May-2019					Transporte	10	
Método: Observación y recojo de información de campo					Demora	4	
Tipo: Descriptiva					Inspección	4	
Comentarios: Se realizó la observación de campo durante varios días con el fin de analizar y determinar el proceso de elaboración de bizcochos en la empresa.					Almacenamiento	1	
					Tiempo	526.59	
					Unidad de t	min	
Nº	Actividad	Símbolo					Tiempo (en min.)
		○	⇒	□	▽		
1	Busqueda de materiales en el almacén de MP	●					11.38
2	Traslado de MP a almacén de al área de producción	●	●				2.30
3	Demora por limpieza y orden en área			●			16.05
4	Pesado de materiales en una balanza.	●					8.62
5	Inspección de los ingredientes en medidas correctas				●		1.21
6	Batido de huevos	●					5.41
7	Mezclado de ingredientes	●					7.45
8	Inspección de los ingredientes mezclados				●		1.82
9	Traslado hacia la zona de batidora	●	●				1.08
10	Batido para la preparación de la masa	●					6.08
11	Demora en búsqueda de materiales			●			2.11
12	Traslado de masa hacia zona de amasado	●	●				1.26
13	Amasado de la masa	●					16.53
14	Traslado hacia el área de corte	●	●				1.26
15	Corte de la masa	●					14.13
16	Traslado hacia el área de moldeado	●	●				1.55
17	Moldeado de la masa en forma de pan	●					10.14
18	Traslado de la masa hacia las bandejas de los coches para fermentar	●	●				2.61
19	Fermentado de la masa	●					361.49
20	Traslado hacia la zona de horneado	●	●				0.84
21	Horneado de la masa	●					30.06
22	Traslado del pan al coche para enfriado	●	●				1.69
23	Enfriado del pan	●					10.39
24	Inspección				●		1.78
25	Traslado del pan al área de empaque	●	●				0.78
26	Empaque del pan en la bolsa	●					2.13
27	Inspección				●		0.77
28	Demora por búsqueda de amarres o bolsas			●			1.82
29	Traslado de la bolsa de bizcochos a jaba	●	●				0.71
30	Demora por ordenar y ubicar jabas			●			2.13
31	Apilar jabas para almacenar	●					1.00
32	Almacenaje				●		-
33	Venta y distribución de bizcochos	●					-

Figura 10. DAP de la elaboración del bizcocho de yema

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de Operaciones de Procesos (DAP) inicial de la empresa:

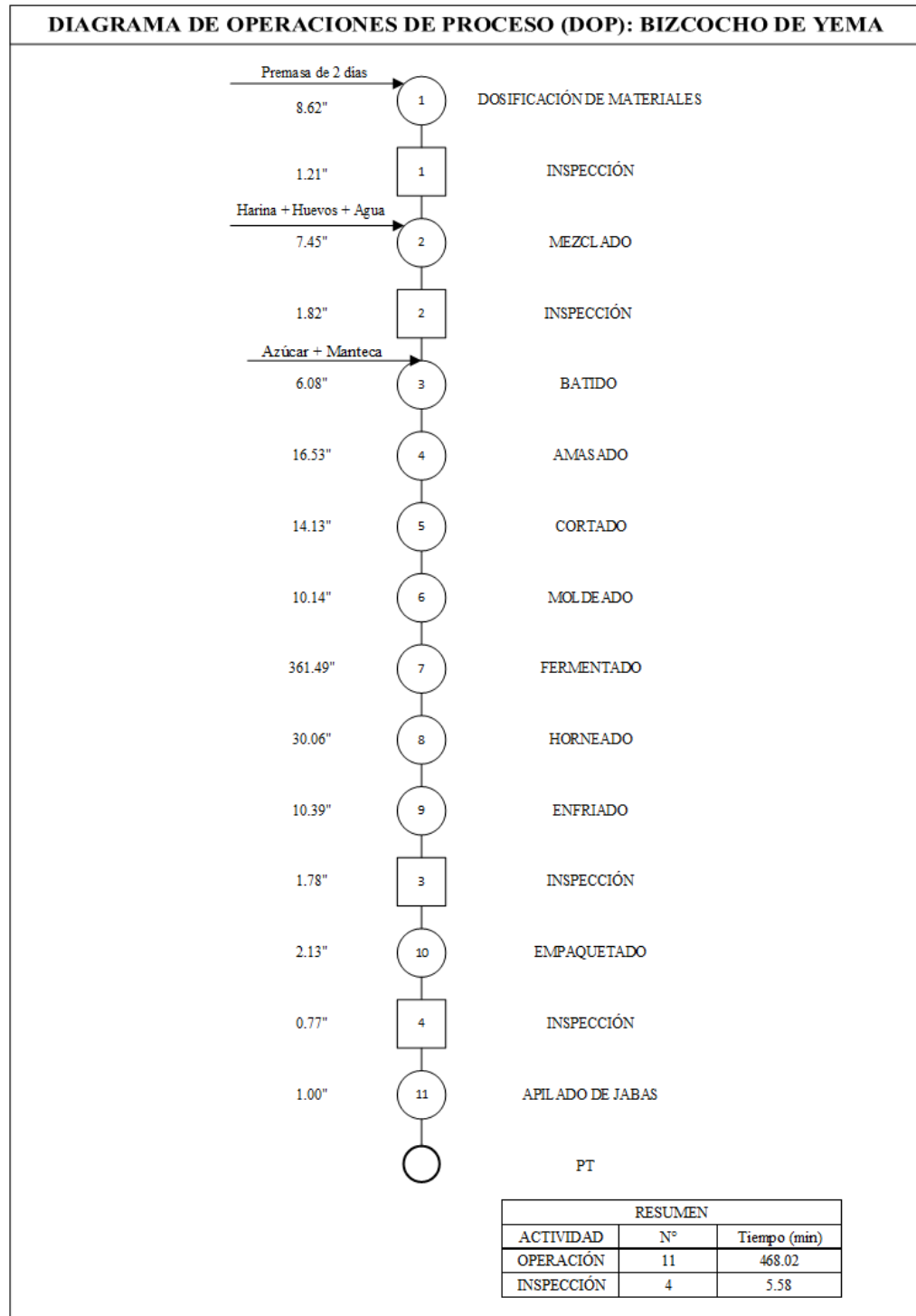


Figura 11. DOP de la elaboración del bizcocho de yema

Fuente: Elaboración propia

## 2.8. Diagnóstico situacional en el área de estudio

### 2.8.1. Descripción del área de producción

El área de producción en la panadería es donde se lleva a cabo la transformación de materia prima en producto final, en este caso el bizcocho de yema siendo el más representativo de su producción y ventas. En la empresa se puede evidenciar algunos problemas como la demanda insatisfecha generada por una producción irregular en bizcochos de yema a causa de la falta de un correcto programa de plan maestro de producción incurriendo en bolsa de bizcochos faltantes por lo que no se cumple con abastecer a los clientes.

Asimismo, se evidencia la presencia de merma durante el proceso productivo asociado principalmente al descuido o desconcentración de los trabajadores al momento de realizar sus actividades originado a causa de falta de medidas de control del personal que puedan regular o sancionar su desempeño.

Por otra parte, la existencia de productos defectuosos representa un porcentaje significativo a causa de la falta de un manual de procedimientos ya que el proceso no se encuentra totalmente estandarizado en tiempo ni en actividades ni instructivo de descripción de funciones y actividades para cada trabajador en estación de trabajo. Finalmente, otro de los problemas es el tiempo muerto que se genera debido principalmente por tres causas como: La ausencia de un programa de capacitación debido a que la mayoría del personal no se encuentra especializado por lo que generan retrasos durante sus actividades en el proceso; la falta de la implementación de la metodología 5S ya que se presentan demoras por búsqueda de los materiales dado

que no están correctamente ordenados en los estantes o ubicados en las mesas de trabajo, no están rotulados e incluso a veces se pierde tiempo limpiando ciertas zonas en el área y por último la ausencia de una distribución de planta dado que hay recorridos innecesarios que se pueden evitar si se realiza un cambio y las zonas del área tengan mejores ubicaciones estratégicas para disminuir tiempo de traslados.

Por todo lo mencionado anteriormente es que se generan altos costos en el área de producción de la panadería. A continuación, se presenta el diagrama Ishikawa que nos permitió identificar las causas raíces de los problemas del área:



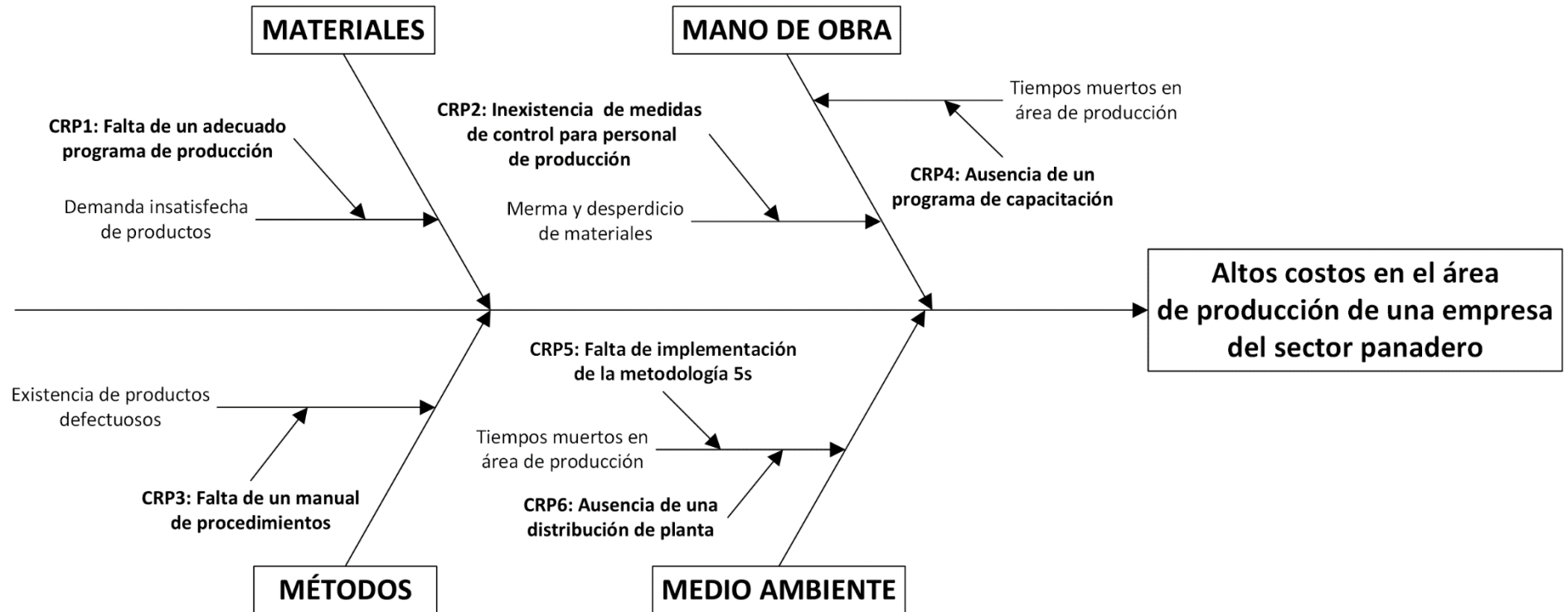


Figura 12. Diagrama Ishikawa del área de producción

Fuente: Elaboración propia

### 2.8.2. Descripción del área logística

Es el área encargada de planificar, implementar y controlar eficiente el flujo de materia prima, productos en proceso, productos terminados y la información relacionada con ellos. Dentro de la empresa es otra de las áreas que aporta en los altos costos todo ello debido a problemas como: Los faltantes o sobrantes de materiales o insumos para elaborar productos debido a sus pedidos inexactos, que se ve reflejado en compras innecesarias cuando en caso sobran materiales al mes y compras de urgencia que se realiza si en caso faltase algún material o insumo para seguir produciendo, todo ello por no contar con un plan de aprovisionamiento de materiales para su producción.. Otro de los problemas existentes es el sobretiempo en el reparto de los productos a causa de una inexistencia de ruta optima generando que se realice pagos altos al concluir el día debido a que la ruta fue extensa y el tiempo en horas que se tomó para distribuirlos fue prolongado. También se puede evidenciar en almacén la presencia de algunos productos vencidos, esto a causa principalmente por dos motivos: La falta de un control de ingresos y salidas, que se observa en el mal registro de inventario inicial y final que maneja la empresa, dejando en evidencia diferencias en el stock que realmente debería tener la empresa, por lo que estos productos generalmente son olvidados, no tienen seguimiento ni rotación para salida a despacho y por lo que terminan siendo parte de un desconocimiento de stock que generalmente concluyen vencidos, por otro lado está la falta de codificación que se origina al encontrar productos en almacén que forman parte de ser registrados pero que por no tener identificado el lote ni la fecha so confundidos o mezclados reteniéndolos más

del tiempo permitido por lo que cuando se quiere enviar a despacho ya se encuentran en parte vencidos. Por último, otro más de los problemas presente en esta área al igual que la anterior son los tiempos muertos dentro de almacén por dos causas: La ausencia de un criterio de priorización para ubicar los productos generando demora en el producto de mayor rotación mientras de realiza la búsqueda dentro del almacén y su preparación de la cantidad en las cajas para ser enviado a despacho y finalmente la causa de una ausencia de layout de almacén generando tiempo perdido en recorridos innecesario dentro de las zonas del almacén.

A continuación, se presenta el diagrama Ishikawa que nos permitió identificar las causas raíces de los problemas del área:

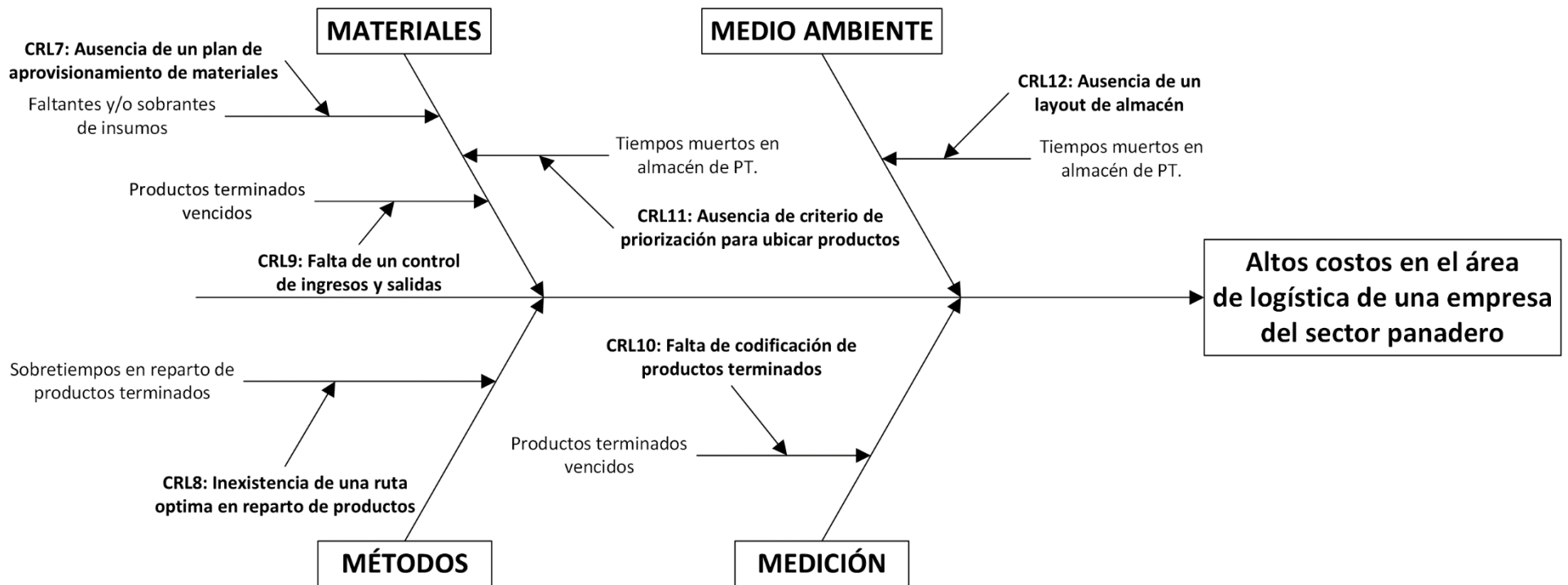


Figura 13. Diagrama Ishikawa del área de logística

Fuente: Elaboración propia

### **2.8.3. Priorización de causas raíces**

Luego de haber identificado los problemas y las causas raíces que influyen en el área de producción y logística, se aplicó la encuesta (Ver anexo N°3) a los diferentes trabajadores de la empresa a fin de poder darle una priorización de acuerdo al nivel de influencia de la problemática de estudio, esto se logró gracias a la herramienta del diagrama Pareto, en donde del total de 12 causas raíces, se llegó a priorizar a 6 causas según su puntuación del resultado de las encuestas aplicadas (Ver Anexo N°10).

Mediante el siguiente cuadro se puede observar las causas raíces prioritarias que se pudieron detectar mediante las encuestas que se realizaron al personal que labora en el área de producción y logística de la empresa del sector panadero.

Tabla 10  
Matriz de priorización

N°	Causa Raíz	Puntaje	F. Relativa	F. Acumulada	80-20
<b>CRP1</b>	Falta de adecuado programa de producción	47	12.91%	12.91%	80%
<b>CRL7</b>	Falta de un plan de aprovisionamiento	45	12.36%	25.27%	80%
<b>CRP3</b>	Falta de un manual de procedimientos	45	12.36%	37.64%	80%
<b>CRP5</b>	Falta de implementación de la metodología 5s	40	10.99%	48.63%	80%
<b>CRL9</b>	Falta de un control de ingresos y salidas	39	10.71%	59.34%	80%
<b>CRL11</b>	Ausencia de criterio de priorización para ubicar productos	36	9.89%	69.23%	80%
<b>CRP6</b>	Ausencia de una distribución de planta	33	9.07%	78.30%	20%
<b>CRL10</b>	Falta de codificación de productos terminados	21	5.77%	84.07%	20%
<b>CRL8</b>	Inexistencia de una ruta optima en reparto de productos	16	4.40%	88.46%	20%
<b>CRP2</b>	Inexistencia de medidas de control para personal de producción	16	4.40%	92.86%	20%
<b>CRP4</b>	Ausencia de un programa de capacitación	14	3.85%	96.70%	20%
<b>CRL12</b>	Ausencia de un layout de almacén	12	3.30%	100.00%	20%
	<b>TOTAL</b>	<b>364</b>	<b>100.00%</b>		

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente matriz se mencionan las causas raíces escogidas para el desarrollo de la investigación:

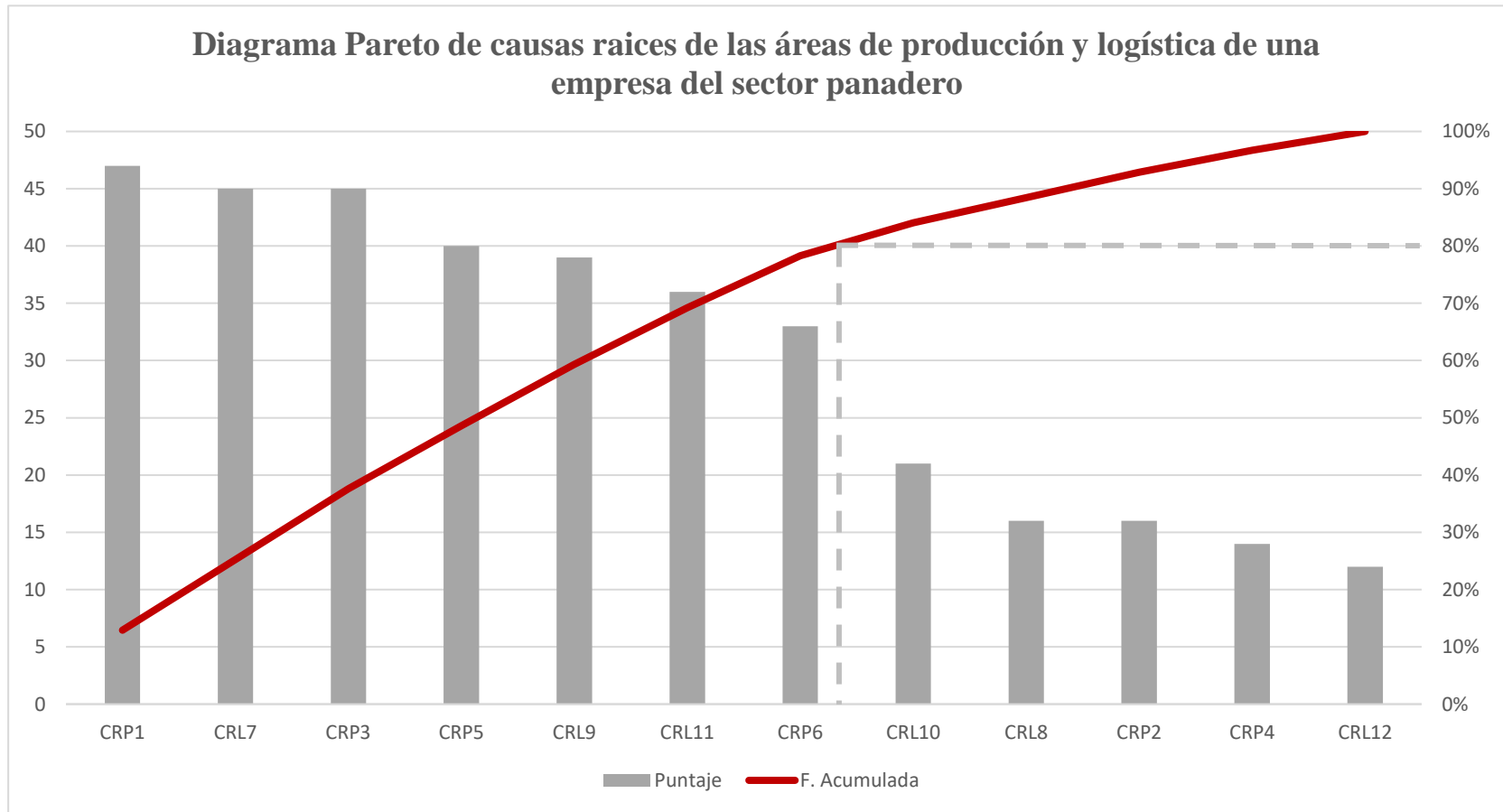


Figura 14. Diagrama Pareto de las causas raíces

Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama Pareto se logró determinar las siguientes causas raíces principales:

Tabla 11  
*Principales causas raíces*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Resultados</b>
<b>CRP1</b>	Falta de adecuado programa de producción	47
<b>CRL7</b>	Falta de un plan de aprovisionamiento	45
<b>CRP3</b>	Falta de un manual de procedimientos	45
<b>CRP5</b>	Falta de implementación de la metodología 5s	40
<b>CRL9</b>	Falta de un control de ingresos y salidas	39
<b>CRL11</b>	Ausencia de criterio de priorización para ubicar productos	36
<b>CRP6</b>	Ausencia de una distribución de planta	33

Fuente: Elaboración propia

#### **2.8.4. Identificación de indicadores**

Mediante el diagrama de Pareto se logró priorizar las causas raíces que generan problemas en el área de producción y logística de la empresa. A través de los indicadores se medirán y se seleccionarán las herramientas que mejorarán a la empresa, así como también se mostrará la inversión que representan estas herramientas de mejora.



Tabla 12  
Matriz indicadores - Causas Raíz

COD	CAUSA RAÍZ	INDICADOR CR	FÓRMULA	VA	PÉRD. 1 MENSUAL	VM	PÉRD. 2 MENSUAL	BENEF	PROPUESTA	INV.
CRP1	Falta de un adecuado programa de producción	Nº de Unidades faltantes	$\Sigma$ de bolsas de bizcocho faltantes	33		5			PMP	S/ 1,287.02
		% de Demanda Satisfecha	$\left( \frac{\text{Demanda Satisfecha}}{\text{Demanda Total}} \right) \times 100$	96.79%	S/ 146.63	99.5%	S/ 22.50	S/ 124.13		
CRL7	Falta de un plan de aprovisionamiento	% de compras efectivas	$\left( \frac{\text{Compras efectivas}}{\text{Compras efectuadas}} \right) \times 100$	71%	S/ 225.73	93%	S/ 50.51	S/ 175.23	Plan de Aprov.	
CRP3	Falta de un manual de procedimientos	% de Productos Defectuosos	$\left( \frac{\Sigma \text{ Bolsa Bz Defectuosa}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$	2.46%	S/ 100.00	0.31%	S/ 13.50	S/ 86.50	Manual de procedimientos	S/ 194.29
CRP5	Falta de implementación de la metodología 5s	% De actividades Productivas	$\left( \frac{\Sigma \text{ de Actividades Productivas}}{\Sigma \text{ de Actividades Totales}} \right) \times 100$	55%	S/ 117.00	62%	S/ 0.00	S/ 117.00	Metodología 5S	S/ 245.98
		Nº de Producción perdida	$\Sigma$ de bolsas de Bz perdidas	26		0				
CRL9	Falta de un control de ingresos y salidas	% de Productos Vencidos	$\left( \frac{\text{Productos Vencidos No Registrados}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$	1.03%	S/ 45.00	0.00%	S/ 0.00	S/ 45.00	Kardex	S/ 255.00
CRL11	Ausencia de criterio de priorización para ubicar e identificar productos	Tiempo total en desplazamiento de despacho (hr)	$\Sigma$ de Horas de desplazamientos	19.93	S/ 49.23	8.87	S/ 0.00	S/ 49.23	Sistema ABC	S/ 50.00
		Costo por tiempo extra de desplazamiento	$(\text{Tiempo total de desplz. con criterio actual} - \text{Tiempo total de desplaz. con criterio mejorado}) * \text{Costo de MO}$	S/ 49.23	S/ 0.00					
CRP6	Ausencia de una distribución de planta	Tiempo total de traslados (hr)	$\Sigma$ de Horas de transporte	43.97	S/ 154.83	32.42	S/ 0.00	S/ 154.83	Distribución de planta	S/ 88.94
		Costo por tiempo extra de traslado	$(\text{Tiempo total de traslado con distribución actual} - \text{Tiempo total de traslado con distribución mejorada}) * \text{Costo de MO}$	S/ 154.83	S/ 0.00					

Fuente: Elaboración propia

## **2.9. Descripción de la propuesta de mejora**

### **2.9.1. Causa Raíz CRP1: Falta de adecuado programa de producción**

Uno de los problemas que se evidencia a simple vista en la empresa es el incumplimiento de la demanda, muchos de sus clientes en el caso de venta a corporativos o personas que acuden a la tienda ya no pueden adquirir los productos debido a un desabastecimiento, principalmente generado por una producción inexacta en cada uno de los meses, ocasionado por una mala determinación de su producción a causa un incorrecto programa de producción. Dado esta situación de la demanda insatisfecha sea por el hecho de que no llegan a producir lo que tenían inicialmente previsto o simplemente ya no elaboran más producción porque no lo han planificado desde un comienzo y ya no llegan a darse abasto para elaborarlo sabiendo que no contarán con los recursos necesarios como mano de obra, materiales o incluso tiempo, la falta de contar con un adecuado programa de producción le está generando un valor de pérdidas por lucro cesante para la empresa.

#### **2.9.1.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para poder monetizar esta causa se consideró la demanda insatisfecha del producto de bizcocho de yema, para ello se requirió información a la empresa como: El registro de producción enero- diciembre 2019 y la demanda estimada que presentaba la empresa para cada mes de dicho año.

Es así que en la siguiente tabla se puede observar el histórico de producción 2019 expresado en bolsas de bizcochos:

Tabla 13  
*Histórico de producción 2019*

<b>MES</b>	<b>BIZCOCHO DE YEMA</b>
Enero	969
Febrero	953
Marzo	930
Abril	982
Mayo	985
Junio	989
Julio	1001
Agosto	965
Setiembre	980
Octubre	996
Noviembre	1039
Diciembre	1002

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, con la demanda registrada de cada uno de los meses del mismo año expresada en bolsas de bizcochos, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 14  
*Demanda 2019*

<b>MES</b>	<b>BIZCOCHO DE YEMA</b>
Enero	998
Febrero	981
Marzo	957
Abril	1011
Mayo	1014
Junio	1018
Julio	1036
Agosto	997
Setiembre	1002
Octubre	1022
Noviembre	1089
Diciembre	1057

Fuente: Elaboración propia

Para calcular el valor se realizó una diferencia del programa de producción menos demanda en cada mes, para así obtener como resultado los productos que se dejaron de vender, multiplicándolos por la utilidad de la bolsa de bizcocho de yema obteniendo el costo pérdida de la empresa en esta causa.

Tabla 15  
*Cálculo de pérdida mensual en productos faltantes*

MES	Inventario Inicial	Producción 2019	Demanda 2019	Inventario Final	Productos Faltantes
Enero	0	969	998	0	29
Febrero	0	953	981	0	28
Marzo	0	930	957	0	27
Abril	0	982	1011	0	29
Mayo	0	985	1014	0	29
Junio	0	989	1018	0	29
Julio	0	1001	1036	0	35
Agosto	0	965	997	0	32
Setiembre	0	980	1002	0	22
Octubre	0	996	1022	0	26
Noviembre	0	1039	1089	0	50
Diciembre	0	1002	1057	0	55
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>11791</b>	<b>12182</b>	<b>0</b>	<b>391</b>
<b>Promedio mensual de Bolsas de bizcochos faltantes</b>					<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia

Es así que se obtuvo el total de 391 bolsas de bizcochos de yema que no se producen al año, dando un resultado promedio de 32 bolsas de bizcochos mensuales. Para hallar el costo del lucro cesante se procedió a calcular la utilidad de la bolsa de bizcocho tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 16  
*Cálculo de utilidad de bolsa de bizcocho*

	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
PV de Bizcocho de yema	10.00	Soles/bolsa
Costo de Bizcocho de yema	5.5	Soles/bolsa
<b>Utilidad</b>	<b>4.5</b>	<b>Soles/bolsa</b>

Fuente: Elaboración propia

Una vez conocido la utilidad de la bolsa de bizcocho, se procedió a realizar el cálculo del costo de lucro cesante mensual de bolsas de bizcochos de yema, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 17  
*Cálculo de lucro cesante por falta de un adecuado PMP*

	Cantidad	Unidad
Promedio Mensual de Bolsas de Bz no realizadas	32	Bolsas
Utilidad	4.5	Soles/ bolsa
Lucro cesante al mes	144	Soles

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene un lucro cesante mensual de S/144.00 por bolsas de bizcochos no producidas a causa de una falta de un adecuado programa de producción.

### 2.9.1.2. Solución de la propuesta

Se optó por diseñar un programa de producción, también conocido como Plan Maestro de Producción (PMP), para saber y programar la cantidad exacta a producir para que la empresa cumpla en satisfacer su demanda y no incurrir en el costo pérdida de unidades faltantes.

Para el desarrollo de esta herramienta se seleccionó trabajar con 3 SKUS siendo sus principales productos que representan más del 80% de su participación en la panadería: El bizcocho de yema, bizcocho chancay y pan de yema.

Tabla 18  
*SKU de la empresa panadera*

SKU	Contenido	Peso (gr/sku)
Bolsa de Bizcocho de yema	10 unidades	450
Bolsa de Bizcocho chancay	12 unidades	200
Bolsa de Pan de yema	50 unidades	750

Fuente: Elaboración propia

Es así que para el diseño del plan maestro de producción se requirió información como la demanda histórica del año 2019 de enero a diciembre de cada uno de los productos para poder realizar una proyección para el año 2021 (no se tomó en cuenta el año 2020 debido a la coyuntura de la pandemia que repercutió en la producción y ventas en la panadería).

Tabla 19  
*Demanda de productos de la panadería en el año 2019*

MES	BIZCOCHO DE YEMA	CHANCAY	PAN DE YEMA
Enero	998	880	111
Febrero	981	876	132
Marzo	957	866	120
Abril	1011	872	121
Mayo	1014	878	128
Junio	1018	892	125
Julio	1036	880	134
Agosto	997	885	126
Setiembre	1002	876	131
Octubre	1022	887	130
Noviembre	1089	908	119
Diciembre	1057	890	148

Fuente: Elaboración propia

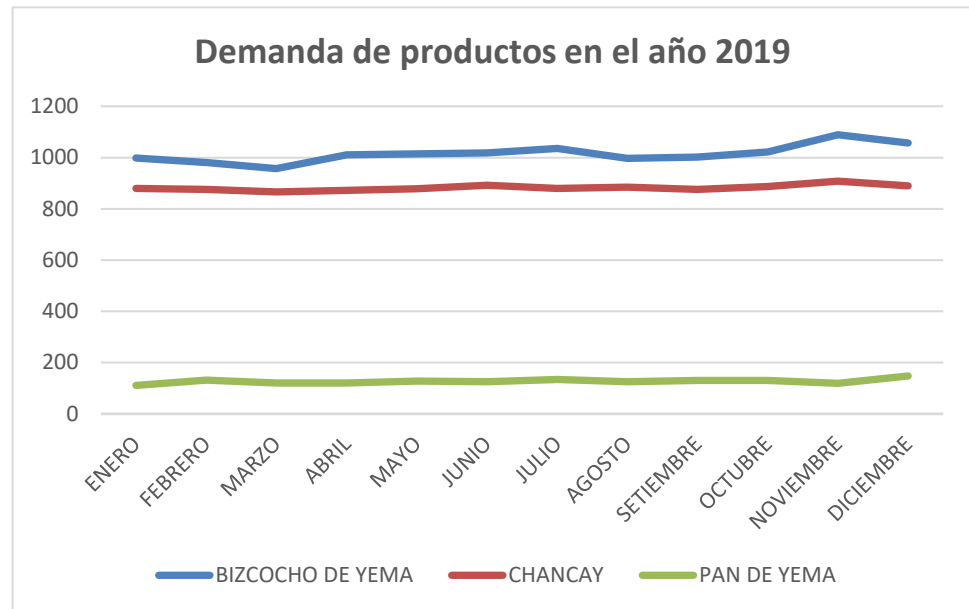


Figura 15. Demanda de productos en el año 2019

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se analiza el comportamiento de cada producto según las demandas del año 2019, en este caso el bizcocho de yema, bizcocho chancay y pan de yema siguen una tendencia horizontal a causa de no presenta mucha variación, además realizando un análisis para determinar cuál tipo pronóstico es el más óptimo para calcular la proyección (Ver desde Anexo N°11 hasta Anexo N°34), por lo que se optó por trabajar con el pronóstico media móvil siendo el más adecuado.

A continuación, se presenta el pronóstico de demanda de los últimos 6 meses del año 2021:

Tabla 20  
Pronóstico de la demanda de productos Mayo- diciembre 2021

MES	BIZCOCHO DE YEMA	CHANCA Y	PAN DE YEMA
Mayo	983	872	125
Junio	994	872	123
Julio	1015	881	125
Agosto	1023	884	129
Setiembre	1017	886	129
Octubre	1012	881	131
Noviembre	1007	883	129
Diciembre	1038	891	127

Fuente: Elaboración propia

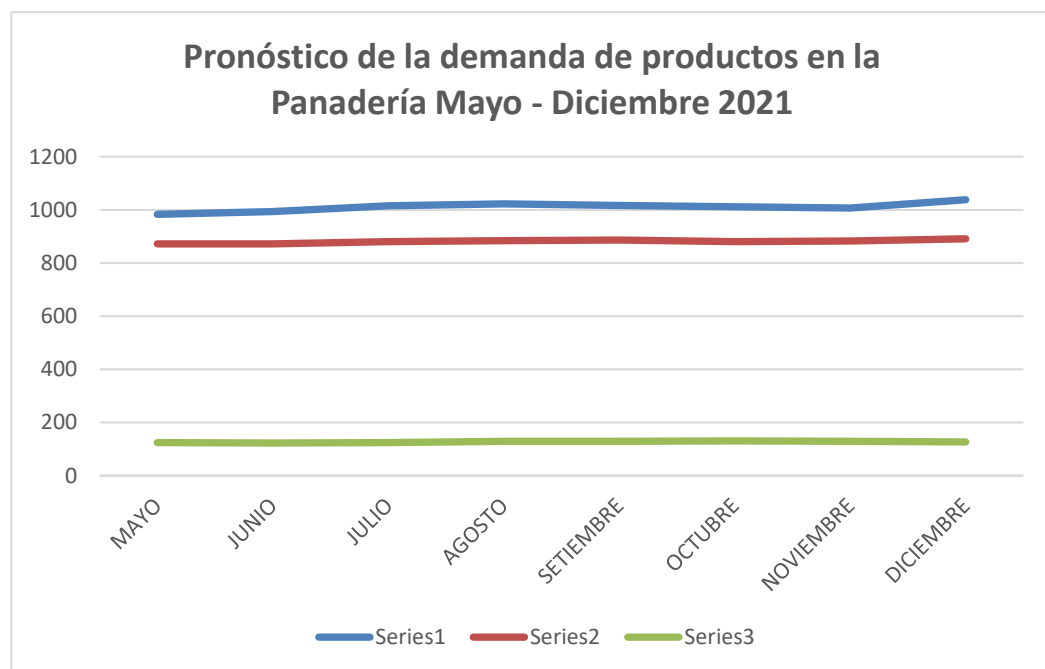


Figura 16. Pronóstico de la demanda de productos en el periodo Mayo-Diciembre 2021

Fuente: Elaboración propia

A través de los resultados se determinó el programa de producción para los meses de mayo a diciembre 2021 en la panadería, así como se observa en la siguiente tabla:



Tabla 21  
*Plan maestro de producción (PMP) Mayo - Diciembre 2021*

SKU	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Bolsa Bz de yema</b>	983	994	1015	1023	1017	1012	1007	1038
<b>Bolsa Bz Chancay</b>	872	872	881	884	886	881	883	891
<b>Bolsa Pan de yema</b>	125	123	125	129	129	131	129	127
<b>Total en kg</b>	710.5	713.95	726.7	733.9	731.6	729.85	726.5	740.55

Fuente: Elaboración propia

Se seleccionó los meses de noviembre y diciembre del 2021 para realizar el programa de producción de manera semanal:

Tabla 22  
*Programa semanal por SKU - Mes Noviembre 2021*

SKU	SEMANAS				TOTAL
	1	2	3	4	
Bolsa de bizcocho de yema	251	252	252	252	1007
Bolsa de bizcocho chancay	220	221	221	221	883
Bolsa de pan de yema	32	32	32	33	129
<b>Total (Kg)</b>	180.95	181.6	181.6	182.35	726.5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23  
*Programa semanal por SKU - Mes Diciembre 2021*

SKU	SEMANAS				TOTAL
	1	2	3	4	
Bolsa de bizcocho de yema	259	259	260	260	1038
Bolsa de bizcocho chancay	222	223	223	223	891
Bolsa de pan de yema	31	32	32	32	127
<b>Total (Kg)</b>	184.20	185.15	185.60	185.60	740.55

Fuente: Elaboración propia

## **2.9.2. Causa Raíz CRL7: Falta de un plan de aprovisionamiento**

El tema de los insumos o sobrantes de materiales para la producción en cada mes es uno de los problemas que se evidencia, esto particularmente genera un costo representativo ya que si sobra material o insumo quiere decir que se están generando compras innecesarias mientras que por el otro lado la ausencia de estos significa que la empresa tiene que realizar compras de urgencia a un costo más elevado que adquirirían si lo compraran al por mayor como es habitual solo para asegurar que se continúe produciendo, sin embargo a causa de la falta de un plan de aprovisionamiento de los materiales que indique en que cantidad y momento se deben de usar es lo que está generando estos altos costos para la panadería.

