



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA
Y PRODUCCIÓN PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE
ALIMENTOS UBICADO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Lilian Jamileth Aponte Mejia

Magnita Milagros Santillan Honorio

Asesor:

Mg. Julio Cubas Rodríguez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios sobre todas las cosas que nos brindó
los medios necesarios para culminar la
investigación.

A nuestros Padres, que nos han apoyado en
todo momento de manera incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Privada del Norte por su calidad y excelencia de enseñanza donde nos formamos como profesionales.

A nuestro docente Julio C. Cubas Rodríguez por brindarnos todos los alcances necesarios para el desarrollo de nuestra tesis.

A nuestra familia por su esfuerzo y motivación que nos brindan día a día.

Al Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos del Perú por habernos permitido estudiar esta carrera universitaria.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	43
1.3. Objetivos.....	43
1.4. Hipótesis.....	43
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	44
2.1. Tipo de investigación.....	44
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	44
2.3. Procedimiento.....	45
2.4. Aspectos éticos.....	45
2.5. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa.....	46
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	138
3.1. Resultados.....	138
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	144
4.1. Discusión.....	144
4.2. Conclusiones.....	147
REFERENCIAS.....	149
ANEXOS.....	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas de procedimiento del estudio.....	45
Tabla 2. Matriz FODA de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	50
Tabla 3. Especificaciones técnicas para la producción de rosquitas tipo cajamarquinas en la de la empresa.....	54
Tabla 4: Priorización de causas raíz	65
Tabla 5. Matriz de Operacionalización de Variables.....	67
Tabla 6: Matriz de indicadores por causa raíz	68
Tabla 7. Monetización de las pérdidas generadas por la falta de Personal Capacitado	69
Tabla 8. Monetización de las pérdidas generadas por deficiencia de procedimientos.....	70
Tabla 9. Monetización total de las pérdidas CR1 y CR5	70
Tabla 10. Planeación de la capacitación.....	71
Tabla 11. Diseño del programa de capacitación.....	72
Tabla 12. Costos perdidos antes y después de la propuesta Plan de Capacitación.....	73
Tabla 13. Costo por requerimiento en el año 2019.....	74
Tabla 14. Costo por pedidos de urgencia en el año 2019	74
Tabla 15. Costo de transporte por pedidos urgente en el año 2019.....	75
Tabla 16. Monetización de las pérdidas generadas por la ausencia de un sistema de planificación de materiales.....	75
Tabla 17. Puntos básicos para el compromiso de la Planificación de requerimiento de Materiales (MRP).	77
Tabla 18. Demanda histórica (cajas de rosquitas) del año 2017 – 2019.....	77
Tabla 19. Pronóstico de demanda para el año 2021	78
Tabla 20. Órdenes de producción emitida (PMP).....	78
Tabla 21. Archivo maestro de inventario.....	79
Tabla 22. Lista de materiales BOM	79
Tabla 23. Órdenes de aprovisionamiento	80
Tabla 24. Costos perdidos antes y después de la propuesta MRP	81
Tabla 25. Monetización de las pérdidas generadas por la falta de Orden y limpieza	81
Tabla 26. Tareas que debe realizar el comité de 5´S	84
Tabla 27. Cuadro de plan de actividades de la metodología 5´S	85
Tabla 28. Temas de capacitación	86
Tabla 29. Clasificación de objetos Innecesarios	87
Tabla 30. Lista de ubicaciones por insumo	88
Tabla 31. Plan de limpieza	90
Tabla 32. Costos perdidos antes y después de la propuesta 5´S	93

Tabla 33. Monetización de las pérdidas generadas por ausencia de mantenimiento adecuado	94
Tabla 34. Eficiencia y efectividad de las máquinas.....	94
Tabla 35. Programa de capacitaciones e inducción de TPM.....	96
Tabla 36. Responsabilidades de la organización TPM	98
Tabla 37. Política y objetivos TPM	99
Tabla 38. Inventario de los componentes principales de la amasadora	102
Tabla 39. Principales fallas, causas y reparaciones en la amasadora	103
Tabla 40. Inventario de los componentes principales de la moldeadora	104
Tabla 41. Principales fallas, causas y reparaciones en la moldeadora	105
Tabla 42. Inventario de los componentes principales del horno industrial	106
Tabla 43. Principales fallas, causas y reparaciones en el horno industrial	107
Tabla 44. Inventario de los componentes principales de la envasadora	108
Tabla 45. Principales fallas, causas y reparaciones en la envasadora	108
Tabla 46. Puntos básicos que conforman la política del mantenimiento preventivo	110
Tabla 47. Desarrollo del programa de capacitación de mantenimiento preventivo	111
Tabla 48. Programa de mantenimiento preventivo para la amasadora	112
Tabla 49. Programa de mantenimiento preventivo para la moldeadora	112
Tabla 50. Programa de mantenimiento preventivo para el horno industrial.	113
Tabla 51. Programa de mantenimiento preventivo para la envasadora	113
Tabla 52. Costos perdidos antes y después de la propuesta TPM.	116
Tabla 53. Eficiencia y efectividad de las máquinas antes y después de la propuesta	116
Tabla 54. Monetización de las pérdidas generadas por falta de selección de proveedores	117
Tabla 55. Puntos básicos para el compromiso del Plan de Gestión de Proveedores	119
Tabla 56. Lista de proveedores actuales en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L	119
Tabla 57. Costos perdidos antes y después de la propuesta del Plan de Gestión de Proveedores	122
Tabla 58. Monetización de las pérdidas generadas por falta de control de existencias.....	123
Tabla 59. Planeación de las capacitaciones	126
Tabla 60. Lote de producto terminado	127
Tabla 61. Costos perdidos antes y después de la propuesta Kárdex.....	129
Tabla 62. Costeo de recursos materiales	130
Tabla 63. Costeo del recurso humano	131
Tabla 64. Inversión del Plan de Capacitaciones	131
Tabla 65. Inversión del MRP	131
Tabla 66. Inversión de 5´S	132
Tabla 67. Costeo de recursos materiales	132
Tabla 68. Costeo de repuestos	133
Tabla 69. Costeo del recurso humano	133
Tabla 70. Inversión del TPM	133

Tabla 71. Costeo de recursos materiales	133
Tabla 72. Costeo del recurso humano	134
Tabla 73. Inversión del Plan de Gestión de Proveedores.....	134
Tabla 74. Inversión del Kárdex.....	134
Tabla 75. Inversión total de todas las herramientas propuestas	134
Tabla 76. Estado de resultados y flujo de caja.	136
Tabla 77. Flujo Neto Efectivo	137
Tabla 78. VAN de ingresos y egresos, B/C.....	137
Tabla 79. Resumen de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas	138
Tabla 80. Participación del beneficio de las propuestas.....	138
Tabla 81. Costos actuales y mejorados por causas raíces de las áreas de Logística y Producción.	140
Tabla 82. Costos actuales y mejorados después del desarrollo de las herramientas.....	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proyección del valor del mercado mundial de galletería y productos de panadería (USD mil millones) 2010-2020.....	12
Figura 2: Consumo per cápita (USD/Hab) de galletería y productos de panadería según país/región 2010-2015.	13
Figura 3: Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Manufactura No Primaria - Alimentos y Bebidas - Panadería	14
Figura 4: Participación de mercado por empresa (%) -2014.	15
Figura 5: % Producción mensual en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. - 2019.....	16
Figura 6: Pasos para la elaboración de un diagrama de Ishikawa.	25
Figura 7: Diseño de kárdex.	27
Figura 8: Pasos para la implementación de Control de Inventarios.	29
Figura 9: Estrategia para la selección de proveedores.....	30
Figura 10: Procedimiento de actividades para la evaluación de proveedores.	31
Figura 11: Proceso de implantación TPM.	32
Figura 12: Proceso de planeación.	35
Figura 13: Estrategias de proceso en el Programa de producción maestro.....	36
Figura 14: Lista de materiales de un juego de bocinas.	37
Figura 15: Tiempos de entrega para los juegos de bocina.....	38
Figura 16: Estructura del Sistema MRP.....	39
Figura 17: Proceso de un Plan de capacitación.....	40
Figura 18: Organigrama de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	47
Figura 19: Mapa de procesos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	49
Figura 20: Amasadora de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	51
Figura 21: Moldeadora de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	51
Figura 22: Horno industrial de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	52
Figura 23: Envasadora automática de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	52
Figura 24: Rosquitas tipo cajamarquinas producidas en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	53
Figura 25: Diagrama de flujo del proceso de elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	55
Figura 26: Layout del área de producción de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	62
Figura 27: Diagrama de Ishikawa del área de Producción en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	63
Figura 28: Diagrama de Ishikawa del área de Logística en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	64
Figura 29: Diagrama de Pareto de los costos perdidos actualmente en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.....	65

Figura 30: Flujo del plan de capacitación.....	71
Figura 31: Flujograma de la propuesta MRP.	76
Figura 32: Flujograma de la propuesta 5´S.....	82
Figura 33: Diagrama de distribución del almacén.....	89
Figura 34: Flujograma de la propuesta TPM.....	95
Figura 35: Organización TPM.	97
Figura 36: Diagrama de implementación progresiva TPM.....	100
Figura 37: Flujograma del Plan de Gestión de Proveedores.	118
Figura 38: Flujograma del Kárdex.	124
Figura 39: Entradas y salidas del Kárdex.	125
Figura 40: Kárdex Virtual.....	128
Figura 41: Beneficio por área de las propuestas.	139
Figura 42: Comparación por áreas de costos perdidos actuales y después de las propuestas. ..	139
Figura 43: Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de Producción.....	140
Figura 44: Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de Logística.	141
Figura 45: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Plan de capacitaciones.....	142
Figura 46: Costo actual y mejorado después del desarrollo del MRP.....	142
Figura 47: Costo actual y mejorado después del desarrollo de las 5´S.....	142
Figura 48: Costo actual y mejorado después del desarrollo del TPM.	143
Figura 49: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Plan de Gestión de Proveedores.	143
Figura 50: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Kárdex.....	143

RESUMEN

Se realizó un trabajo de investigación con el propósito de plantear una propuesta de mejora en las áreas de logística y producción para reducir los costos operativos en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo. El estudio presenta una investigación basada en ciencias formal y exacta con un diseño de investigación diagnóstica y propositiva. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en el área de Producción y Logística, del cual se procedió a calcular el impacto que estas causas generan en la compañía, determinando un costo de S/. 66,263.51 soles.