### **2.9.2.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para poder realizar el cálculo de lo que la empresa está dejando de percibir como consecuencia a esta causa raíz se determinó el costo pérdida de las compras innecesarias y compras de urgencia que han surgido durante todo el año 2019, para ello se contó con información como el histórico de producción 2019 y la lista de materiales (Ver Anexo N°36) para conocer las cantidades y materiales que se requieren para hacer el bizcocho de yema, así se calculó el total de material que se requiere emplear para esa producción y con ayuda del maestro de materiales (Ver Anexo N°35), se pudo transformar dichas cantidades en unidades de compra para determinar cuáles eran las cantidades en unidades de compra óptimas necesarias, por lo que a través de una diferencia con las cantidades reales registradas de compra, información que se tomó de órdenes de compra por mes y existencia de inventario (Ver desde Anexo N°56 a Anexo N°58), se logró calcular en el caso de los sobrantes las cantidades extras para ser multiplicados por su costo, mientras que en el caso de los faltantes se determinó el costo pérdida

realizando una diferencia entre el costo normal del material faltante con el costo al por mayor, dando como resultado lo que realmente pierde la panadería, siendo la suma en ambos casos la pérdida total por no contar con un plan de aprovisionamiento

Tabla 24  
*Histórico de producción 2019-Boslas de bizcocho de yema*

MES	BIZCOCHO DE YEMA
Enero	969
Febrero	953
Marzo	930
Abril	982
Mayo	985
Junio	989
Julio	1001
Agosto	965
Setiembre	980
Octubre	996
Noviembre	1039
Diciembre	1002

Fuente: Elaboración propia

Una vez recibida la información sobre la producción se determinó el material necesario para elaborar una bolsa de bizcocho en base a la lista de materiales (Ver Anexo N°36) para así calcular el total de en cada material de toda la producción por mes.

Tabla 25  
*Cantidad de materiales e insumos para producir 1 bolsa de bizcochos*

Material	Cantidad	Unidad
Harina Especial	0.30	Kg
Azúcar Blanca	0.11	Kg
Manteca	0.06	Kg
Huevos	3	unidad
Etiqueta	10	unidad
Bolsa celofán 12*18	1	unidad
Amarres	1	unidad

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la cantidad por cada material que se requirió para la producción en cada mes del año 2019:

Tabla 26

*Cantidad total de material e insumos para producción en los meses - año 2019*

Mes	Harina especial (kg)	Az. Blanca (Kg)	Manteca (Kg)	Huevos Und	Etiqueta Und	Bolsa celofán 12*18 Und	Amarres Und
<b>Enero</b>	288.39	108.44	59.99	2999.29	9690.00	969.00	969.00
<b>Febrero</b>	283.63	106.65	59.00	2949.76	9530.00	953.00	953.00
<b>Marzo</b>	276.79	104.07	57.57	2878.57	9300.00	930.00	930.00
<b>Abril</b>	292.26	109.89	60.79	3039.52	9820.00	982.00	982.00
<b>Mayo</b>	293.15	110.23	60.98	3048.81	9850.00	985.00	985.00
<b>Junio</b>	294.35	110.67	61.22	3061.19	9890.00	989.00	989.00
<b>Julio</b>	297.92	112.02	61.97	3098.33	10010.00	1001.00	1001.00
<b>Agosto</b>	287.20	107.99	59.74	2986.90	9650.00	965.00	965.00
<b>Setiembre</b>	291.67	109.67	60.67	3033.33	9800.00	980.00	980.00
<b>Octubre</b>	296.43	111.46	61.66	3082.86	9960.00	996.00	996.00
<b>Noviembre</b>	309.23	116.27	64.32	3215.95	10390.00	1039.00	1039.00
<b>Diciembre</b>	298.21	112.13	62.03	3101.43	10020.00	1002.00	1002.00

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido el total por cada material e insumo, con ayuda del maestro de materiales se calculó la cantidad necesaria en unidades de compra para dicha producción, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Tabla 27

*Cantidad de material e insumos expresada en unidades de compra para producción - año 2019*

Mes	Harina especial saco	Az. Blanca saco	Manteca caja	Huevos paquetes	Etiqueta millar	Bolsa celofán 12*18 paquete	Amarres millar
<b>Enero</b>	5.77	2.17	6.00	16.66	9.69	9.69	0.97
<b>Febrero</b>	5.67	2.13	5.90	16.39	9.53	9.53	0.95
<b>Marzo</b>	5.54	2.08	5.76	15.99	9.30	9.30	0.93
<b>Abril</b>	5.85	2.20	6.08	16.89	9.82	9.82	0.98
<b>Mayo</b>	5.86	2.20	6.10	16.94	9.85	9.85	0.99
<b>Junio</b>	5.89	2.21	6.12	17.01	9.89	9.89	0.99
<b>Julio</b>	5.96	2.24	6.20	17.21	10.01	10.01	1.00
<b>Agosto</b>	5.74	2.16	5.97	16.59	9.65	9.65	0.97
<b>Setiembre</b>	5.83	2.19	6.07	16.85	9.80	9.80	0.98
<b>Octubre</b>	5.93	2.23	6.17	17.13	9.96	9.96	1.00
<b>Noviembre</b>	6.18	2.33	6.43	17.87	10.39	10.39	1.04
<b>Diciembre</b>	5.96	2.24	6.20	17.23	10.02	10.02	1.00

Fuente: Elaboración propia

Es así que, determinando la cantidad en unidades de compra por cada material e insumo en cada mes, se calculó un consumo mensual mediante un promedio, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 28  
*Consumo Mensual de materiales e insumos en la panadería*

Descripción	Consumo Mensual	UMB
Azúcar blanca	2.2	Saco
Harina especial	5.8	Saco
Huevos	16.9	Paquete
Manteca ManPan	6.1	Caja
Amarres	1.0	Millar
Bolsa celofán 12*18	9.8	Paquete
Etiqueta	9.8	Millar

Fuente: Elaboración propia

Mediante la diferencia de consumo mensual por material e insumo y la frecuencia en cantidad de pedidos mensual más el registro de stock se obtuvo el resultado de sobrante o faltantes, tal como se observa a detalle en la siguiente tabla:

Tabla 29  
*Cálculo de faltantes o sobrantes de insumos y materiales*

Cód	Descrip	Frecuencia de pedido	UMB	Cant / Pedido	Cant pedida Mensual	Stock de mes anterior	Stock al mes	Consumo mensual	Sobrante/ Faltante
MPR01	Azúcar blanca	mensual	Saco	3	3	0.5	3.5	2.20	1.30
MPR03	Harina especial	mensual	Saco	5	5	0.5	5.5	5.85	-0.35
MPR05	Huevos	semanal	Paquete	3	12	0.5	12.5	16.90	-4.40
MPR07	Manteca ManPan	mensual	Caja	6	6	0.5	6.5	6.08	0.42
ENV01	Amarres	semanal	Millar	2	5	0.9	5.9	0.98	4.92
ENV02	Bolsa celofán 12*18	mensual	Paquete	6	6	1	7	9.83	-2.83
ENV04	Etiqueta	semanal	Millar	3	12	1	13	9.83	3.17

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado las cantidades se procede a realizar el costo pérdida para ello se utilizó el costo que se incurren en la compra de cada material, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 30  
*Costos de los materiales e insumos para elaborar el Bz de yema*

Descripción	UMB	Costo Unit. al por mayor	Costo Unit. al por menor
Azúcar blanca	Saco	S/ 90.00	S/ 90.00
Harina especial	Saco	S/ 85.00	S/ 120.96
Huevos	Paquete	S/ 27.50	S/ 29.08
Manteca ManPan	Caja	S/ 45.00	S/ 60.00
Amarres	Millar	S/ 7.00	S/ 7.00
Bolsa celofán 12*18	Paquete	S/ 6.00	S/ 7.50
Etiqueta	Millar	S/ 10.00	S/ 10.00

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la pérdida monetaria por materiales e insumos sobrantes se realizó el cálculo considerando el costo unitario al por mayor de cada material e insumo (dado que el sobrante se da en relación a la compra mensual al por mayor es decir representan las compras sobrantes que se hacen de más), como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 31  
*Costo pérdida por sobrantes de insumos y materiales*

Cód	Descripción	Sobrante	Unidad	C/unidad
MPR01	azúcar blanca	1.30	Saco	S/ 117.08
MPR07	Manteca ManPan	0.42	Caja	S/ 18.78
ENV01	Amarres	4.92	millar	S/ 34.42
ENV04	Etiqueta	3.17	millar	S/ 31.74
<b>CT MENSUAL</b>				<b>S/ 202.02</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo pérdida generado por compras sobrantes debido a insumos sobrantes es de S/. 202.02 al mes.

De igual manera, para determinar el costo perdido por material e insumo faltante, generando las compras urgentes, se realizó la diferencia entre lo cuesta el material o insumo con el precio normal (por menor) y lo que hubiera costado si se hubiese

adquirido a un costo al por mayor, siendo el resultado el sobrecosto que incurre la empresa.

Tabla 32  
*Costo pérdida por faltantes de insumos y materiales*

Cód	Descrip	Faltante	Unidad	C/unidad al por mayor	C/unidad al por menor	Sobrepago
MPR03	Harina especial	0.34871	Saco	S/ 29.64	S/ 42.18	S/ 12.54
MPR05	Huevos	4.39627	millar	S/ 120.90	S/ 127.83	S/ 6.93
ENV02	Bolsa celofán 12*18	2.82583	millar	S/ 16.96	S/ 21.19	S/ 4.24
CT MENSUAL						S/ 23.71

Fuente: Elaboración propia

El costo pérdida generado por compras urgentes debido a insumos faltantes es de S/. 23.71 al mes.

Por último, se determinó el costo pérdida total por materiales e insumos sobrantes y faltantes reflejado en las compras innecesarias, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 33  
*Costo pérdida por materiales e insumos faltantes y sobrantes*

Descripción	Costo pérdida
Compras Sobrantes por insumos y mat. sobrantes	S/ 202.02
Compras Urgentes por insumos y mat. faltantes	S/ 23.71
<b>Compras Innecesarias</b>	<b>S/ 225.73</b>

Fuente: Elaboración propia

El total de costo pérdida mensual es de S/. 225.73 debido a materiales e insumos faltantes y sobrantes a causa de la falta de un plan de aprovisionamiento.

### 2.9.2.2. Solución de la propuesta

La implementación del Programa de Planificación de Materiales (MRP) dará continuidad al Plan Maestro de Producción calculado anteriormente, es así que mediante esta herramienta se reducirán los insumos y materiales faltantes y sobrantes para la elaboración de productos que ocasionan compras innecesarias (excedentes y urgentes), reduciendo el valor del costo pérdida para la empresa.

Cabe mencionar que para la elaboración del MRP en la empresa se tomaron los meses de noviembre y diciembre del año 2021.

Tabla 34  
*Programa Maestro de Producción por SKU Noviembre - Diciembre 2021*

SKU	SEMANAS								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Bolsa de bizcocho de yema	251	252	252	252	259	259	260	260	1038
Bolsa de bizcocho chancay	220	221	221	221	222	223	223	223	891
Bolsa de pan de yema	32	32	32	33	31	32	32	32	127

Fuente: Elaboración propia

Es por ello que, una vez realizado el programa de producción de los productos de bizcocho de yema, bizcocho chancay y pan de yema de forma semanal, se requirió información como el maestro de materiales (Ver Anexo N°35), la lista de materiales (BOM) de cada producto y material (Ver Anexo N°36). Una vez obtenido los datos se procedió a realizar el plan de requerimientos de materiales (MRP) en cada semana de esos meses (Ver desde Anexo N°37 hasta Anexo N°52), dando como resultado la tabla de órdenes de aprovisionamiento, tal como se observa a continuación:



Tabla 35  
*Órdenes de aprovisionamiento*

Producto - Material	Producción Planificada Períodos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BIZCOCHO DE YEMA	251	252	252	252	259	259	260	260
BIZCOCHO DE CHANCA Y	220	221	221	221	222	223	223	223
PAN DE YEMA	32	32	32	33	31	32	32	32
AZUCAR BLANCA	50	50	-	50	-	50	50	-
AZÚCAR RUBIA	-	50	-	-	50	-	-	-
HARINA ESPECIAL	50	100	50	100	100	50	100	-
HARINA EXTRA	50	50	50	50	50	50	50	-
HUEVOS	900	900	900	900	1,080	900	900	-
LEVADURA	2	2	2	2	2	2	2	-
MANTECA MANPAN	20	20	20	30	20	20	20	-
MEJORADOR UNIPAN	1	1	1	1	1	1	1	-
SAL	25	-	-	-	-	-	-	-
AMARRES	500	500	500	500	500	500	500	-
BOLSA CELOFÁN 12*18	100	300	300	300	300	300	300	300
BOLSA CELOFÁN 9*14	100	200	200	200	300	200	200	200
ETIQUETA	500	500	500	500	500	500	-	-

Fuente: Elaboración propia

### **2.9.3. Causa Raíz CRP3: Falta de un manual de procedimientos**

Uno de los problemas que se pueden observar durante y al finalizar la producción es encontrar unidades de bizcochos quemadas e incluso algunos no presentan un tamaño considerado dentro de lo estándar (no estándar), todo ello para la empresa representa lo común denominado productos defectuosos. Estos generalmente son producidos en el caso de los quemados debido al tiempo de permanencia de los bollos en el horno que muchas veces por desconocimiento o simplemente por no presentar un control correcto en la temperatura terminan generándolos y en otros casos mínimos por problemas y fallos propios del horno. Por otro lado, el inconveniente de producir bizcochos de tamaño irregular tiene que ver meramente con el hecho de la medición del material que el operario no registra y corte de la masa en el caso de la técnica que emplea, obligando a la empresa en ciertos casos a regalarlos o venderlos por un precio menor. Ante esta problemática que se presenta se identifica como principal causa la falta de un manual de procedimiento que detalle con exactitud el procedimiento adecuado que deben de seguir los trabajadores en el proceso para que de esta manera no se produzcan elementos defectuosos reduciendo las pérdidas que este problema ocasiona para la empresa.

#### **2.9.3.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para el desarrollo del costeo de esta causa se utilizó los registros de observación de las unidades de bizcochos quemados y no estándar que se encontraron en cada una de las semanas del año 2019, identificando los lineamientos que se presentan para que un producto final en el caso de bizcocho sea defectuosos como el hecho quemados, que el estándar de tamaño o volumen no sea el adecuado según lo establecido por la empresa y por último que no sean aceptados para que sean

distribuidos en el reparto a bodegas, determinando así cuantas bolsas se forman en productos defectuosos en caso de los quemados que son desechados y en caso de los no estándar cuando son regalados o rematados para calcular el monto total monetario, empleando el valor de la utilidad de la bolsa de bizcocho, dando como resultado lo que deja de percibir la panadería por presentar productos defectuosos a causa de la falta de un manual de procedimientos.

Se presenta el registro de las unidades de bizcochos quemados en el año 2019, mediante el cual se realiza el cálculo de las bolsas que se generan de bizcochos quemados, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 36  
*Bizcochos de yema quemados expresado en bolsas*

Semana Mes	Unidades de Bizcochos				Total en Und	Bolsa de Bz (10 und x bolsa)
	1	2	3	4		
<b>Enero</b>	23	23	25	28	99	9
<b>Febrero</b>	26	23	30	21	100	10
<b>Marzo</b>	26	28	20	23	97	9
<b>Abril</b>	22	21	25	29	97	9
<b>Mayo</b>	28	20	21	24	93	9
<b>Junio</b>	25	23	21	25	94	9
<b>Julio</b>	22	22	23	27	94	9
<b>Agosto</b>	23	22	26	30	101	10
<b>Setiembre</b>	30	24	22	20	96	9
<b>Octubre</b>	28	25	24	26	103	10
<b>Noviembre</b>	26	21	29	29	105	10
<b>Diciembre</b>	20	25	27	26	98	9
<b>Promedio mensual de bolsas de Bz quemado</b>						<b>9</b>
<b>Total</b>					<b>1177</b>	<b>112</b>

Fuente: Elaboración propia

Obteniéndose un total al año de 1177 unidades de bizcochos quemados que al representarlo en bolsas (1 bolsa de Bz de yema = 10 unidades), se obtuvo que el promedio mensual de 9 bolsas de bizcocho de yema quemados.

Tabla 37  
*Costo pérdida por bolsas de bizcochos quemados*

Descripción	Total
Promedio mensual de bolsas de Bz quemados	9
Utilidad de bolsa de bizcocho	S/ 4.50
<b>Costo pérdida por bizcochos quemados</b>	<b>S/ 40.50</b>

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el cálculo del costo por bizcocho quemado se obtuvo que la empresa incurre en una pérdida mensual de S/. 40.50.

Asimismo, se determinó la cantidad expresada en bolsas de unidades no estándar (tamaño o volumen irregular) que se presentan mediante el registro de unidades no estándar durante todo el año 2019, tal como se observa en la sgte tabla:

Tabla 38  
*Bizcochos de yema no estándar expresado en bolsas*

Semana	Unidades de Bizcochos				Total en Und	Bolsas de Bz (10 und x bolsa)
	1	2	3	4		
<b>Enero</b>	45	40	45	40	170	17
<b>Febrero</b>	40	30	30	51	151	15
<b>Marzo</b>	40	48	45	30	163	16
<b>Abril</b>	30	30	48	30	138	13
<b>Mayo</b>	40	30	53	30	153	15
<b>Junio</b>	30	46	30	30	136	13
<b>Julio</b>	52	30	30	30	142	14
<b>Agosto</b>	58	30	30	45	163	16
<b>Setiembre</b>	30	30	40	30	130	13
<b>Octubre</b>	42	30	30	42	144	14
<b>Noviembre</b>	55	30	42	30	157	15
<b>Diciembre</b>	46	38	46	40	170	17
<b>Total</b>					1817	178

Fuente: Elaboración propia

Del total de productos no estándar se sabe por registro de la empresa que el 51% de los productos no estándar son rematados a un precio de S/. 6 ocasionando que la utilidad sea menor y el otro 49% son regalados o donados al no concretarse ventas

Tabla 39  
Registro de bolsas de Bizcochos No Estándar rematadas y vendidas

Mes	Bolsas de Bz No Estándar	Bolsas de Bz Rematados	Bolsas de bz Regalados
<b>Enero</b>	17	9	8
<b>Febrero</b>	15	8	7
<b>Marzo</b>	16	8	8
<b>Abril</b>	13	7	6
<b>Mayo</b>	15	8	7
<b>Junio</b>	13	7	6
<b>Julio</b>	14	7	7
<b>Agosto</b>	16	8	8
<b>Setiembre</b>	13	7	6
<b>Octubre</b>	14	7	7
<b>Noviembre</b>	15	8	7
<b>Diciembre</b>	17	9	8
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>93</b>	<b>85</b>
<b>Promedio Mensual</b>		<b>7</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia

Es así que procedió a calcular el costo mensual de productos no estándar cuando se rematan y regalan, como se aprecia en las siguientes tablas:

Tabla 40  
Cálculo de costo perdido mensual por bizcochos no estándar rematados

Descripción	Total
Promedio Mensual de Bz rematados (bolsa)	7
Utilidad con PV Normal	S/ 4.50
Utilidad con PV Remate	S/ 0.50
Se deja de percibir al mes	S/ 28.00

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene que el costo pérdida por productos no estándar rematados es de S/.28.00 al mes.

De igual forma se determina el costo de los bizcochos no estándar regalados donde lo que deja de percibir la empresa es toda la utilidad de las bolsas.

Tabla 41  
*Cálculo de costo perdido mensual por bizcochos no estándar regalados*

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Promedio mensual de Bz regalados (bolsa)	7
Utilidad con PV Normal	S/ 4.50
<b>Se deja de percibir al mes</b>	<b>S/ 31.50</b>

Fuente: Elaboración propia

Resultando una pérdida de S/. 31.50 al mes por bizcochos no estándar que fueron regalados

Una vez realizado ambos cálculos se procedió a determinar la pérdida total mensual en bizcochos no estándar en la panadería, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 42  
*Costo pérdida por bolsas de bizcochos no estándar*

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Costo pérdida por bizcochos rematados	S/ 28.00
Costo pérdida por bizcochos regalados	S/ 31.50
<b>Costo total mensual por Bz no estándar</b>	<b>S/ 59.50</b>

Fuente: Elaboración propia

La empresa incurre en un costo pérdida total en productos no estándar de S/.59.50 al mes debido a que son rematados y regalados.

Por último, se calcula el costo pérdida total de la empresa por productos defectuosos (Bizcochos quemados y no estándar), tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 43

*Costo pérdida mensual por productos defectuosos*

<b>COSTO PÉRDIDA POR PRODUCTO DEFECTUOSO</b>	<b>S/ 100.00</b>
Costo perdido por bizcochos quemados	S/ 40.50
Costo perdido por bizcocho no estándar	S/ 59.50

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene un costo pérdida total por bolsas de bizcochos defectuosos de S/. 100 al mes, originado a causa de la falta de implementación de un manual de procedimientos en la panadería.

### **2.9.3.2. Solución de la propuesta**

Como propuesta a esta causa se optara por la creación de un manual de procedimientos por estación de trabajo, utilizando herramientas y métodos de la ingeniería industrial para poder definir procesos mediante diagramas y tiempos estándares gracias a la metodología WestingHouse (Ver anexo N°54), que permitirá al operario desempeñarse de manera ordenada y bajo el procedimiento estandarizado cumpliendo sus actividades dentro del tiempo indicado, es así como se indica especifica las funciones que se deben cumplir eliminando totalmente el trabajo empírico para que de esta manera se minimicen los productos defectuosos de bizcochos de yema. Es así que se presenta el siguiente desarrollo del manual:

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>		
<b>Empresa de sector panadero</b>	<b>PANADERÍA Y PASTELERÍA</b>	<b>Modelo:</b>
		<b>Fecha de aprobación:</b>
		<b>Fecha de vigencia:</b>
<p><b>I. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA</b></p> <p>La panadería, es una empresa que pertenece del sector de la panificación, dedicada a la elaboración de productos de panadería y pastelería. Siendo una empresa familiar que cuenta con más de 30 años de experiencia liderada por el señor William Castañeda que viene elaborando productos bajo la receta de la familia Castañeda, con una trayectoria de más de 20 años de vigencia en el mercado la empresa cuenta con un local de producción ubicado en el distrito de Trujillo en la Av. España 1800. Dentro de los productos que realiza están los bizcochos, pan de yema, milhojas, alfajor tres sabores, pionono, entre otros, tanto para venta corporativa como para microempresas.</p> <p><b>II. ALCANCE DEL MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DE FUNCIONES</b></p> <p>El presente manual de organización y funciones es de aplicación obligatoria en el área de producción de la empresa del sector panadero.</p> <p><b>III. APROBACIÓN DEL MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DE FUNCIONES</b></p> <p>El presente manual organizacional y de funciones ha sido aprobado por la Gerencia General.</p> <p><b>IV. MARCO INSTITUCIONAL</b></p> <p>El marco institucional que rige la empresa. está definido por su misión, visión y valores organizacionales. A continuación, se muestran los enunciados de los mismos.</p> <p><b>V. VISION</b></p> <p>La panadería aspira ser la preferida en el gusto de las familias trujillanas para liderar en la elaboración, innovación y comercialización en productos de panificación y pastelería brindando</p>		



productos de calidad y sabor insuperable para que en un mediano plazo logre constituirse como una empresa más grande y posicionarse dentro de las empresas líderes en el sector de la panificación en el Perú.

#### **VI. MISION**

Somos una empresa dedicada al sector de la panificación que busca brindar a nuestros clientes productos 100% trujillanos en sus diferentes variedades que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad buscando la mejor forma de servir a nuestros clientes con calidad, respeto, responsabilidad y eficiencia.

#### **VII. VALORES**

- **Creatividad**

Representar en nuestros productos la creatividad mediante un diseño y elaboración orientada en la presentación detallada y minuciosa de cada uno de ellos.

- **Trabajo en equipo**

Integrar un equipo de trabajo que labore en un buen clima laboral y orientado a cumplir con los objetivos de la organización.

- **Orientación al logro**

Cumplir con los objetivos planteados en las fechas establecidas para reafirmar nuestra eficiencia y eficacia.

- **Excelencia**

Ofrecer a nuestros clientes productos de calidad y aplicar la mejora continua.

- **Liderazgo**

Ser una empresa líder en el sector brindando productos de un sabor insuperable en el mercado.

- **Innovación**

Elaborar productos en fechas especiales que representen algo nuevo para el mercado presentándoles una nueva opción de compra.

- **Higiene y Limpieza**

Mantener los estándares de inocuidad y el registro sanitario en nuestros procesos y procedimiento durante la elaboración de cada uno de nuestros productos.

- **Compromiso con los clientes**

Un compromiso basado en la fidelidad que genera nuestro trato al ofrecerle un producto de calidad que satisface las necesidades, cumpliendo en el tiempo y precio establecido

### **VIII. CONDICIONES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

Una de las condiciones iniciales que se encontró en el área era a simple vista, los productos defectuosos que no cumplen con las especificaciones del cliente, es decir que normalmente se producen algunos productos un poco quemados o con una consistencia diferente, esto sucede porque no hay control sobre la planificación en el proceso de preparación, es decir, sus procesos no están estandarizados, a veces trabajan a tiempo y otras a destiempo, además las cantidades de ingredientes que se le echan varía por cada preparación, una de las razones por tradición, por faltantes o sobrantes de material; teniendo como resultado productos defectuosos que algunos clientes lo rechazan. Esta situación representa actualmente el 2.1% de la producción mensual por lo que a través de la implementación de este manual se buscara acabar con este problema.

### **IX. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES**

#### **Jefe de producción:**

- Realiza el preparado de las masas contenidas en los productos
- Elabora la mezcla que contiene todos los ingredientes en la medida exacta
- Inicia el mezclado en la maquina

**Asistente de producción:**

- Realiza el amasado de la masa
- Cortado en las medidas correctas para ingresar a horneado
- Controla el horneado de los productos

**Empaquetador:**

- Luego del enfriado, realiza el empaquetado de los productos ingresándolos en la bolsa y colocándole amarre y etiquetas respectivas.

**X. INDUCCIÓN DE METODOS DE TRABAJO**

Los métodos de trabajo son las posturas y la forma que los trabajadores se desempeñan sus funciones en cada operación. Por eso se decidió hacer un análisis de las posturas de los trabajadores que realizan la misma operación e indicar si es la correcta, para esto intervienen varios factores como la posición del cuerpo, de las manos, la inclinación de la cabeza, la cadera, las rodillas, formas de agarrar un objeto, giros o movimientos bruscos. El análisis dio como resultado:

OPERACIÓN	Jefe de producción		Asistente de producción	
	ACCIÓN	CORRECTA O INCORRECTA	ACCIÓN	CORRECTA O INCORRECTA
<b>DOSIFICACIÓN DE MATERIALES</b>	Cargar el saco de harina en una postura de 90°	Postura incorrecta	Cargar la harina de rodillas y levante	Postura correcta
<b>MESCLADO DE MATERIALES</b>	Manejo de materiales sin tocar la masa	Acción correcta	Manejo de materiales con residuo de masa en las manos	Acción incorrecta
<b>BATIDO PARA PREPARACIÓN</b>	-	-	Agacha en un ángulo de 90° y hace manipulación interrumpida en el proceso	Postura incorrecta. La máquina debe estar ubicada a una altura prudente y el proceso debe ser controlado por tiempos.
<b>AMASADO</b>	Posición paralela de las manos en un ángulo de 35° sobre la mesa, donde ejerce presión	Postura correcta	Posición no paralela de las manos, con ángulo variado, ejerce poca presión.	Postura incorrecta
<b>CORTADO</b>	Las manos que manipulan la masa para ser cortada se encuentran cerca de las cuchillas.	Postura incorrecta	Las manos no se exponen cerca a la cortadora, mantiene su distancia.	Postura correcta
<b>MOLDEADO</b>	Flexión de los codos en 115° para el moldeado del pan, movimiento uniforme.	Postura correcta	Flexión variable de codos, movimientos bruscos y no uniformes	Postura incorrecta
<b>HORNEADO</b>	Los brazos no se extienden para extraer las bandejas	Postura correcta	Los brazos se extienden hasta el fondo para sacar la bandeja	Postura incorrecta
<b>APILADO DE JAVAS</b>	Dos movimientos, inclinación de 90° para apilar las jvas	Postura incorrecta	Movimiento uniforme, rodillas inclinadas	Postura correcta

## XI. ANÁLISIS DE MICROMOVIMIENTOS

Este análisis se ha hecho para verificar que trabajadores se mueven ineficientemente y quienes se mueven de la forma correcta. Este análisis depende mucho de la ergonomía porque una persona que se mueve de forma incorrecta suele hacer muchos más movimientos que una persona con una postura correcta.

CANTIDAD DE MICROMOVIMIENTOS PARA UNA OPERACIÓN				
OPERACIÓN	JEFE DE PRODUCCIÓN		ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	
	# Mov Hechos	# Mov Necesarios	# Mov Hechos	# Mov Necesarios
<b>DOSIFICACIÓN DE MATERIALES</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
CARGAR LA PERMASA	4	3	3	3
CARGAR LA HARINA Y EL AGUA	9	7	7	7
<b>MESCLADO DE MATERIALES</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
CARGAR HARINA	3	3	3	3
CARGAR HUEVOS	2	2	3	2
CARGAR AGUA	4	4	6	4
<b>BATIDO PARA PREPARACIÓN</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
CARGAR AZUCAR	-	-	7	4
CARGAR MANTECA	-	-	5	4
<b>AMASADO</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
APLASTADO DE LA MASA	5	5	9	5
<b>CORTADO</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
CARGAR LA MASA	4	3	3	3
DIVIDIR LA MASA	6	6	6	6
<b>MOLDEADO</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
FORMAR EL MOLDE	6	6	9	6
COLOCAR A LA BANDEJA	3	3	5	3
<b>HORNEADO</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
BANDEJA DEPOSITADA EN EL HORNO	2	2	3	2
<b>APILADO DE JAVAS</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
ACCIÓN DE APILAR	4	3	3	3

## XII. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE LA ELABORACIÓN DEL BIZCOCHO DE YEMA

### • Dosificación de materiales

Se realiza el pesado de cada uno de los ingredientes teniendo en cuenta la formulación establecida que se utilizará para elaborar la masa para elaborar el bizcocho de yema. Se utiliza una balanza eléctrica con instrumentos de la mesa de trabajo.

Cantidad requerida para la producción de 1 bolsa de bizcocho:

Material	Cantidad	Unidad
Harina Especial	300	gr
Azúcar Blanca	110	gr
Manteca	60	gr
Huevos	3	unidad
Etiqueta	10	unidad
Bolsa celofán 12*18	1	unidad
Amarres	1	unidad

Cantidad requerida para la producción (1 lote = 42 bolsas de bizcochos):

Material	Cantidad	Unidad
Harina Especial	12.5	Kg
Azúcar Blanca	4.70	Kg
Manteca	2.60	Kg
Huevos	130	unidad
Etiqueta	42	unidad
Bolsa celofán 12*18	42	unidad
Amarres	42	unidad

### • Inspección

Esta inspección es importante para confirmar las cantidades empleadas antes de mezclarlas para evitar usar material en exceso en el caso de la azúcar o harina, por otro lado, También asegurar que no falte cantidad para que el contenido sea optimo.

Condiciones a considerar: Materiales utilizados, cantidad correcta.

- **Mezclado de materiales**

Se realiza la mezcla de cada uno de los ingredientes una vez confirmada sus cantidades en la inspección

- **Inspección**

Realizar la verificación de la mezcla para asegurar que el proceso marche correctamente.

Condiciones a considerar: Apariencia de la mezcla

- **Batido para la preparación de masa**

Se utiliza la maquina en donde la masa tiene que realizar varias pasadas para que tome forma y medida. En este proceso es necesario una persona manipule la masa, que la saque y la vuelva a introducir hasta que esté lista. No hay presencia de residuos de masa excepto por harina, ya que siempre se utiliza para empolverar la masa, para que no se pegue en la máquina.

- **Amasado**

Se refiere a la distribución uniforme de cada uno de los componentes y formación de la masa, la finalidad es formar una masa elástica y consistente.

- **Cortado**

Se procede a realizar el corte y separación de la masa en piezas uniformes según la cantidad estipulada del lote de bizcocho de yema, para ello se hace uso de la máquina de cortado

- **Moldeado**

Una vez realizada la división en unos bollos iniciales, mediante un proceso manual se torna a darle la forma que desea que adopte el bizcocho en este caso la forma redondeada en bollos, colocándoles en latas grandes haciendo uso de los andamios

- **Fermentado**

Se deja en reposo cada uno de los bollos, el proceso de fermentado de bizcocho de yema en la panadería se hace de forma natural, sin ayuda de levadura, por lo que toma más tiempo de lo habitual

• **Horneado**

Una vez concluido el tiempo del fermentado se introduce cada lata con los bollos en el horno artesanal usado con leña para ello es necesario verificar la temperatura y estar pendientes de no exceder el tiempo del proceso para evitar bizcochos quemados.

Horneado-Tiempo (min)	Temperatura	Unidad
Un promedio de 30 -35 min	Límite máximo: 185	°C
	Temperatura ideal: 180	°C
	Límite mínimo: 175	°C

• **Enfriado**

Los bizcochos una vez retirados del horno se dejan reposar en temperatura ambiente en las bandejas.

• **Inspección**

Se comprueba si todos se encuentran en correcto estado y cumplen con los criterios para ser embolsados.

Criterios a considerar: Condición de apariencia (no quemados), condición de volumen, condición de tamaño (Estándar no menor a 15 cm de diámetro)

• **Empaquetado**

Se procede a realizar el embolsado de las unidades de bizcocho, considerar que en cada bolsa ingresan 10 unidades y realiza el cerrado de la bolsa haciendo uno del amarre

• **Inspección**

Se realiza la verificación final del producto terminado.

Criterios a considerar: Apariencia de la bolsa, Embolsado y cerrado correcto.

• **Apilado de Jabas**

Se introduce 6 bolsas por jaba para que sean trasladados a almacén.



### **XIII. ESTUDIO DE TIEMPOS DE LAS OPERACIONES EN LA ELABORACIÓN DE BIZCOCHO**

En esta parte del manual se determinaron los tiempos estándares de producción para cada una de las operaciones que intervienen en el proceso de elaboración del bizcocho de yema como resultado de aplicar la Metodología WestingHouse.

<b>N°</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>TE</b>
1	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES	<b>9.53</b>
2	INPECCIÓN	<b>1.46</b>
3	MEZCLADO DE LOS MATERIALES	<b>8.26</b>
4	INSPECCIÓN	<b>2.12</b>
5	BATIDO PARA LA PREPARACIÓN DE MASA	<b>6.77</b>
6	AMASADO	<b>18.15</b>
7	CORTADO	<b>15.55</b>
8	MOLDEADO	<b>11.20</b>
9	FERMENTADO	<b>394.17</b>
10	HORNEADO	<b>32.91</b>
11	ENFRIADO	<b>11.46</b>
12	INSPECCIÓN	<b>2.08</b>
13	EMPAQUETADO	<b>2.46</b>
14	INSPECCIÓN	<b>0.98</b>
15	APILADO DE JABAS	<b>1.22</b>

#### XIV. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS MEJORADO DE BIZCOCHO DE YEMA

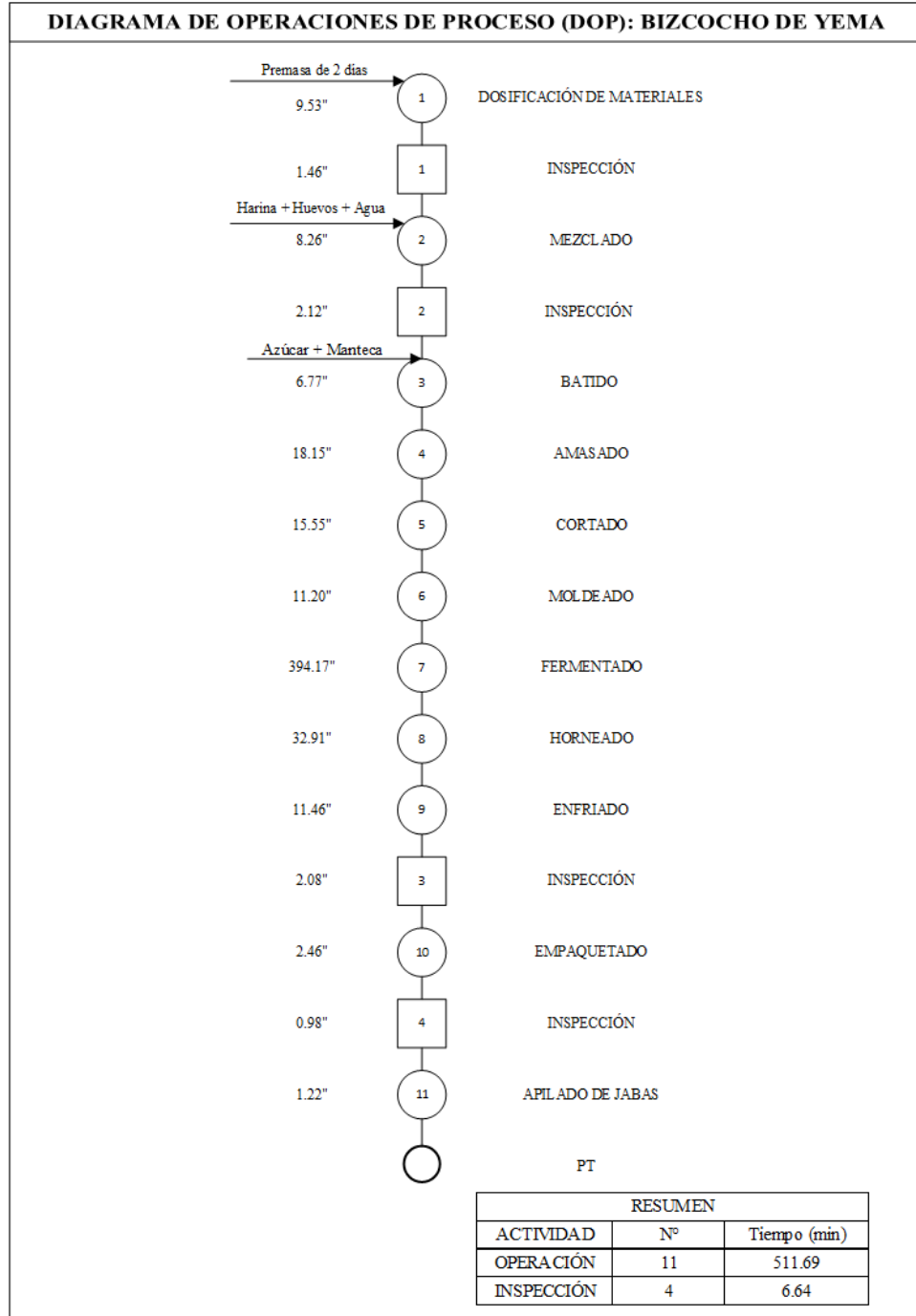
En esta parte se están describiendo todas las actividades relacionadas al proceso de elaboración del bizcocho de yema en la panadería.

#### DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS

EMPRESA DEL SECTOR PANADERO			Resumen
<b>Departamento:</b> La Libertad, Trujillo	Actividad		<b>Presente</b>
<b>Actividad:</b> Elaboración de bizcochos	Operación		14
<b>Fecha:</b>	Transporte		10
<b>Método:</b> Observación y recojo de información de campo	Demora		0
<b>Tipo:</b> Descriptiva	Inspección		4
<b>Comentarios:</b> Se realizó la observación de campo durante varios días con el fin de analizar y determinar el proceso de elaboración de bizcochos en la empresa.	Almacenamiento		1
	Tiempo		501.90
	Unidad de t		min
Nº	Actividad	Símbolo	Tiempo (en min.)
1	Busqueda de materiales en el almacén de MP	○	11.38
2	Traslado de MP a almacén de al área de producción	→	2.30
3	Pesado de materiales en una balanza.	D	8.62
4	Inspección de los ingredientes en medidas correctas	□	1.21
5	Batido de huevos	▽	5.41
6	Mezclado de ingredientes		7.45
7	Inspección de los ingredientes mezclados		1.82
8	Traslado hacia la zona de batidora		1.08
9	Batido para la preparación de la masa		6.08
10	Traslado de masa hacia zona de amasado		0.90
11	Amasado de la masa		16.53
12	Traslado hacia el área de corte		1.26
13	Corte de la masa		14.13
14	Traslado hacia el área de moldeado		1.55
15	Moldeado de la masa en forma de pan		10.14
16	Traslado de la masa hacia las bandejas de los coches para fermentar		1.59
17	Fermentado de la masa		361.49
18	Traslado hacia la zona de horneado		0.84
19	Horneado de la masa		30.06
20	Traslado del pan al coche para enfriado		0.50
21	Enfriado del pan		10.39
22	Inspección		1.78
23	Traslado del pan al área de empaque		0.78
24	Empaque del pan en la bolsa		2.13
25	Inspección		0.77
26	Traslado de la bolsa de bizcochos a jaba		0.71
27	Apilar jabas para almacenar		1.00
28	Almacenaje		-
29	Venta y distribución de bizcochos		-

### XV. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO MEJORADO DE BIZCOCHO DE YEMA

Se presenta el diagrama mencionando los procesos que se involucran en la elaboración del bizcocho de yema con su tiempo estándar respectivo:



### XVI. ESTUDIO DE HOMBRE MÁQUINA

Se realizó el diagrama hombre máquina para una observación cuidadosa de los movimientos realizados por los trabajadores, con el fin de respetar los movimientos ergonómicos del puesto de trabajo descrito anteriormente.

ACT	OPERARIO 1	T (min)	MÁQUINA	ACT
1	CARGAR LA PERMASA	1	MÁQUINA PARADA	
		2		
2	CARGAR LA HARINA	3		
		4		
		5		
3	CARGAR EL AGUA	6		
	OPERARIO OCIOSO	7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
18				
19				
4	CARGAR AZUCAR	20	MÁQUINA PARADA	
		21		
5	CARGAR MANTECA	22		
	OPERARIO OCIOSO	23	BATIDO	2
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
6	CARGAR MASA	29	SIN USO	
7	CORTE MANUAL	30	MAQUINA	3
		31		
8	CARGAR MASA	32	SIN USO	

9	CORTE MANUAL	33	MAQUINA	4		
		34				
10	CARGAR MASA	35	SIN USO			
11	CORTE MANUAL	36	MAQUINA	5		
		37				
12	CARGAR MASA	38	SIN USO			
13	CORTE MANUAL	39	MAQUINA	6		
		40				
14	CARGAR MASA	41	SIN USO			
15	CORTE MANUAL	42	MAQUINA	7		
		43				
16	CARGAR MASA	44	SIN USO			
17	CORTE MANUAL	45	MAQUINA	8		
		46				
18	ALISTADO DE BANDEJAS	47	MÁQUINA PARADA			
		48				
		49				
		50				
19	CARGADO DE BANDEJAS	51			MÁQUINA PARADA	
		52				
	OPERARIO OCIOSO	53			HORNEADO	9
		54				
		55				
		56				
		57				
		58				
		59				
		60				
		61				
		62				
		63				
		64				

### XVII. CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

Se presenta un cronograma de capacitación de la herramienta indicando el procedimiento que se llevará a cabo en 4 meses

DETALLE DE PLAN DE CAPACITACIONES EN PANADERÍA Y PASTELERÍA				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				RESPONSABLE
ETAPA	HERRAMIENTA	ACTIVIDADES GENERALES	ACCIONES ESPECÍFICAS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
CAPACITACIÓN 3: USO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Separatas, lapiceros, laptop, proyector y diapositivas	Capacitar a todo el personal de trabajo involucrado en la empresa sobre el uso del manual de procedimientos	Explicación de la estructura organizacional de la empresa																	Personal Interno
			Descripción de funciones																	
			Análisis de los problemas encontrados																	
			Desarrollo del estudio aplicado a la empresa para la implementación de las mejoras																	
			Desarrollo de la estructura de implementación																	
			Explicación de los resultados																	
			Establecimiento de los indicadores de control																	

Figura 17. Manual de procedimientos elaborado para la empresa

Fuente: Elaboración propia

#### **2.9.4. Causa Raíz CRP5: Falta de implementación de la metodología 5s**

Dentro del área de producción se puede observar que los materiales para la elaboración de los productos en las mesas de trabajo o estantes no se encuentran específicamente rotulados y debidamente ordenados ocasionando mayormente que el tiempo de búsqueda de algunos materiales sea prolongado más de lo habitual, incluso cuando el material, herramienta de trabajo o ingrediente no es devuelto al lugar que originalmente estaba, genera algún retraso en su búsqueda cuando otro empleado quiere usarlo. Además de ello el tiempo perdido al comenzar la producción es notorio en algunos días dado que se tiene que realizar una limpieza de ciertas zonas de trabajo debido a que quizás no se pudo realizar el día anterior por el cierre del turno, es así que estas demoras observadas en producción representan una pérdida monetaria para la empresa a causa de la falta de implementación de metodología 5s

##### **2.9.4.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para monetizar esta causa raíz se hizo uso de la toma de tiempos que se realizó de cada una de las actividades (Ver Anexo N°53). Asimismo se requirió revisar el diagrama de análisis de procesos actual de la empresa (Ver Figura N°11), donde se han determinado algunas demoras repetitivas con relación a retrasos por orden y limpieza, determinando un total de tiempo perdido al día que equivale a bolsas de bizcochos que se dejan de producir, por lo que para costar lo que se deja de elaborar se hace uso de la utilidad de bolsa de bizcocho que se debería obtener por cada uno, calculando así un monto que la empresa está dejando de percibir al mes.

A continuación, se presentan las observaciones por demoras en las actividades de producción:

Tabla 44

*Observaciones de tiempo perdido en limpieza y orden en el área*

N°	Tiempo Obs	Tiempo Obs	Tiempo Obs
OBS1	0:18:20	18.33	28
OBS2	0:15:33	15.55	25
OBS3	0:12:50	12.83	22
OBS4	0:14:55	14.92	24
OBS5	0:18:37	18.62	28
Tiempo total promedio (min)	0:16:03	16.05	25

Fuente: Obs. De Tiempos y Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

Tabla 45

*Observaciones de tiempo perdido por búsqueda de materiales*

N°	Tiempo Obs	Tiempo Obs	Tiempo Obs
OBS1	0:02:03	2.05	28
OBS2	0:02:19	2.32	25
OBS3	0:02:01	2.01	22
OBS4	0:01:58	1.96	24
OBS5	0:02:13	2.21	28
Tiempo total promedio (min)	0:02:07	2.11	25

Fuente: Obs. De Tiempos y Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

Tabla 46

*Observaciones de tiempo perdido por búsqueda de amarres y bolsas*

N°	Tiempo Obs	Tiempo Obs	Tiempo Obs
OBS1	0:01:43	1.71	28
OBS2	0:01:43	1.72	25
OBS3	0:01:57	1.96	22
OBS4	0:01:51	1.85	24
OBS5	0:01:51	1.85	28
Tiempo total promedio (min)	0:01:49	1.82	25

Fuente: Obs. De Tiempos y Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

Tabla 47

*Observaciones de tiempo perdido por ordenar y ubicar jabas*

N°	Tiempo Obs	Tiempo Obs	Tiempo Obs
OBS1	0:02:23	2.38	28
OBS2	0:02:07	2.12	25
OBS3	0:01:52	1.88	22
OBS4	0:01:56	1.93	24
OBS5	0:02:21	2.36	28
Tiempo total promedio (min)	0:02:08	2.13	25

Fuente: Obs. De Tiempos y Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)



En la presente tabla se determinó el tiempo perdido al día por las demoras que acontecen en producción.

Tabla 48  
*Cálculo de tiempo perdido al día por demoras*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Demora por limpieza y orden en área	16.05	min
Demora en búsqueda de materiales	2.1128	min
Demora por búsqueda de amarres o bolsas	1.8158	min
Demora por ordenar y ubicar jabas	2.1344	min
Total de tiempo perdido al día	22.11	min
Total, de tiempo perdido al día	0.37	hora

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se calculó el lucro cesante de la panadería por presentar demoras en producción:

Tabla 49  
*Cálculo de costo pérdida por tiempo perdido en producción*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Tiempo perdido en producción	0.37	hora/día
Producción de bolsas de Bz	4	Bolsas de Bz/hora
Producción perdida diaria	1	Bolsa de Bz/día
Producción perdida al mes	26	Bolsas de Bz/ mes
Lucro cesante por producción perdida	117	Soles/mes

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene un costo perdido de S/117.00 debido a las demoras a causa de la falta de una metodología 5s en la empresa.

#### **2.9.4.2. Solución de la propuesta**

Para acabar con el costo perdida originada por esta causa se decidió trabajar con la Metodología 5s siendo el objetivo principal poder implementar este programa en el área de producción de la empresa., debido a que actualmente se han detectado carencia de estándares de orden y limpieza, que producen tiempo muerto y demoras durante el proceso productivo.

##### Plan de implementación

Para el desarrollo de la propuesta de 5s se iniciará con un diagnóstico inicial del área de producción para detectar y cuantificar estos problemas. con respecto a la metodología para poner aplicar casa S correspondiente. Es por ello que se observó y califico cada uno de los criterios dentro del formato de auditorías 5´S obteniendo una calificación de cumplimiento de solo un 49%. Este resultado, será la línea base para trabajar y será comparado al final con los resultados obtenidos luego de la implementación del programa 5´S, esperando poder reducir así con los inconvenientes de limpieza, y orden en el área que repercuten en demoras y retrasos.

A continuación, se presenta el formato de autoría de diagnóstico inicial

Empresa de sector panadero	AUDITORÍA 5'S S	Código: AUD-01	
		Criterio	Calificación
Fecha:		Bueno	4
Realizado por:		Regular	3
Etapas:		Malo	2
Próxima evolución:		Deficiente	1
S	CRITERIO DE EVALUCIÓN	Puntos Obtenidos	Óptimo
1	<b>CLASIFICAR (SEIRI) "Distinguir entre lo que es necesario y no lo es"</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
	Existen materiales, productos en proceso o productos innecesarios	2	4
	Existen máquinas o equipos innecesarios	3	4
	Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	3	4
	Está ubicado lo innecesario en un solo lugar	2	4
	Existen reglas o normas para separar las cosas innecesarias	2	4
2	<b>ORDENAR (SEITON) "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"</b>	<b>11</b>	<b>20</b>
	Está indicado o señalado el lugar donde se ubican las cosas (como herramientas y equipos)	3	4
	Se encuentra ubicado o señalado (rotulado) el nombre de las cosas (máquinas herramientas, equipos módulos de trabajo)	2	4
	Se identifican o es tan señalado las cantidades o volúmenes máximos y mínimos	2	4
	Están pintadas las líneas que separan los espacios correspondientes a pasillos y espacios de trabajo	3	4
Existente la costumbre o norma de devolver las cosas a su lugar de origen	1	4	
3	<b>LIMPIAR (SEISO) "Limpiar, observar otras maneras de mantener el aseo"</b>	<b>11</b>	<b>20</b>
	Existen desperdicios, viruta u otros materiales en el suelo.	1	4
	Las máquinas, muebles y andamios se encuentran limpios (sin aceite, cables sueltos, pegamento, pintura)	2	4
	Cada trabajador realiza la limpieza de su lugar de trabajo asignado	3	4
	Se tiene los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen	3	4
	El trabajador tiene uniforme o ropa de trabajo limpio	2	4
4	<b>MANTENER (SEIKETSU) "Conservar y vigilar las tres primeras categorías"</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
	Mantener los pasillos limpios	2	4
	Mantener las áreas de trabajo, herramientas y máquinas limpias y en orden	3	4
	Mantener los baños limpios y en orden	2	4
	Mantener las oficinas limpias y en orden	3	4
	Mantener los almacenes limpios y en orden	2	4
5	<b>DISCIPLINA (SHITSUKE) "Apegarse a las reglas"</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
	Saludo y compañerismo entre los trabajadores	3	4
	El trabajador utiliza implementos de seguridad y ropa adecuada	2	4
	Se cumple con los horarios de trabajo	3	4
	Existente tiempo para adecuar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo (Ejemplo: reunión por la mañana)	2	4
	Se observan normas de trabajo en la empresa	2	4
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100</b>

Figura 18. Formato de auditoría 5S - Diagnóstico Inicial

Fuente: Elaboración propia

## Desarrollo de la metodología

El proceso de implementación del programa 5’S en la empresa se desarrollará siguiendo el orden, forma de implementación, criterios, normas y recomendaciones de cada una de las S que se detallan a continuación

### 1. CLASIFICAR (SEIRI) "Distinguir entre lo que es necesario y no lo es"

Tabla 50  
Etapa Clasificar de la Metodología 5S

S	OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES POR REALIZARSE	RESULTADOS
<b>SEIRI O SEPARAR</b>	El objetivo de la dimensión de separar es seleccionar lo necesario de lo innecesario en el área de la empresa del sector panadero.	Realizar un inventario general, para poder seleccionar y clasificar adecuadamente lo que la empresa tiene, y lo que debería desechar o rehusar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer criterios de clasificación.</li> <li>- Frecuencia de uso: uso diario, uso quincenal, uso mensual.</li> <li>- Sacar un reporte de activos de acuerdo con la empresa del área de producción.</li> <li>- Elaborar las tarjetas rojas de clasificación.</li> <li>- Realizar el inventario identificando lo necesario de lo innecesario mediante la utilización de tarjetas rojas para aquellos activos que se encuentren en malas condiciones.</li> <li>- Ubicar los activos innecesarios en la zona de desecho.</li> <li>- Evaluar si estos activos se podrían donar, vender, rehusar, reubicar o desechar definitivamente.</li> </ul>	Lista de activos necesarios e innecesarios del área de producción de la empresa del sector panadero.

Fuente: Elaboración propia

- **Actividades a realizar**

- ✓ Identificando los objetos necesarios: Haciendo inventarios de las cosas útiles en el área, colocando tarjetas rojas (Ver Anexo N°55).
- ✓ Eliminando los objetos no necesarios (Entregar un listado de las herramientas o equipos que no sirven en el área de trabajo).
- ✓ Estableciendo normas de eliminación.
- ✓ Marcando pasillos para facilitar el transporte.
- ✓ Planeando y practicando la selección y eliminación periódicamente.

- **Criterios para eliminar artículos**

- ✓ Deteriorados
- ✓ Poco funcionales e innecesarios
- ✓ Obsoletos caducos
- ✓ Descompuestos, rotos
- ✓ Mohosos
- ✓ Peligrosos
- ✓ Documentos de más de tres, cuatro o cinco años
- ✓ Productos vencidos

- **Normas de eliminación de objetos**

- ✓ Objetos sin valor y fáciles de eliminar: Desechar inmediatamente
- ✓ Objetos dañados con vida útil: Enviar a reparar
- ✓ Objetos con algún valor de venta: Buscar el mejor comprador con el mejor precio.

- ✓ Objetos sin valor, pero su desecho tiene un costo: Buscar la forma de desecho más razonable.
- **Recomendaciones**
  - ✓ Saque todo lo que tenga en el puesto de trabajo, separe o clasifique de la siguiente manera:
    - ✓ Lo que utiliza a diario y en todo momento, de lo que utiliza esporádicamente.
    - ✓ Materiales, instrumentos etc. que utilice continuamente.
    - ✓ Eliminar lo que no sirve (aquellos piezas o herramientas en mal estado o rotas, productos vencidos o agotados)
    - ✓ Entregue a otras áreas las herramientas o materiales que le no pertenecen a su puesto de trabajo.
- **Beneficios**
  - ✓ Se recupera espacio desperdiciado, escritorios, mesas de trabajo, estanterías, tableros de herramientas, etc.
  - ✓ Mejora la seguridad al despejarse pisos, sendas peatonales y escaleras.

## 2. ORDENAR (SEITON) "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"

Tabla 51  
Etapa Ordenar de la Metodología 5S

S	OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES POR REALIZARSE	RESULTADOS
<b>SEITON U ORDENAR</b>	Organizar el espacio de trabajo a fin de evitar pérdidas de tiempo y energía en el área de producción de la empresa del sector panadero	<b>PROPUESTA 1:</b> Diseñar una distribución del área de producción con la ubicación correcta de máquinas y zonas de trabajo en la empresa del sector panadero.	- Diseñar una mejor distribución de los activos de la empresa. - Demarcar zonas de productos de acuerdo con las especificaciones del plano. - Hacer rotulaciones de señalización de seguridad, identificación de zonas de producción y ubicación de activos de la empresa. - Colocar las rotulaciones según el plano.	Correcta ubicación de los espacios en área de producción.
		<b>PROPUESTA 2:</b> Implementar organizador de herramientas y equipos.	Diseñar e implementar organizadores por tipo de herramientas y equipos.	Mejora el orden de los equipos y herramientas en el área de producción de la empresa del sector panadero

Fuente: Elaboración propia

### • Actividades a realizar

- ✓ Todo lugar debe estar identificado
- ✓ Etiquetar los objetos y su sitio de localización.
- ✓ Separa herramientas designadas a equipos específicos.
- ✓ Ubicar cerca los objetos de uso frecuente
- ✓ Mostrar objeto de manera visible y accesible.

- ✓ Rotular los objetos peligrosos o de cuidado.
- **Criterios para ordenar las cosas útiles**
  - ✓ Seguridad: Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
  - ✓ Calidad: Que no se dañe o ensucie.
  - ✓ Eficacia: Minimizar el tiempo perdido.
- **Normas de organización de objetos necesarios**
  - ✓ Si se usa cada momento: Ubíquelo en el área de trabajo o cerca de las máquinas
  - ✓ Si se usa una vez al mes: Ubíquelo cerca del sitio de trabajo
  - ✓ Si se usa cada 3 meses o esporádicamente: Ubíquelo en el almacén o en un depósito.
- **Beneficios**
  - ✓ Nos ayudara a encontrar fácilmente los materiales y herramientas de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
  - ✓ Facilita regresar a su lugar los materiales y herramientas que hemos utilizados.
  - ✓ Ayuda a identificar cuando falta algo.



### 3. LIMPIAR (SEISO) "Limpiar, observar otras maneras de mantener el aseo"

Tabla 52  
Etapa Limpiar de la Metodología 5S

S	OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES POR REALIZARSE	RESULTADOS
SEISO O LIMPIAR	Identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación que involucre al lugar de trabajo, maquinarias y equipos de producción de la empresa del sector panadero.	Realizar una limpieza general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una jornada de limpieza general, esto ayudará a comprometer al personal.</li> <li>• Establecer las metas de la limpieza o Elementos almacenados (materiales, moldes, herramientas)               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estantería y jabas</li> <li>o Espacios (pisos, paredes, pasillos, áreas de trabajo, estantes, etc.)</li> </ul> </li> <li>• Determinar las responsabilidades de limpieza, el personal puede realizarlo en el puesto de trabajo en el que se encuentra.</li> </ul>	Mantener limpio el lugar de trabajo, incluidos pisos, paredes, techos.

Fuente: Elaboración propia

#### • Actividades a realizar

- ✓ Practicando la limpieza y el mejoramiento de su área de almacén.
- ✓ Identificando causas de suciedad y desorden.
- ✓ Repitiendo frecuentemente el ciclo de barrer, limpiar, revisar y reparar.
- ✓ Estableciendo programas de limpieza diario, semanal, etc.
- ✓ Organizando un día dedicado a la “Gran Limpieza.”

- **Procedimientos**

- ✓ Saque polvo y suciedad de los sitios de trabajo que use durante las operaciones diarias.
- ✓ Limpie con un trapo cualquier suciedad en las herramientas, instrumentos o aparatos, antes y después de su uso.
- ✓ Si durante el proceso de limpieza encuentra cualquier desorden o desarreglo anormal, o condiciones indeseables que tengan la potencialidad de generar lesiones o daños comunique al responsable de área.
- ✓ Sea proactivo, al momento de encontrar cualquier desorden o desarreglo anormal, condiciones indeseables, identifique las causas principales y establezca acciones preventivas.
- ✓ Cumpla con los estándares de seguridad Integral.

- **Beneficios**

- ✓ Disminución de tiempo muerto al momento de ubicar materiales
- ✓ Ambientes de trabajos agradables y confortables.
- ✓ Mejora de la calidad pues la limpieza está vinculada con la habilidad para producir productos con calidad.
- ✓ Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- ✓ Menos accidentes.
- ✓ Mejor aspecto.
- ✓ Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

#### 4. MANTENER (SEIKETSU) "Conservar y vigilar las tres primeras categorías"

Tabla 53  
Etapa Mantener de la Metodología 5S

S	OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES POR REALIZARSE	RESULTADOS
<b>SEIKETSU ESTANDARIZAR</b>	Mantener las acciones alcanzadas en las 3S anteriores de la empresa del sector panadero.	Diseñar un plan de limpieza y selección de lo necesario de lo innecesario.	Establecer procedimientos por trabajo en el que se describe las actividades, las inspecciones, el tiempo frecuencia, materiales a usar, medidas de seguridad a tomar en cuenta, entre otros.	Conocer fácilmente los procesos, designación de lugares, información de insumos, herramientas y conocer los lugares seguidos ante cualquier eventualidad y saber de los lugares de riesgo.
		Establecer un seguimiento de la aplicación del manual de procedimientos	Realizar un monitoreo de cumplimiento de las instrucciones y medidas establecidas en el manual de procedimiento formando un comité con un responsable del área de producción.	Formato de control de evaluación de los trabajadores con respecto al manual de procedimientos

Fuente: Elaboración propia

- **¿Cómo se hace?**

- ✓ Limpiando con la regularidad establecida.
- ✓ Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- ✓ Establecer procedimientos y planes para mantener orden y Limpieza.
- ✓ Estableciendo un estándar o medida temporal.
- ✓ Oficializando e informando a todos el estándar.

- ✓ Manteniendo los estándares.
- ✓ Mejorando el estándar con experiencia y ayuda.
- ✓ Promoviendo auditorías internas

• **Beneficios**

- ✓ Se guarda el conocimiento producido durante años.
- ✓ Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

**5. DISCIPLINA (SHITSUKE) "Apegarse a las reglas"**

Tabla 54  
*Etapa Disciplina de la Metodología*

S	OBJETIVO	PROPUESTA	ACTIVIDADES POR REALIZARSE	RESULTADOS
<b>SHITSUKE O DISCIPLINA</b>	Formar el hábito en el personal a comprometerse con la metodología 5S en la empresa del sector panadero.	Propuesta 1: Implementar boletines informativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un boletín informativo de las 5S.</li> <li>• Enmarcar el boletín informativo.</li> <li>• Publicar los avances de las 5S.</li> </ul>	Difundir las actividades y mejoras realizadas en el área de producción respecto a las 5S.
		Propuesta 2: Establecer rutinas semanales de aplicación como “5 minutos para 5S”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar responsable para la aplicación.</li> <li>• Comunicar en sesión el objetivo de la aplicación.</li> <li>• Ejecutar la inspección (guía de observación)</li> <li>• Realizar informe</li> <li>• Tomar acciones correctivas o preventivas.</li> </ul>	Educar al personal para que participe directamente en la mejora continua.

Fuente: Elaboración propia

- **Actividades a realizarse**

- ✓ Promoviendo el flujo de información.
- ✓ Practicando el compañerismo y el trabajo en equipo
- ✓ Planteando sus ideas de mejoramiento
- ✓ Manteniendo su lugar de trabajo limpio y ordenado.
- ✓ Acatando y respetando las medidas de seguridad.
- ✓ Manteniendo buenos hábitos de higiene personal.

- **Pasos para crear disciplina**

- ✓ Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- ✓ Publicación de fotos del "antes" y "después".
- ✓ Boletines informativos, carteles, usos de insignias.
- ✓ Concursos de lema y logotipo.
- ✓ Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos de 5s", actividades mes / semestre.
- ✓ Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios preestablecidos, con grupos de verificaciones independientes.

- **Incentivo a la disciplina**

- ✓ La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

- ✓ En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras S se deteriora rápidamente.

- **Beneficios**

- ✓ Se concientiza a los trabajadores hacia la organización, el orden y la limpieza.
- ✓ Se crea el hábito a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas y procedimientos establecidos.
- ✓ Se evitan reprimendas y sanciones.
- ✓ Mejora nuestra eficacia.
- ✓ El personal es más apreciado por los jefes y compañeros
- ✓ Mejora nuestra imagen.

### **2.9.5. Causa Raíz CRL9: Falta de un control de ingresos y salidas**

Hoy en día la empresa presenta un problema en el vencimiento de sus productos finales, esto se produce originalmente por dos situaciones sin embargo cabe mencionar que a causa de la falta de control de ingresos y salidas es que se genera la mayor parte de productos vencidos, ocasionados dado que no registran exactamente lo que ha ingresado o salido de almacén por lo que genera diferencia entre el stock real y el stock del cual tienen registros, es así que estos productos al no ser contabilizados no presentan rotación ni seguimiento generando que no se realice una correcta programación a despacho, por lo que son dejados de lado y cuando se encuentran muchos de ellos ya han sobrepasado la fecha para su consumo, es por esta razón que estos productos no registrados que vencen a causa de la falta de un control de ingresos y salidas genera una pérdida representativa para la empresa.

#### **2.9.5.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para realizar el coste de esta causa se realizó una observación en varios meses para calcular el promedio mensual de bolsas sin registrar, mediante la determinación del total producido por semana e ingresado a almacén y la información del programa de distribución a bodegas y minimarkets para conocer las salidas estableciendo así el stock real determinando las diferencias de bolsas de bizcochos encontradas sin registrar que posteriormente procedieron a vencerse.

Se presenta el cronograma de despachos indicando la fecha de reparto dos días a la semana (lunes y jueves) tanto como las cantidades programadas para distribuir a tiendas y minimarkets, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 55  
*Cronograma de despacho de bolsas de bizcochos*

MES	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
	L	J	L	J	L	J	L	J
ENERO	122	121	121	121	121	121	121	121
FEBRERO	120	119	119	119	119	119	119	119
MARZO	117	117	116	116	116	116	116	116
ABRIL	122	123	123	123	123	123	123	123
MAYO	123	123	123	123	123	123	123	124
JUNIO	123	123	123	124	124	124	124	124
JULIO	125	125	125	125	125	125	125	126
AGOSTO	121	121	121	121	121	120	120	120
SETIEMBRE	122	122	122	122	123	123	123	123
OCTUBRE	124	124	124	124	125	125	125	125
NOVIEMBRE	129	130	130	130	130	130	130	130
DICIEMBRE	126	126	125	125	125	125	125	125

Fuente: Elaboración propia

Observaciones de entradas y salidas del producto: bolsa de bizcocho de yema, tal como se puede apreciar en las siguientes tablas:

Tabla 56  
*Registro de observación de ingresos y salidas mes Enero -2019*

Nº	Inv Inicial	No hay registro	Nº Lote	Prod x lote	Total	Inv Final
SEMANA 0	15	0	3	42	126	141
SEMANA 1	19	0	3	42	126	145
SEMANA 1	24	0	4	42	168	192
SEMANA 2	71	4	2	42	84	155
SEMANA 2	30	2	3	42	126	156
SEMANA 3	33	2	3	42	126	159
SEMANA 3	36	0	3	42	126	162
SEMANA 4	41	1	2	42	84	125
SEMANA 4	4	0	3	42	126	130
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>9</b>			<b>1092</b>	<b>1365</b>

Fuente: Elaboración propia



Tabla 57  
*Registro de observación de ingresos y salidas mes Marzo -2019*

N°	Inv Inicial	No hay registro	N° Lote	Prod x lote	Total	Inv Final
SEMANA 0	70	3	2	42	84	154
SEMANA 1	29	0	3	42	126	155
SEMANA 1	32	0	3	42	126	158
SEMANA 2	35	3	4	42	168	203
SEMANA 2	77	0	2	42	84	161
SEMANA 3	38	2	3	42	126	164
SEMANA 3	39	1	3	42	126	165
SEMANA 4	41	2	2	42	84	125
SEMANA 4	1	0	2	42	84	85
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>11</b>			<b>1008</b>	<b>1370</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58  
*Registro de observación de ingresos y salidas mes Mayo -2019*

N°	Inv Inicial	No se registraron	N° Lote	Prod x lote	Total	Inv Final
SEMANA 0	12	0	3	42	126	138
SEMANA 1	15	0	4	42	168	183
SEMANA 1	60	3	2	42	84	144
SEMANA 2	18	0	3	42	126	144
SEMANA 2	21	0	3	42	126	147
SEMANA 3	24	1	3	42	126	150
SEMANA 3	26	2	4	42	168	194
SEMANA 4	69	4	2	42	84	153
SEMANA 4	25	0	3	42	126	151
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>10</b>			<b>1134</b>	<b>1404</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59  
*Registro de observación de ingresos y salidas mes Agosto -2019*

N°	Inv Inicial	No se registraron	N° Lote	Prod x lote	Total	Inv Final
SEMANA 0	32	0	3	42	126	158
SEMANA 1	37	0	4	42	168	205
SEMANA 1	84	6	2	42	84	168
SEMANA 2	41	4	2	42	84	125
SEMANA 2	0	0	3	42	126	126
SEMANA 3	5	0	3	42	126	131
SEMANA 3	11	0	3	42	126	137
SEMANA 4	17	0	3	42	126	143
SEMANA 4	23	1	3	42	126	149
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>11</b>			<b>1092</b>	<b>1342</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60  
*Registro de observación de ingresos y salidas mes Noviembre -2019*

N°	Inv Inicial	No se registraron	N° Lote	Prod x lote	Total	Inv Final
SEMANA 0	20	0	3	42	126	146
SEMANA 1	17	0	4	42	168	185
SEMANA 1	55	3	3	42	126	181
SEMANA 2	48	3	3	42	126	174
SEMANA 2	41	2	3	42	126	167
SEMANA 3	35	1	3	42	126	161
SEMANA 3	30	0	3	42	126	156
SEMANA 4	26	0	3	42	126	152
SEMANA 4	22	0	4	42	168	190
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>9</b>			<b>1218</b>	<b>1512</b>

Fuente: Elaboración propia

Es así que mediante la muestra y observación de diferencia de registros de stocks se determinó el promedio en bolsas de bizcochos que se dejan de registrar por mes.

Tabla 61  
*Promedio mensual de bolsas de Bz vencidos no registrados*

N° Obs	Cantidas x Mes
1	9
2	11
3	10
4	11
5	9
<b>Prom</b>	<b>10</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62  
*Cálculo de costo pérdida por productos vencidos no registrados*

Descripción	Total
Promedio de Bolsas de Bz vencidas x mes	10
Utilidad de bolsas de bizcochos	S/ 4.50
<b>Costo pérdida por bolsas de Bz vencidos</b>	<b>S/ 45.00</b>

Fuente: Elaboración propia

La empresa incurre en un costo pérdida de S/ 45.00 al mes debido a las bolsas de bizcochos que no se registran generando su vencimiento a falta de un control de ingresos y salidas.

### **2.9.5.2. Solución de la propuesta**

Se seleccionó como propuesta de mejora realizar un formato de ingresos y salidas, formato Kardex, de modo que se lleve un registro de los movimientos dentro de almacén asegurando por completo el conocimiento de las cantidades de bolsas de bizcochos de yema. El formato elaborado en esta oportunidad se registrará en una hoja de Microsoft Excel para tener un mayor control y contar con la información digitalizada., dentro de su estructura se identificará fecha y lote de producción de modo que se tendrá una información más completa y evitará que dejen de no registrarse bolsas de bizcochos provocando su vencimiento al no tener trazabilidad.

El formato realizado en esta oportunidad para el almacén de la panadería es el siguiente:

PANADERÍA Y PASTELERÍA										COD: XX01		
Control de existencias en el inventario										REVISIÓN		N°01
Producto		Bizcocho de Yema		Cantidad Max			Cantidad Min			Método	PEP'S	
Item	Fecha	Detalles		Entradas			Salidas			Saldo		
		Concepto	N° Lote	Cnt.	V. Unit	V. Total	Cnt.	V. Unit	V. Total	Cnt.	V. Unit	V. Total
1	01.12.21	NT/ E		120	S/ 8.00	S/ 960.00				120	S/ 8.00	960.00
2	02.12.21						90	S/ 8.00	S/ 720.00	30	S/ 8.00	240.00
3	03.01.21											
4	04.01.19											
5	05.01.19											
6	06.01.19											
7	07.01.19											
8	08.01.19											
9	09.01.19											
10												

Figura 19. Formato Kardex para la empresa panadera

Fuente: Elaboración propia

## **2.9.6. Causa Raíz CRL11: Ausencia de criterio de priorización para ubicar productos**

El problema de los tiempos muertos dentro de almacén también se hace presente, durante el proceso de despacho es evidente las demoras ocasionadas por los operarios dado que pierden tiempo buscando el producto para que sea entregado a la movilidad para su próxima distribución. Esto se produce generalmente ya que los productos son ingresados en almacén sin ningún criterio para su almacenamiento, siendo ubicados en las estanterías a decisión de los trabajadores por lo que al momento de identificarlos para colocarlos en jaba pues no los encuentran rápidamente e incluso a veces tardan para identificar si pertenecen al mismo lote es por esto que la ausencia de criterio de priorización para ubicar productos en el almacén está generando para la empresa altos costos.

### **2.9.6.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Para costear la pérdida originada por esta causa se monetizará el valor del tiempo perdido obtenido de la diferencia entre el total de tiempo de las actividades de despacho con el criterio de ubicación actual y el tiempo total de las actividades de despacho ubicando los productos bajo el criterio de priorización de mayor rotación.

En la siguiente imagen se presenta las ubicaciones de los productos a decisión de los trabajadores que actualmente predominan en cada una de las zonas de almacén:

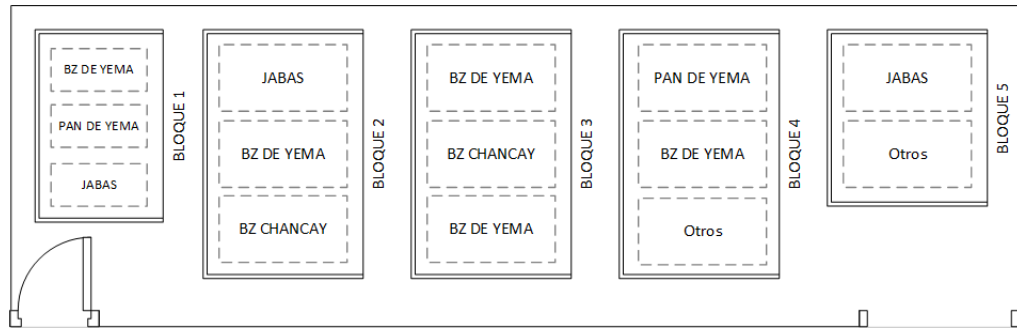


Figura 20. Ubicaciones actuales de los productos en almacén

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los tiempos observados promedio en minutos de las actividades de despacho en almacén por cada trabajador con el criterio actual que manejan los trabajadores, es decir bajo su decisión:

Tabla 63

Tiempos en actividades de despacho con el criterio actual de ubicación de los productos en almacén

ACTIVIDADES	A. Log 1	A. Log 2	Repartidora
Ubicación de productos en jabas	6.50	7.00	
Distribución de productos en almacén	4.50	5.50	
Búsqueda de productos para despacho	5.50	6.00	
Identificación de productos para armar pedidos			6.00
Buscar pedidos para subirlos a carro			5.00
<b>Tiempo Total</b>	<b>16.50</b>	<b>18.50</b>	<b>11.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Una vez seleccionado el criterio para almacenar los productos priorizando los de mayor rotación, las ubicaciones de los productos variaron tal como se distingue en la siguiente imagen:

:

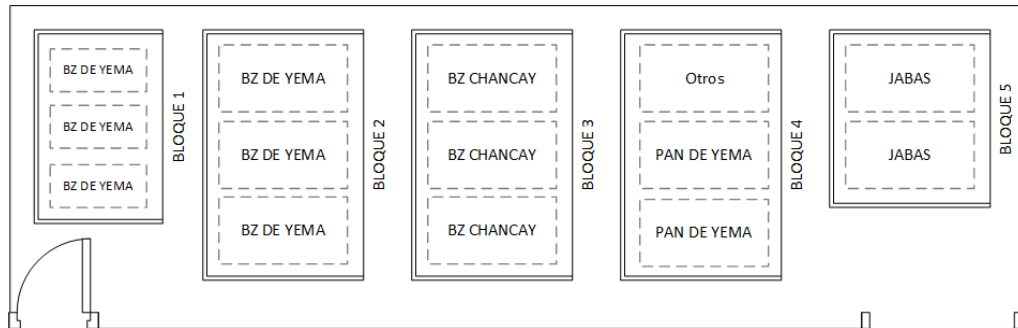


Figura 21. Ubicaciones mejoradas de los productos en almacén

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se logró disminuir los tiempos en las actividades de despacho tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 64

Tiempos en actividades de despacho con el criterio mejorado de ubicación de los productos en almacén

ACTIVIDADES	O. Prod 1	O. Prod 2	Repartidora
Ubicación de productos en jabas	3.00	3.25	
Distribución de productos en almacén	2.25	2.58	
Búsqueda de productos para despacho	2.50	2.00	
Identificación de productos para armar pedidos			2.04
Buscar pedidos para subirlos a carro			2.83
<b>Tiempo Total</b>	<b>7.75</b>	<b>7.83</b>	<b>4.88</b>

Fuente: Elaboración propia

Mediante la disminución de tiempo generado por la implementación del criterio de ubicación, el tiempo mensual total de desplazamientos y actividades de despacho pasa de un tiempo de 19.93 horas al mes a 8.87 horas mensuales, representando una reducción de 11.07 horas.