Consecuentemente, se desarrolló la propuesta de mejora respondiendo a cada problemática encontrada. Las herramientas de mejora escogidas fueron Plan de capacitación, MRP, 5'S, TPM, Plan de gestión de proveedores y Kárdex. Todo lo mencionado anteriormente, permitirá reducir los costos operativos, contando con una inversión de S/. 29,388.19 soles.

Finalmente, se realizó una evaluación económica-financiera, considerando el costo de inversión y los beneficios, donde se obtuvo un VAN de S/. 76, 067.70, un TIR de 81.36%, un factor Beneficio/Costo de 1.8 y un Período de Retorno de Inversión de 2.79 años. Todo lo anteriormente mencionado confirma que esta es una propuesta económicamente viable y rentable.

Palabras clave: Producción, Logística, costos, mejora, propuesta.

ABSTRACT

A research work was carried out with the purpose of proposing an improvement proposal in the logistics and production areas to reduce the operating costs of the company Industria Natividad Foods E.I.R.L. The study presents formal and accurate science-based research with a diagnostic and purposeful research design. Firstly, a diagnosis of the current situation of the company in the Production and Logistics area was made, from which the impact that these causes generate in the company was calculated, determining a cost of S/. 66,263.51 soles.

Consequently, the improvement proposal was developed responding to each problem encountered. The improvement tools chosen were Training Plan, MRP, 5'S, TPM, Supplier Management Plan and Kardex. All of the aforementioned will reduce operating costs, with an investment of S / . 29,388.19 soles.

Finally, an economic-financial evaluation was performed, considering the investment cost and benefits, where a VAN of S/. 76, 067.70 was obtained, an TIR of 81.36%, a Benefit / Cost factor of 1.8 and a Return on Investment Period of 2.79 years. All the aforementioned confirms that this is an economically viable and profitable proposal.

Keywords: Production, Logistics, costs, improvement, proposal.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A nivel mundial, la industria de alimentos en el rubro de panadería refleja un crecimiento y un mercado competitivo. En el año 2017 se proyectó que el mercado mundial de galletería alcanzaría un valor de USD 441.6 mil millones para el año 2020, registrando así un crecimiento promedio anual notorio de 1.7% entre los años 2016 y 2020 (Cámara de Comercio de Cali, 2017).

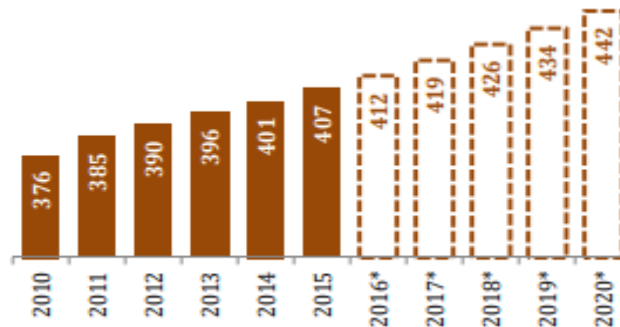


Figura 1: Proyección del valor del mercado mundial de galletería y productos de panadería (USD mil millones) 2010-2020.

Fuente: Euromonitor – Cálculos Cámara de Comercio de Cali

En Latinoamérica, estas panificadoras mantienen un crecimiento de producción, pues elaboran insumos básicos para la cadena alimentaria. Dentro de esta industria se encuentran las galleterías y productos de panadería, y su consumo muestra variaciones positivas conforme pasan los años, así lo confirma el consumo mundial per cápita en el año 2015 frente al 2010, donde se visualiza un incremento; principalmente en china (50.4%) y Latinoamérica (12.6%) (Cámara de Comercio de Cali, 2017).

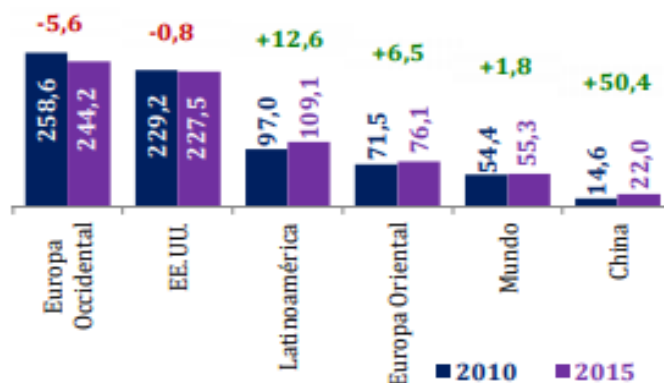


Figura 2: Consumo per cápita (USD/Hab) de galletería y productos de panadería según país/región 2010-2015.

Fuente: Euromonitor – Cálculos Cámara de Comercio de Cali

Además, debido a la ausencia de datos de años recientes se describen los últimos años disponibles. En este sentido, según la Agencia Peruana de Noticias: Andina (15 de mayo de 2012), dentro de América Latina se encuentran los países como Argentina, Brasil y Perú que alcanzan un consumo per cápita de galletas de 5 kg, 6.7 kg y 4.1 kg, respectivamente. Por otro lado, las empresas panificadoras encargadas de la producción de este alimento presentan dificultades en su gestión y operación logística, donde un 65% mantienen sus actividades hasta menos de 5 años de existencia. No obstante, una adecuada gestión integrada de la cadena y buen manejo de inventarios mejoraría la productividad en este sector (Arango, Adarme y Zapata, 2010).

En el Perú, según la Agencia Peruana de Noticias: Andina (05 de setiembre de 2018), relata que la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) indicó que la elaboración de productos de panadería (panes, galletas, entre otros productos) creció un 4.1% en el 2018 con respecto al año anterior. Asimismo, ha ido incrementando su producción manufacturera, mostrando un aumento en el PBI, así se observa claramente en la figura

03, donde en los meses de enero y febrero del 2020 aportó un 45.6% y 39.2%, respectivamente (Banco Central de Reserva del Perú, 2020).

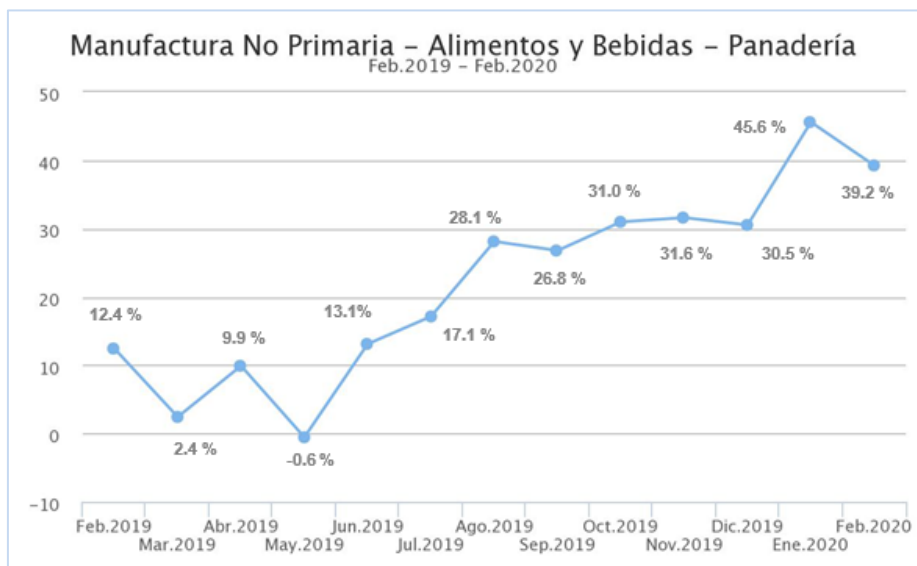


Figura 3: Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) -
Manufactura No Primaria - Alimentos y Bebidas - Panadería

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Así también, en nuestro país diferentes empresas producen dicho producto y compiten dentro del mercado; sin embargo, dos principales empresas las lideran, estas son: Alicorp S.A. (35%) y Mondelez Internacional Inc. (33.6%); sumando un total de 68.6% de participación en el mercado nacional (Arias y Zapata, 2017).

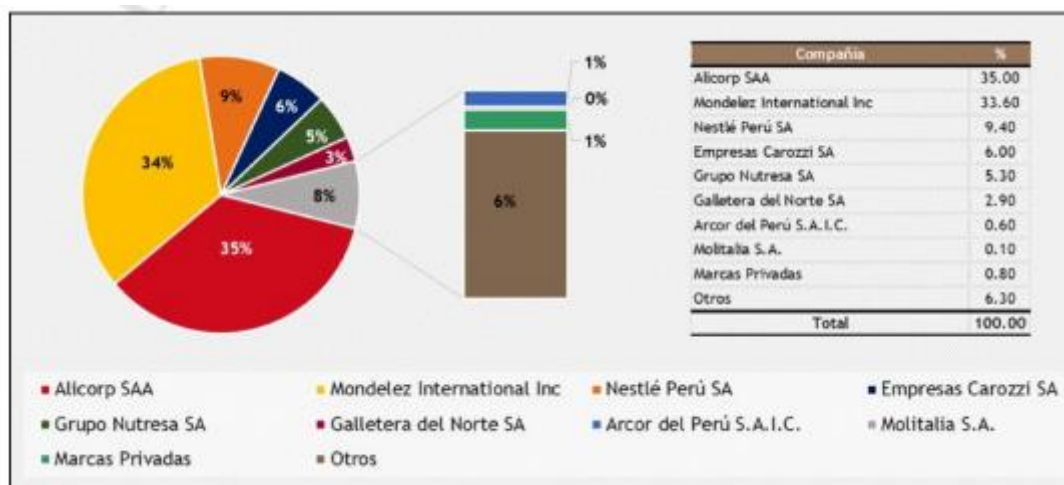


Figura 4: Participación de mercado por empresa (%) -2014.

Fuente: Euromonitor

En La Libertad, exactamente en la ciudad de Trujillo, se ubican empresas de este rubro como son: Galletas GN, San Jorge, entre otras; y debido a la gran demanda de consumo de su producto se genera la necesidad de una mayor producción. Por tanto, es fundamental que organizaciones dedicadas a este rubro controlen correctamente el desarrollo de sus distintas áreas, donde cada una de ellas contribuye significativamente, puesto que las áreas operativas de la organización que poseen un gran valor y peso son principalmente logística y producción, ya que presentan un campo de batalla muy arduo, en el que la mejora de sus procesos es clave para lograr un incremento en la producción o una mayor eficiencia.

En el distrito de Huanchaco, ubicado en la provincia de Trujillo, se toma como estudio a una planta procesadora de alimentos dedicada a la venta al por mayor y a la elaboración de productos de panadería como rosquitas tipo cajamarquinas. Esta empresa identificada con la razón social de Industria Natividad Foods E.I.R.L. inició sus actividades en el año 2012, teniendo como fundador y dueño al señor Elmer Dahavier Miranda Flores. Actualmente, esta entidad viene trabajando para empresas proveedoras del Programa Nacional de Alimentación Escolar- QALIWARMA en la modalidad de producto. La empresa se proyecta a una producción anual de aproximadamente 33696 cajas de rosquitas tipo cajamarquina (100 bolsitas x caja). Sin embargo, en el año 2019 alcanzó una producción de 32790 cajas, manteniendo una variación de producción mensual, como se muestra en la siguiente figura:

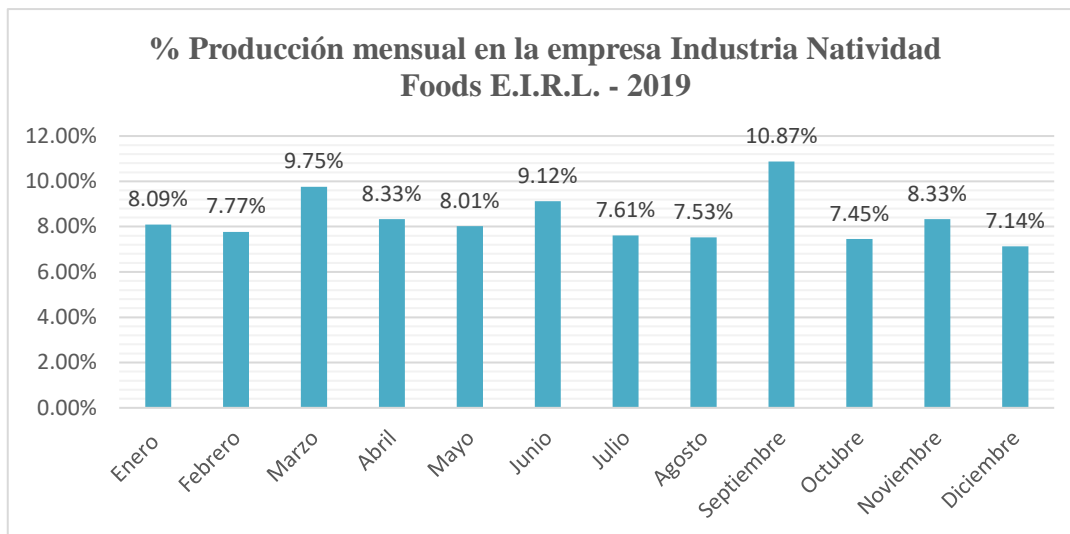


Figura 5: % Producción mensual en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. - 2019

Fuente: Datos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Hoy en día, esta empresa trujillana presenta diversos problemas en las áreas de producción y logística, los cuales inciden en altos costos, ya que en los últimos reportes la utilidad de producción ha sido mínima, alcanzando aproximadamente un 36%.

Para llevar a cabo su proceso productivo, la empresa cuenta con áreas como: gerencia, logística, control de calidad, contabilidad y ventas, mantenimiento, producción y almacenamiento. El área de producción cuenta con 9 operarios que laboran 8 horas diarias durante 6 días a la semana, de los cuales solo uno de ellos se dedica a pesar los insumos en el área de dosimetría, uno realiza el mezclado y amasado, mientras que otro realiza el divido, y otro se dedican exclusivamente al moldeado. Por consiguiente, un trabajador realiza el llenado de coches y horneado por momentos, con otras actividades; además, dos operarios se encargan de separar las rosquitas para el envasado y finalmente dos trabajadores más realizan el empacado donde llenan 100

unidades en cada una de las cajas. Sin embargo, en esta área acontece gran cantidad de problemas como se describen a continuación:

Uno de los problemas más recurrentes es la presencia de productos defectuosos, debido a la falta de personal capacitado, pues las rosquitas suelen quebrarse al ser manipulados de manera inadecuada generando una pérdida anual de S/. 705.87.

Con respecto a los materiales, estos son insuficientes y suelen faltar en la producción, debido a la ausencia de un sistema de planificación de materiales, lo que genera paros y demoras en el proceso productivo originando una pérdida anual de S/. 3,534.49.

Por otro lado, hay una falta de orden y limpieza en la producción y almacén, esto origina demoras al buscar materiales o materia prima, generando gran estrés en los trabajadores, lo que provoca que la producción sea menos fluida y lenta. Este problema ocasiona una pérdida de S/. 3,474. 24 soles al año.

Con respecto a la maquinaria se cuenta con un operario para realizar mantenimiento correctivo y algunos trabajos de mantenimiento preventivos; sin embargo, no se tiene un plan de mantenimiento adecuado, generando paradas no programadas durante la producción. Además, el mantenimiento se realiza de manera empírica; lo que origina que se pierda más tiempo de lo necesario, provocando pérdidas de S/. 40, 757.50 soles al año.

No obstante, en el área de logística, también se presentan una serie de problemas que dificultan la eficiencia de otras áreas. Los problemas hallados son los siguientes:

Normalmente, los colaboradores de la empresa deben laborar 8 horas al día, según su documento de contratación; sin embargo, muchas veces el trabajador de logística se queda trabajando adicional, porque el trabajo se acumula, debido a deficiencias en el procedimiento, como: equivocaciones, regularizaciones de documentos o registros incorrectos; pues no están correctamente establecidos sus funciones y procesos. Asimismo, sucede con los colaboradores de almacén, debido a demoras en la llegada de materia prima. Esto causa que los trabajadores excedan en las horas laborables, generando un costo adicional de S/. 8,105.38 soles al año que la empresa debe de pagarles a estos colaboradores por las horas extras.

Con respecto al tipo de método, cuando se realiza la compra de los insumos y empaques para la elaboración de las galletas y rosquitas, suelen llegar algunas etiquetas malogradas; a pesar de que estas son muestreadas antes de que ingresen al almacén de materia prima, en ocasiones son detectadas luego, lo que provoca la devolución de estos, pues los errores más comunes son por mala codificación en el empaque. Por tanto, este problema indica que no se tiene proveedores que cumplan con las especificaciones que requiere la empresa, ya que le genera una pérdida de S/. 2, 418.90 soles durante un año.

Por último, se encontró que solo se lleva un control físico escrito y a veces mental por parte del encargado de almacén, más no se tiene un registro completo y que muestre correctamente la entrada y salida del producto terminado, lo que origina el retraso y hasta pedidos no entregados, ya que se debe esperar que la producción saque más productos de un nuevo lote para que estos sean despachados a los clientes, esto origina una pérdida de S/. 7, 973.00 soles al año.

Por tanto, luego de analizar la naturaleza de los problemas que muestra la empresa, se planea una serie de acciones para corregirlas y así eliminar aquellos que ocasionan los altos costos operacionales en las áreas de logística y almacén. Por ello, en base a la problemática observada, este estudio tuvo por objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción sobre los costos operativos en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo. De esta forma se cuantificará o reflejará el efecto de las mejoras mediante la aplicación de herramientas como: Plan de capacitación, MRP, 5'S, TPM, Plan de Gestión de proveedores y kárdex. En este sentido, se planea como meta reducir notablemente los costos operativos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Así también, el presente proyecto de investigación se hace debido a la situación actual de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L., pues presenta diversas problemáticas en producción y logística; para lo cual permitirá, desde el marco de la Ingeniería Industrial, profundizar el conocimiento en implementar una propuesta de mejora con el fin de lograr una reducción de los costos operativos. Asimismo, la investigación otorga un valor agregado al sector de panificadoras con el fin de seguir ofreciendo los mismos servicios con productos de una mayor calidad y costos ventajosos permitiendo afrontar los cambios en la demanda.

Finalmente, la investigación ayudará a contribuir futuros estudios a realizarse en el sector de panificación, permitiendo otorgar pautas a próximos trabajos con el propósito de lograr el mejoramiento de la línea de producción de productos de galletería.