Por último, se calcula el costo pérdida de la panadería determinado el tiempo adicional del tiempo de búsqueda de los productos para despacho con ubicaciones actuales y mejoradas, considerando la hora hombre de cada trabajador en almacén.

Tabla 65

*Cálculo de costo pérdida por falta de criterio de priorización para ubicación de productos en almacén*

	<b>Tiempo actual (min)</b>	<b>Tiempo mejorado (min)</b>	<b>Tiempo perdido (Hrs)</b>	<b>HH soles/hr</b>	<b>Costo perdido</b>
<b>Asistente de logística 1</b>	16.50	7.75	0.15	S/ 4.47	S/ 0.65
<b>Asistente de logística 2</b>	18.50	7.83	0.18	S/ 4.47	S/ 0.79
<b>Repartidora</b>	11.00	4.88	0.10	S/ 4.38	S/ 0.45
					<b>S/ 1.89</b>
					<b>S/ 49.23</b>

Fuente: Elaboración propia

La panadería presenta un costo pérdida de S/. 49.23 mensual a causa de no contar con un criterio de ubicación de sus productos en almacén.

### 2.9.6.2. Solución de la propuesta

Como parte de la solución al problema de los tiempos muertos por retrasos generados en las actividades y recorridos en almacén dado que los productos son almacenados sin ningún criterio de ubicación, se plantea realizar el análisis ABC que permitirá identificar la importancia que presenta cada uno según su nivel de rotación.

Entonces una vez seleccionando el criterio de ubicación priorizando los productos con mayor rotación se les dará una ubicación primordial y más accesible proporcionando un mejor orden en los productos almacenados dentro de almacén disminuyendo el tiempo de búsqueda y despacho momento de entregarlos para ser repartidos en los puntos de venta.



Al momento de realizar la clasificación ABC de acuerdo al nivel de rotación, se realizó un inventario en almacén y se utilizó la información del dato de demanda obtenido de las cantidades despachadas mensualmente para conocer que productos son los que más salida tienen de almacén.

Tabla 66  
*Clasificación ABC de los productos según su criterio de rotación de almacén*

Descripción	Umb	Demanda mensual	FR	FA	Clasificación
Bizcocho de yema	bolsas	940	41%	41%	A
Chancay	bolsas	820	36%	77%	A
Pan de Yema	bolsas	140	6%	83%	A
King Kong	caja	120	5%	89%	B
Milhoja	taper	100	4%	93%	B
Alfajor	taper	90	4%	97%	C
Turrón	taper	70	3%	100%	C
<b>Total</b>		<b>2280</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración propia

Al obtener la clasificación, se propone modificar las ubicaciones de los productos dándole prioridad a los de la clase A: Bizcocho de yema, chancay y pan de yema, dado a su nivel de demanda y por tanto son los que mayor rotación están presentando en el almacén.

Por lo tanto, se propone las siguientes ubicaciones para los productos dentro de almacén:

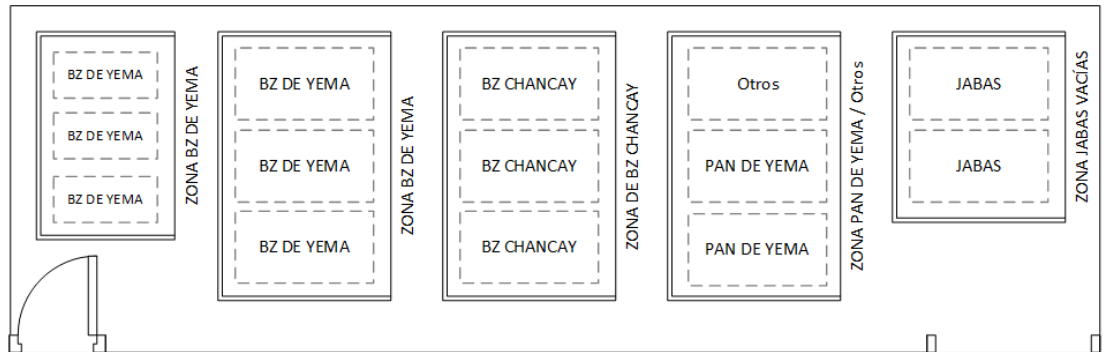


Figura 22. Propuesta de ubicación de los productos en almacén bajo criterio priorizado de mayor rotación

Fuente: Elaboración propia

Con esta nueva ubicación de almacenaje de productos bajo el criterio de productos de mayor rotación se logrará minimizar los tiempos perdidos en las actividades de despacho de productos en el almacén de producto terminado de la panadería

### **2.9.7. Causa Raíz CRP6: Ausencia de una distribución de planta**

Uno de los principales factores que incurre en el problema de los tiempos muertos en producción es a causa de una ausencia de una distribución de planta. Algunas de las zonas dentro del área de producción se encuentran mal ubicadas generando un mayor desplazamiento de los trabajadores durante el proceso productivo en la elaboración de los productos o en otras palabras se genera movimientos innecesarios que representa un mayor tiempo de recorrido durante la operación, que se puede solucionar con una mejor ubicación de las áreas evitando así estos traslados y acortando el tiempo extra de desplazamiento al dirigirse de zona a otra, por lo que este tiempo que representa una pérdida ya que no se está aprovechando productivamente dentro del proceso de producción podría mejorar con una mejor distribución en planta.

#### **2.9.7.1. Diagnóstico de costos perdidos**

Esta causa raíz se monetizó tomando en cuenta el tiempo extra obtenido de la diferencia del tiempo actual de los traslados de los trabajadores entre zona y zona de producción y el tiempo futuro de traslados que resulta con una mejor distribución del área, es así que este tiempo perdido se puede costear al calcular utilizando el costo de hora hombre para saber el valor que incurre en pérdida monetaria la empresa por la ausencia de una distribución de planta.

Por lo tanto para ello, se requiere información como número de traslados promedio y el tiempo de traslado entre zona y zona registrados en la observación y toma de tiempos (Ver Anexo N°53) en el área de producción.

Se presenta a continuación la distribución actual indicando la ruta y recorrido que realizan los trabajadores entre zona y zona durante el proceso de producción.

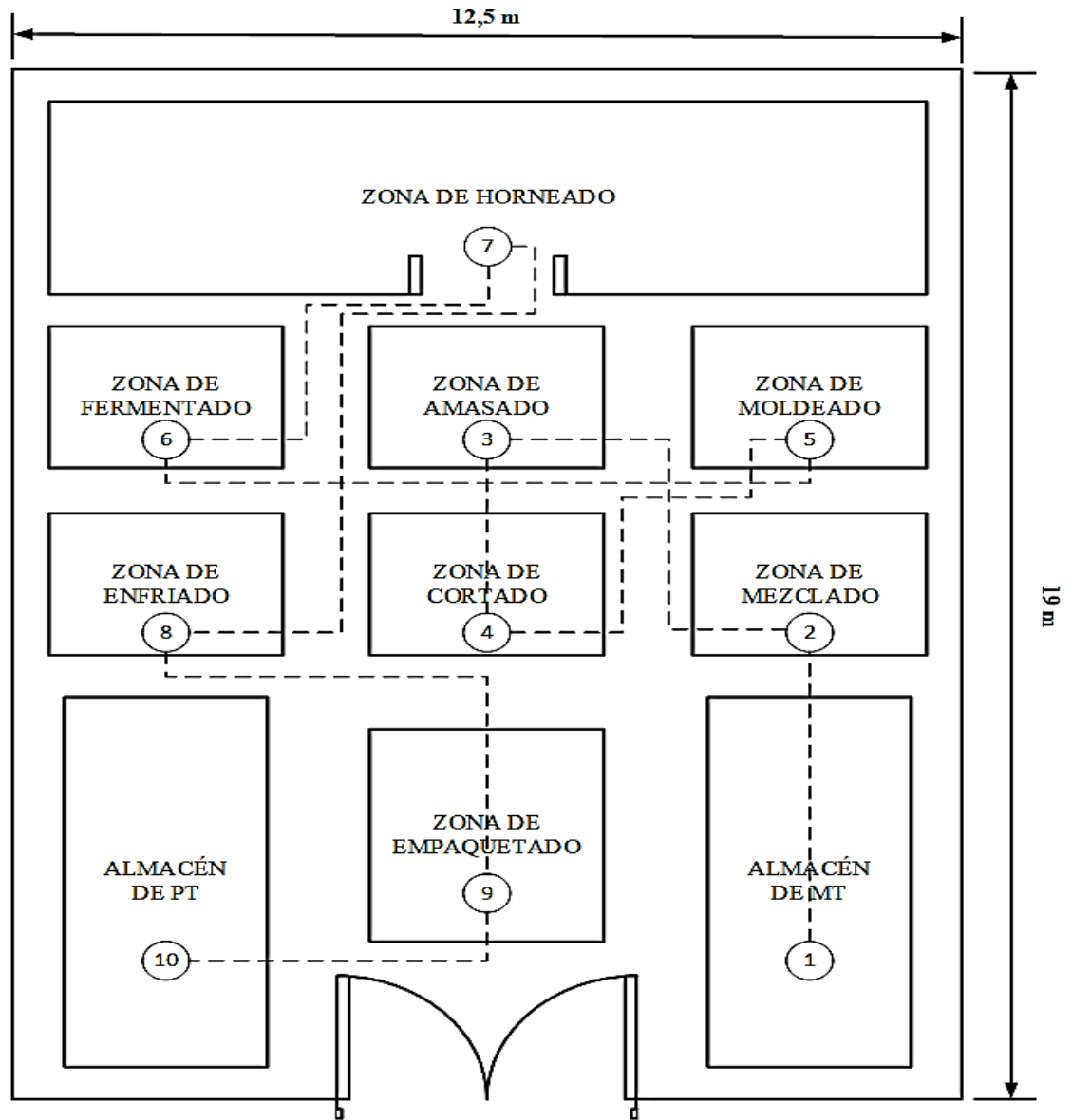


Figura 23. Distribución y recorrido actual en la empresa panadera

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el cálculo total de tiempo en traslados con la distribución actual que existe en el área, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 67  
*Cálculo de tiempo de traslado en área de producción con distribución actual*

N°	Traslados	Tiempo de traslados (min)	N° de traslados promedio	Tiempo total de traslado (min)
1	Traslado de MP al almacén de al área de producción	2.30	4	9.22
2	Traslado hacia la zona de batidora	1.08	6	6.46
3	Traslado de masa hacia zona de amasado	1.26	8	10.08
4	Traslado hacia el área de corte	1.26	8	10.04
5	Traslado hacia el área de moldeado	1.55	10	15.55
6	Traslado de la masa hacia las bandejas de los coches para fermentar	2.61	8	20.88
7	Traslado hacia la zona de horneado	0.84	8	6.75
8	Traslado del pan al coche para enfriado	1.69	8	13.56
9	Traslado del pan al área de empaque	0.78	6	4.66
10	Traslado de la bolsa de pan a jaba	0.71	6	4.28
<b>TIEMPO TOTAL DE TRASLADO POR TRABAJADOR</b>		<b>14.09</b>	<b>72</b>	<b>101.46</b>

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo 101.06 min de tiempo total en traslado, que representa 1.69 horas de traslado al día por trabajador.

Con la distribución actual que presenta la panadería el tiempo de traslado de horas al mes es de es de 43.97 por trabajador en el área de producción.

Se presenta la distribución y recorrido mejorado que realizan los trabajadores dado que hay una mejor ubicación en el área de producción:

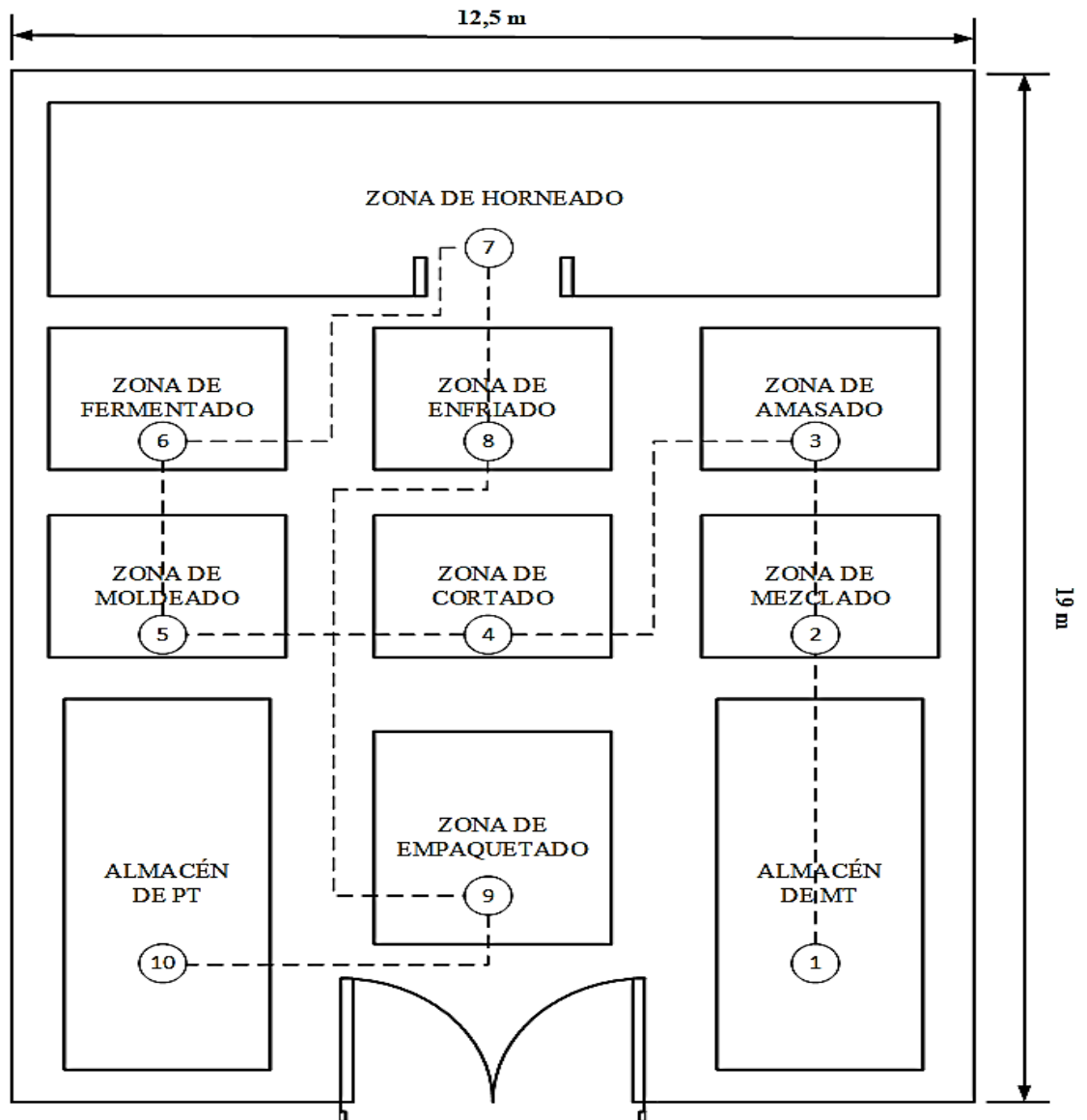


Figura 24. Distribución y recorrido mejorado en la empresa panadera

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el cálculo total de tiempo en traslados con la distribución mejorada, esto genera que el tiempo de recorrido entre algunas zonas se reduzca dada que ahora se encuentran más próximas. De igual manera que el número promedio de traslados disminuya ya que las zonas están mejor distribuidas en el área de producción tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 68  
*Cálculo de tiempo de traslado en área de producción con distribución mejorada*

Nº	Traslados	Tiempo de traslados (min)	Nº de traslados promedio	Tiempo total de traslado (min)
1	Traslado de MP al almacén de al área de producción	2.30	4	9.22
2	Traslado hacia la zona de batidora	1.08	6	6.46
3	Traslado de masa hacia zona de amasado	0.90	4	3.60
4	Traslado hacia el área de corte	0.95	8	7.60
5	Traslado hacia el área de moldeado	1.55	10	15.55
6	Traslado de la masa hacia las bandejas de los coches para fermentar	1.59	8	12.72
7	Traslado hacia la zona de horneado	0.84	8	6.75
8	Traslado del pan al coche para enfriado	0.50	8	4.00
9	Traslado del pan al área de empaque	0.78	6	4.66
10	Traslado de la bolsa de pan a jaba	0.71	6	4.28
<b>TIEMPO TOTAL DE TRASLADO POR TRABAJADOR</b>		<b>11.21</b>	<b>68</b>	<b>74.83</b>

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo 74.83 min de tiempo total en traslado, que representa 1.69 horas de traslado al día por trabajador.

Con la distribución mejorada del área de producción el tiempo de traslado de horas al mes es de es de 32.42 por trabajador.

Por último, se calcula el costo pérdida de tiempo de recorrido extra de los trabajadores al mes en la panadería:

Tabla 69  
*Costo pérdida por tiempo en recorrido innecesario*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Tiempo total de traslado (hr) de 1 trabajador con distrib. Actual	43.97	horas/mes
Tiempo total de traslado (hr) de 1 trabajador con distrib. Mejorada	32.42	horas/mes
<b>Tiempo extra en recorrido</b>	<b>11.54</b>	<b>horas/mes</b>
Costo de hora de trabajo por trabajador	4.47	soles/ hora
Nº de trabajadores en producción	3	trabajadores
<b>Pérdida mensual por tiempo en recorrido innecesario</b>	<b>154.83</b>	<b>soles/ mes</b>

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene como resultado que el costo pérdida por el tiempo extra debido a recorrido innecesario a causa de una ausencia de una distribución de planta es de S/. 154.83 al mes.



### 2.9.5.2. Solución de la propuesta

Para dar solución, se planteó como propuesta de mejora una distribución de planta tomando en cuenta los traslados que los trabajadores requieren para el proceso de producción, con el objetivo de disminuir los números de movimientos y logrando recorridos más cortos, significando la reducción del tiempo extra o tiempo perdido en los recorridos actuales que realizan.

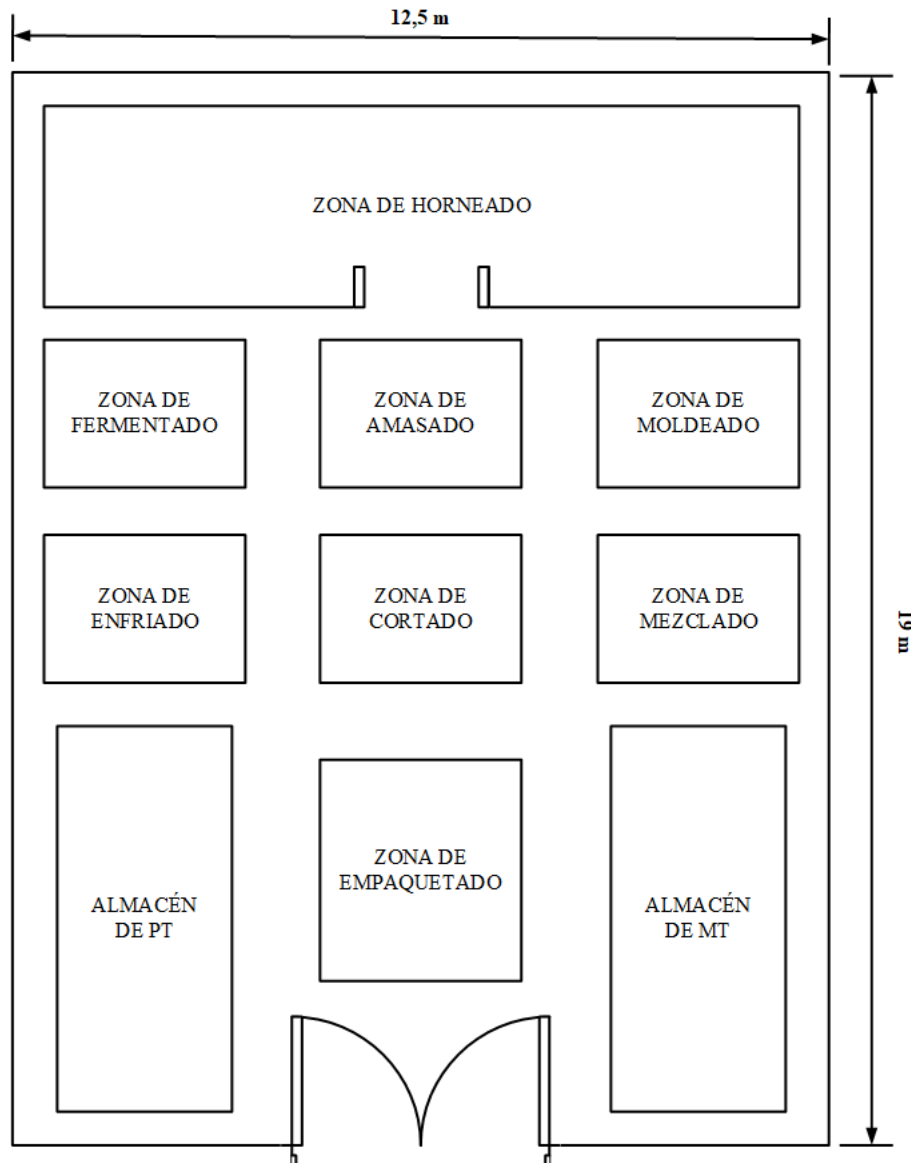


Figura 25. Distribución actual del área de producción de la panadería

Fuente: Elaboración propia

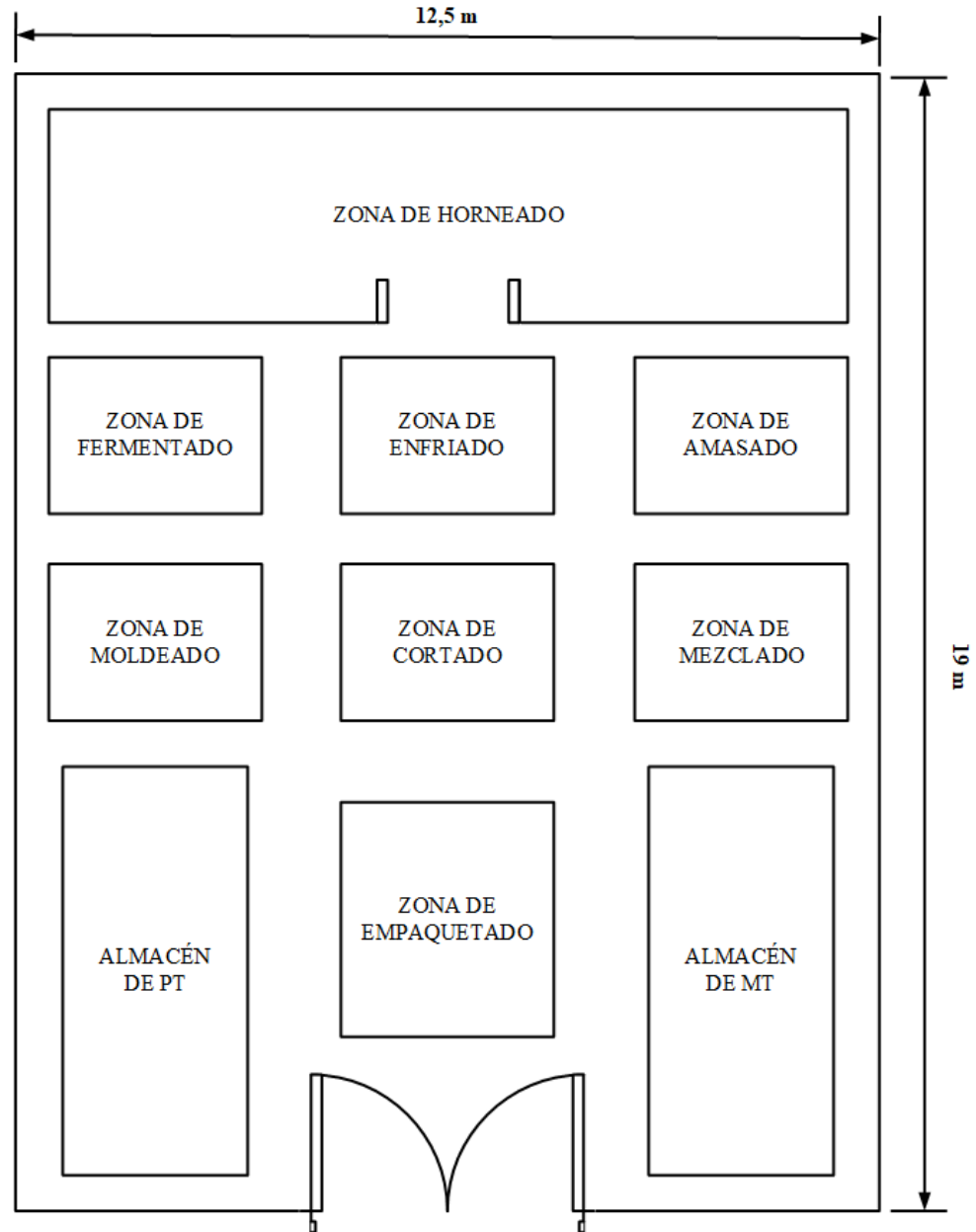


Figura 26. Distribución mejorada del área de producción de la panadería

Fuente: Elaboración propia

## 2.10. Evaluación Económica Financiera

### 2.10.1. Inversión de la propuesta

La inversión para la implementación de cada una de las herramientas de mejora en el área de producción y logística se detalla a continuación:

#### 2.10.1.1. Inversión Herramienta 1: PMP y MRP.

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 70  
*Costo de implementación de herramienta 1*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Laptop Hp Core i5 16 GB 1 TR	1	S/ 1,100.00	S/ 1,100.00
Útiles de escritorio	1	S/ 35.00	S/ 35.00
<b>Total</b>			<b>S/ 1,135.00</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de capacitación de la herramienta**

Tabla 71  
*Costo de tiempo por capacitar al personal*

N° de Trabajadores	N° de Cap.	Hora por cap.	Costo HH	Costo Total
4	1	2	S/ 4.47	S/ 35.77

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72  
*Costo de material de capacitación*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hojas Bond A-4	25	S/ 0.05	S/ 1.25
Impresión	10	S/ 0.50	S/ 5.00
Otros		S/ 10.00	S/ 10.00
<b>Total</b>			<b>S/ 16.25</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73  
*Costo de personal encargado de la capacitación*

Costo de Mano de obra	Cantidad	Costo Total
Capacitador externo	1	S/ 100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74

*Inversión de la herramienta MRP y PMP*

<b>Inversión de herramienta 1</b>	
Costo de implementación de herramienta	S/ 1,135.00
Costo de capacitación de la herramienta	S/ 152.02
<b>Total</b>	<b>S/ 1,287.02</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.10.1.2. Inversión Herramienta 2: Manual de Procedimientos

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 75

*Costo de la implementación de herramienta 2*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Cronometro	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Cuaderno A4	1	S/ 8.50	S/ 8.50
<b>Total</b>			<b>S/ 33.50</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de capacitación de la herramienta**

Tabla 76

*Costo de tiempo por capacitar al personal*

<b>N° de Trabajadores</b>	<b>N° de Cap.</b>	<b>Hora por cap.</b>	<b>Costo HH</b>	<b>Costo Total</b>
4	2	2	S/ 4.47	S/ 71.54

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77

*Costo de material de capacitación*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Hojas Bond A-4	5	S/ 0.05	S/ 0.25
Impresión	50	S/ 0.50	S/ 25.00
Lapiceros	4	S/ 1.00	S/ 4.00
Otros		S/ 10.00	S/ 10.00
<b>Total</b>			<b>S/ 39.25</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78

*Costo de personal encargado de la capacitación*

Costo de Mano de obra	Cantidad	Costo Total
Jefe de producción (interno)	1	S/ 50.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79

*Inversión de la herramienta Manual de procedimientos*

Inversión de herramienta 2	
Costo de implementación de herramienta	S/ 33.50
Costo de capacitación de la herramienta	S/ 160.79
<b>Total</b>	<b>S/ 194.29</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.10.1.3. Inversión Herramienta 3: Metodología 5S

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 80

*Costo de implementación de herramienta 3*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Trapo industrial	10	S/ 0.50	S/ 5.00
Madera (organizador)	3	S/ 25.00	S/ 75.00
Pintura	1	S/ 53.90	S/ 53.90
<b>Total</b>			<b>S/ 133.90</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de capacitación de la herramienta**

Tabla 81

*Costo de tiempo por capacitar al personal*

N° de Trabajadores	N° de Cap.	Hora por cap.	Costo HH	Costo Total
3	1	2	S/ 4.47	S/ 26.83

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82

*Costo de material de capacitación*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hojas Bond A-4	5	S/ 0.05	S/ 0.25
Impresión	50	S/ 0.50	S/ 25.00
Otros		S/ 10.00	S/ 10.00
<b>Total</b>			<b>S/ 35.25</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83

*Costo de tiempo por capacitar al personal*

<b>Costo de Mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total</b>
Jefe de producción (interno)	1	S/ 50.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84

*Inversión de herramienta Metodología 5s*

<b>Inversión de herramienta 3</b>	
Costo de implementación de herramienta	S/ 133.90
Costo de capacitación de la herramienta	S/ 112.08
<b>Total</b>	<b>S/ 245.98</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.10.1.4. Inversión Herramienta 4: Kardex

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 85

*Costo de implementación de herramienta 4*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Escritorio Melamine 1.20 m x60m	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Hojas Bond a-4	100	S/ 0.05	S/ 5.00
<b>Total</b>			<b>S/ 255.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86

*Inversión de herramienta Kardex*

<b>Inversión de herramienta 4</b>	
Costo de implementación de herramienta	S/ 255.00
<b>Total</b>	<b>S/ 255.00</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.10.1.5. Inversión Herramienta 5: Sistema de ABC

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 87

*Costo implementación de herramienta 5*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Rótulos y letreros	5	S/ 10.00	S/ 50.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88

*Inversión de herramienta Sistema ABC*

<b>Inversión de herramienta 5</b>	
Costo de implementación de herramienta	S/ 50.00
<b>Total</b>	<b>S/ 50.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.10.1.6. Inversión Herramienta 6: Distribución de planta

- **Costo de implementación de la herramienta**

Tabla 89

*Costo por tiempo empleado para la reubicación*

<b>Descripción</b>	<b>Hr</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Costo en reubicación	2	S/ 4.47	S/ 8.94

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90

*Costo del personal para la reubicación*

<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Personal de limpieza	2	S/ 40.00	S/ 80.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91

*Inversión de herramienta distribución de planta*

<b>Inversión de herramienta 6</b>	
Costo de implementación de herramienta	S/ 88.94
<b>Total</b>	<b>S/ 88.94</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.10.2. Beneficio de la propuesta

En la siguiente tabla se puede observar los beneficios obtenidos por cada herramienta de mejora propuesta:

Tabla 92

*Beneficio de cada herramienta propuesta*

<b>Herramienta</b>	<b>Pérdida 1</b>	<b>Pérdida 2</b>	<b>Beneficio</b>
PMP Y MRP	S/ 369.73	S/ 73.01	S/ 296.73
Manual de Procedimiento	S/ 100.00	S/ 13.50	S/ 86.50
Metodología 5s	S/ 117.00	S/ 0.00	S/ 117.00
Kardex	S/ 45.00	S/ 0.00	S/ 45.00
Sistema ABC	S/ 49.23	S/ 0.00	S/ 49.23
Distribución de Planta	S/ 154.83	S/ 0.00	S/ 154.83
<b>Total</b>	<b>S/ 835.79</b>	<b>S/ 86.51</b>	<b>S/ 749.28</b>

Fuente: Elaboración propia

### **2.10.3. Evaluación económica financiera**

Se presenta el desarrollo de la evaluación económica, mostrando el flujo de caja, detallando la inversión, beneficios y egresos de las propuestas de herramientas en las áreas de producción y logística en la panadería, proyectados en 12 meses, se considera que en el presente periodo se comience con la inversión de la propuesta para que a partir de los próximos años se perciban los ingresos presentados en esta propuesta de mejora.

Se consideraron todos los costos abarcando una inversión inicial en la propuesta y los que son mensuales en caso de las capacitaciones (costos que se deben invertir cada mes). A continuación, se detalla en el flujo de caja en la siguiente tabla:



Tabla 93  
Flujo de caja mensual

EGRESOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Inversión Herramienta 1: PMP y MRP	S/ 1,287.02				S/ 152.02				S/ 152.02				S/ 152.02	S/ 1,743.08
Inversión Herramienta 2: Manual de Procedimiento	S/ 194.29			S/ 160.79				S/ 160.79				S/ 160.79		S/ 676.65
Inversión Herramienta 3: Metodología 5'S	S/ 245.98			S/ 112.08				S/ 112.08				S/ 112.08		S/ 582.21
Inversión Herramienta 4: Kardex	S/ 255.00													S/ 255.00
Inversión Herramienta 5: Sistema ABC	S/ 50.00													S/ 50.00
Inversión Herramienta 6: Distribución de planta	S/ 88.94													S/ 88.94
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>S/ 2,121.23</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 272.87</b>	<b>S/ 152.02</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 272.87</b>	<b>S/ 152.02</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 272.87</b>	<b>S/ 152.02</b>	<b>S/ 3,395.88</b>
BENEFICIOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Beneficios Herramienta 1		S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 296.73	S/ 3,560.74
Beneficios Herramienta 2		S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 86.50	S/ 1,038.00
Beneficios Herramienta 3		S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 117.00	S/ 1,404.00
Beneficios Herramienta 4		S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 540.00
Beneficios Herramienta 5		S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 49.23	S/ 590.72
Beneficios Herramienta 6		S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 154.83	S/ 1,857.94
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>		<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 8,991.40</b>
<b>FLUJO MENSUAL DE CAJA</b>	<b>-S/ 2,121.23</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 476.42</b>	<b>S/ 597.26</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 476.42</b>	<b>S/ 597.26</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 749.28</b>	<b>S/ 476.42</b>	<b>S/ 597.26</b>	<b>S/ 5,595.52</b>

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la rentabilidad de la propuesta, se evaluó a través de indicadores de la ingeniería económica (VAN, TIR, B/C). Mediante los cálculos efectuados en el programa de Microsoft Excel, se determinó lo siguiente:

Tabla 94  
*Indicadores de rentabilidad*

<b>TMAR/COK</b>	1.75%
<b>TIR</b>	30.1%
<b>VAN</b>	S/ 4,802.00
<b>VAN Beneficios</b>	S/ 8,046.97
<b>VAN Egresos</b>	S/ 3,189.16
<b>B/C</b>	2.52
<b>PRI</b>	4

Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede observar en la tabla anterior se obtuvo que:

- El valor del Valor Neto Actual (VAN) es de S/ 4,802, dado su valor positivo se puede afirmar que se recupera lo invertido.
- La Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 30,1%, debido a que el TIR es mayor al TMAR se puede afirmar que la propuesta es factible
- El Beneficio Costo (B/C) es de 2.52 es mayor a 1, lo que indica que la propuesta es viable. Es decir, por cada sol invertido se gana 1.52 soles
- El Periodo de Recuperación de Inversión (PRI), es de 4 meses.

Dado que todos los indicadores son favorables, se concluye que la propuesta de mejora para el área de producción y logística en la empresa panadera es rentable.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Esta propuesta de mejora en las áreas de producción y logística se realizó con la finalidad de reducir los costos que se presentaban en la empresa, como resultado se identificó prioritariamente siete problemas, cuatro en el área de producción como: La demanda insatisfecha de su producto del bizcocho de yema, la existencia de productos defectuosos en su producción, los tiempos muertos dentro del proceso productivo y demoras por recorridos innecesarios dentro del área. Asimismo, para el área logística se identificaron tres problemas: El sobrante o faltante de insumos o materiales generando comprar urgentes o innecesarias, la presencia de productos vencidos en almacén y demoras en actividades y recorrido en almacén de producto terminado durante el despacho de los productos. Es así que una vez evaluado estos problemas se determinó sus causas raíces las cuales son: Falta de un adecuado programa maestro de producción, falta de un manual de procedimiento, falta de implementación de la metodología 5S, ausencia de una distribución de planta, falta de un plan de aprovisionamiento, falta de un control de ingreso y salidas, por último, la ausencia de criterio de priorización para ubicar e identificar productos.

La identificación de los problemas y cada causa raíz permitió de evaluar el costo inicial representado en una pérdida mensual 1, luego de la propuesta de mejora se llevó a cabo una nueva evaluación de los costos representado en una pérdida mensual 2, obteniendo como diferencia un beneficio obtenido por la propuesta para el área de producción y logística.

Tabla 95  
*Pérdidas y Beneficios de causas raíces*

Cód	CR	Pérdida Mensual 1	Pérdida Mensual 2	Beneficio	Herramienta
CRP1	Falta de un adecuado programa de producción	S/ 144.00	S/ 22.50	S/ 121.50	PMP-MRP
CRL7	Falta de un plan de aprovisionamiento	S/ 225.73	S/ 50.51	S/ 175.23	
CRP3	Falta de un manual de procedimientos	S/ 100.00	S/ 13.50	S/ 86.50	Manual de procedimientos
CRP5	Falta de implementación de Metodología 5s	S/ 117.00	S/ 0.00	S/ 117.00	Metodología 5S
CRL9	Falta de un control de ingresos y salidas	S/ 45.00	S/ 0.00	S/ 45.00	Kardex
CRL11	Ausencia de un criterio para ubicar productos	S/ 49.23	S/ 0.00	S/ 49.23	Sistema ABC
CRP6	Ausencia de una distribución de planta	S/ 154.83	S/ 0.00	S/ 154.83	Distribución de planta
<b>Total</b>		<b>S/ 835.79</b>	<b>S/ 86.51</b>	<b>S/ 749.28</b>	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la propuesta de mejora enfocada en el área de producción, se logró obtener una disminución en los costos de cada causa de los problemas existente en esta área.