1.1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Antecedentes internacionales

Aranguren (2015), en su estudio “Implantación exitosa de TPM en la industria colombiana”, tuvo por objetivo validar la vigencia de TPM como filosofía de mejoramiento y contribución en la competitividad de las empresas en un mercado global. Para ello, realizó un análisis, donde identificó el estado de avance de la implementación exitosas de TPM con base de 5’S en empresas del suroccidente colombiano y clasificó los diversos obstáculos hallados durante las etapas de implementación de esta herramienta para aplicar estrategias que los contrarresten. Para lo cual, se utilizaron transferencia de conocimientos, motivación e involucramiento de todo el personal durante todas las etapas. En consecuencia, se concluyó que estas empresas lograron excelentes resultados que les permitieron lograr un aumento en la calidad de sus productos, entregas a tiempo y la confiabilidad de sus equipos; así como, disminuir sus paros, MTTR y aumentar su MTBF, pasando de un % de fallas de 3.4% en el 2003 a un 1% y un MTBF de 130 horas en el año 2009 para hoy en día tener un % de fallas de 0.73%; asimismo, mejorar sus indicadores de calidad y OEE.

Bernal y Duarte (2004), realizaron un estudio titulado “Implementación de un modelo MRP en una planta de autopartes en Bogotá, caso Sauto Ltda.”, que tuvo como objetivo principal implementar un modelo MRP que sirva como herramienta para el incremento de la productividad en la empresa de autopartes como lo es Sauto Ltda. Para ello, se realizó un diagnóstico de la situación actual, se conoció que la empresa había adquirido un sistema de información MAX, que contribuye a la optimización de procesos de planificación de recursos; sin embargo, aconteció una serie de

equivocaciones, pues se identificó que en el sistema MAX-ERP los tiempos de procesamiento de cada uno de los productos no correspondía a su verdadera duración. Por ello, propusieron el diseño de un plan de seguimiento de información por medio de una toma de tiempos para compararlos con los actuales del sistema; asimismo, se propuso realizar cambios en el sistema MRP. Finalmente, se concluyó que la presente investigación reduce los tiempos de paradas por falta de material y falta de montacargas, los cuales representaban un valor aproximado de \$ 20,559.56; no obstante, con la propuesta disminuirá en un 51%, mostrando un ahorro de \$ 10,551.67.

1.1.2. Antecedentes nacionales

Gamarra (2018) en su investigación titulada “Propuesta de Mejora en la Gestión de Mantenimiento del área de Hilandería en las etapas de Prehilado para una Empresa Textil basado en la implementación de TPM”, tuvo como objetivo reducir los costos a través de la implementación de un TPM. Para ello, se realizó un diagnóstico mediante la herramienta de Ishikawa, donde se concretó la necesidad de desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento basado en una metodología que permita eliminar las causas fundamentales de paralizaciones imprevistas. Es así que, dicho autor propuso una metodología de trabajo aplicada a los procesos operativos, el cual se enfoca en la mejora continua. Finalmente, se llegó a la conclusión que en un periodo de 3 meses la empresa tendría una recuperación del 26% lo que representa alrededor de S/. 26,000.00 en productos en procesos, lo que favorece a la empresa considerablemente.

Calderón (2014), desarrolló su tesis sobre “Propuesta de mejora en la Gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo”, en la Universidad Peruana de Ciencia Aplicadas, donde tuvo como objetivo implementar un

sistema de manufactura esbelta para reducir los costos e inventario, eliminar desperdicios y aumentar la satisfacción del cliente, así como generar utilidades. Para ello, realizó un diagnóstico de la empresa, donde halló que esta no planifica ni controla sus inventarios, originando un sobre stock; asimismo, evidenció reprocesos en el área de producción. Por ello, desarrolló la propuesta con las herramientas de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP) y Gestión de inventarios. Por último, concluyó que aplicando estas herramientas el costo de pérdidas reduce en un 40%, mostrando un VAN de S/. 45,030 y un TIR de 11%.

1.1.3. Antecedentes locales

Fernández (2019), realizó su tesis titulada “Propuesta de implementación de la metodología MRP para reducir costos operativos en la línea de producción de tortas selva negra en la empresa 2L Pastelería”, en la Universidad Privada del Norte, donde tuvo como objetivo reducir los costos operativos en la línea de producción de tortas selva negra de la empresa 2L Pastelería aplicando la metodología MRP y herramientas de Manufactura Esbelta. Para ello, realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa con el fin de conocer los problemas que acontecen en el área de producción, donde mediante el diagrama de Ishikawa detalló la causas raíz que originan los problemas detectados. De esta forma se halló que la causa fundamental de los altos costos fue la inadecuada planificación de requerimiento de materiales. Por ello, se planteó aplicar las herramientas de MRP y VSM. Finalmente, se llegó a la conclusión que la implementación de la herramienta MRP logra reducir los costos operativos de S/. 29,490.34 a S/. 3, 499.05 con una variación del 88.13%.

Gil y Nacarino (2018) realizaron un estudio sobre una “Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística y de producción de escritorios de melanina para reducir los costos operacionales en una mueblería” en la Universidad Privada del Norte, donde tuvo por objetivo general conocer los costos operacionales en los que incurre una mueblería, en la implementación de un sistema de gestión logística, de producción y plantear propuestas de mejora que le permitan reducirlos. Para ello, realizó un tipo de estudio aplicado con diseño pre- experimental. De esta forma, hizo un diagnóstico actual para identificar la causa raíz a través del diagrama de Ishikawa; luego, mediante la encuesta y el uso del Diagrama de Pareto priorizó las causas y determinó el impacto económico que genera en la mueblería. En este sentido, estos costos fueron de S/ 263 219.24. Para ello, se planteó las propuestas de mejora como son: el sistema MRP I, DOP/DAP, Kárdex y Plan de capacitación que fueron evaluadas económica y financieramente para reducir los costos operacionales. Finalmente, como resultado se halló un VAN de S/. 29 671.18 y un TIR de 47.34% y una relación de beneficio Costo de 1.1; llegando a la conclusión de que este es factible para empresa.

1.1.2. Bases teóricas

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa o llamada también diagrama de causa – efecto, se utiliza como una técnica esencial para identificar las posibles causas principales de un problema general diagnosticado en una empresa. De esta forma, Rodríguez y Ordóñez (2012), indican que el diagrama de “espina de pez” de Ishikawa, muestra claramente en la cabeza del pescado el efecto que originan las causas ubicadas en las espinas. Estas causas se identifican como factores: personales, procedimentales, funcionales (tiempo – espacio) y materiales

Burgasí, Cobo y otros (2021), describen que esta técnica presenta ventajas como: una herramienta sencilla de desarrollar y analizar; permite insertar gran cantidad de información sobre un problema específico; y el análisis final permite planear herramientas de solución. Sin embargo, también presenta desventajas como: falencias en la elaboración, pues se recoge información aproximada y eso llevar a especulaciones.

También, Rodríguez y Ordóñez (2012), describen una serie de pasos que se deben seguir para el correcto desarrollo de dicho diagrama y son:

- El estudiante elige donde aplicar la investigación (empresa, institución u otros).
- Describe las tareas a desarrollar.
- Toma a al diagrama de Ishikawa como una técnica donde aplique su investigación.
- Identifica los problemas y causas después de una lluvia de ideas.

- Selecciona los principales.
- Se establecen y evalúan las causas mediante las espinas de pescado.
- Se analizan y establecen las soluciones con mayor potencial que contrarresten los problemas planteados.
- Se desarrolla y pone en práctica un plan de solución
- Se evalúan y optimizan los resultados de la solución.
- Al implantar las mejoras se comprueba si se logró beneficios que esperaba el estudio; por lo contrario, en el caso de no ser los esperados se planifican acciones rápidas, entonces se vuelve a realizar una lluvia de ideas.

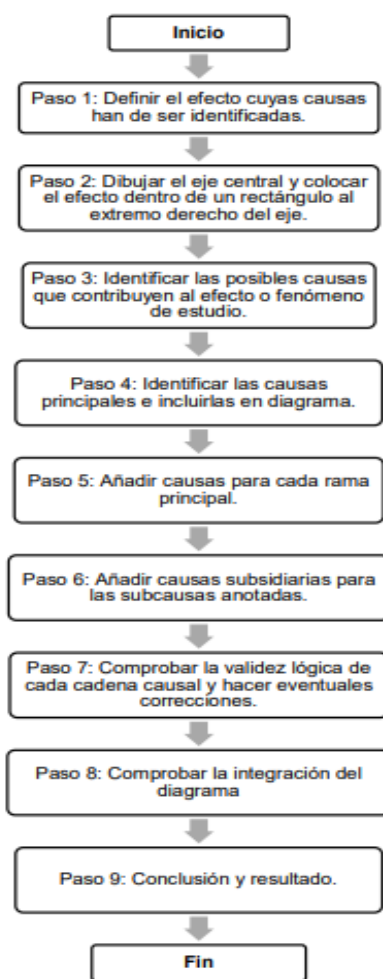


Figura 6: Pasos para la elaboración de un diagrama de Ishikawa.

Herramientas Logísticas

La logística según Ballow (2004) es un proceso que incluye todas las actividades que tienen un impacto en hacer que los bienes y servicios estén disponible para los clientes cuando y donde deseen adquirirlos.

De igual modo, Campo y Hervás (2013), indican que la logística es un conjunto de herramientas que tratan de equilibrar coste y nivel de servicio al cliente. Además, este proceso busca asegurar el nivel de servicio máximo; es decir, disponer del producto en el momento y el lugar adecuados y en las condiciones deseadas por los clientes, suponiendo un coste muy elevado para las empresas. Por otro lado, tratar únicamente de minimizar los costes logísticos para enviar los productos a los clientes no garantiza un nivel de servicio apropiado. Por ello, la logística debe tratar de equilibrar ambos objetivos aparentemente contrapuestos.

El correcto desarrollo de logística es fundamental en una empresa. Por tanto, abordaremos algunas herramientas logísticas como: el kárdex y Gestión de proveedores, los cuales permiten una mejora en el manejo y almacenamiento de productos orientados a la reducción de costos.

- **Kárdex**

Esta herramienta es un documento que se usa para controlar el número de artículos en existencias, así como su costo individual y establece el total de inventarios (Rincón y Villarreal, 2009). El Kárdex puede ser desarrollado mediante los métodos de: PEPS, UEPS, Promedio Ponderado. Asimismo, se puede realizar de forma manual o automatizado, para este último se aplica utilizando una hoja de la herramienta de

Microsoft Excel. Además, este documento debe indicar nombre del producto, localización, unidad de medida, proveedor, cantidad, saldo y tanto la fecha de ingreso como de salida (Rincón, 2011).

Matos (2017), desarrolla una serie de pasos como parte de su implementación para una gestión de existencias en una empresa comercial, donde toma como primer paso realizar una recolección de datos de almacén, utilizando una serie de formatos. Y como segundo paso, desarrolla una capacitación del correcto llenado de dichas las fichas. Mientras que el tercer paso, se enfoca en la supervisión periódica del correcto llenado las fichas. Es así que todos estos pasos permiten el éxito de la herramienta.

Por otro lado, Espejo y Ramírez (2016), realizan una propuesta de kárdex desarrollado en una hoja Excel tomando en cuenta el siguiente formato:

REGISTRO DE INVENTARIO PERMANENTE FÍSICO - ENERO 2016

RUC:
RAZÓN SOCIAL:
SEDE:
CÓDIGO:
DESCRIPCIÓN:
UNIDAD DE MEDIDA:

PRECIO:

FECHA	DOC	NÚMERO	DOCUMENTO	PROVEEDOR / CLIENTE	INGRESO	SALIDA	SALDO	INGRESO	SALIDA	SALDO
					0.00	0.00	0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00

Figura 7: Diseño de kárdex.

Para ello, considera las siguientes indicaciones:

- Fecha: Colocar la fecha de las operaciones.
- DOC: Colocar si es compra o si es venta.

- Número: Automáticamente se registrará un número correlativo después de haber colocado el tipo de documento (DOC).
- Documento de referencia: Llenar según el número correlativo de la compra o venta del producto.
- Proveedor/cliente: Saldrá por defecto el nombre de proveedor o cliente, según lo llenado en el doc.
- Ingreso (unidades): Colocar la cantidad en la unidad de medida del producto.
- Salida (unidades): Colocar el importe vendido en soles, y el ingreso en unidades, y automáticamente reflejará el importe dividido entre el precio del producto.
- Saldo (unidades): Se calcula automáticamente del saldo en unidades más el ingreso y menos la salida del producto.
- Ingreso (importe S/.): Colocar según el número de producto comprado, multiplicado por el costo unitario.
- Salida (importe S/.): Colocar el importe vendido en soles, y el ingreso en unidades automáticamente saldrá del importe dividido entre el precio del producto.
- Saldo (importe S/.): Se calcula automáticamente del saldo en unidades más el ingreso y menos la salida del producto.

Además, describen en forma ordenada las acciones que se toman para implementar un adecuado control de inventarios. Estos se describen a continuación:

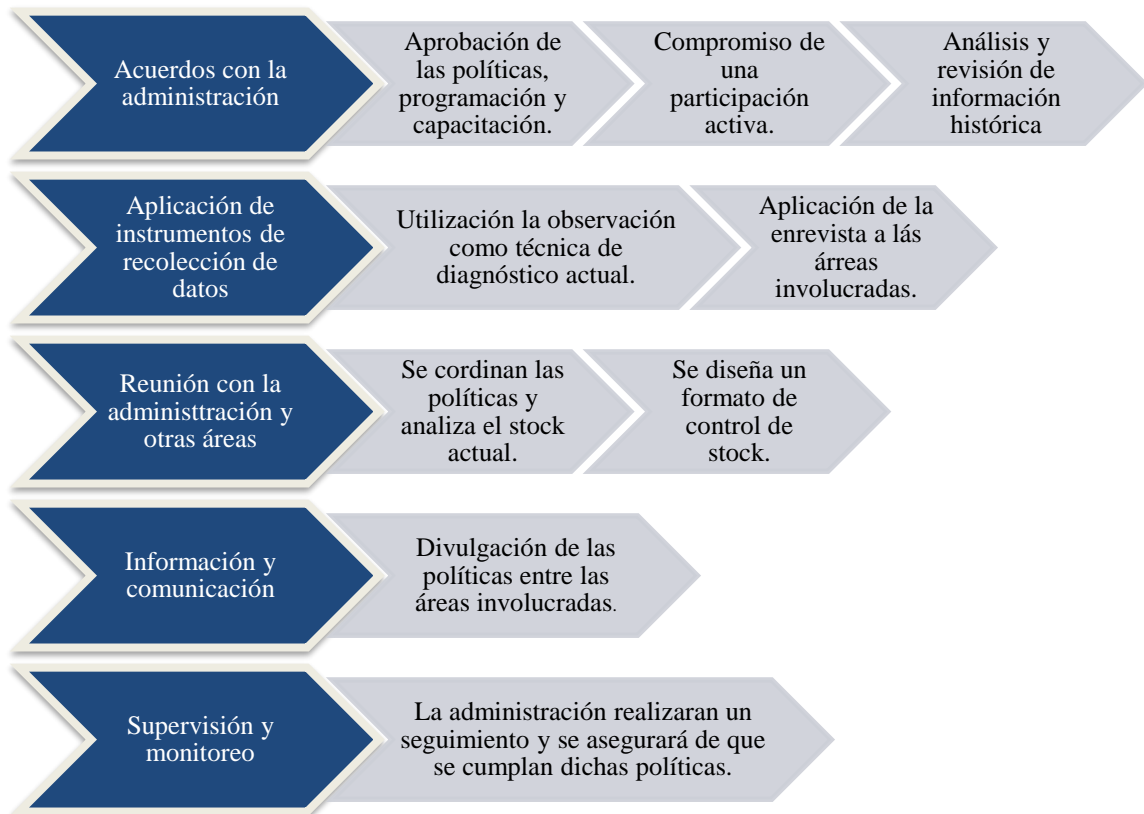


Figura 8: Pasos para la implementación de Control de Inventarios.

- **Gestión de proveedores**

Seleccionar a los proveedores no es una labor fácil, pues requiere de gran esfuerzo, tiempo y toma de decisiones efectivas, debido a que se busca encontrar al proveedor que va a satisfacer y cumplir con la demanda que solicita la organización, puesto que si esto no se cumple a largo plazo se reflejará negativamente para la empresa. Asimismo, para una buena elección se toman una serie de criterios como: económicos (precio y descuentos), plazos de aprovisionamiento, calidad de los productos, atención al cliente, servicio post venta, reputación del proveedor, entre otros (Dueñas, 2017).

Por otro lado, según Sarache, Castrillón y Ortiz (2009), la selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago. Para abordar el campo de estudio y para aplicarlo en las decisiones de la gestión empresarial, se organiza el siguiente esquema conceptual:

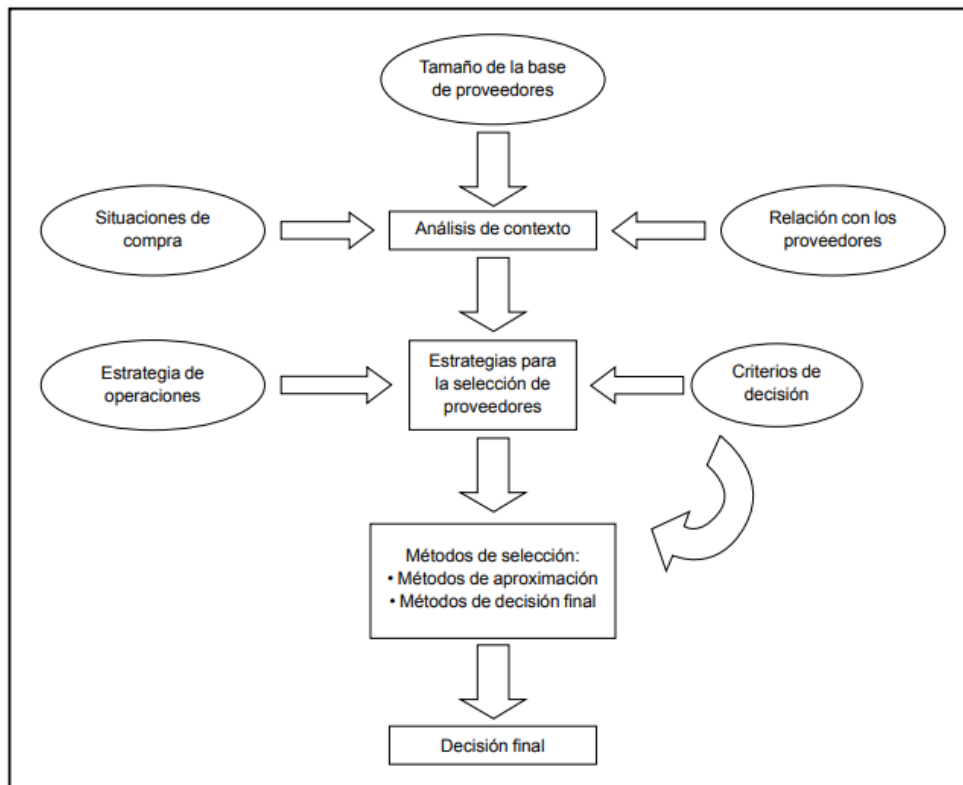


Figura 9: Estrategia para la selección de proveedores.