Tabla 96  
*Pérdidas y beneficio de causas raíces en área de producción*

Cód	CR	Pérdida Mensual 1	Pérdida Mensual 2	Beneficio
CRP1	Falta de un adecuado programa de producción	S/ 144.00	S/ 22.50	S/ 121.50
CRP3	Falta de un manual de procedimientos	S/ 100.00	S/ 13.50	S/ 86.50
CRP5	Falta de implementación de Metodología 5s	S/ 117.00	S/ 0.00	S/ 117.00
CRP6	Ausencia de una distribución de planta	S/ 154.83	S/ 0.00	S/ 154.83
<b>Total</b>		<b>S/ 515.83</b>	<b>S/ 36.00</b>	<b>S/ 479.83</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo pérdida actual total del área de producción es de S/. 515.83 y el costo una vez realizado las mejoras es de S/. 36 al mes, obteniéndose un beneficio de S/. 479.83.

Del mismo modo, de acuerdo a la propuesta de mejora enfocada en el área logística, se logró obtener una disminución en los costos de cada causa de los problemas existente en esta área.

Tabla 97  
*Pérdidas y beneficio de causas raíces en área logística*

<b>Cód</b>	<b>CR</b>	<b>Pérdida Mensual 1</b>	<b>Pérdida Mensual 2</b>	<b>Beneficio</b>
CRL7	Falta de un plan de aprovisionamiento	S/ 225.73	S/ 50.51	S/ 175.23
CRL9	Falta de un control de ingresos y salidas	S/ 45.00	S/ 0.00	S/ 45.00
CRL11	Ausencia de un criterio para ubicar productos	S/ 49.23	S/ 0.00	S/ 49.23
<b>Total</b>		<b>S/ 319.96</b>	<b>S/ 50.51</b>	<b>S/ 269.46</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo perdida actual total del área logística es de S/. 319.96 y el costo una vez realizado las mejoras es de S/. 50.51 al mes, obteniéndose un beneficio de S/. 269.46.

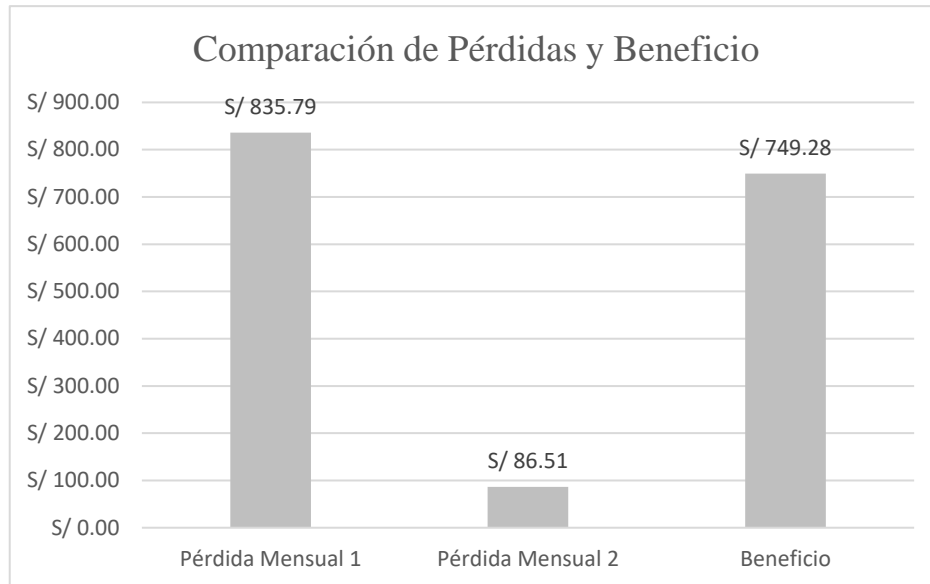


Figura 27. Comparación de pérdidas y beneficios

Fuente: Elaboración propia

Tal como se aprecia en la Figura 27, la pérdida mensual 1 fue de S/. 835.79. La pérdida mensual 2 obtenida luego de la propuesta de mejora fue de S/. 86.51, obteniéndose un beneficio mensual de S/. 749.28 para la empresa.

De igual manera, se determinó el porcentaje que representa la pérdida mensual 1 considerándose como 100% para evaluar el porcentaje que representaría la pérdida mensual 2, es decir la pérdida después de la propuesta y el beneficio que este representa. Obteniendo como resultado una pérdida mensual 2 de 10.35% de la pérdida mensual 1, lo que significa un beneficio del 89.65%.

Luego de evaluar las pérdidas y beneficios totales de cada causa raíz, se realiza la comparación de las pérdidas iniciales y las pérdidas mejoradas luego de la implementación de cada herramienta, tal como se aprecia en las siguientes gráficas:

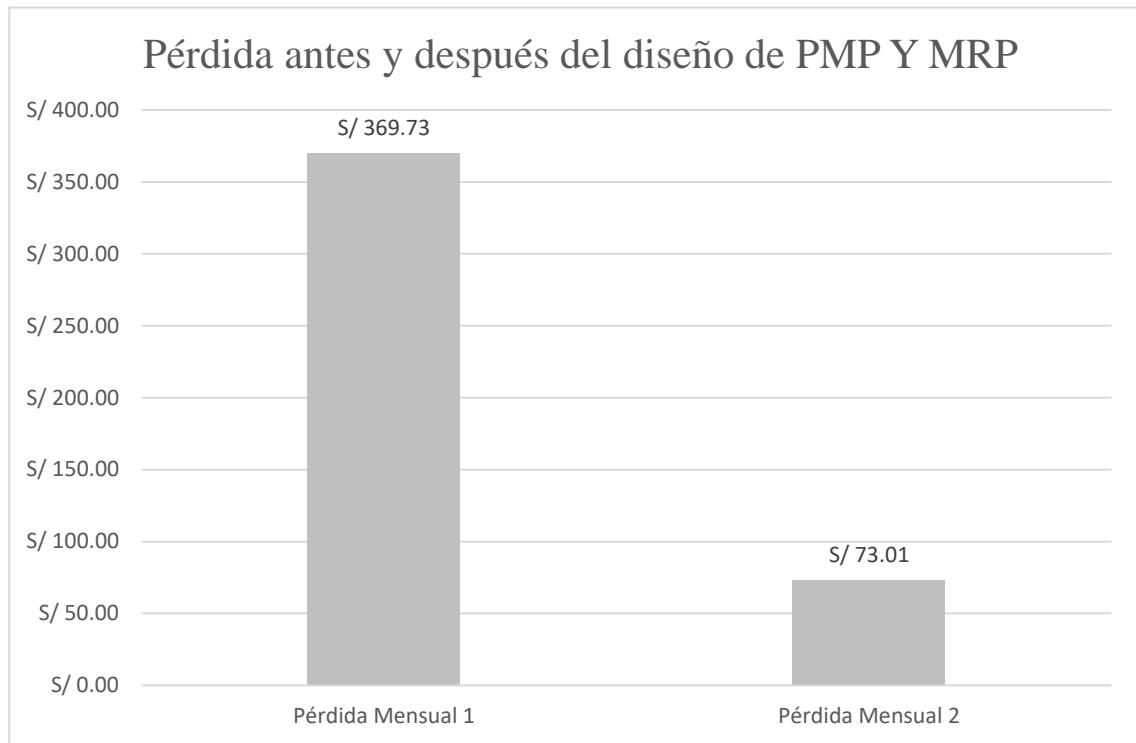


Figura 28. Comparación de pérdida antes y después de diseño de PMP Y MRP

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la figura 28 la pérdida monetaria actual de las CRP1: Falta de un adecuado programa de producción y CRL7: Falta de un plan de aprovisionamiento y la pérdida mejorada una vez aplicado la propuesta de mejora de PMP Y MRP.

Lo que demuestra que la pérdida actual de las causas CRP1 y CRL7 que representan el 100% disminuyen a 19, 75% después de haber aplicado el diseño de implementación de Plan Maestro de Producción y Plan de requerimiento de Materiales significando una reducción de 80.25%.

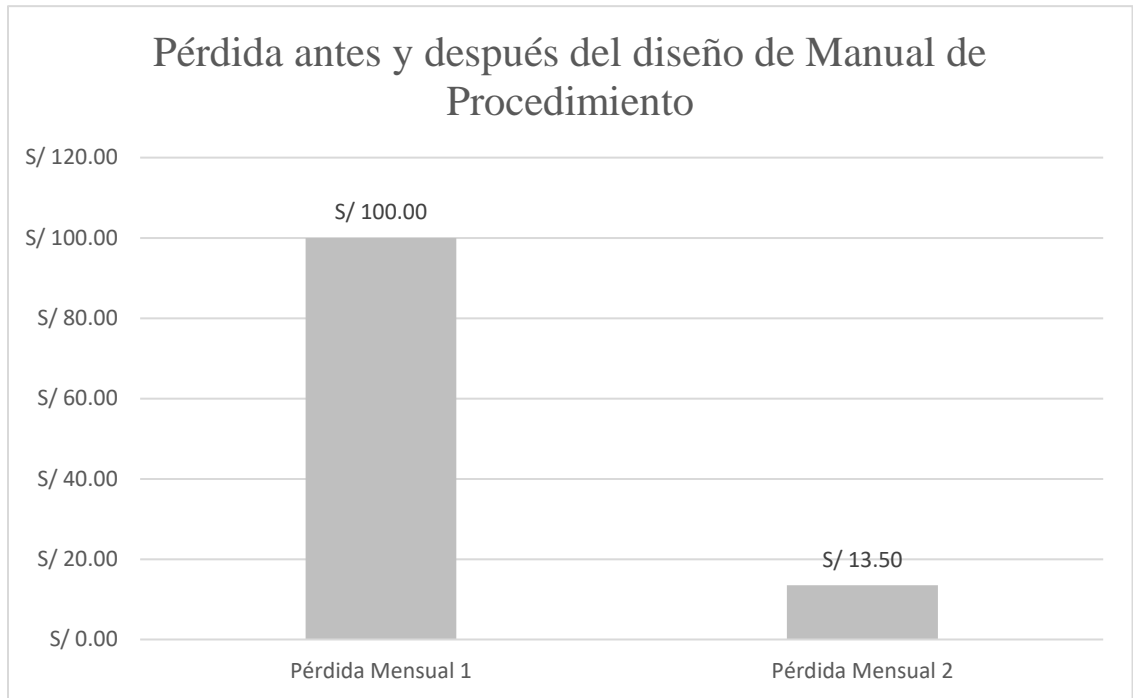


Figura 29. Comparación de pérdida antes y después

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la figura 29 la pérdida monetaria actual de la CRP3: Falta de un manual de procedimiento y la pérdida mejorada una vez aplicado la propuesta de mejor.

Lo que demuestra que la pérdida actual de la causa CRP3 que representan el 100% disminuyen a 13,5% después de haber aplicado el diseño de implementación de un Manual de procedimientos significando una reducción de 86,5%.



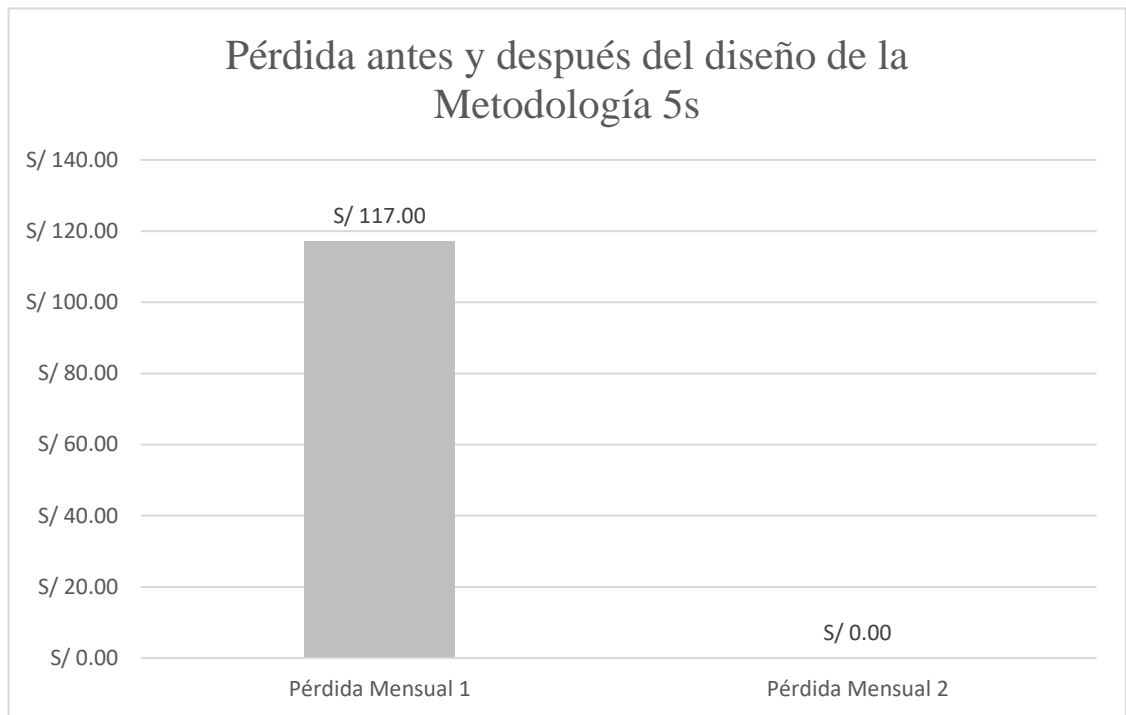


Figura 30. Comparación de pérdida antes y después del diseño de Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia

En la figura 30 se observa la pérdida monetaria actual de las CRP5: Falta de implementación de la Metodología 5S y la pérdida mejorada una vez aplicado la herramienta de mejora.

Lo que demuestra que la pérdida actual de la causa CRP5 que representan el 100% disminuyen a 0% después de haber aplicado el diseño de implementación de una Metodología 5S significando una reducción completa del 100%.

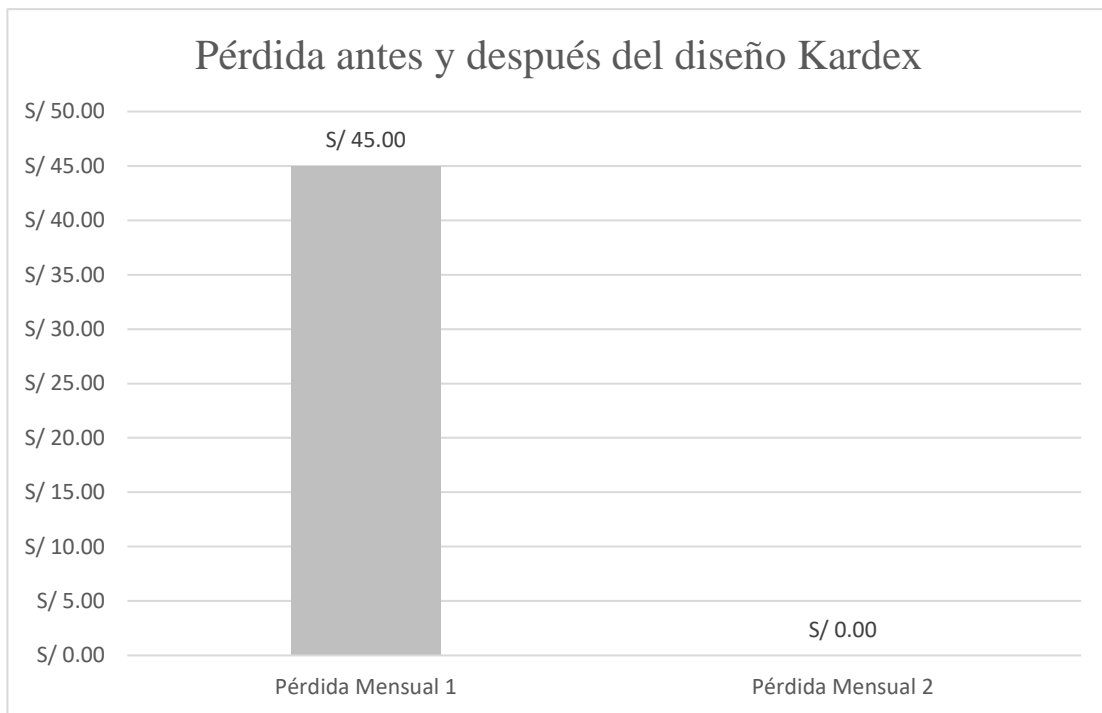


Figura 31. Comparación de pérdida antes y después del diseño Kardex

Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se observa la pérdida monetaria actual de las CRL9: Falta de un control de ingresos y salidas, y la pérdida mejorada una vez aplicado la herramienta de mejora: Formato Kardex.

Lo que demuestra que la pérdida actual de la causa CRL9 que representan el 100% disminuyen a 0% después de haber aplicado el diseño de implementación de un Kardex significando una reducción completa del 100%.

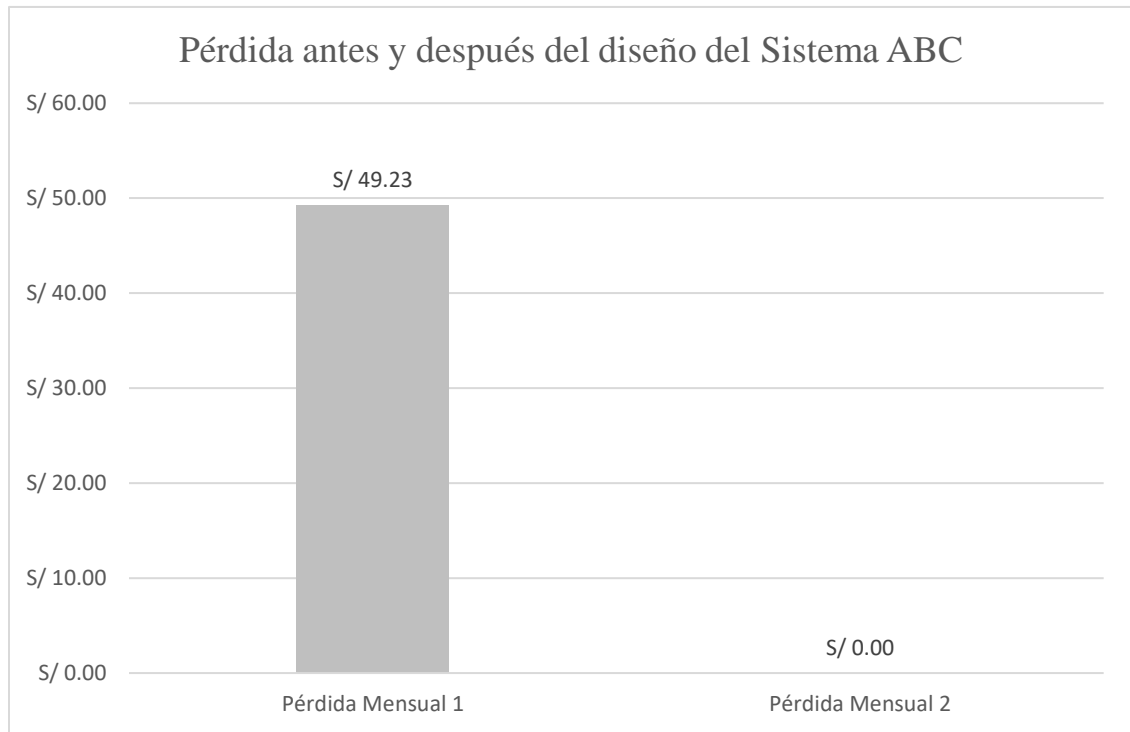


Figura 32. Comparación de pérdida antes y después del diseño del Sistema ABC

Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 se observa la pérdida monetaria actual de las CRL11: Ausencia de criterio de priorización para ubicar e identificar productos y la pérdida mejorada una vez aplicado la herramienta de mejora.

Lo que demuestra que la pérdida actual de la causa CRL11 que representan el 100% disminuyen a 0% después de haber aplicado el diseño de implementación de un Sistema ABC significando una reducción completa del 100%.

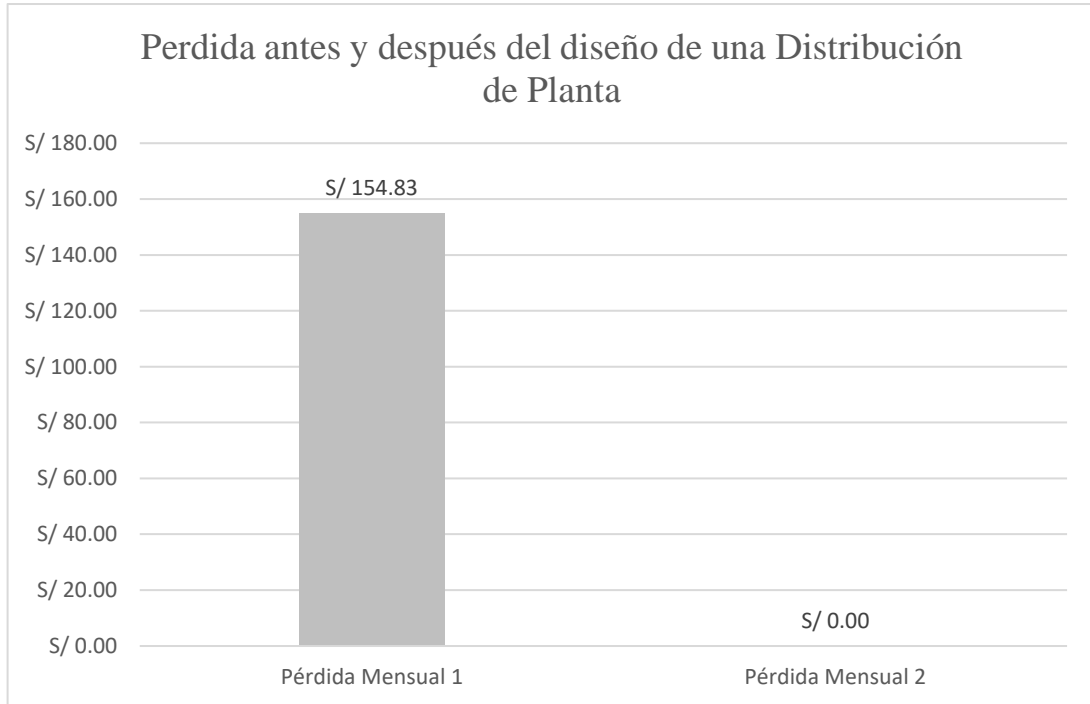


Figura 33. Comparación de pérdida antes y después del diseño de Distribución de planta

Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 se observa la pérdida monetaria actual de las CRP6: Ausencia de una distribución de planta la pérdida mejorada una vez aplicado la herramienta de mejora: Formato Kardex.

Lo que demuestra que la pérdida actual de la causa CRP6 que representan el 100% disminuyen a 0% después de haber aplicado el diseño de implementación de una distribución de planta significando una reducción completa del 100%.

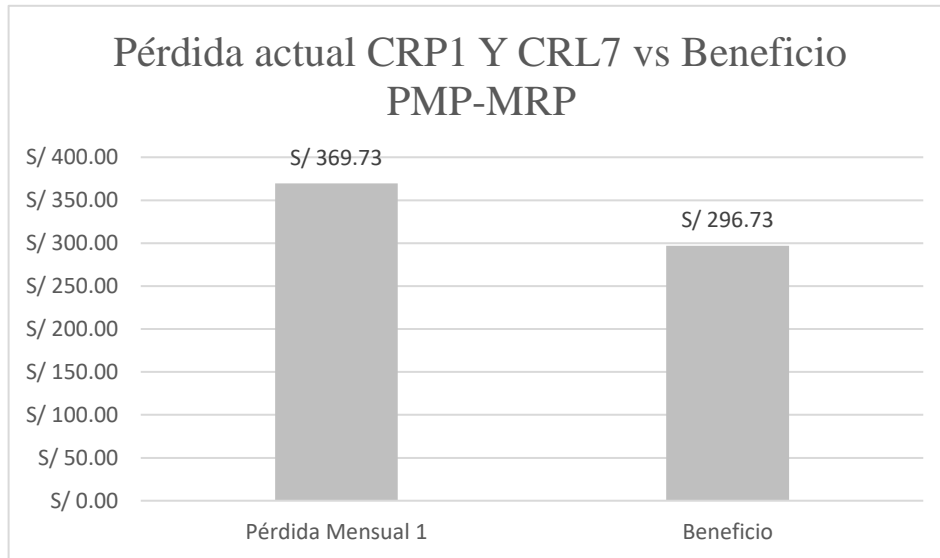


Figura 34. Comparación pérdida actual CRP1 Y CRL7 vs Beneficio PMP-MRP

Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se puede observar la pérdida actual de las causas CRP1 Y CRL7, y el beneficio que se obtiene al aplicar las herramientas de mejora PMP Y MRP

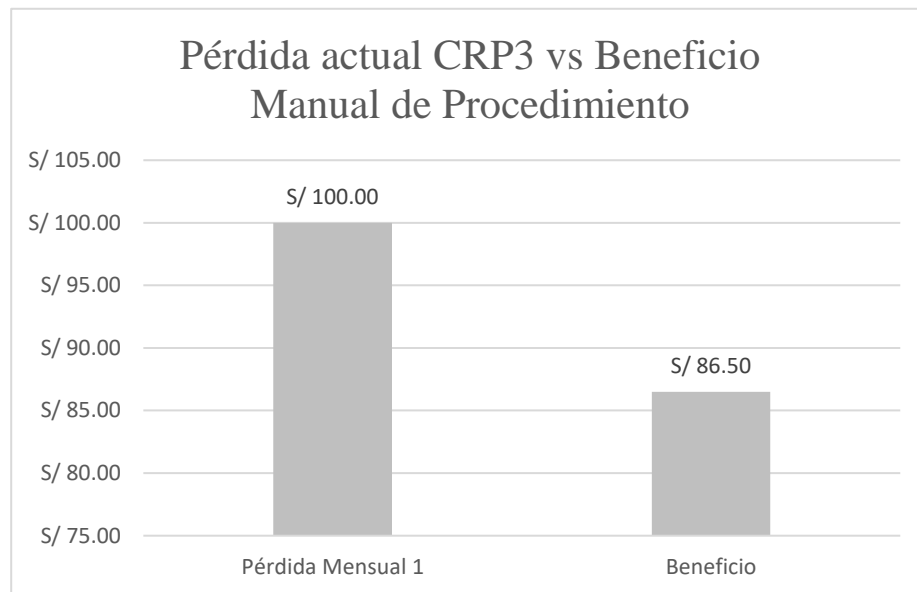


Figura 35. Comparación pérdida actual CRP3 vs Beneficio Manual de Procedimiento

Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 se puede observar la pérdida actual de la causa CRP3 y el beneficio que se obtiene al aplicar la propuesta de mejora: Manual de procedimientos.

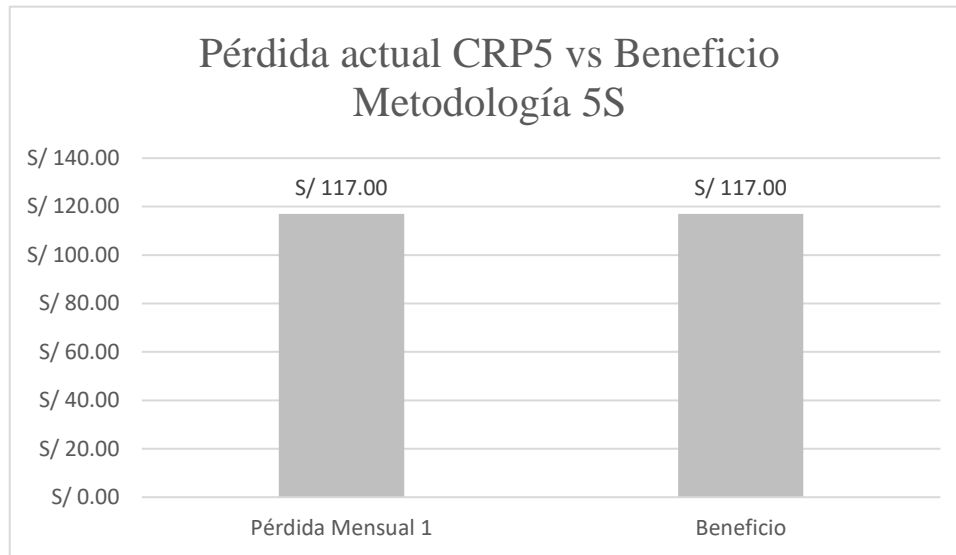


Figura 36. Comparación pérdida actual CRP5 vs Beneficio Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia

En la figura 36 se puede observar la pérdida actual de la causa CRP5 y el beneficio que se obtiene al aplicar la propuesta de mejora: Metodología 5S.

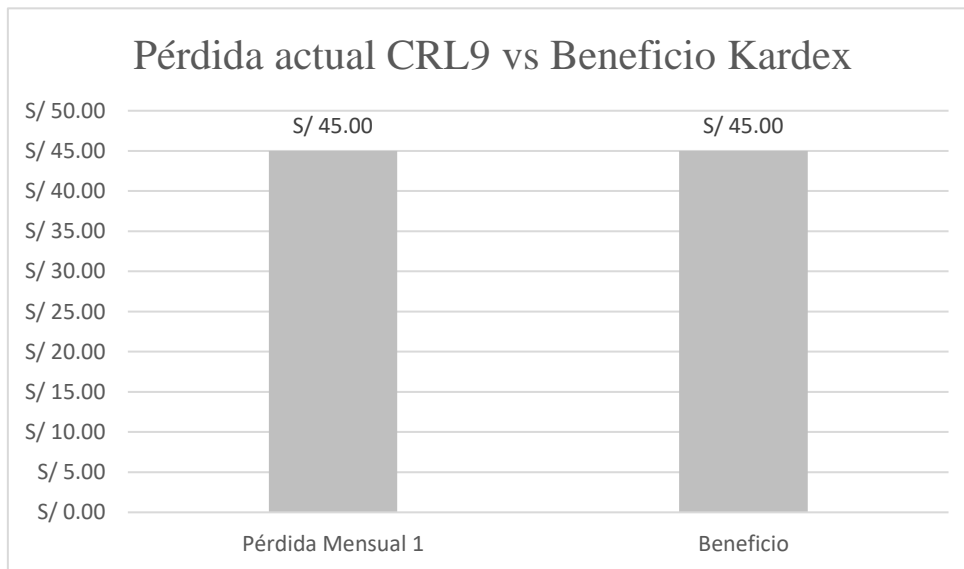


Figura 37. Comparación pérdida actual CRL9 vs Beneficio Kardex

Fuente: Elaboración propia

En la figura 37 se puede observar la pérdida actual de la causa CRL9 y el beneficio que se obtiene al aplicar la propuesta de mejora: Kardex

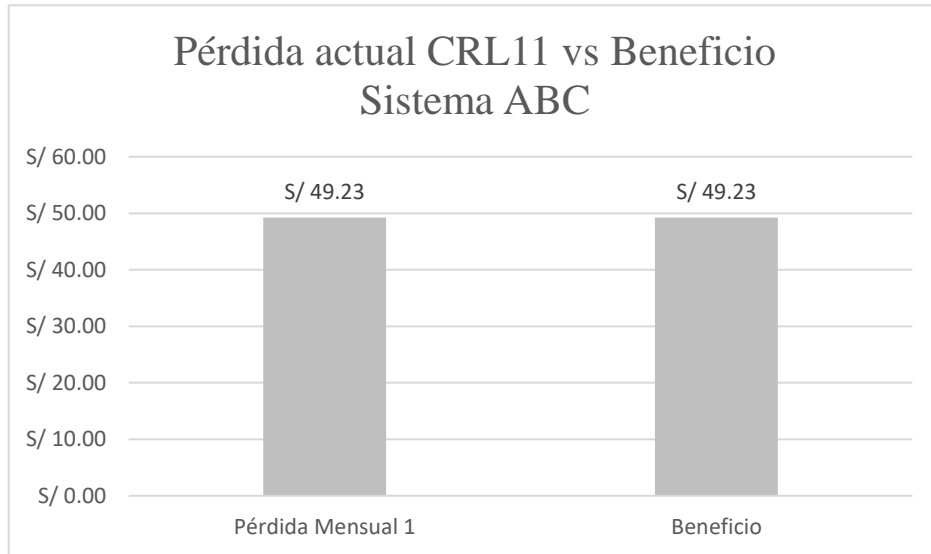


Figura 38. Comparación pérdida actual CRL11 vs Beneficio Sistema ABC

Fuente: Elaboración propia

En la figura 38 se puede observar la pérdida actual de la causa CRL11 y el beneficio que se obtiene al aplicar la propuesta de mejora: Sistema ABC.

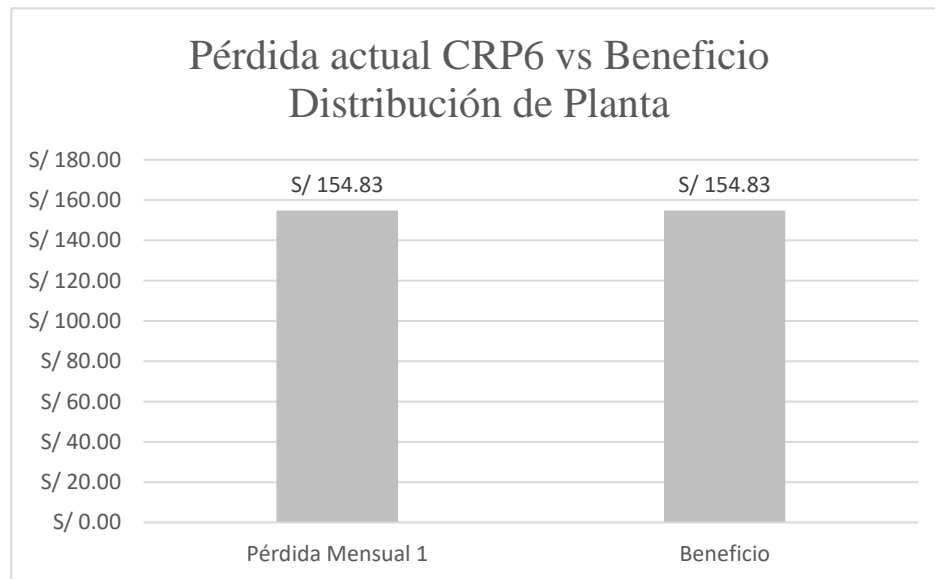


Figura 39. Comparación pérdida actual CRP6 vs Beneficio Distribución de Planta

Fuente: Elaboración propia

En la figura 39 se puede observar la pérdida actual de la causa CRP6 y el beneficio que se obtiene al aplicar la propuesta de mejora: Distribución de planta.

Posteriormente de haber realizado el análisis de los resultados en costos perdidas y beneficios, se trabajó una comparación de los indicadores con valores actuales en cada problemas y causas identificadas, para compararlos con su valor meta determinando la influencia de las propuestas de mejora y el impacto que posee cada indicador sobre disminución de las perdidas monetarias.

Tabla 98

Valor actual y valor meta de indicadores

PROBLEMA	CAUSA RAÍZ	INDICADOR CR	FÓRMULA	VA	VM
Demanda insatisfecha	CRP1: Falta de un adecuado programa de producción	N° de Unidades Faltantes	$\Sigma$ de bolsas de bizcocho faltantes	32	5
		% de Demanda Satisfecha	$\left( \frac{\text{Demanda Satisfecha}}{\text{Demanda Total}} \right) \times 100$	96.79%	99.50%
Faltantes o sobrantes de materiales e insumos	CRL7: Falta de un plan de aprovisionamiento	% de Compras efectivas	$\left( \frac{\text{Compras efectivas}}{\text{Compras efectuadas}} \right) \times 100$	71.43%	92.59%
Existencia de Prod. Defectuosos	CRP3: Falta de un manual de procedimientos	% de Productos Defectuosos	$\left( \frac{\Sigma \text{ Bolsa Bz No Estándar} + \Sigma \text{ Bolsa Bz Quemados}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$	2.46%	0%
Tiempos muertos (perdidos en proceso productivo por búsqueda de material, limpieza de área)	CRP5: Falta de implementación de la metodología 5s	% De actividades Productivas	$\left( \frac{\Sigma \text{ de Actividades Productivas}}{\Sigma \text{ de Actividades Totales}} \right) \times 100$	54.55%	62.07%
		N° de Producción perdida	$\Sigma$ de bolsas de Bz perdidas	26	0
Presencia de Prod. Vencidos	CRL9: Falta de un control de ingresos y salidas	% de Productos Vencidos	$\left( \frac{\text{Productos Vencidos no registrados}}{\text{Producción total}} \right) \times 100$	1.03%	0
Retrasos y demoras en almacén en despacho de material	CRL11: Ausencia de criterio de priorización para ubicar e identificar productos	Tiempo total en desplazamiento de despacho (h)	$\Sigma$ de Horas de desplazamientos	19.93	8.87
		Costo por tiempo extra de desplazamientos	$(\text{Tiempo total de desplz. con criterio actual} - \text{Tiempo total de desplz. con criterio mejorado}) * \text{Costo de MO}$	S/ 49.23	S/ 0.00
Tiempos muertos (perdidos por recorridos innecesarios)	CRP6: Ausencia de una distribución de planta	Tiempo total de traslados (h)	$\Sigma$ de Horas de transporte	43.97	32.42
		Costo por tiempo extra de traslado	$(\text{Tiempo total de traslado con distribución actual} - \text{Tiempo total de traslado con distribución mejorada}) * \text{Costo de MO}$	S/154.83	S/ 0.00

Fuente: Elaboración propia



Los indicadores que se propusieron para la CRP1: Falta de un adecuado programa de producción fue el N° de unidades faltantes y el % de demanda satisfecha.

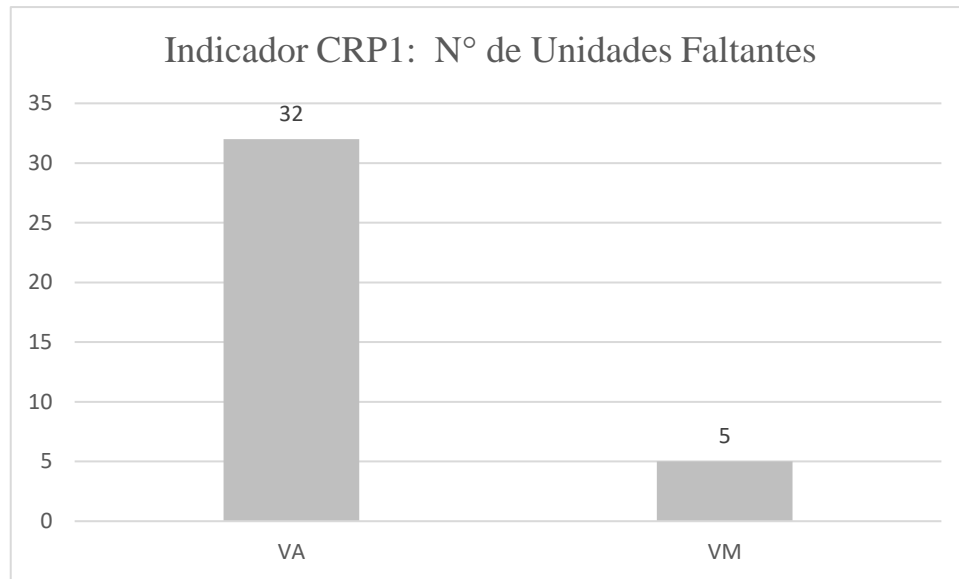


Figura 40. Resultado del indicador CRP1 - N° de Unidades Faltantes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 40, se puede observar el valor actual de 32 unidades faltantes, es decir 32 bolsas de bizcocho promedio al mes que según registros se dejan de producir no cumpliendo con la demanda; esto descende una vez definido correctamente el PMP para poder llegar a satisfacer la demanda establecida, por lo que el valor meta es de 5 bolsas faltantes al mes, considerándose como una pequeña variación de faltantes debido a que puedan ocurrir hechos internos imprevistos o infortunitos que pidan alcanzar el 100% del plan de PMP y por ende la reducción a 0 faltantes, esto a su vez le genera a la empresa más costo de oportunidad al ya no presentar faltantes significativos en su producción.

Otro de los indicadores de la causa CRP1, es el % de demanda satisfecha como se muestra a continuación:

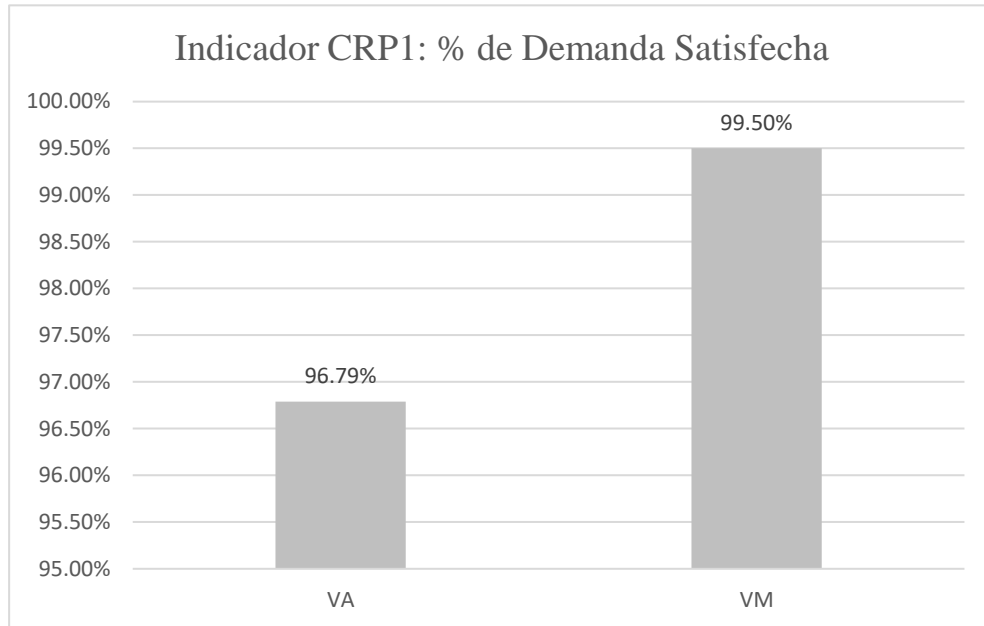


Figura 41. Resultado del indicador CRP1 - % de Demanda Satisfecha

Fuente: Elaboración propia

En la figura 41, se puede visualizar el indicador de % de demanda satisfecha que se obtiene del total de la producción generada: 11791 entre el total de demanda establecida: 12182 bolsas de bizcochos, en este caso evaluado durante todo el año 2019 siendo de 96.79%, logrando un aumento a 99.50% una vez que se ha implementado el PMP y la pérdida mensual de bolsas de bizcochos faltantes disminuya, cumpliendo con alcanzar más a la demanda definida.

El indicador que se propuso para la CRL7: Falta de un plan de aprovisionamiento fue el % de compras efectivas.

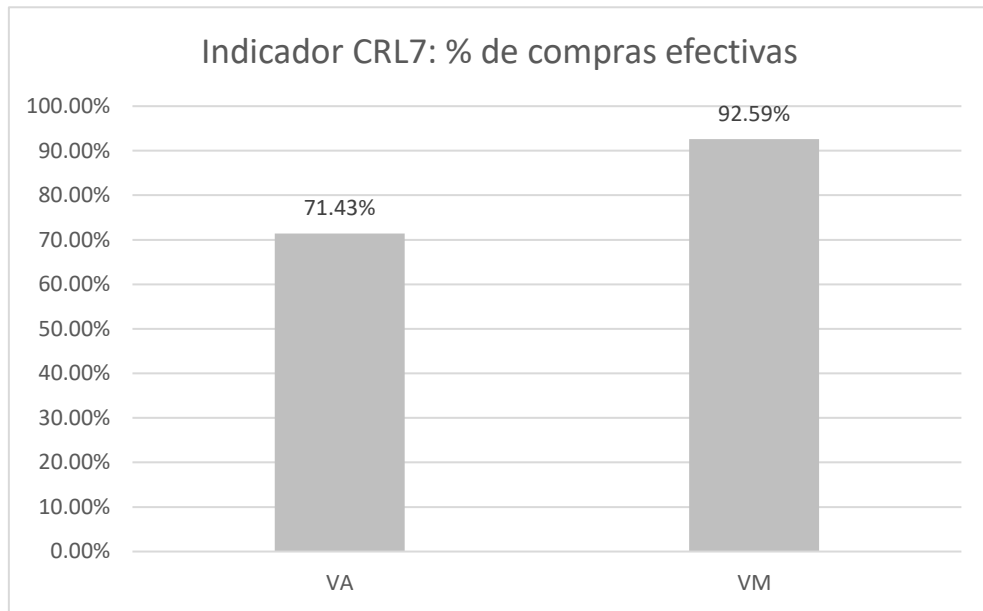


Figura 42. Resultado del indicador CRL7 - % de compras efectivas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 42, se puede observar que el valor actual del indicador % de compras efectivas es de 71.43% que resulta de la evaluación de compras del 2019, reflejando que existen 8 compras sobrantes por 8 materiales e insumos de sobra y 6 compras urgentes generado por faltantes de materiales e insumos, por lo que hacen una suma de 14 compras innecesarias de un total de compras realizadas de 49 materiales e insumos. Es así que mediante la aplicación de la herramienta de MRP, se logra reducir los faltantes de materiales e insumos y ende las compras de urgencia a 0; y por otro lado se reduce las compras excedente generadas por sobrantes a la mitad (considerando que en algunos casos solo se requiera utilizar parte de toda la unidad de compra pero es obligatorio comprarlo en la cantidad que se vende) por lo que a veces es un poco difícil reducir estos materiales e insumos sobrantes a un cero exacto, es así que el valor meta aumenta 92.59% tomando en cuenta que el MRP a solucionado estos problemas ya mencionados reduciendo los valores de insumos y materiales que falten o sobren y además que ha determinado un

nuevo total de compras necesarios de 54 materiales e insumos al mes. Por todo lo mencionado el costo que incurre la empresa en esta causa disminuye proporcionalmente a este indicador.

El indicador que se propuso para la CRP3: Falta de un manual de procedimientos fue el % de productos defectuosos.

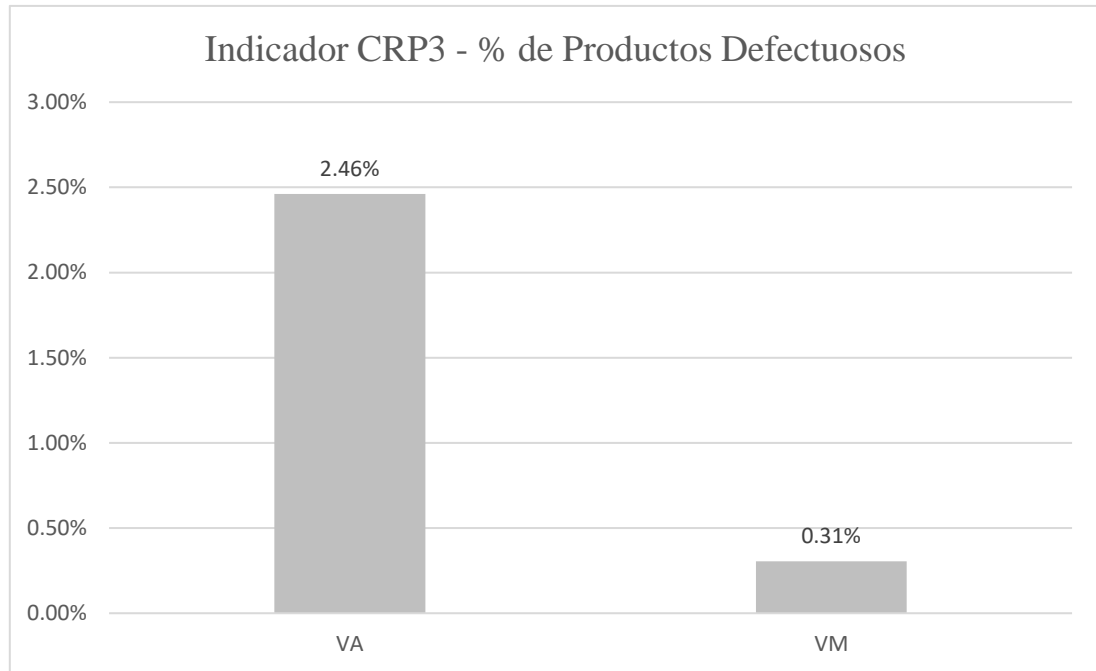


Figura 43. Resultado del indicador CRP3 - % de Productos Defectuosos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 43, se visualiza el valor actual de productos de 2.46%, esto como resultado del cálculo de 24 productos defectuosos por mes (9 bolsas de bizcochos quemados y 15 no estándar) entre 982 de bolsas de bizcochos como un promedio mensual de producción, todo durante el año 2019. Es así que después de la propuesta del manual de procedimientos este indicador se reduce a 0.31% (no considerándose a un cero exacto dado que dentro de lo que se conceptualiza como producto defectuoso para la panadería es también el caso de productos quemados, que si bien el manual puede solucionar por el tema plantear

correctamente la temperatura y los tiempos, otra pequeña parte se da en desperfectos del mismo horno que escapa de las manos de la herramienta).

Los indicadores que se propusieron para la CRP5: Falta de implementación de la metodología 5s fueron % de actividades Productivas y N° de producción perdida.

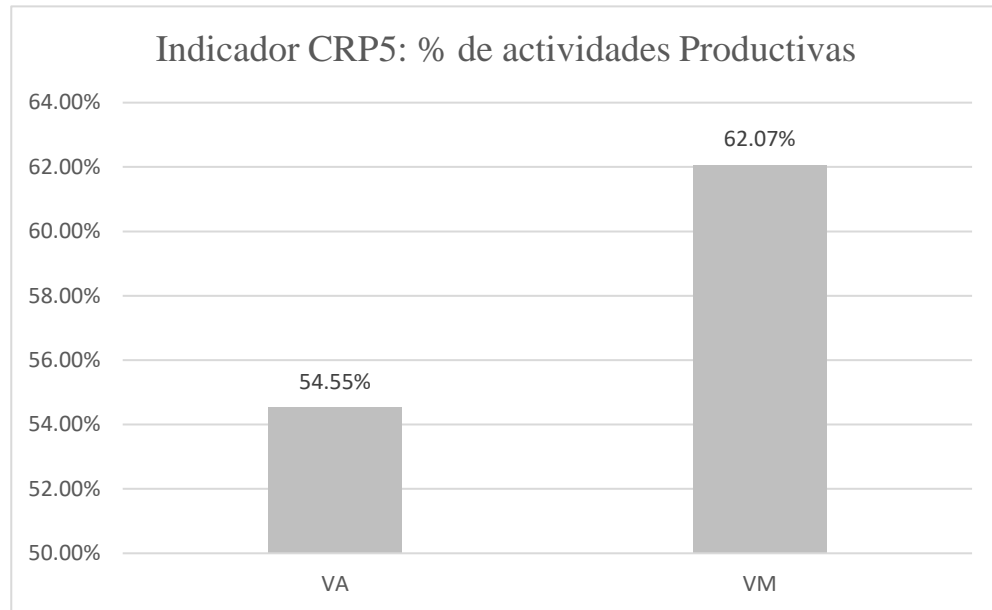


Figura 44. Resultado del indicador CRP5: % de actividades Productivas

Fuente: Elaboración propia

En la figura 44 se puede observar el indicador de % de actividades con un valor actual de 54.55%, obtenido del análisis del DAP considerando las 18 actividades productivas entre el total de 33 de las actividades en la elaboración del bizcocho de yema, mientras que después de efectuada la propuesta de Metodología 5S el porcentaje aumenta a 62.07% (eliminando las 4 demoras registradas por búsqueda de materiales y herramientas, orden y limpieza de la zona de producción), es así que logra disminuir actividades improductivas y con ello el tiempo perdido de 22.11 min que representaban en la producción al día

Otro de los indicadores de la causa CRP5, es el N° de producción perdida.

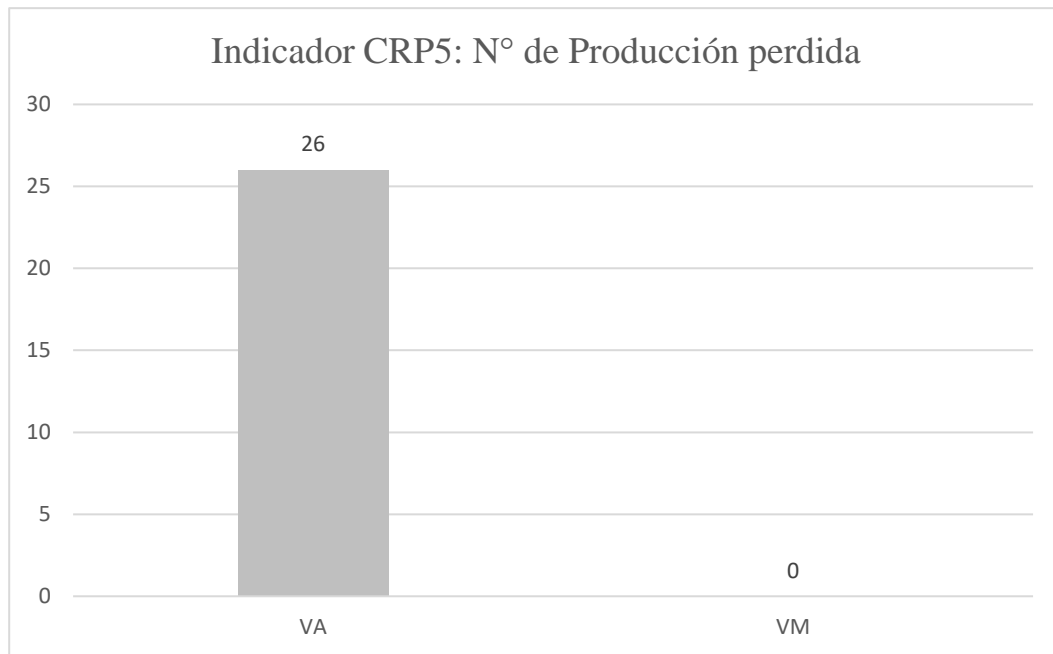


Figura 45. Resultado del Indicador CRP5: N° de Producción perdida

Fuente: Elaboración propia

En la figura 45 se observa el valor actual de 26 bolsas de bizcochos que se dejaron de producir calculadas a partir del dato que para hacer una bolsa de bizcocho se requiere 12.34 por ende los 22 min perdidos al día representan un valor entero de una bolsa de bizcocho que no se puede realizar por tiempo muertos y demoras que se genera en producción, es así que aplicando la herramienta de Metodología 5S se logrará un valor meta de 0 unidades no producidas por demás, y que las demoras por búsqueda de materiales y herramientas, orden y limpieza de la zona de producción desaparecerán por completo en el proceso.

El indicador que se propuso para la CRL9: Falta de un control de ingresos y salidas fue el % de productos vencidos.

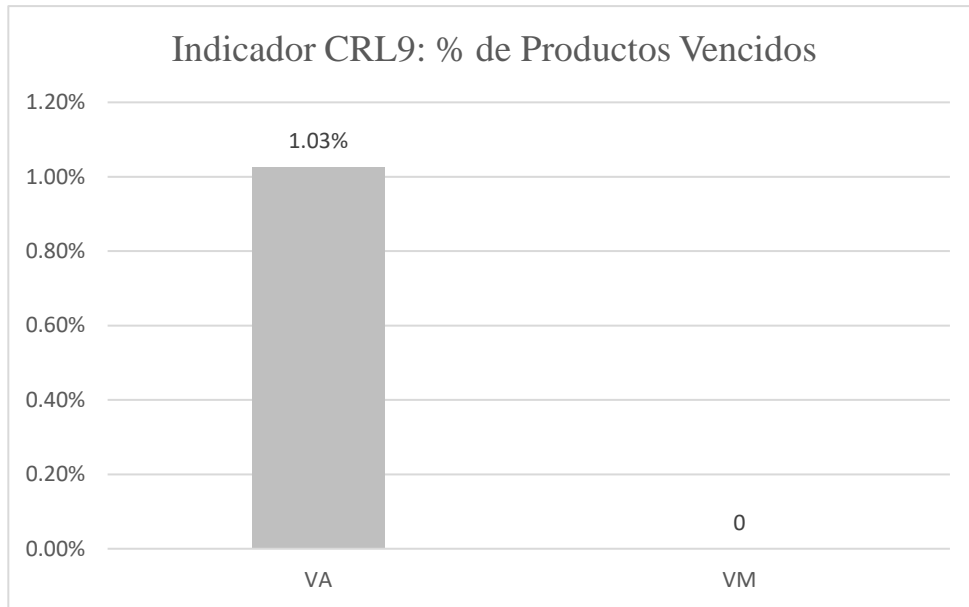


Figura 46. Resultado del indicador CRL9: % de Productos Vencidos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 46 se observa el valor actual de 1.03% de productos vencidos, obtenido del total de 121 bolsas de bizcochos no registrados en inventario documentados entre el total de la producción: 11 791 (evaluado en el año 2019), mientras que aplicada la herramienta de registro Kardex este valor disminuye a un 0%, acabando por completo con los productos vencidos por esta causa.

Los indicadores que se propusieron para la CR11: Ausencia de criterio de priorización para ubicar e identificar productos fueron el tiempo total en desplazamiento de despacho y el costo extra por desplazamientos.

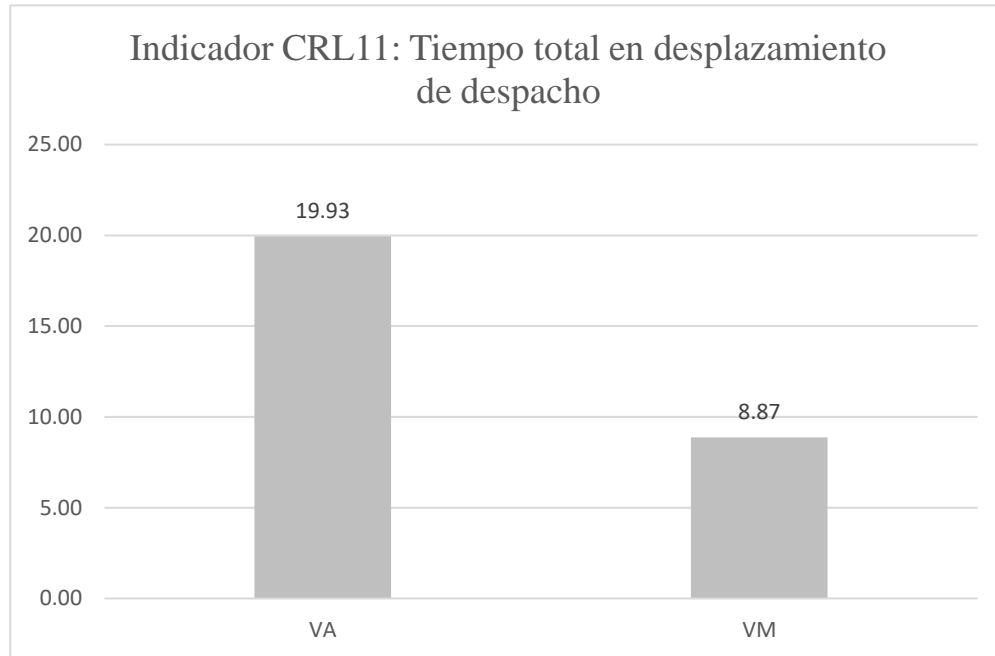


Figura 47. Resultado del indicador CRL11: Tiempo total en desplazamiento de despacho (h)

Fuente: Elaboración propia

En la figura 47 se puede observar el valor actual de 19.93 horas en desplazamiento por actividades de despacho al mes que se obtuvo a partir de determinar el tiempo total de la actividad de despacho al día siendo de 46 min mientras que aplicada la mejora del sistema ABC para identificar los productos de mayor rotación y ubicarlos según ese criterio teniéndolos más al alcance y eliminando demoras en desplazamientos y búsquedas, su valor meta desciende a 8.87 hora, eliminando así el tiempo extra de 11.06 horas al mes.

Otro de los indicadores de la causa CRL11, es el Costo por tiempo extra de desplazamientos



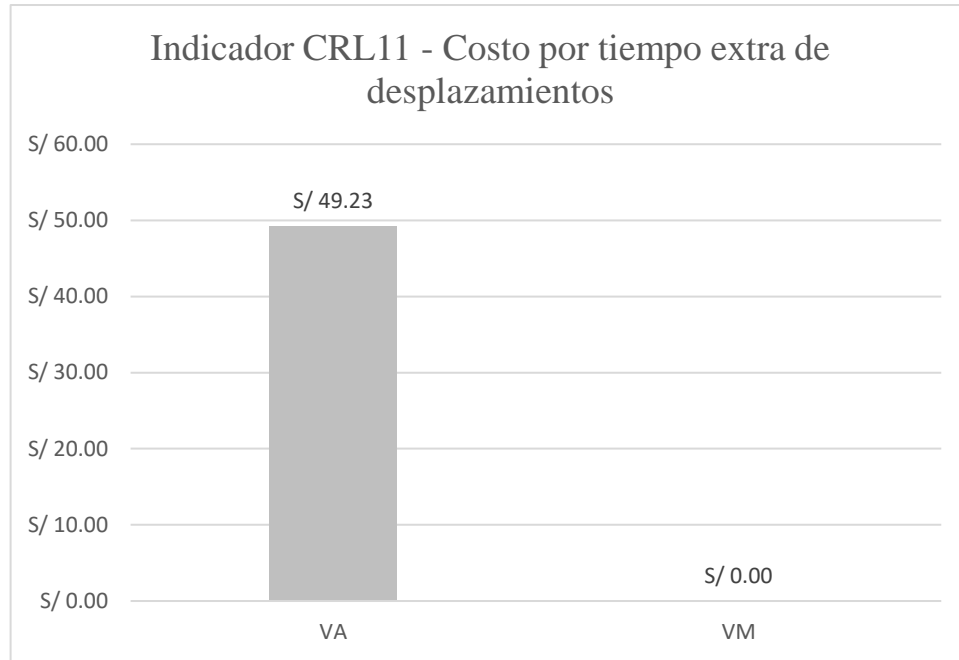


Figura 48. Resultado del indicador CRL11 - Costo por tiempo extra de desplazamientos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 48 se puede visualizar el valor actual S/.49.23 por tiempo extra en desplazamientos innecesarios, calculados a partir de obtener el valor de tiempo extra de 0.43 hrs al día (diferencia entre el tiempo con el criterio de ubicación actual y cual se propone para el almacenaje de los productos) monetizado con el costo de hora hombre de cada uno de los trabajadores en almacén. Mientras que aplicada la metodología ABC se logra reducir el indicador a 0 debido a la eliminación del tiempo extra.

Los indicadores que se propusieron para la CRP6: Tiempo total de traslado y Costo por tiempo extra de traslado.

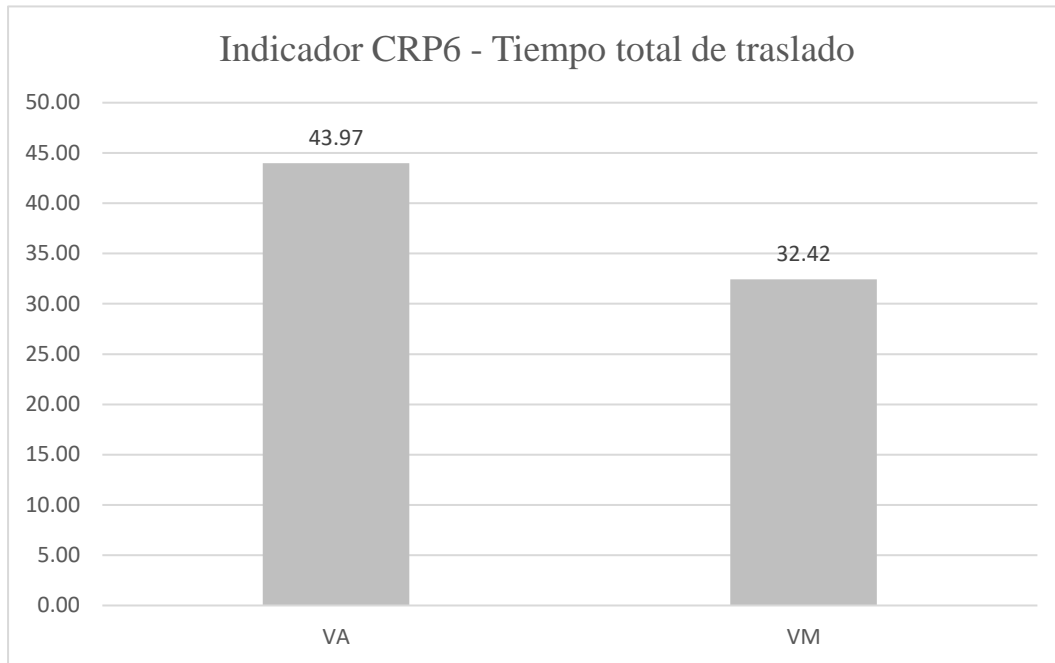


Figura 49. Resultado del indicador CRP6 - Tiempo total de traslados (h)

Fuente: Elaboración propia

En la figura 49 se puede observar el valor actual de 43.97 calculado a partir del tiempo individual de traslado de un trabajador resultando 1.69 horas al día resultando en el valor actual considerando que en producción los que realizan el proceso son 3 trabajadores. Una vez aplicada la mejora de distribución de planta eliminando así los recorridos innecesarios y por ende tiempos, el valor meta fue de 32.42 horas al mes, reduciéndose en 11.55 las horas de traslado mensuales que refleja el tiempo perdido al no contar con la mejora.

Otro de los indicadores de la causa CRP6, es el Costo por tiempo extra de traslado

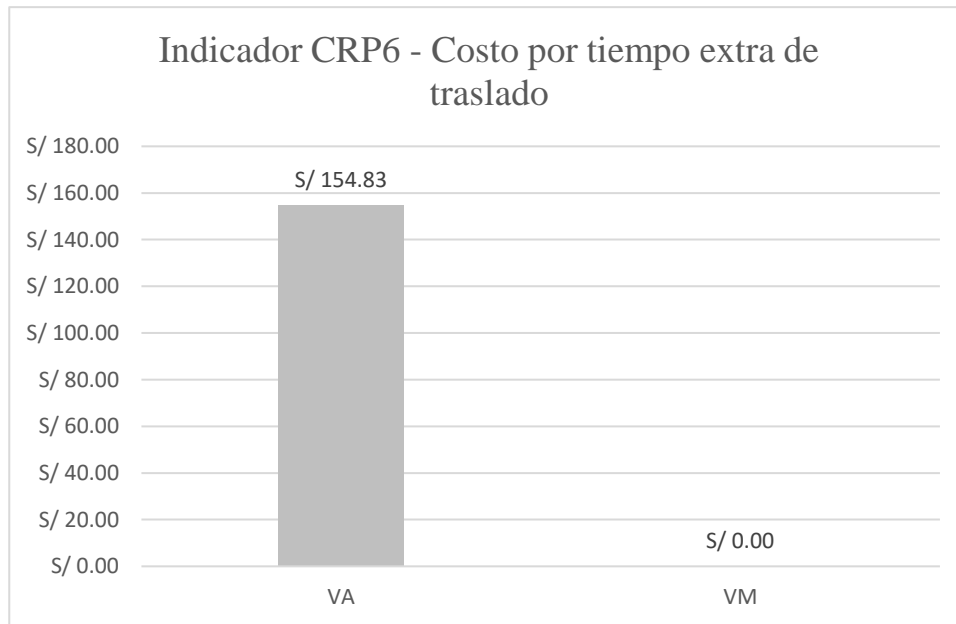


Figura 50. Resultado del indicador CRP6 - Costo por tiempo extra de traslado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 50 se puede observar el valor meta actual de S/ 154.83 obtenido a partir de determinar el tiempo extra de traslados en producción antes y después de la mejora resultando 11.55 horas al mes y considerando el número de trabajadores en producción: 3, para monetizarlo a través de la hora hombre de los 3 asistentes de producción que es de S/4.47. Es así que una vez aplicada la mejora de distribución de planta eliminando recorridos innecesarios e incluso acortándolos entre una zona y otra disminuyendo tiempo de traslado se logra obtener el valor meta de S/0.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

Durante el desarrollo de esta investigación de mejora en las áreas de producción y logística en la empresa, se identificaron siete problemas principales determinando sus causas raíces, para ello se planteó como solución elaborar seis herramientas que contribuyen a disminuir los altos costos que se hacen presentes en la empresa.

Para el problema hallado del incumplimiento de la demanda que se ve reflejado a causa de la falta de un programa de producción se planteó el indicador de demanda satisfecha pasando de un cumplimiento de 96.79% a 99.5%, es decir de 32 bolsas de bizcocho faltantes al mes reduciendo la cantidad a 5. Al respecto Cortés y Gonzales (2013) en su estudio “Sistema de gestión de la producción en la planta de panadería de la empresa cereales El Líder S.C.A”, nos dice que mediante la aplicación de un programa de producción maestro logra un nivel de cumplimiento de 96% a 100%, en tal sentido nuestra propuesta presenta un incremento similar. Asimismo, ante el problema de los faltantes o sobrantes de insumos y materiales para producción desencadenando compras urgentes o innecesarias todo esto a causa de un plan de aprovisionamiento se trabajó con el indicador de porcentaje de compras efectivas alcanzando de un 55% inicial a un 62%. Por lo tanto, aplicando la herramienta de un Plan de requerimiento de materiales (MRP), para que diera solución ya que abarca ambos problemas, se logró un beneficio total de S/. 296.71 al mes, por consiguiente, de S/. 3,560.74 al año. Con respecto a ello Durazno (2021) en su tesis titulada “Propuesta de mejora en el área de producción para reducir los costos operacionales de la empresa Cultura Café Perú E.I.R.L”, asevera que mediante la

aplicación de un PMP Y MRP obtiene un beneficio de S/ 3 448,07, siendo un valor aproximado a lo presentado.

Cortés y Gonzáles (2013) en su estudio “Sistema de gestión de la producción en la planta de panadería de la empresa cereales El Líder S.C.A”, nos dice que su investigación al inicio contaba con 11% de productos defectuosos y tras la aplicación de la herramienta de un manual de procedimientos se logró reducir a 0 este indicador. Mientras que en nuestro caso la implementación de un manual de procedimientos logra una reducción en el indicador de bolsas de bizcochos defectuosas de 2.46% a 0.31%, generando un beneficio mensual de S/.86.50, cabe resaltar que el estudio de Gonzales se realiza a detalle también los procedimientos, cantidades y tiempos que se deben utilizar para la elaboración de los productos. Ellos trabajan con más tipos de pan, 24 tipos en total, por lo cual su índice de productos defectuosos es mayor.

Claudio (2017) en su tesis titulada “Implementación de la metodología 5´s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017” determinó que mediante la aplicación de la Metodología 5S eliminado las demoras, genera que el indicador en sus actividades productivas aumente de 82.86 % a 96.69%, esto traducido a la producción que se deja de elaborar como consecuencia de las demoras en el área, le generaba a la empresa que se dejen de producir 123 productos, representando un beneficio de S/. 8200 una vez implementada la herramienta. Por otra parte, en el presente proyecto se logró determinar que las actividades productivas tienen un incremento 54.55% a 62.07% y que el tiempo perdido que significaba la producción no realizada de 26 bolsas de bizcochos ahora se convierta en S/. 1 404 de beneficio para la empresa.

Según Vilcas (2019), en su tesis titulada “Mejora de procesos en el área de almacén de la empresa Silva y Silva S.A.C. en el año 2019”, demuestra que a través de un diseño de registro de ingresos y salidas logra disminuir su pérdida por materiales deteriorados o vencidos de un monto de S/. 1132 a S/. 510.5 significando un beneficio de S/. 621.5 al año esto con respecto al presente estudio se ve reflejado en un porcentaje de 1.03% de productos vencidos que se logra reducir a 0 una vez aplicada la herramienta, generando un beneficio de S/. 540 al año muy aproximado al contrastado.

Abanto (2018) en su estudio titulado “Diseño de la distribución del almacén mediante metodología ABC mejorando la confiabilidad de inventarios en la empresa Tecni Fluidos” especifica que se ha podido concluir con la implementación del método ABC para la reubicación de los productos dentro del almacén según su nivel de importancia y valor, dado que colocando aquellos que cuentan con mayor rotación encontrándolos más a la mano, se genera una reducción significativa de 20 horas extras al mes por trabajador representando un beneficio de S/.200. Esto contrastado con el presente estudio es un indicador adecuado ya que nuestra reducción de tiempo en almacén fue de 11.07 horas al mes con un beneficio de S/49.23.

Ante el problema de los tiempos muertos generados en producción por recorridos innecesarios se planteó como solución una distribución de planta reflejado en la disminución de tiempos de traslados de 43.97 horas a 32.42 horas mensuales evaluado en un lote de producción, representando una ganancia de S/. 154.83, esto representa una disminución adecuada comparándolo con los resultados de Cruzado (2020) en su investigación titulada “Propuesta de mejora en el área de producción para reducir costos

de una empresa panificadora, San Martín de Porres – Lima, 2020”, donde redujo sus tiempos de recorridos de 29.9 horas a 13.3 horas al mes. Por su parte Becerra (2021) en su estudio “Mejora del proceso productivo del alfajor gigante tres sabores en fábrica de dulces Estrella del Norte para satisfacer la demanda “logra un beneficio de S/. 22.5 al día representando al mes S/. 585, cabe señalar en un área de mayor extensión y evaluando los recorridos y tiempos en varios lotes al día.

Por último, Carranza M. y Sabogal R. (2019), en su tesis titulada “Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir costos operacionales del calzado mocasín negro para dama en la empresa Corporación R con R E.I.R.L” nos presentan una implementación de las herramientas de ingeniería como: manual de procedimientos, estudio de tiempos, plan maestro de producción, método 5’S, Codificación, Kardex, método ABC y Plan de Capacitaciones. Después se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa, resultando un VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 12,857.68, 45.75% y 1.31 para cada indicador respectivamente. Esto en contraste a nuestra investigación para mejorar los costos en producción y logística, se puede realizar una comparación que aplicando cinco de las seis herramientas que tienen en común ambas propuestas: PMP, Metodología 5S, Manual de procedimientos Kardex y ABC, el presente estudio obtuvo un VAN de S/.4,802, TIR de 30.1%, y UN B/C de 2.52, lo que es indicador de una buena viabilidad de la empresa al aplicar dichas herramientas.

## 4.2. Conclusiones

- La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística dio un impacto positivo sobre los costos en la empresa del sector panadero, ya que inicialmente el costo mensual de las causas raíces priorizadas era de S/835.79 y una vez aplicada la propuesta de mejora fue de S/86.51 al mes, es decir una reducción de S/749.28, representando una disminución de 89.65% en los costos para la empresa.
- Se elaboró un diagnóstico económico de los costos de las áreas de producción y logística en la empresa del sector panadero donde se monetizó las principales causas raíces obteniendo un costo de pérdida total de S/ 835.79 y un beneficio de S/ 749.28 al mes.
- Se elaboró una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística aplicando herramientas de ingeniería como un programa maestro de materiales (PMP), un plan de requerimientos de materiales (MRP), un manual de procedimientos, Kardex, Sistema ABC, Metodología 5S, distribución de planta con las cuales se obtiene un costo mejorado de S/ 86.51
- Se evaluó la propuesta de implementación a través indicadores económicos obteniéndose un VAN igual a S/.4 802, TIR 30.1% y un Beneficio/Costo (B/C) de 2.52, donde el VAN de los ingresos y egresos representan S/.8 046.97 y S/.3 189.16 respectivamente.



### 4.3. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la inversión de cada una de las herramientas de la propuesta de mejora, con la finalidad de reducir los costos en la empresa del sector panadero.
- Se recomienda fomentar y mantener el compromiso y participación tanto de los trabajadores de las áreas seleccionadas como el de la alta gerencia, para poder lograr los objetivos propuestos y que la empresa obtenga los beneficios esperados.
- Se recomienda realizar las capacitaciones determinadas asegurando la asistencia al 100% del personal involucrado para que así se familiaricen, conozcan y se especialicen en el desarrollo de cada una de ellas, alcanzando los resultados esperados.
- Se recomienda realizar una mejora continua en cada una de las herramientas y dar seguimiento a los resultados asegurando la efectividad de las herramientas.