En este sentido, Salamanca (2018), indica que al definir la estrategia se puede relacionar el nivel de servicio y calidad de cada proveedor para el desarrollo de la guía para evaluación y reevaluación de proveedores. De esta forma, se procede a consultar la información con la que se contaría para su desarrollo y una vez revisado se procede de la siguiente manera:

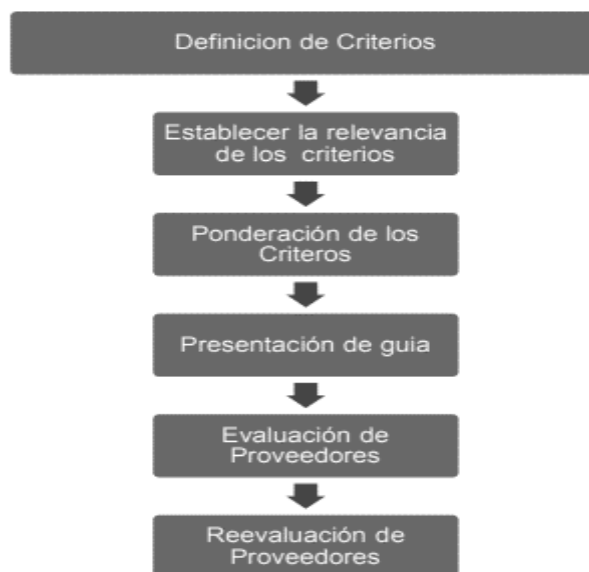


Figura 10: Procedimiento de actividades para la evaluación de proveedores.

- **Mantenimiento Productivo Total**

El TPM es un sistema destinado a lograr la eliminación de pérdidas, mantenimiento de máquinas y equipos para conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, como el mínimo coste y con el máximo de seguridad para el personal que utiliza y mantiene (Lefcovich,2009). Asimismo, el mantenimiento productivo total trata de que éste sea llevado a cabo por todos los empleados y a todos los niveles a través de actividades en pequeños grupos. (Cuatrecasas, 2011).

Así también, García (2011), señala que el TPM tiene muchos beneficios como: el control de gastos, reducción de mano de obra directa, participación de los colaboradores, mejora en la calidad del producto y por ende satisfacción del cliente.

Por otro lado, Roa (2016), menciona en su estudio que el objetivo del TPM es eliminar las pérdidas esporádicas mediante la mejora continua, donde estas pérdidas son las siguientes:

- Fallos en el equipo, produciendo pérdidas de tiempo por paro de producción.
- Ajustes de máquina, pérdida de tiempo al iniciar una nueva operación.
- Marchas en vacío, pérdidas de tiempo por obstrucciones y averías menores.
- Velocidad reducida, el equipo funciona con menos velocidad.
- Defectos en el proceso, pérdida por reprocesar productos defectuosos.
- Pérdidas de tiempo por marcha en vacío o periodo de prueba, entre otros.

Además, señala que para lograr una excelente implantación de TPM en una empresa debe seguir las siguientes etapas:

Fases	Etapas	Descripción
Iniciación	1	Decidir la implementación (toma de decisión por parte de la dirección de la empresa).
	2	Informar y formar a todos los cuadros de la empresa.
	3	Poner en marcha una estructura de comando
	4	Diagnosticar la situación de cada una de las áreas
	5	Elaborar un programa
Desarrollo	6	Poner en marcha el programa
	7	Analizar y eliminar las causas de fallas
	8	Desarrollar el mantenimiento autónomo
	9	Desarrollar el mantenimiento programado/ optimizar
Perpetuidad	10	Mejorar la técnica
	11	Integrar experiencias en la concepción de nuevas máquinas
	12	Validar el TPM

Figura 11: Proceso de implantación TPM.

- 5'S

La implantación de las 5'S sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. Esta herramienta sigue un esquema que resume los principios básicos en forma de cinco fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por "s": seiri , seiton , seiso , seiketsu y shitsuke; que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar (cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa), limpiar e inspeccionar, estandarizar (fijar la norma de trabajo para respetarla) y disciplina (construir autodisciplina y forjar el hábito de comprometerse) (Rajadell, y Sánchez, 2010).

Asimismo, Briozzo (2016), define claramente a las 5'S como una herramienta de calidad referida al "Mantenimiento Integral" de la organización; es decir, el cuidado de todo el entorno de trabajo, así como la participación, disciplina y compromiso de todo colaborador. Además, describe a cada uno de los componentes de la siguiente forma:

Clasificar: Conservar lo necesario, desechando lo innecesario del área de trabajo. De esta forma, se libera el espacio útil y reduce el tiempo de búsqueda y acceso a lo necesario.

- Ordenar: Disponer de un lugar adecuado para cada elemento. Con ello, se logra un fácil acceso y liberación de espacio.
- Limpiar: Integrar la limpieza del área de trabajo y equipos como un hábito diario, haciendo uso de un cronograma y o manual de limpieza.

- Estandarizar: Mantener y mejorar los logros obtenidos en las 3 primeras “S”. Para ello, se pueden desarrollar instructivos de actividades y colocarlos a la vista de todos los colaboradores.
 - Disciplina: Convertir en hábito lo establecido, seguir las normas, estándares y controles; y lograr la participación de toda la organización.
- **Plan de requerimiento de materiales (MRP)**

Heizer y Render (2009), describen el MRP, llamado planeación de requerimiento de materiales, como una herramienta que utiliza una técnica muy clara de demanda dependiente, ya que permite construir una planeación de los recursos de una empresa. Así también tiene la capacidad para determinar con exactitud la factibilidad de un programa dentro de las restricciones de capacidad agregada. Y para ello, se debe conocer una serie de requerimientos, como son:

- Programa de producción maestro (qué debe hacerse y cuándo).
- La lista estructurada de materiales (componentes necesarios para la elaboración del producto).
- El inventario disponible (las existencias actuales)
- Las órdenes de compra pendientes o recepciones esperadas.
- Los tiempos de entrega (cuánto tardan en llegar cada uno de los componentes)

De esta forma, a continuación, se desarrollan cada uno de estos requerimientos esenciales para el MRP.

Programa de producción maestro

Este programa indica qué artículos hacer y cuándo hacerlos; pues indica que se requiere para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción. Por ello, debe tener coordinación con la producción.

Por otro lado, el plan de producción tiene establecido términos como: familia de productos, horas estándar y volumen en dinero; pues muestra la cantidad total. Asimismo, intervienen entradas como mano de obra, demanda del cliente, fluctuaciones del inventario, planes financieros, entre otros que se pueden observar en la siguiente figura.

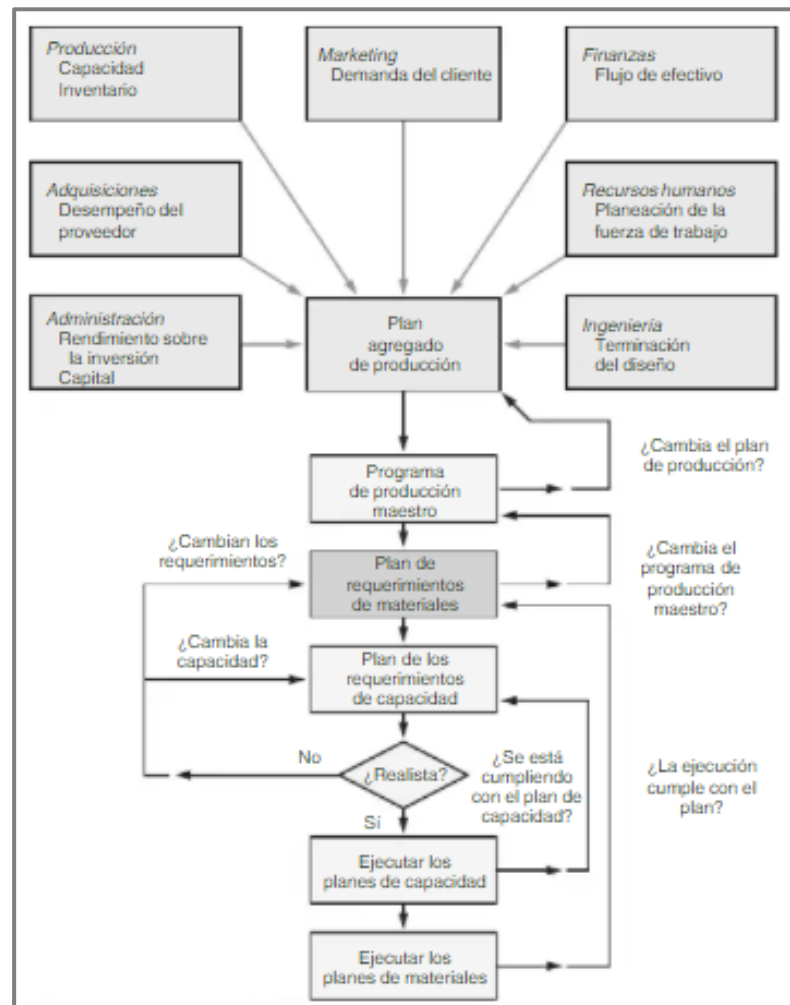


Figura 12: Proceso de planeación.

En este sentido, se entiende que el plan agregado de producción permite desarrollar los detalles del programa de producción maestro.

El programa maestro puede realizarse en cualquiera de los siguientes casos: fabricar sobre pedido, ensamble sobre pedido o pronóstico, u inventario por pronóstico.