## REFERENCIAS

- Abanto C. (2018). Diseño de la distribución del almacén mediante metodología ABC mejorando la confiabilidad de la información de inventarios en la empresa Tecno Fluidos SAC. Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5126/Abanto%20Zarate%20Carlos%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alcaldía de Medellín. (2019). Inteligencia de mercados. Componente: Estudio de mercados sectoriales, en línea con la política pública de desarrollo económico de Medellín. Recuperado de [https://empesarismo.medellindigital.gov.co/images/inteligencia\\_mercados/PDF/Productos-de-Panadera\\_Repostera-y-Galletera.pdf](https://empesarismo.medellindigital.gov.co/images/inteligencia_mercados/PDF/Productos-de-Panadera_Repostera-y-Galletera.pdf)
- Becerra J. (2021). “Mejora del proceso productivo del alfajor gigante tres sabores en fábrica de Dulces Estrella Del Norte para satisfacer la demanda,” Ingeniero, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú, 2021. Recuperado de [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4098/1/TL\\_BecerraLlamoJovany.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4098/1/TL_BecerraLlamoJovany.pdf)
- Carranza, M., & Sabogal, R. P. (2019). Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir costos operacionales del calzado mocasín negro para dama en la empresa Corporación R con R E.I.R.L (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/22335>

Claudio M. (2017). Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017. (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12410>

Cortés, M. & Gonzáles, D. (2013). “Sistema de Gestión de la producción en la planta de panadería de la empresa Cereales el Líder S.C.A” Universidad Libre de Colombia. Bogotá D.C. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9441/Proyecto%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cruzado, M. D. (2020). Propuesta de mejora en el área de producción para reducir costos de una empresa panificadora, San Martín de Porres – Lima, 2020 (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/24020>

Diario América Economía. Comité de Molinos de Trigo de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI): Negocio del pan en Perú factura alrededor de US\$6.000M anuales. Recuperado el 15 de octubre del 2010, de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/negocio-del-pan-en-peru-factura-alrededor-de-us6000m-anuales#:~:text=Alrededor%20de%20US%246>

- Diario la República. Comité Gremial de Manufactura de La Cámara de Comercio y Producción de la Libertad: En Trujillo 4,500 panaderías trabajan de manera informal, según CCPLL Recuperado el 23 de mayo del 2019, de <https://larepublica.pe/economia/413308-en-trujillo-4500-panaderias-trabajan-de-manera-informal-segun-ccpll/>
- Durazno, C. A. (2021). Propuesta de mejora en el área de producción para reducir los costos operacionales en la empresa Cultura Café Perú E. I. R. L. (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/27895>
- El Club del pan. (2016). *Panaderías en Latinoamérica*. Recuperado de <http://www.elclubdelpan.com/club>
- El Economista. (2015). Industria del pan vale US\$461,000 millones. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/mercados/Industria-del-pan-vale-US461000-millones-20150721-0112.html>
- Euromonitor Internacional (2017). Consumo per cápita de pan en países. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/peru>
- Herrero, P. (2017). *Pasta y panificación en el mercado peruano*. Recuperado de [https://www.procordoba.org/images\\_db/noticias\\_archivos/2439-Estudio\\_Mercado\\_Pastas\\_Panificacion\\_PERU.pdf](https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2439-Estudio_Mercado_Pastas_Panificacion_PERU.pdf)
- Ministerio de la Agricultura. (2017). Sector Farináceo. Recuperado de [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/apertura\\_de\\_mercados/analisis\\_foda/\\_archivos/000513\\_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/apertura_de_mercados/analisis_foda/_archivos/000513_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf)

- Morillo, M. (2010). Rentabilidad financiera y reducción de costos. *Actualidad contable* *FACES*, 4(4), 35-48. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/257/25700404.pdf>
- Quintan J. (2 de agosto de 2017). Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería: Panaderías y Pastelerías se expanden a través de franquicias. *Expansión Franquicia*. [Diario en línea]. Recuperado de <https://expansionfranquicia.com/2017/08/panaderias-y-pastelerias-se-expanden-a-traves-de-franquicias/>
- Vilcas, J. (2021). Mejora de procesos en el área de almacén de la empresa Silva y Silva S. A. C. en el año 2019 [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/28966>
- Yaipen, M. (2016). *Propuesta de un plan de negocio para la creación de una panadería especializada en productos nutritivos en la ciudad de Chiclayo – 2016*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado el 10 de abril de 2019 de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10156/yaipen\\_pm.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10156/yaipen_pm.pdf?sequence=1)
- Zúñiga, M. E., Córdova, D. G., Valenzuela, J. G., & González, N. E. (2010). Las propuestas de mejora, una alternativa de solución para las pequeñas y medianas empresas. Recuperado de [https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las\\_propuestas\\_de\\_mejora\\_una\\_alternativa\\_de\\_solucion\\_para\\_las\\_pequenas\\_y\\_medianas\\_empresas\\_noviembre\\_201.pdf](https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las_propuestas_de_mejora_una_alternativa_de_solucion_para_las_pequenas_y_medianas_empresas_noviembre_201.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO N° 1. Check list aplicado a la empresa

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
1	El colaborador se encuentra debidamente capacitado en el área de producción		X
2	EL colaborador cuenta con equipos de protección		X
3	El colaborador realiza un método de trabajo adecuado		X
4	Las posturas de los colaboradores son adecuadas para salvaguardar su salud		X
5	Los colaboradores realizan alguna actividad exponiéndose a riesgo		X
6	La relación entre colaboradores es buena	X	
7	Los colaboradores tienen tareas definidas y asignadas		X
8	Cuentan con un MOF y ROF		X
9	El colaborador tiene experiencia	X	
10	El colaborador tiene trabajo sobresaturado		X
11	El colaborador se encuentra motivado	X	
12	La relación de los colaboradores y su jefe es buena	X	
13	La relación del jefe con su entorno (proveedores, prestatarios, socios) es buena	X	
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>			
1	Las máquinas se encuentran en buen estado	X	
2	Las máquinas tienen mantenimiento mensual		X
3	Las máquinas presentan manuales e instructivos para su uso		X
5	Las máquinas contaminan el medio ambiente	X	
6	Hacen uso de todas las máquinas cuando hay baja producción	X	
7	Las máquinas tienen señalizaciones de seguridad		X
8	Existen máquinas sin funcionamiento		X
9	Las máquinas obstaculizan el paso a los trabajadores		X
<b>RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA</b>			
1	Las paredes se encuentran agrietadas	X	
2	Las mesas de trabajo se encuentran en buen estado	X	
3	La materia prima se encuentra en buen estado	X	
4	La empresa tiene extintores y señalizaciones de seguridad		X
5	Las áreas de trabajo se encuentran identificadas	X	
6	El área de trabajo se encuentra organizado		X
7	Existen pérdidas del material en el proceso	X	
8	Disponen de equipos, herramientas y materiales necesarios para hacer la limpieza	X	
9	Disponen de tachos de basura en función a la clasificación de residuos		X
10	Los materiales e insumos se encuentran en ambientes adecuados		X
11	Existe presencia de polvo en el área de producción.		X
12	Los cables y tomacorrientes se encuentran protegidos adecuadamente	X	
13	Las jvas se encuentran apiladas y ordenadas correctamente		X

## ANEXO N° 2. Cuestionario en la entrevista aplicado a los trabajadores.

### FICHA DE PREGUNTAS PARA TRABAJADORES

EMPRESA: SECTOR PANADERO

FECHA: 03/04/19

CARGO: GERENTE GENERAL

1. ¿Cómo crees que la empresa se está desarrollando?
2. Qué expectativas tienes para la empresa en los próximos años
3. Cual crees que sea el problema más grave de la empresa
4. Cómo se encuentran actualmente las relaciones con tus clientes
5. Cuáles son los objetivos que tiene la empresa a largo plazo

CARGO: JEFE DE PRODUCCIÓN

1. ¿Cuáles considera usted los principales problemas dentro de la empresa?
2. Ha habido accidentes o presencias algún posible riesgo en el área para los trabajadores
3. ¿Cómo es la relación con sus trabajadores?
4. Como ve usted su área de trabajo
5. Tiene algún control de las utilidades que genera el reparto de sus productos
6. ¿Cómo es su demanda de productos en este último año?

CARGO: ASISTENTE DE PRODUCCIÓN

1. Usted ve algún problema técnico en el área de producción
2. Ha habido accidentes o presencias algún posible riesgo en el área para los trabajadores
3. Existe merma en el proceso
4. Usted cuenta con los materiales de trabajo a tiempo
5. Los productos salen de producción a tiempo (no hay retrasos)

CARGO: ASISTENTE LOGÍSTICO

1. ¿Ha observado algún problema dentro del área?
2. ¿Considera que el almacén esta correctamente ordenado?
3. ¿Cuándo almacena los productos como los ubica?
4. ¿Cuándo despacha los productos los encuentra con facilidad?
5. ¿Cuál es el producto más demandante?

CARGO: REPARTIDOR

1. Los pedidos llegan siempre a tiempo
2. Ha habido reclamos de parte del cliente
3. Siempre cuenta con la cantidad exacta que demanda el cliente o hay sobrantes
4. Existe retraso en la entrega de productos a sus clientes
5. El nivel de ventas de los productos a sus clientes siempre es constante
6. ¿Cuánto es el producto que lleva en cada reparto?

CARGO: OPERARIO DE LIMPIEZA

1. Cada cuanto tiempo hace limpieza el local
2. Tiene materiales de limpieza adecuados
3. Existe alguna política de gestión de residuos para la basura que se genera

### ANEXO N° 3. Encuesta aplicada a los trabajadores

#### ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA DEL SECTOR PANADERO

Área de Aplicación:

Nombre: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

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

Valoración	Puntaje
Muy Importante	5
Moderado	3
Menos importante	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTA LOS ALTOS COSTOS EN LA EMPRESA DEL SECTOR PANADERO

Causa	Preguntas con Respecto a las principales Causas	Clasificación		
		1	3	5
CRP1	Falta de un adecuado programa de producción			
CRP2	Inexistencia de medidas de control para personal de producción			
CRP3	Falta de un manual de procedimientos			
CRP4	Ausencia de un programa de capacitación			
CRP5	Falta de implementación de la metodología 5s			
CRP6	Ausencia de una distribución de planta			
CRL7	Falta de un plan de aprovisionamiento de materiales			
CRL8	Inexistencia de una ruta optima en reparto de productos			
CRL9	Falta de un control de ingresos y salidas			
CRL10	Falta de codificación de productos terminados			
CRL11	Ausencia de criterio de priorizacion para ubicar productos			
CRL12	Ausencia de un layout de almacén			



**ANEXO N° 4. Validación de encuesta –Experto N°1**

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales  
 Apellidos y Nombres del experto: Santos Gonzales Cesar Enrique  
 Grado académico del experto: Doctor  
 Fecha de revisión:

II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	<input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Agregaría algún ítem?	1	<input checked="" type="checkbox"/>
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>


Firmada por: Dr. Santos Gonzales, César

### ANEXO N° 5. Validación de encuesta –Experto N°2

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto: ALCALÁ ADRIANZEN MIGUEL

Grado académico del experto: MAESTRO EN INVESTIGACION Y DOCENCIA UNIVERSITARIA Firma: 

Fecha de revisión: 09/10/2019

II. Aspectos de validación


Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	<input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Firmada por: Ing. Alcalá Adrianzen, Miguel

**ANEXO N° 6. Validación de encuesta –Experto N°3**

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales  
 Apellidos y Nombres del experto *Cubas Rodríguez Julio César*  
 Grado académico del experto: *MAESTRO*  
 Fecha de revisión: *09.10.2019*

Firma: 

II. Aspectos de validación

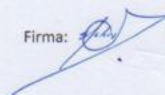
Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Firmada por: Ing. Julio Cubas Rodríguez

### ANEXO N° 7. Validación de encuesta –Experto N°4

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales  
 Apellidos y Nombres del experto **SOLES JACOBO ELOY.**  
 Grado académico del experto: **MDESTRO**  
 Fecha de revisión: **09/10/2019**

Firma: 

II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	<input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>


Firmada por: Ing. Soles Jacobo, Eloy



### ANEXO N° 8. Validación de encuesta –Experto N°5

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales  
 Apellidos y Nombres del experto: MANTILLA RODRIGUEZ LUIS ALFREDO  
 Grado académico del experto: MAESTRO  
 Fecha de revisión: 09/10/2019

Firma: 

II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Firmada por: Ing. Mantilla Rodríguez, Luis Alfredo

### ANEXO N° 9. Validación final de la encuesta

Item	Criterios sobre cada pregunta	Expertos					N	Prueba binomial
		1	2	3	4	5		
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	1	1	1	1	1	5	0.03125
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	1	1	1	1	1	5	0.03125
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	1	1	1	1	1	5	0.03125
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	1	1	1	1	1	5	0.03125
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	1	1	1	1	1	5	0.03125
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	0	1	0	0	0	1	0.15625
7	¿Agregaría algún ítem?	0	0	0	0	0	0	0.03125
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	1	1	1	1	1	5	0.03125
9	¿La redacción es clara y sencilla?	1	1	1	1	1	5	0.03125
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	1	1	1	1	1	5	0.03125

Codificación:

Si =	1
No =	0

0.25

0.03125

Si

0.04375

<

0.05

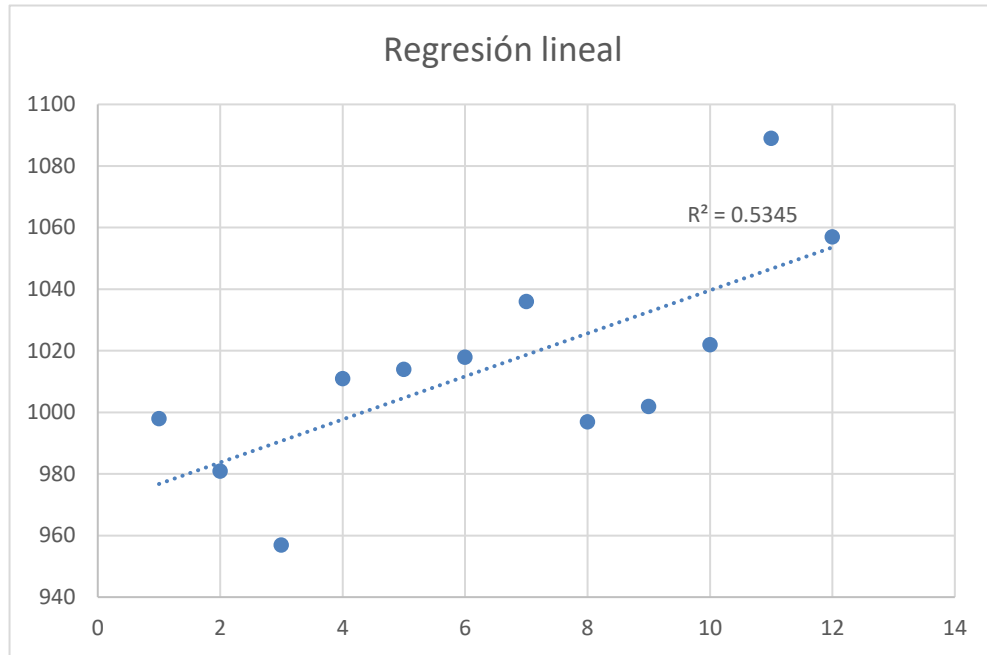
Entonces,

Instrumento validado y listo para su aplicación.

### ANEXO N° 10. Matriz de Priorización

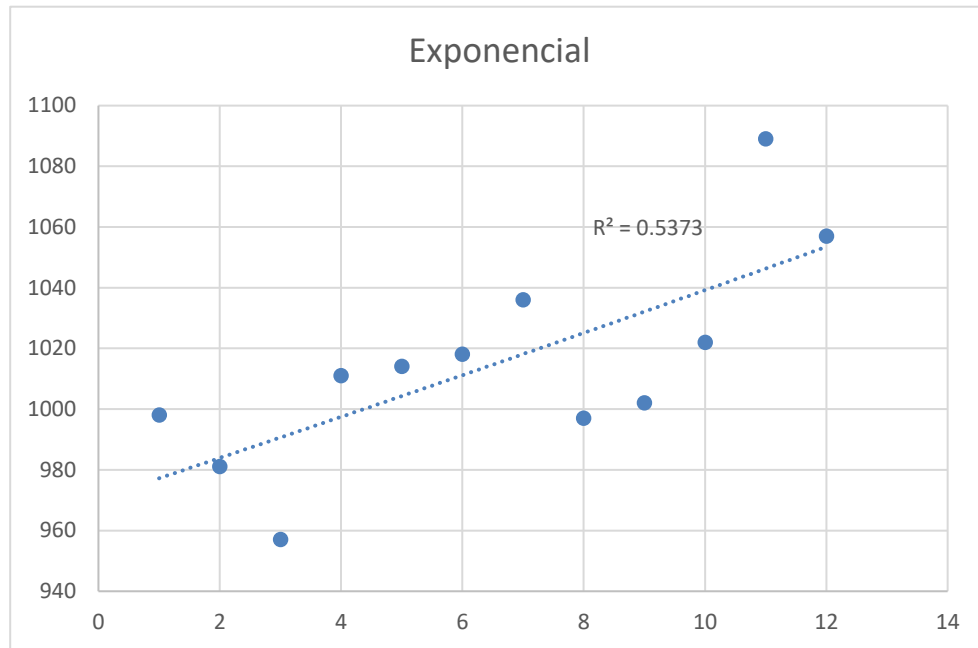
ÁREAS	Nombres y Apellidos	Demanda insatisfecha de productos	Merma y desperdicio de materiales	Existencia de productos defectuosos	Tiempos muertos en el área de producción			Faltantes y/o sobrantes de insumos	Sobretiempos en reparto de productos terminados	Productos terminados vencidos	Tiempos muertos en almacén de PT		
		CRP1	CRP2	CRP3	CRP4	CRP5	CRP6	CRL7	CRL8	CRL9	CRL10	CRL11	CRL12
		Falta de adecuado programa de producción	Inexistencia de medidas de control para personal de producción	Falta de un manual de procedimiento	Ausencia de un programa de capacitación	Falta de implementación de la metodología 5s	Ausencia de una distribución de plant	Falta de un plan de aprovisionamiento	Inexistencia de una ruta optima en reparto de productos	Falta de un control de ingresos y salidas	Falta de codificación de productos terminados	Ausencia de criterio de priorización para ubicar productos	Ausencia de un layout de almacén
Gerente general	-	5	3	5	3	5	3	5	2	3	2	3	1
Jefe de producción	-	5	3	5	2	4	4	5	1	4	1	3	1
Asistente de producción	-	5	1	5	2	4	4	5	1	4	1	2	1
Asistente de producción	-	5	1	5	1	5	4	5	1	4	1	2	1
Asistente de producción	-	5	1	5	1	5	4	5	1	4	1	3	1
Asistente de logística 1	-	5	1	4	1	4	3	5	1	5	3	5	2
Asistente de logística 2	-	4	1	4	1	3	3	5	2	5	3	5	2
Repartidor	-	4	1	5	1	2	3	4	3	4	4	4	1
Operario (conductor)	-	5	2	3	1	4	2	4	3	3	3	5	1
Operario (limpieza)	-	4	2	4	1	4	3	2	1	3	2	4	1
Calificación total		<b>47</b>	<b>16</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>33</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>12</b>

### ANEXO N° 11. Pronóstico Regresión Lineal de Bizcocho de yema

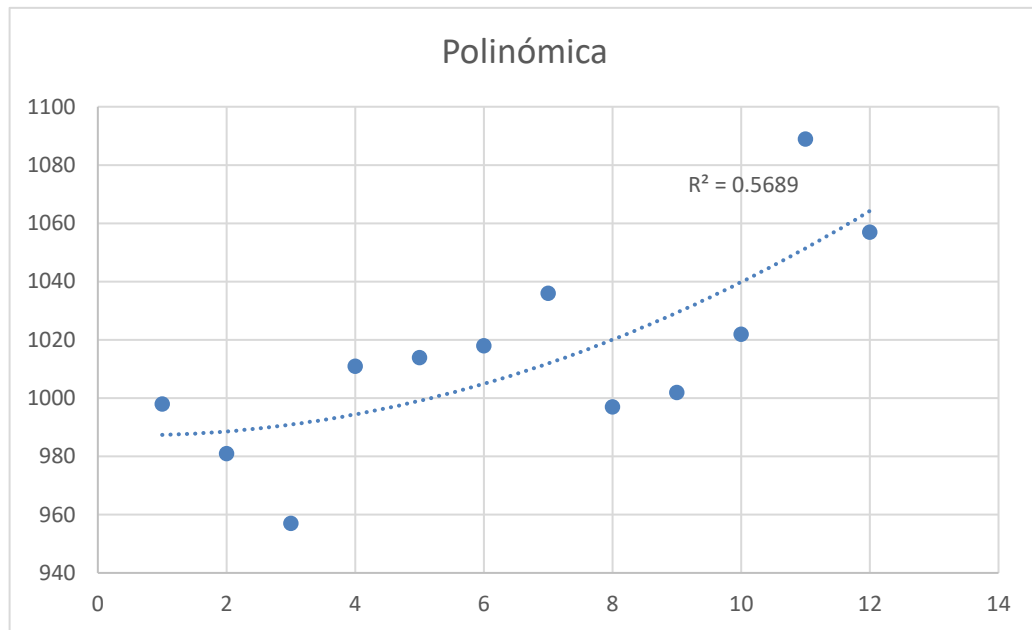




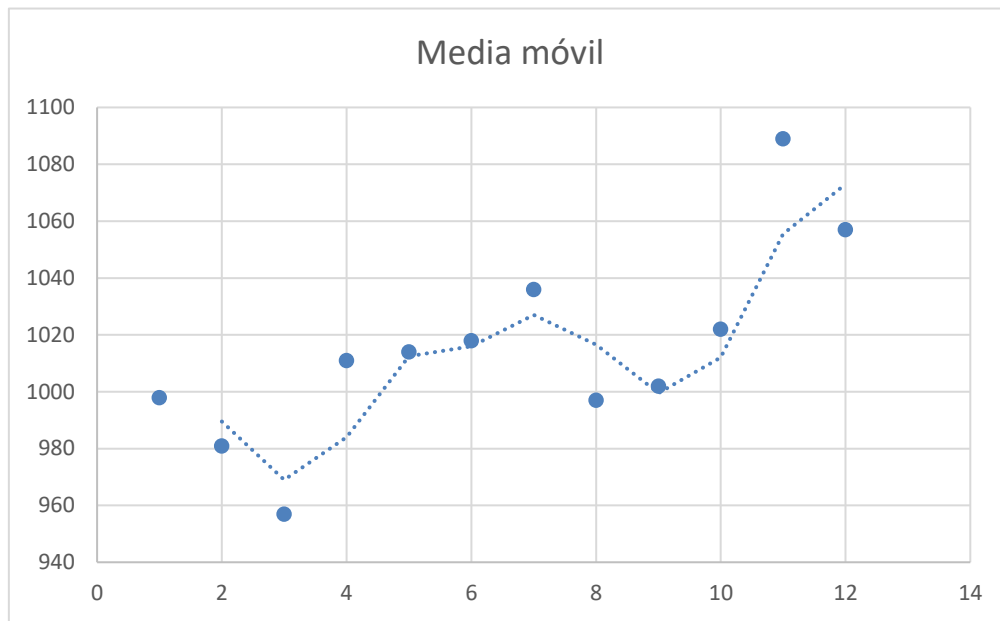
### ANEXO N° 12. Pronóstico Exponencial de Bizcocho de yema



**ANEXO N° 13. Pronóstico Polinómica de Bizcocho de yema**



### ANEXO N° 14. Pronóstico Móvil de Bizcocho de yema



**ANEXO N° 15. Cálculo de promedio móvil cuando N=3- Bizcocho de yema**

<b>n=3</b>									
	<b>Mes</b>	<b>Demanda Real</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error de Pronóstico</b>	<b>Error Acumulado</b>	<b>Error Absoluto</b>	<b>Error Absoluto Acumulado</b>	<b>MAD</b>	<b>Señal de Rastreo</b>
	1	998							
	2	981							
	3	957							
1	4	1011	979	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	<b>1.00</b>
2	5	1014	983	31.00	63.00	31.00	63.00	31.50	<b>2.00</b>
3	6	1018	994	24.00	87.00	24.00	87.00	29.00	<b>3.00</b>
4	7	1036	1,015	21.00	108.00	21.00	108.00	27.00	<b>4.00</b>
5	8	997	1,023	-26.00	82.00	26.00	134.00	26.80	<b>3.06</b>
6	9	1002	1,017	-15.00	67.00	15.00	149.00	24.83	<b>2.70</b>
7	10	1022	1,012	10.00	77.00	10.00	159.00	22.71	<b>3.39</b>
8	11	1089	1,007	82.00	159.00	82.00	241.00	30.13	<b>5.28</b>
9	12	1057	1,038	19.00	178.00	19.00	260.00	28.89	<b>6.16</b>

**ANEXO N° 16. Promedio móvil cuando N=3- Bizcocho de yema**



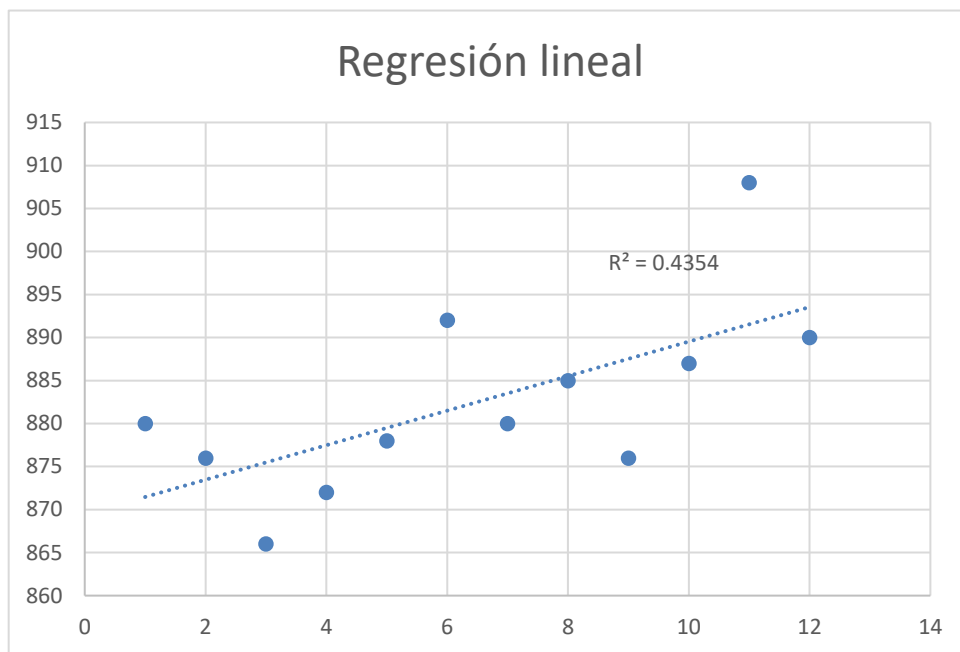
**ANEXO N° 17. Cálculo de promedio móvil cuando N=2- Bizcocho de yema**

<b>n=2</b>									
	<b>Mes</b>	<b>Demanda Real</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error de Pronóstico</b>	<b>Error Acumulado</b>	<b>Error Absoluto</b>	<b>Error Absoluto Acumulado</b>	<b>MAD</b>	<b>Señal de Rastreo</b>
	1	998							
	2	981							
1	3	957	990	-33.00	-33.00	33.00	33.00	33.00	<b>-1.00</b>
2	4	1011	969	42.00	9.00	42.00	75.00	37.50	<b>0.24</b>
3	5	1014	984	30.00	39.00	30.00	105.00	35.00	<b>1.11</b>
4	6	1018	1,013	5.00	44.00	5.00	110.00	27.50	<b>1.60</b>
5	7	1036	1,016	20.00	64.00	20.00	130.00	26.00	<b>2.46</b>
6	8	997	1,027	-30.00	34.00	30.00	160.00	26.67	<b>1.28</b>
7	9	1002	1,017	-15.00	19.00	15.00	175.00	25.00	<b>0.76</b>
8	10	1022	1,000	22.00	41.00	22.00	197.00	24.63	<b>1.66</b>
9	11	1089	1,012	77.00	118.00	77.00	274.00	30.44	<b>3.88</b>
10	12	1057	1,056	1.00	119.00	1.00	275.00	27.50	<b>4.33</b>

**ANEXO N° 18. Promedio móvil cuando N=2- Bizcocho de yema**

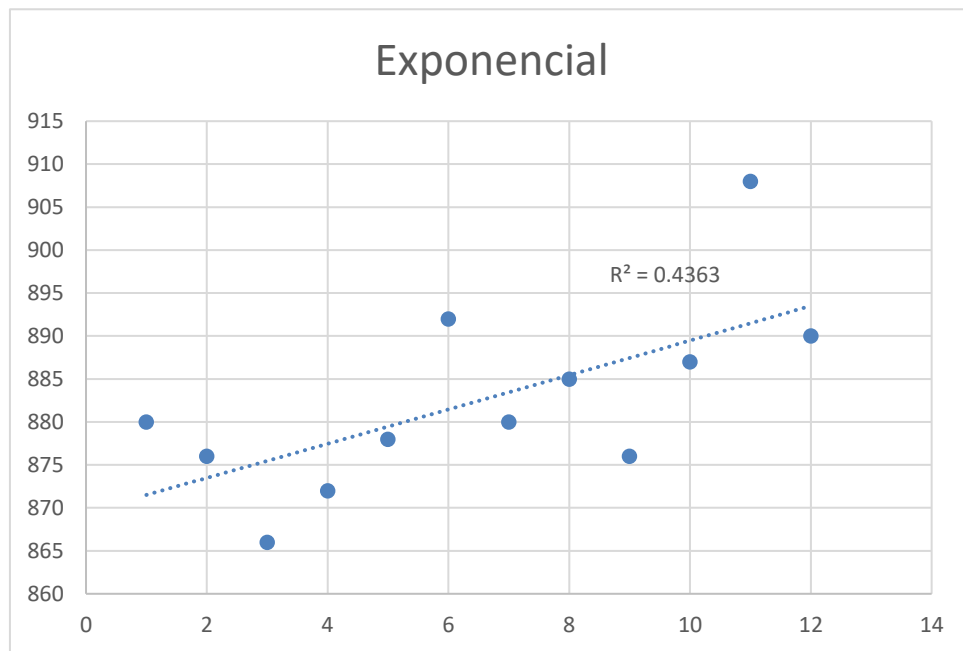


**ANEXO N° 19. Pronóstico Regresión Lineal de Bizcocho chancay**

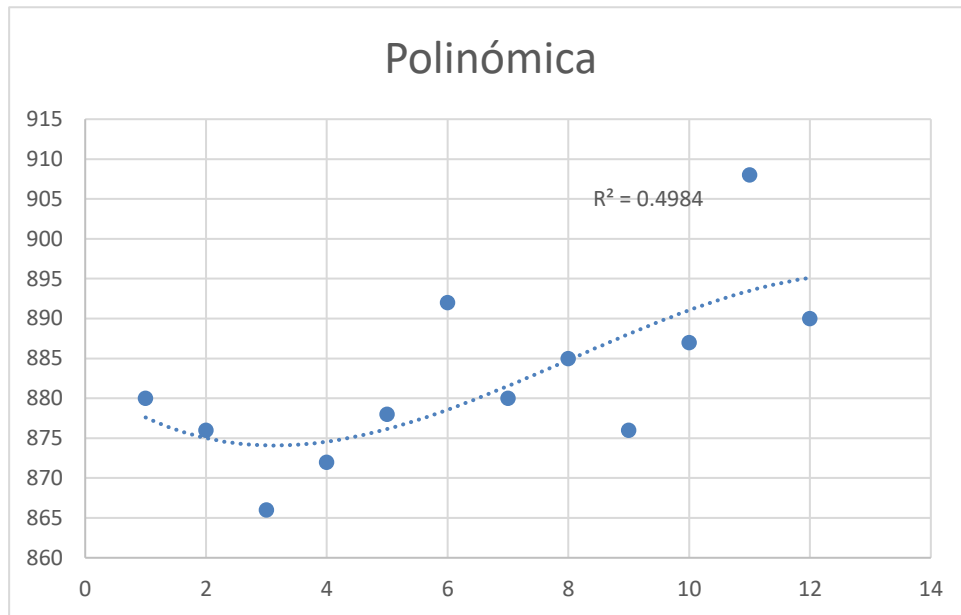




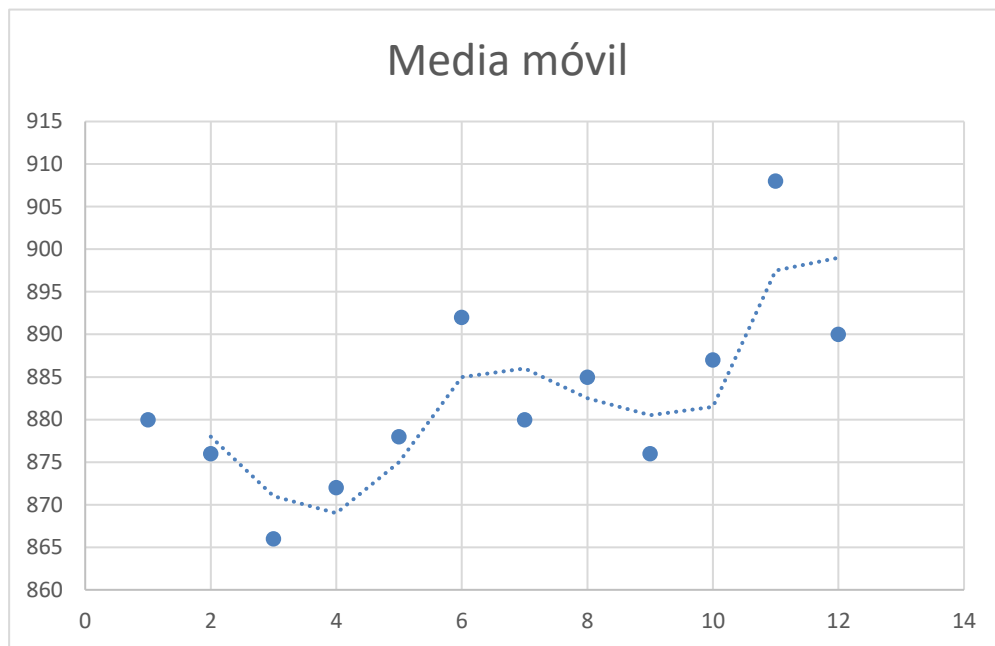
**ANEXO N° 20. Pronóstico Exponencial de Bizcocho chancay**



**ANEXO N° 21. Pronóstico Polinómico de Bizcocho chancay**



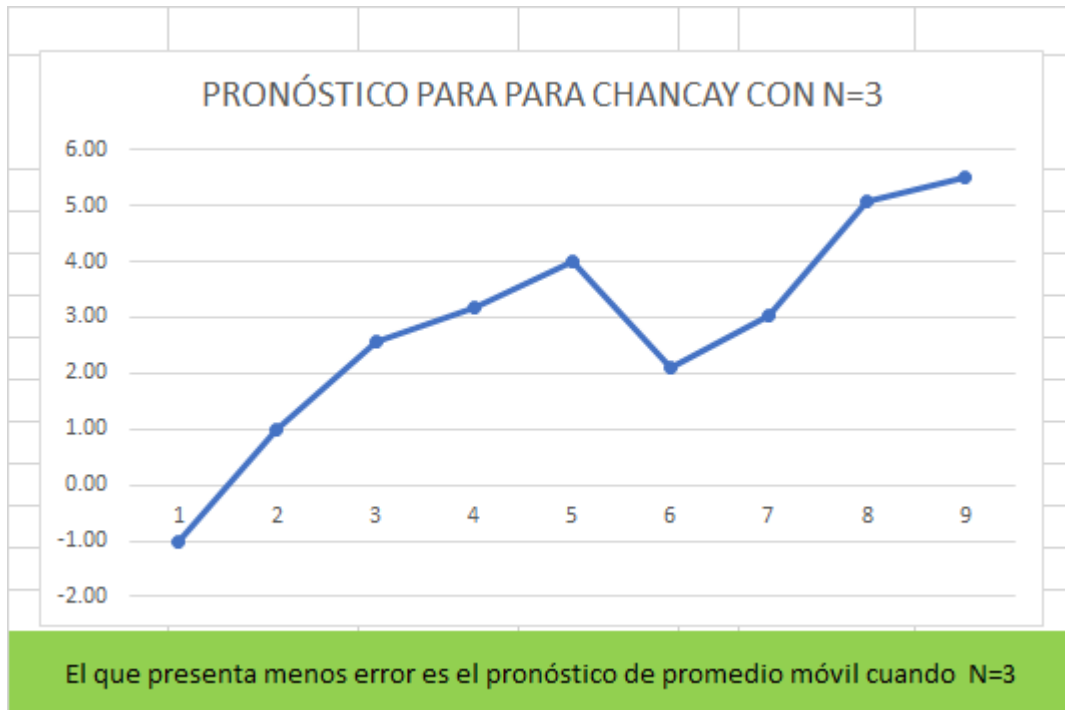
**ANEXO N° 22. Pronóstico Móvil de Bizcocho chancay**



**ANEXO N° 23. Cálculo de promedio móvil cuando N=3 - Bizcocho chancay**

<b>n=3</b>									
	<b>Mes</b>	<b>Demanda Real</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error de Pronóstico</b>	<b>Error Acumulado</b>	<b>Error Absoluto</b>	<b>Error Absoluto Acumulado</b>	<b>MAD</b>	<b>Señal de Rastreo</b>
	1	880							
	2	876							
	3	866							
1	4	872	874	-2.00	-2.00	2.00	2.00	2.00	<b>-1.00</b>
2	5	878	872	6.00	4.00	6.00	8.00	4.00	<b>1.00</b>
3	6	892	872	20.00	24.00	20.00	28.00	9.33	<b>2.57</b>
4	7	880	881	-1.00	23.00	1.00	29.00	7.25	<b>3.17</b>
5	8	885	884	1.00	24.00	1.00	30.00	6.00	<b>4.00</b>
6	9	876	886	-10.00	14.00	10.00	40.00	6.67	<b>2.10</b>
7	10	887	881	6.00	20.00	6.00	46.00	6.57	<b>3.04</b>
8	11	908	883	25.00	45.00	25.00	71.00	8.88	<b>5.07</b>
9	12	890	891	-1.00	44.00	1.00	72.00	8.00	<b>5.50</b>

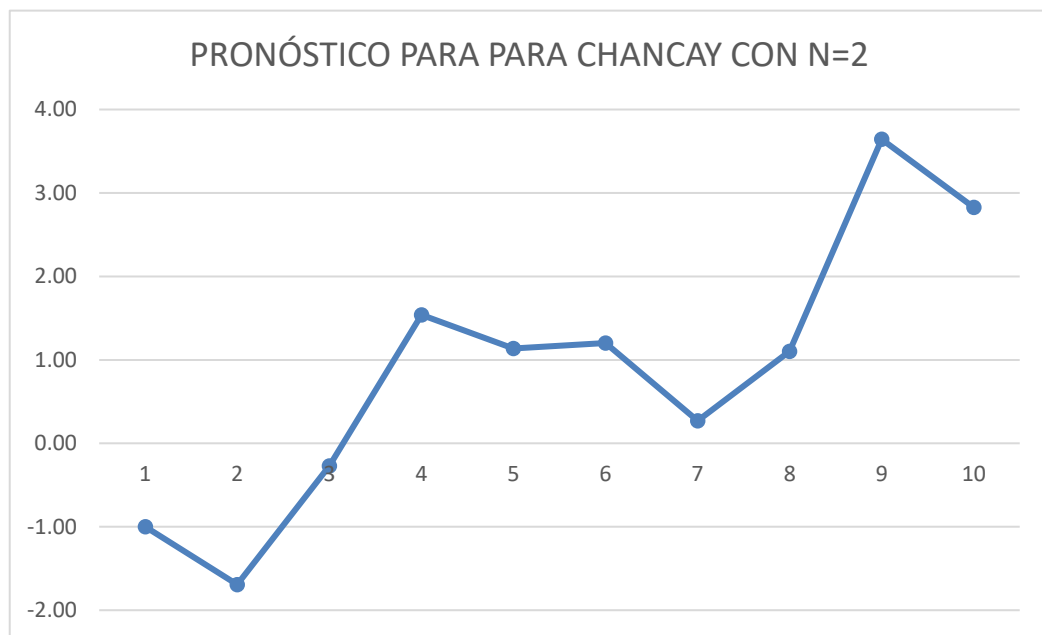
**ANEXO N° 24. Promedio móvil cuando N=3- Bizcocho chancay**



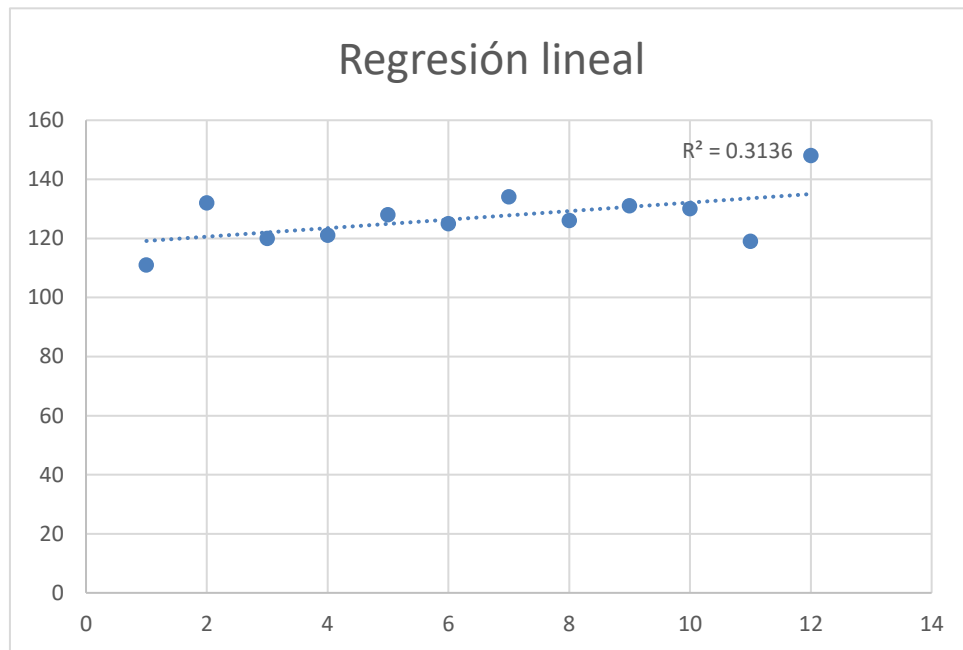
**ANEXO N° 25. Cálculo de promedio móvil cuando N=2 - Bizcocho chancay**

n=2									
	Mes	Demanda Real	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Acumulado	Error Absoluto	Error Absoluto Acumulado	MAD	Señal de Rastreo
	1	880							
	2	876							
1	3	866	878	-12.00	-12.00	12.00	12.00	12.00	<b>-1.00</b>
2	4	872	871	1.00	-11.00	1.00	13.00	6.50	<b>-1.69</b>
3	5	878	869	9.00	-2.00	9.00	22.00	7.33	<b>-0.27</b>
4	6	892	875	17.00	15.00	17.00	39.00	9.75	<b>1.54</b>
5	7	880	885	-5.00	10.00	5.00	44.00	8.80	<b>1.14</b>
6	8	885	886	-1.00	9.00	1.00	45.00	7.50	<b>1.20</b>
7	9	876	883	-7.00	2.00	7.00	52.00	7.43	<b>0.27</b>
8	10	887	881	6.00	8.00	6.00	58.00	7.25	<b>1.10</b>
9	11	908	882	26.00	34.00	26.00	84.00	9.33	<b>3.64</b>
10	12	890	898	-8.00	26.00	8.00	92.00	9.20	<b>2.83</b>

**ANEXO N° 26. Promedio móvil cuando N=2 - Bizcocho chancay**

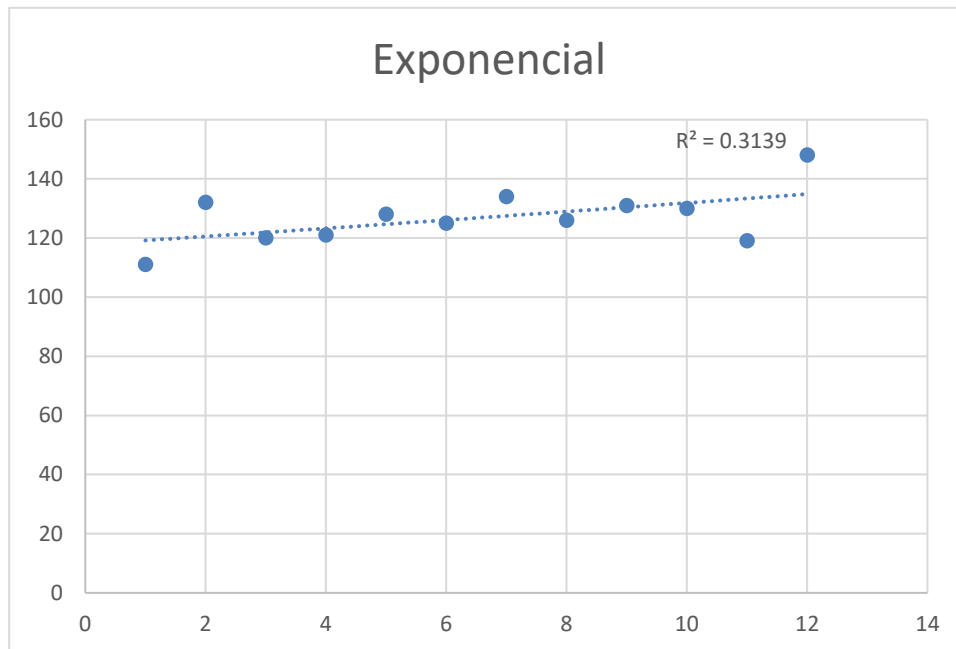


**ANEXO N° 27. Pronóstico Regresión Lineal de Pan de yema**

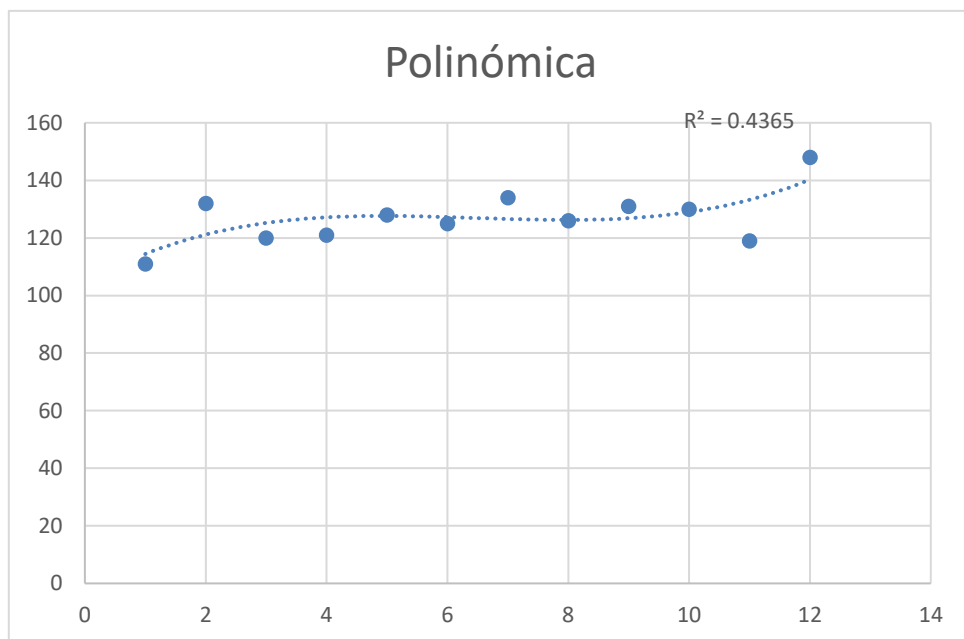




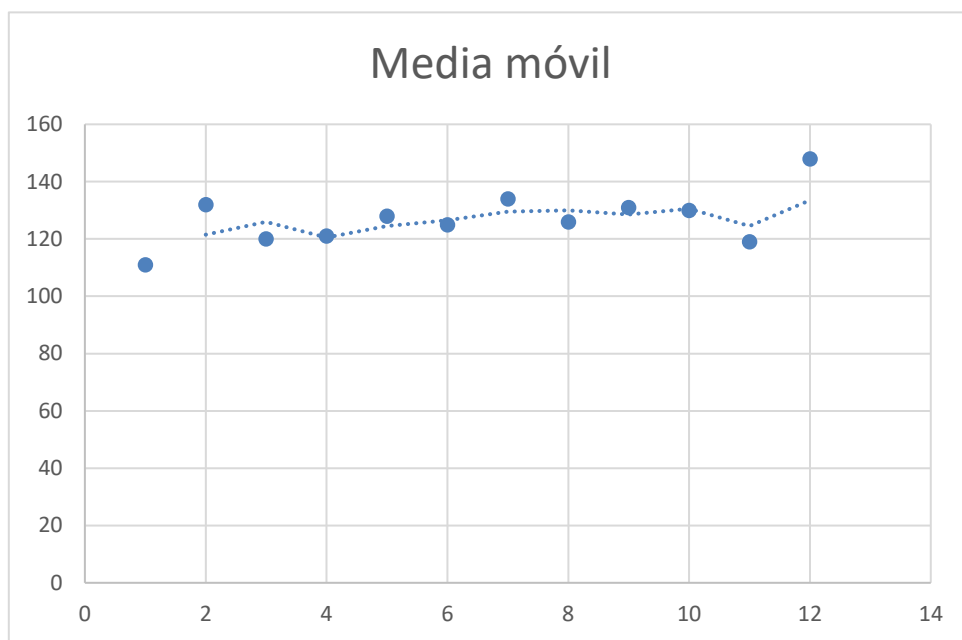
### ANEXO N° 28. Pronóstico Exponencial de Pan de yema



**ANEXO N° 29. Pronóstico Polinómico de Pan de yema**



### ANEXO N° 30. Pronóstico Móvil de Pan de yema



**ANEXO N° 31. Cálculo de promedio móvil cuando N=3 - Pan de yema**

<b>n=3</b>									
	<b>Mes</b>	<b>Demanda Real</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error de Pronóstico</b>	<b>Error Acumulado</b>	<b>Error Absoluto</b>	<b>Error Absoluto Acumulado</b>	<b>MAD</b>	<b>Señal de Rastreo</b>
	1	111							
	2	132							
	3	120							
1	4	121	121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
2	5	128	125	3.00	3.00	3.00	3.00	1.50	<b>2.00</b>
3	6	125	123	2.00	5.00	2.00	5.00	1.67	<b>3.00</b>
4	7	134	125	9.00	14.00	9.00	14.00	3.50	<b>4.00</b>
5	8	126	129	-3.00	11.00	3.00	17.00	3.40	<b>3.24</b>
6	9	131	129	2.00	13.00	2.00	19.00	3.17	<b>4.11</b>
7	10	130	131	-1.00	12.00	1.00	20.00	2.86	<b>4.20</b>
8	11	119	129	-10.00	2.00	10.00	30.00	3.75	<b>0.53</b>
9	12	148	127	21.00	23.00	21.00	51.00	5.67	<b>4.06</b>

**ANEXO N° 32. Promedio móvil cuando N=3- Pan de yema**



**ANEXO N° 33. Cálculo de promedio móvil cuando N=2 - Pan de yema**

<b>n=2</b>									
	<b>Mes</b>	<b>Demanda Real</b>	<b>Pronóstico</b>	<b>Error de Pronóstico</b>	<b>Error Acumulado</b>	<b>Error Absoluto</b>	<b>Error Absoluto Acumulado</b>	<b>MAD</b>	<b>Señal de Rastreo</b>
	1	111							
	2	132							
1	3	120	122	-2.00	-2.00	2.00	2.00	2.00	<b>-1.00</b>
2	4	121	126	-5.00	-7.00	5.00	7.00	3.50	<b>-2.00</b>
3	5	128	121	7.00	0.00	7.00	14.00	4.67	<b>0.00</b>
4	6	125	125	0.00	0.00	0.00	14.00	3.50	<b>0.00</b>
5	7	134	127	7.00	7.00	7.00	21.00	4.20	<b>1.67</b>
6	8	126	130	-4.00	3.00	4.00	25.00	4.17	<b>0.72</b>
7	9	131	130	1.00	4.00	1.00	26.00	3.71	<b>1.08</b>
8	10	130	129	1.00	5.00	1.00	27.00	3.38	<b>1.48</b>
9	11	119	131	-12.00	-7.00	12.00	39.00	4.33	<b>-1.62</b>
10	12	148	125	23.00	16.00	23.00	62.00	6.20	<b>2.58</b>

**ANEXO N° 34. Promedio móvil cuando N=2 - Pan de yema**



### ANEXO N° 35. Maestro de Materiales

MAESTRO DE MATERIALES							
Código	Descripción	Unidad	Tipo	Stock disponible	Stock Seguridad	Lead Time(sem)	Tamaño de lote
SKU001	BIZCOCHO DE YEMA	Bolsa	SKU	0		0	LFL
SKU002	BIZCOCHO DE CHANCAY	Bolsa	SKU	0		0	LFL
SKU003	PAN DE YEMA	Bolsa	SKU	0		0	LFL
MAT001	AZÚCAR BLANCA	kg	MAT	30		1	50
MAT002	AZÚCAR RUBIA	kg	MAT	30		1	50
MAT003	HARINA ESPECIAL	kg	MAT		15	1	50
MAT004	HARINA EXTRA	kg	MAT		15	1	50
MAT005	HUEVOS	unidades	MAT	60		1	180
MAT006	LEVADURA	kg	MAT		1	1	0.5
MAT007	MANTECA MANPAN	kg	MAT	10		1	10
MAT008	MEJORADOR UNIPAN	kg	MAT	1		1	1
MAT009	SAL	bolsa	MAT	1		1	25
ENV01	AMARRES	unidad	ENV	100		1	500
ENV02	BOLSA CELOFÁN 12*18	pz	ENV	200		0	100
ENV03	BOLSA CELOFÁN 9*14	pz	ENV	200		0	100
ENV04	ETIQUETA	unidad	ENV	300		2	500



## ANEXO N° 36. Lista de Materiales

### Lista de Materiales

SKU 01	BIZCOCHO DE YEMA	Ctd Base:	42 BOLSAS
	Harina especial	kg	12.50
	Azucar blanca	kg	4.70
	Manteca	Kg	2.60
	Huevos	Unidad	130
	Etiqueta	Unidad	42
	Bolsa celofán 12*18	Unidad	42.00
	Amarres	Unidad	42.00

SKU 02	CHANCA Y	Ctd Base:	19 LATAS
	Harina extra	Kg	12.50
	Azucar rubia	Kg	4.00
	Sal	Kg	0.08
	Manteca	Kg	0.35
	Levadura	Kg	0.40
	Mejorador	Kg	0.09
	Huevos	Unidad	20.00
	Etiqueta	Unidad	76
	Bolsa celofán 9*14	Unidad	76
	Amarres	Unidad	76

SKU 03	PAN DE YEMA	Ctd Base:	15 LATAS
	Harina extra	Kg	8
	Mejorador	Kg	0.08
	Azucar rubia	Kg	1.5
	Manteca	Kg	1.5
	Levadura	Kg	0.35
	Huevos	Unidad	32
	Etiqueta	Unidad	15
	Bolsa celofán 12*18	Unidad	15
	Amarres	Unidad	15

**ANEXO N° 37. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Bizcocho de yema – bolsa.**

**SKU1: BIZCOCHO DE YEMA (Bolsa)**

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	0	0	LFL

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		251	252	252	252	259	259	260	260
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>		251	252	252	252	259	259	260	260
<b>Pedidos Planeados</b>		251	252	252	252	259	259	260	260
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>251</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>259</b>	<b>259</b>	<b>260</b>	<b>260</b>

**ANEXO N° 38. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Bizcocho chancay – bolsa.**

**SKU2: BIZCOCHO DE CHANCAY (Bolsa)**

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	0	0	LFL

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		220	221	221	221	222	223	223	223
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>		220	221	221	221	222	223	223	223
<b>Pedidos Planeados</b>		220	221	221	221	222	223	223	223
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>220</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>222</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>223</b>

**ANEXO N° 39. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Pan de yema – bolsa.**

**SKU3: PAN DE YEMA (Bolsa)**

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	0	0	LFL

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		32	32	32	33	31	32	32	32
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>		32	32	32	33	31	32	32	32
<b>Pedidos Planeados</b>		32	32	32	33	31	32	32	32
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

**ANEXO N° 40. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de azúcar blanca.**

**Mat01: Azucar blanca**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01 BIZCOCHO DE YEMA	0.112	28.09	28.20	28.20	28.20	28.98	28.98	29.10	29.10
Total		28.09	28.20	28.20	28.20	28.98	28.98	29.10	29.10

Stock	SS	L.T	T. Lote
30	0	1	50

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		29	29	29	29	29	29	30	30
Entradas Previstas									
Stock Final	30	1	22	43	14	35	6	26	46
Necesidades Netas		-	28	7	-	15	-	24	4
Pedidos Planeados		-	50	50	-	50	-	50	50
Lanzamiento de ordenes		50	50	-	50	-	50	50	-

**ANEXO N° 41. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de azúcar rubia.**

**Mat02: Azucar rubia**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02 CHANCAY	0.053	11.58	11.63	11.63	11.63	11.68	11.74	11.74	11.74
SKU 03 PAN DE YEMA	0.1	3.20	3.20	3.20	3.30	3.10	3.20	3.20	3.20
Total		14.78	14.83	14.83	14.93	14.78	14.94	14.94	14.94

Stock	SS	L.T	T. Lote
30	0	1	50

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		15	15	15	15	15	15	15	15
Entradas Previstas									
Stock Final	30	15	-	35	20	5	40	25	10
Necesidades Netas		-	-	15	-	-	10	-	-
Pedidos Planeados		-	-	50	-	-	50	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	50	-	-	50	-	-	-

**ANEXO N° 42. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de harina especial.**

**Mat03: Harina especial**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01 BIZCOCHO DE YEMA	0.298	74.70	75.00	75.00	75.00	77.08	77.08	77.38	77.38
Total		74.70	75.00	75.00	75.00	77.08	77.08	77.38	77.38

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	15	1	50

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		75	75	75	75	78	78	78	78
Entradas Previstas									
Stock Final	0	25	-	25	-	22	44	16	38
Necesidades Netas		75	50	75	50	78	56	34	62
Pedidos Planeados		100	50	100	50	100	100	50	100
Lanzamiento de ordenes		50	100	50	100	100	50	100	-

**ANEXO N° 43. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de harina extra.**

**Mat04: Harina extra**

	¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02	CHANCAY	0.164	36.18	36.35	36.35	36.35	36.51	36.68	36.68	36.68
SKU 03	PAN DE YEMA	0.533	17.07	17.07	17.07	17.60	16.53	17.07	17.07	17.07
Total			<b>53.25</b>	<b>53.42</b>	<b>53.42</b>	<b>53.95</b>	<b>53.05</b>	<b>53.74</b>	<b>53.74</b>	<b>53.74</b>

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	15	1	50

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		54	54	54	54	54	54	54	54
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	0	46	42	38	34	30	26	22	18
<b>Necesidades Netas</b>		54	8	12	16	20	24	28	32
<b>Pedidos Planeados</b>		100	50	50	50	50	50	50	50
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	-



**ANEXO N° 44. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de huevos.**

**Mat05: Huevos**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01 BIZCOCHO DE YEMA	3.095	776.90	780.00	780.00	780.00	801.67	801.67	804.76	804.76
SKU 02 CHANCAY	0.263	57.89	58.16	58.16	58.16	58.42	58.68	58.68	58.68
SKU 03 PAN DE YEMA	2.133	68.27	68.27	68.27	70.40	66.13	68.27	68.27	68.27
Total		903.07	906.42	906.42	908.56	926.22	928.62	931.71	931.71

Stock	SS	L. T	T. Lote
60	0	1	180

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		904	907	907	909	927	929	932	932
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	60	56	49	42	33	6	157	125	93
<b>Necesidades Netas</b>		844	851	858	867	894	923	775	807
<b>Pedidos Planeados</b>		900	900	900	900	900	1,080	900	900
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		900	900	900	900	1,080	900	900	-

**ANEXO N° 45. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de levadura.**

**Mat06: Levadura**

	¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02	CHANCAY	0.005	1.16	1.16	1.16	1.16	1.17	1.17	1.17	1.17
SKU 03	PAN DE YEMA	0.0233	0.75	0.75	0.75	0.77	0.72	0.75	0.75	0.75
Total			1.90	1.91	1.91	1.93	1.89	1.92	1.92	1.92

Stock	SS	L.T	T. Lote
0	1	1	1

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		2	2	2	2	2	2	2	2
Entradas Previstas									
Stock Final	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		2	2	2	2	2	2	2	2
Pedidos Planeados		2	2	2	2	2	2	2	2
Lanzamiento de ordenes		2	2	2	2	2	2	2	-

**ANEXO N° 46. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Manteca Manpan.**

**Mat07: Manteca Manpan**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01 BIZCOCHO DE YEMA	0.062	15.54	15.60	15.60	15.60	16.03	16.03	16.10	16.10
SKU 02 CHANCAY	0.005	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03
SKU 03 PAN DE YEMA	0.100	3.20	3.20	3.20	3.30	3.10	3.20	3.20	3.20
Total		19.75	19.82	19.82	19.92	20.16	20.26	20.32	20.32

Stock	SS	L.T	T. Lote
10	0	1	10

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		20	20	20	20	21	21	21	21
Entradas Previstas									
Stock Final	10	-	-	-	-	9	8	7	6
Necesidades Netas		10	20	20	20	21	12	13	14
Pedidos Planeados		10	20	20	20	30	20	20	20
Lanzamiento de ordenes		20	20	20	30	20	20	20	-

**ANEXO N° 47. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Mejorador Unipan.**

**Mat08: Mejorador Unipan**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02	CHANCAY	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
SKU 03	PAN DE YEMA	0.17	0.17	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17
Total		<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>

Stock	SS	L.T	T. Lote
1	0	1	1

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		1	1	1	1	1	1	1	1
Entradas Previstas									
Stock Final	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos Planeados		-	1	1	1	1	1	1	1
Lanzamiento de ordenes		1	1	1	1	1	1	1	-

**ANEXO N° 48. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de Sal.**

**Mat09: Sal**

¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02 CHANCAY	0.001	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Total		0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23

Stock	SS	L.T	T. Lote
1	0	1	25

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	1	-	24	23	22	21	20	19	18
<b>Necesidades Netas</b>		-	1	-	-	-	-	-	-
<b>Pedidos Planeados</b>		-	25	-	-	-	-	-	-
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		25	-	-	-	-	-	-	-

**ANEXO N° 49. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de amarres.**

**Env01: Amarres**

	¿Quién lo requiere?	Unidad/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01	BIZCOCHO DE YEMA	1.000	251.00	252.00	252.00	252.00	259.00	259.00	260.00	260.00
SKU 02	CHANCAY	1.000	220.00	221.00	221.00	221.00	222.00	223.00	223.00	223.00
SKU 03	PAN DE YEMA	1.000	32.00	32.00	32.00	33.00	31.00	32.00	32.00	32.00
Total			<b>503.00</b>	<b>505.00</b>	<b>505.00</b>	<b>506.00</b>	<b>512.00</b>	<b>514.00</b>	<b>515.00</b>	<b>515.00</b>

Stock	SS	L. T	T. Lote
100	0	1	500

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		503	505	505	506	512	514	515	515
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	100	97	92	87	81	69	55	40	25
<b>Necesidades Netas</b>		403	408	413	419	431	445	460	475
<b>Pedidos Planeados</b>		500	500	500	500	500	500	500	500
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>-</b>

**ANEXO N° 50. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de bolsa celofán 12\*18.**

**Env02: Bolsa celofán 12\*18**

	¿Quién lo requiere?	Unidad/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01	BIZCOCHO DE YEMA	1.000	251.00	252.00	252.00	252.00	259.00	259.00	260.00	260.00
SKU 03	PAN DE YEMA	1.000	32.00	32.00	32.00	33.00	31.00	32.00	32.00	32.00
Total			<b>283.00</b>	<b>284.00</b>	<b>284.00</b>	<b>285.00</b>	<b>290.00</b>	<b>291.00</b>	<b>292.00</b>	<b>292.00</b>

Stock	SS	L.T	T. Lote
200	0	0	100

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		283	284	284	285	290	291	292	292
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	200	17	33	49	64	74	83	91	99
<b>Necesidades Netas</b>		83	267	251	236	226	217	209	201
<b>Pedidos Planeados</b>		100	300	300	300	300	300	300	300
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		<b>100</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>

**ANEXO N° 51. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de bolsa celofán 9\*18.**

**Env03: Bolsa celofán 9\*14**

¿Quién lo requiere?	Unidad/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 02 CHANCAY	1.000	220.00	221.00	221.00	221.00	222.00	223.00	223.00	223.00
Total		220.00	221.00	221.00	221.00	222.00	223.00	223.00	223.00

Stock	SS	L.T	T. Lote
200	0	0	100

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		220	221	221	221	222	223	223	223
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	200	80	59	38	17	95	72	49	26
<b>Necesidades Netas</b>		20	141	162	183	205	128	151	174
<b>Pedidos Planeados</b>		100	200	200	200	300	200	200	200
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		100	200	200	200	300	200	200	200



**ANEXO N° 52. Plan de requerimiento de materiales (MRP) de etiquetas.**

**Env04: Etiquetas**

	¿Quién lo requiere?	Kg/Bolsa	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU 01	BIZCOCHO DE YEMA	1.000	251.00	252.00	252.00	252.00	259.00	259.00	260.00	260.00
SKU 02	CHANCAY	1.000	220.00	221.00	221.00	221.00	222.00	223.00	223.00	223.00
SKU 03	PAN DE YEMA	1.000	32.00	32.00	32.00	33.00	31.00	32.00	32.00	32.00
Total			503.00	505.00	505.00	506.00	512.00	514.00	515.00	515.00

Stock	SS	L.T	T. Lote
300	0	2	500

**Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos**

Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Necesidades Brutas</b>		503	505	505	506	512	514	515	515
<b>Entradas Previstas</b>									
<b>Stock Final</b>	300	297	292	287	281	269	255	240	225
<b>Necesidades Netas</b>		203	208	213	219	231	245	260	275
<b>Pedidos Planeados</b>		500	500	500	500	500	500	500	500
<b>Lanzamiento de ordenes</b>		500	500	500	500	500	500	-	-

### ANEXO N° 53. Toma de tiempos de proceso de elaboración del bizcocho de yema

	ACTIVIDAD	Tiempo en (min)					PROMEDIO	
		TO1	TO2	TO3	TO4	TO5	Tiempo	Conversión (cardinal)
1	Busqueda de materiales en el almacén de MP	0:10:47	0:12:57	0:10:03	0:11:57	0:11:10	0:11:23	11.38
2	Traslado de MP a almacén de al área de producción	0:01:46	0:03:10	0:02:04	0:02:13	0:02:19	0:02:18	2.30
3	Demora por limpieza y orden en almacén	0:18:20	0:15:33	0:12:50	0:14:55	0:18:37	0:16:03	16.05
4	Pesado de materiales en una balanza.	0:09:04	0:07:51	0:09:12	0:08:07	0:08:51	0:08:37	8.62
5	Inspección de los ingredientes en medidas correctas	0:01:13	0:00:58	0:01:16	0:01:10	0:01:25	0:01:12	1.21
6	Batido de huevos	0:05:00	0:05:36	0:06:03	0:05:25	0:04:58	0:05:24	5.41
7	Mezclado de ingredientes	0:08:19	0:07:07	0:06:58	0:07:52	0:07:00	0:07:27	7.45
8	Inspección de los ingredientes mezclados	0:01:58	0:01:48	0:02:04	0:01:05	0:02:10	0:01:49	1.82
9	Traslado hacia la zona de batidora	0:01:10	0:00:58	0:00:59	0:01:11	0:01:05	0:01:05	1.08
10	Batido para la preparación de la masa	0:06:01	0:04:51	0:07:07	0:06:34	0:05:52	0:06:05	6.08
11	Demora por busqueda de materiales	0:02:03	0:02:19	0:02:01	0:01:58	0:02:13	0:02:07	2.11
12	Traslado de masa hacia zona de amasado	0:01:04	0:01:23	0:01:16	0:01:23	0:01:11	0:01:16	1.26
13	Amasado de la masa	0:17:13	0:17:07	0:16:01	0:16:01	0:16:16	0:16:32	16.53
14	Traslado hacia el area de corte	0:01:16	0:01:10	0:01:29	0:00:58	0:01:23	0:01:15	1.26
15	Corte de la masa	0:13:05	0:15:10	0:13:17	0:14:58	0:14:10	0:14:08	14.13
16	Traslado hacia el area de moldeado	0:01:33	0:01:25	0:01:38	0:01:44	0:01:25	0:01:33	1.55
17	Moldeado de la masa en forma de pan	0:10:26	0:10:33	0:09:33	0:09:45	0:10:26	0:10:09	10.14
18	Traslado de la masa hacia las bandejas de los coches para fermentar	0:02:51	0:02:25	0:02:39	0:02:41	0:02:27	0:02:37	2.61
19	Fermentado de la masa	6:01:32	6:01:26	6:01:33	6:01:28	6:01:28	6:01:29	361.49
20	Traslado hacia la zona de horneado	0:00:41	0:00:41	0:00:51	0:00:54	0:01:06	0:00:51	0.84
21	Horneado de la masa	0:30:54	0:29:49	0:28:48	0:29:51	0:30:57	0:30:04	30.06
22	Traslado del pan al coche para enfriado	0:01:45	0:01:48	0:01:51	0:01:42	0:01:23	0:01:42	1.69
23	Enfriado del pan	0:10:48	0:09:48	0:10:43	0:10:54	0:09:44	0:10:23	10.39
24	Inspección	0:01:48	0:01:44	0:01:48	0:01:44	0:01:51	0:01:47	1.78
25	Traslado del pan al area de empaque	0:00:43	0:00:41	0:00:39	0:00:43	0:01:08	0:00:47	0.78
26	Empaque del pan en la bolsa	0:02:24	0:02:30	0:01:54	0:01:57	0:01:54	0:02:08	2.13
27	Inspección	0:00:49	0:00:55	0:00:38	0:00:49	0:00:38	0:00:46	0.77
28	Demora por busqueda de amarres o bolsas	0:01:43	0:01:43	0:01:57	0:01:51	0:01:51	0:01:49	1.82
29	Traslado de la bolsa de pan a jaba	0:00:44	0:00:35	0:00:57	0:00:42	0:00:36	0:00:43	0.71
30	Demora por ordenar y ubicar jabas	0:02:23	0:02:07	0:01:52	0:01:56	0:02:21	0:02:08	2.13
31	Apliar jabas para subir al carro	0:01:19	0:00:54	0:00:53	0:00:51	0:01:01	0:01:00	1.00
32	Almacenaje	-	-	-	-	-	-	-
33	Venta y distribución de bizcochos	-	-	-	-	-	-	-

## ANEXO N° 54. Estudio de tiempo (Método Westinghouse)

### TIEMPOS ESTÁNDAR

\* Se realizó el cálculo de tiempo estándar mediante el método Westinghouse

FACTOR DE VALORACION				
Factor	Rango	Cód	Valor	
Habilidad	Buena	C2	0.03	
Esfuerzo	Buena	C1	0.05	
Condiciones	Regulares	D	0	
Consistencia	Buena	C	0.01	
<b>Factor de Valoración</b>				<b>1.09</b>


SUPLEMENTOS (OIT)	
S. Constantes	9%
S. Variables	5%
<b>Total de Suplementos</b>	<b>14%</b>

\* Se determinó solo las operaciones en el proceso de elaboración de bizcocho y los tiempos actuales promedios para calcular los tiempos estándares:

OPERACIÓN						Cálculo de TE			
						TO PROM (min)	TO (cardinal)	TN	TE
DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES	0:09:04	0:07:51	0:09:12	0:08:07	0:08:51	0:08:37	8.62	9.39	<b>9.53</b>
INSPECCIÓN	0:01:13	0:00:58	0:01:16	0:01:10	0:01:25	0:01:12	1.21	1.32	<b>1.46</b>
MEZCLADO DE LOS MATERIALES	0:08:19	0:07:07	0:06:58	0:07:52	0:07:00	0:07:27	7.45	8.12	<b>8.26</b>
INSPECCIÓN	0:01:58	0:01:48	0:02:04	0:01:05	0:02:10	0:01:49	1.82	1.98	<b>2.12</b>
BATIDO PARA LA PREPARACIÓN DE MASA	0:06:01	0:04:51	0:07:07	0:06:34	0:05:52	0:06:05	6.08	6.63	<b>6.77</b>
AMASADO	0:17:13	0:17:07	0:16:01	0:16:01	0:16:16	0:16:32	16.53	18.01	<b>18.15</b>
CORTADO	0:13:05	0:15:10	0:13:17	0:14:58	0:14:10	0:14:08	14.13	15.41	<b>15.55</b>
MOLDEADO	0:10:26	0:10:33	0:09:33	0:09:45	0:10:26	0:10:09	10.14	11.06	<b>11.20</b>
FERMENTADO	6:01:32	6:01:26	6:01:33	6:01:28	6:01:28	6:01:29	361.49	394.03	<b>394.17</b>
HORNEADO	0:30:54	0:29:49	0:28:48	0:29:51	0:30:57	0:30:04	30.06	32.77	<b>32.91</b>
ENFRIADO	0:10:48	0:09:48	0:10:43	0:10:54	0:09:44	0:10:23	10.39	11.32	<b>11.46</b>
INSPECCIÓN	0:01:48	0:01:44	0:01:48	0:01:44	0:01:51	0:01:47	1.78	1.94	<b>2.08</b>
EMPAQUETADO	0:02:24	0:02:30	0:01:54	0:01:57	0:01:54	0:02:08	2.13	2.32	<b>2.46</b>
INSPECCIÓN	0:00:49	0:00:55	0:00:38	0:00:49	0:00:38	0:00:46	0.77	0.84	<b>0.98</b>
APILADO DE JABAS	0:01:19	0:00:54	0:00:53	0:00:51	0:01:01	0:01:00	1.00	1.08	<b>1.22</b>

518.32

**ANEXO N° 55. Formato de Tarjeta Roja – Implementación 5S**

		<b>PANADERÍA Y PASTELERÍA</b>	
<b>TARJETA ROJA - INNECESARIO</b>		<b>NÚMERO</b>	
<b>Descripción del Artículo:</b>			
<b>Categoría:</b>			
Maquinaria		Materia Prima	
Herramienta		Material semiprocesado	
Instrumento		Producto terminado	
Otros:			
<b>Cantidad:</b>		<b>Valor estimado:</b>	
<b>Razón o Motivo:</b>			
No se necesita		Defectuoso	
Excedente		Desperdicio	
Obsoleto		Peligroso	
Otros:			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Destino:</b>			
<b>Observaciones:</b>			

**ANEXO N° 56. Inventario Revisado- mes de junio**

<b>STOCK REVISADO:</b>		<b>27-06-2019</b>
<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN UMB</b>	<b>STOCK</b>
MPR01	Azucar blanca Saco	
MPR02	Azucar rubia Saco	
MPR03	Harina especial Saco	
MPR04	Harina extra Saco	
MPR05	Huevos Paquete	0.5
MPR06	Levadura Barra	2
MPR07	Manteca ManPar Caja	1
MPR08	Mejorador Unipar Bolsa	
MPR09	Sal Saco	
ENV01	Amarres Millar	
ENV02	Bolsa celofán 12* Paquete	0.5
ENV03	Bolsa celofán 9*1 Paquete	0.5
ENV04	Etiqueta Millar	

### ANEXO N° 57. Orden de compra

**ORDEN DE COMPRA 28-05-20019**

**RECIBIDO 02-06-2019**

**LISTA DE MP Y MATERIALES PARA SKU: BIZCOCHO DE YEMA, CHANCAY, PAN DE YEMA**

DESCRIPCIÓN	UMB	CANTIDAD	P. UNIDAD	COSTO TOTAL		
Azucar blanca	Saco	2	S/.	90.00	S/.	180.00
Azucar rubia	Saco	2	S/.	80.00	S/.	160.00
Harina especial	Saco	5	S/.	85.00	S/.	425.00
Harina extra	Saco	5	S/.	88.00	S/.	440.00
Huevos	Paquete	3	S/.	27.50	S/.	82.50
Levadura	Barra	15	S/.	6.00	S/.	90.00
Manteca ManPar	Caja	8	S/.	45.00	S/.	360.00
Mejorador Unipar	Bolsa	4	S/.	7.00	S/.	28.00
Sal	Saco	1	S/.	27.00	S/.	27.00
Amarres	Millar	1	S/.	8.00	S/.	8.00
Bolsa celofán 12*	Paquete	6	S/.	6.00	S/.	36.00
Bolsa celofán 9*1	Paquete	6	S/.	4.00	S/.	24.00
Etiqueta	Millar	0.5	S/.	12.00	S/.	6.00

**ANEXO N° 58. Registro de materiales que se terminan y se compran por urgencia.**

**COMPRA 28-05-2019**

**MATERIALES COMPRADOS AL POR MENOR, PORQUE SE TERMINARON**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UMB</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UN</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
	Huevos	Paquete	2	S/. 30.00	S/. 60.00
	Levadura	Barra	2	S/. 7.00	S/. 14.00
	Manteca Man	Pa kg	4	S/. 6.00	S/. 24.00
	Bolsa celofán 12	Paquete	1	S/. 7.50	S/. 7.50
	Bolsa celofán 9*	Paquete	1	S/. 5.50	S/. 5.50
	Harina especial	kg		S/. 3.00	

**ANEXO N° 59. Entrevista y encuesta a los trabajadores de la panadería**





**ANEXO N° 60. Evaluando el desempeño de los trabajadores en el área de producción**