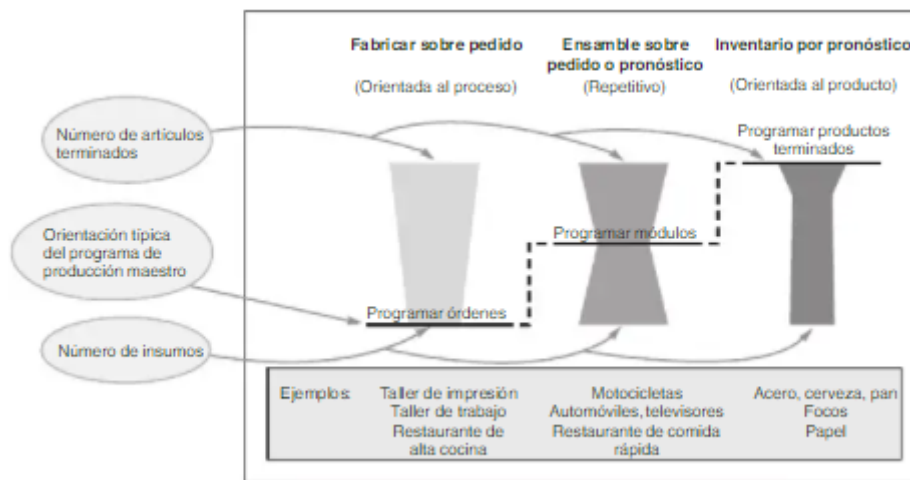


Figura 13: Estrategias de proceso en el Programa de producción maestro.

Listas estructuradas de materiales (BOM)

Se refiere a una lista de cantidades de componentes requeridos para elaborar un producto y a la materia prima para elaborar cada parte, es una forma de mostrar su estructura y determinar costos. Por ejemplo, en la siguiente figura se visualiza el BOM de un juego de bocinas llamado “Awesome”.

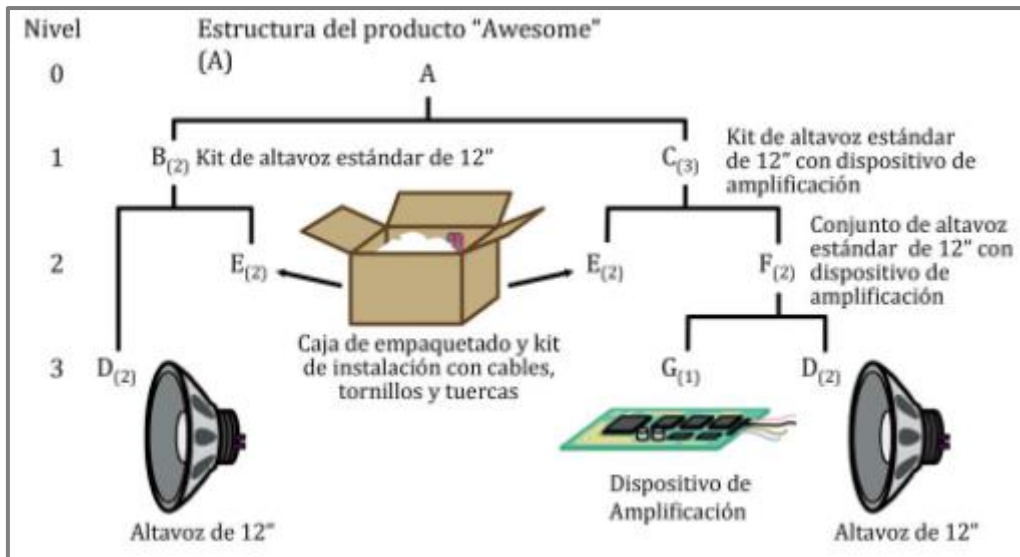


Figura 14: Lista de materiales de un juego de bocinas.

A partir de la estructura mostrada en la figura 8, se puede determinar el número de unidades requeridas de cada artículo para satisfacer un pedido de 50 juegos de bocina. Este requerimiento se desarrolla de la siguiente manera:

$$\text{Parte B: } 2 \times \text{número de A} = (2) (50) = 100$$

$$\text{Parte C: } 3 \times \text{número de A} = (3) (50) = 150$$

$$\text{Parte D: } 2 \times \text{número de B} + 2 \times \text{número de F} = (2) (100) + (2) (300) = 800$$

$$\text{Parte E: } 2 \times \text{número de B} + 2 \times \text{número de C} = (2) (100) + (2) (150) = 500$$

$$\text{Parte F: } 2 \times \text{número de C} = (2) (150) = 300$$

$$\text{Parte G: } 1 \times \text{número de F} = (1) (300) = 300$$

Es así que se determina las cantidades de cada componente para la realización de 50 juegos de bocina, donde se necesitará 100 unidades de B, 150 unidades de C, 800 unidades de D, 500 unidades de E, 300 unidades de F y 300 unidades de G.

Inventario disponible

Para una buena administración se debe conocer las existencias que hay (inventarios), logrando un 99% de exactitud en sus registros para que funcione el MRP.

Órdenes de compra

Es esencial conocer los pedidos pendientes y fechas de entrega programadas para controlar los inventarios y preparar excelentes planes de producción y ejecutar correctamente el MRP.

Tiempo de entrega

Es el tiempo requerido para adquirir un artículo, ya sea comprarlo, producirlo o ensamblarlo. Para el caso de un producto manufacturado, consiste en sumar los tiempos para trasladar, preparar y ensamblar. En cambio, para un producto comprado, se considera el tiempo para reconocer la necesidad de una orden y el momento en que está disponible para producción. Tomando como ejemplo, al producto juego de bocinas, desarrollado en el BOM, se muestra la siguiente figura:

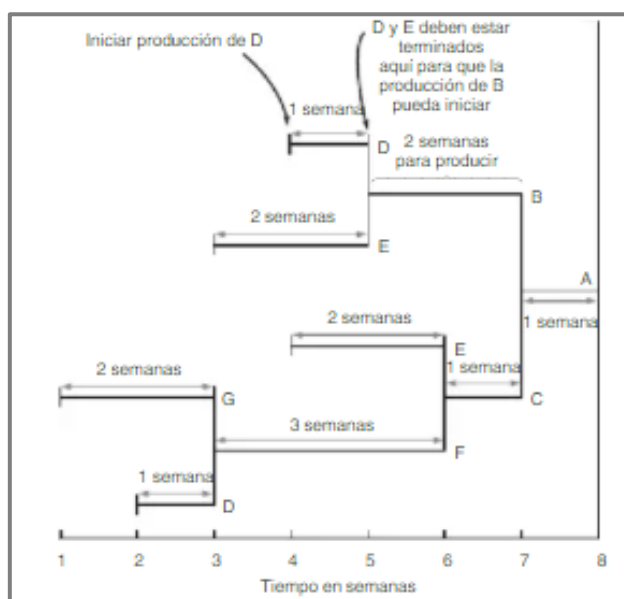


Figura 15: Tiempos de entrega para los juegos de bocina.

Finalmente, considerando todos estos requerimientos descritos se llega a la conclusión de que un MRP se realiza a partir de saber cuándo debe ordenarse un producto a los proveedores si no hay inventario; así como, cuándo debe empezar la producción y cuánto producir para satisfacer la demanda, cumpliendo con la fecha establecida.

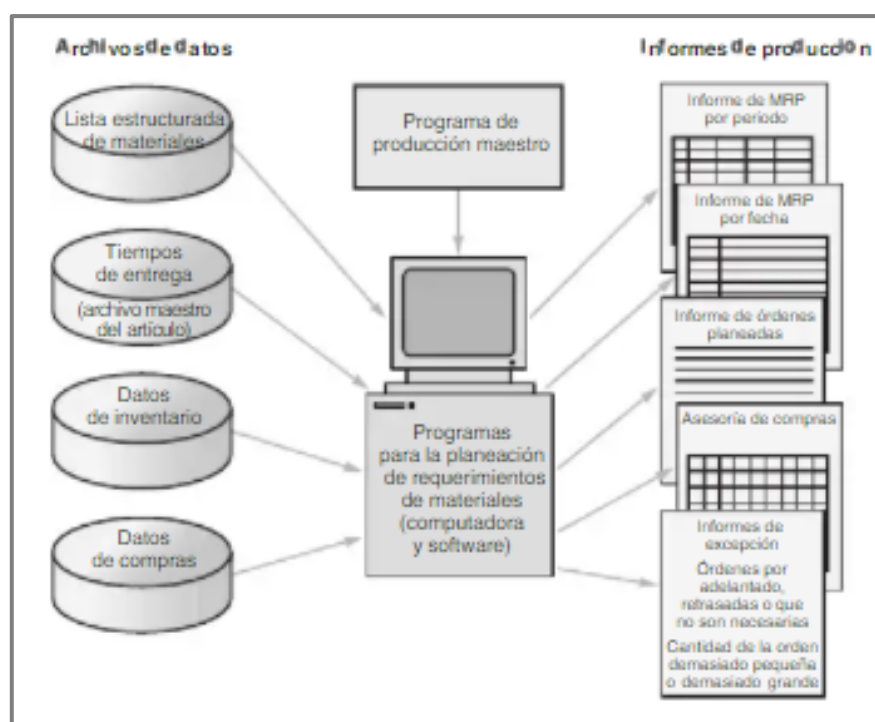


Figura 16: Estructura del Sistema MRP.

- **Plan de capacitación**

Según García (2011), la capacitación es un proceso continuo, el cual se debe impartir en los trabajadores de manera constante debido a los cambios que sufren las organizaciones, es una actividad sistemática, planeada, continua y permanente que tiene el objetivo de proporcionar el conocimiento necesario y desarrollar sus aptitudes y actitudes.

Además, un plan de capacitación se elabora incluyendo los temas en los que los empleados necesitan instrucción para mejorar su desempeño. Asimismo, es la traducción de las expectativas y necesidades de una organización para un determinado periodo de tiempo, donde se quiere satisfacer efectivamente una meta vinculada al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de la empresa (Martell y Sánchez, 2013).

Chiavenato (2011), indica que la capacitación abarca una secuencia programada de hechos, como un proceso continuo, cuyo ciclo se renueva cada vez que se repite, tal como se muestra en la siguiente figura:

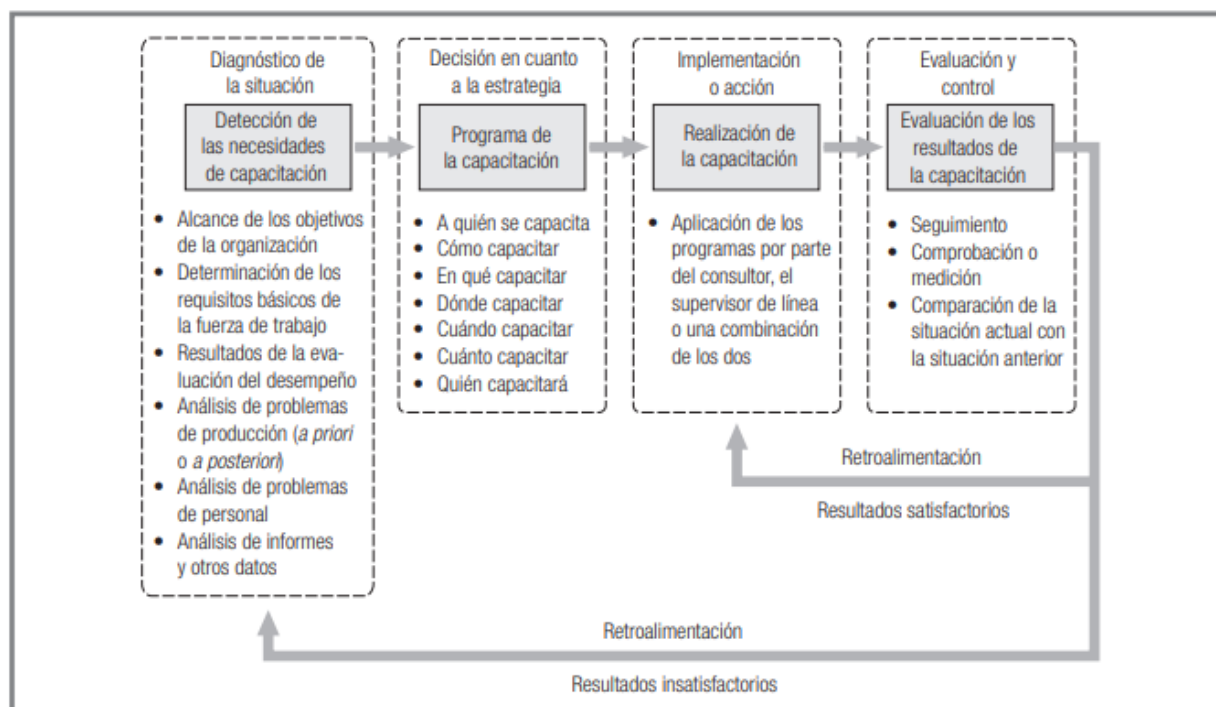


Figura 17: Proceso de un Plan de capacitación.

- **Detección de las necesidades de la capacitación:** Se refiere al diagnóstico preliminar que se necesita hacer, teniendo en cuenta 3 niveles; nivel de análisis (organizacional, recursos humanos y operaciones), sistema implicado (sistema

organizacional, capacitación y adquisición de habilidades) y la información básica (Objetivos de la organización, Fuerza de trabajo, análisis de puestos).

- **Programas de capacitación:** Es la elección y la prescripción del tratamiento para solucionar las necesidades señaladas, se debe considerar algunos puntos importantes como el capacitador o instructor, capacitados, asunto o contenido de la capacitación, lugar físico, métodos de capacitación, agenda, tiempo, duración, objetivo o los resultados que se esperan obtener.
- **Realización de la capacitación:** La implementación o realización de la capacitación gira entorno del instructor y el aprendiz, el cual depende de factores como la adecuación del programa de capacitación a las necesidades, calidad de material de capacitación presentado, la cooperación de los gerentes y diligentes, la calidad y preparación de los instructores y la calidad de los aprendices.
- **Evaluación de los resultados de la capacitación:** Es la evaluación de la eficiencia de la capacitación, la cual considera aspectos como la de constatar si la capacitación ha producido las modificaciones deseadas en la conducta de los empleados y la de verificar si los resultados de la capacitación tienen relación con la consecución de las metas de la empresa.

1.1.3. Definición de términos

- BOM: Todos los componentes necesarios para la producción de un artículo.
- Inventario: Conjunto de materiales o mercancía que se almacenan para completar un proceso productivo o como destino de venta final.
- Lucro cesante: Consiste en la ganancia que se ha dejado de percibir por el daño causado por un tercero.

- **Mantenimiento Predictivo:** Mediante técnicas e instrumentos se evalúa el estado de las máquinas con el objetivo de detectar fallas en la etapa inicial, evitando paradas de emergencia.
- **Mantenimiento Preventivo:** Revisión sistemática a los equipos para evitar averías y minimizar las acciones correctivas.
- **MRP:** Planificación de Requerimiento de Materiales.
- **MTBF:** Tiempo promedio entre fallas.
- **MTTR:** Tiempo promedio para reparación.
- **OEE:** Indicador que mide la efectividad total de equipos.
- **Plan Agregado de Producción:** Herramienta que sirve para conocer las diversas formas en las que se puede realizar la producción dentro de una empresa, tomando factores como: mano de obra, costos, inventarios, entre otros.
- **PMP:** Plan Maestro de Producción, consiste en determinar todo lo que se producirá como la cantidad de productos y cuándo se producirá.
- **Pronóstico de producción:** Es una estimación de lo que se va a requerir en la producción para un periodo determinado, basándose en requerimientos históricos.
- **Takt time:** Es el ritmo de salida de los productos, que debe alcanzar una empresa para responder a la demanda del cliente.
- **Tiempo de cambio:** Tiempo que toma el intercambio de herramientas al pasar de la fabricación de una pieza a otra.
- **Tiempo de ciclo:** Tiempo requerido para completar una tarea específica desde el comienzo hasta el final.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción sobre los costos operativos en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción sobre los costos operativos en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual en las áreas de logística y producción en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.
- Evaluar la viabilidad económica- financiera de la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de logística y producción reducen los costos operativos en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Este estudio presenta por su orientación una investigación basada en ciencias formal y exacta. Se realiza un diseño de investigación diagnóstica o propositiva, ya que se utilizan técnicas y procedimientos que permiten un análisis situacional y/o diagnóstico con el fin de priorizar y solucionar problemas fundamentales (Fernández, Montenegro y Salinas, 2017).

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En el presente estudio se realiza un diagnóstico inicial. Para ello, se recolecta información mediante la observación y entrevista a los colaboradores. En ese sentido, se analiza la situación actual, para luego idear estrategias y plantear una propuesta de mejora que permita concluir con una investigación aplicada.

2.2.1. Diagnóstico

Mediante el uso del diagrama de Ishikawa se determina y analiza las causas que generan altos costos de operación en una planta procesadora de alimentos ubicado en la ciudad de Trujillo.

2.2.2. Desarrollo de la propuesta

Al determinar la propuesta de mejora, se prosigue a desarrollar matemáticamente las herramientas que mitiguen las causas originadas en las áreas de Logística y Producción con el fin de evaluar la factibilidad económico-financiera de la propuesta.

2.3. Procedimiento

Tabla 1.

Etapas de procedimiento del estudio.

ETAPAS	PROCEDIMIENTO
Diagnóstico	Como primera etapa del estudio, inició con el uso de los métodos de observación, recolección de datos y entrevista para identificar los problemas y analizar las causas raíz mediante el uso del diagrama de Ishikawa, clasificando cada causa según el área relacionada. Además, estas causas son monetizadas para conocer los costos perdidos en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
Desarrollo de la solución propuesta	Como segunda etapa, se determinaron las herramientas de 5'S, MRP, TPM y Plan de Capacitación para el área de producción, mientras que para Logística las herramientas propuestas son: Kárdex y Plan de Gestión de Proveedores, todas las mencionadas serán desarrolladas para contrarrestar las causas raíz con el fin de reducir los costos operativos en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
Evaluación económica-financiera	Finalmente, con esta etapa se determina el impacto de la propuesta de mejora y asimismo, se evalúa la factibilidad del proyecto, mediante los indicadores del valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y beneficio- costo (B/C).

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Aspectos éticos

El presente estudio se realizó de acuerdo a la política de confidencialidad de la Empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. Asimismo, muestra información verídica recopilada en las áreas de estudio por parte de los investigadores y otorgada por el jefe de producción; además, se garantizó el manejo exclusivo para fines educativos.

Así también, el desarrollo del trabajo de investigación presenta originalidad, correspondiente a la propiedad intelectual de los investigadores.

2.5. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

2.5.1. Generalidades de la empresa

La Empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. con RUC 20477562869, tiene su planta procesadora de alimentos ubicada en la Calle Chavín Mz. A Lote 11-Sector Los Eucaliptos, AA.HH. Víctor Raúl Haya de La Torre- Huanchaco-Trujillo- La Libertad, donde se dedica a la venta al por mayor y a la elaboración de productos de panadería. La empresa, inició sus actividades en el año 2012, teniendo como fundador y dueño al señor Elmer Dahavier Miranda Flores.

▪ **Misión**

Tiene como misión producir, distribuir y comercializar productos de galletería conservando la calidad e higiene adecuada a un precio competitivo, para contribuir a la salud y alimentación de la población.

▪ **Visión:**

Como visión se proyecta a ir mejorando la fabricación de galletas en cuanto a su sabor y calidad con la mejor tecnología, también alcanzar la satisfacción de sus clientes en su máxima expresión, convirtiéndose en una empresa reconocida por su buena calidad.

▪ **Valores Corporativos**

- Honestidad y transparencia
- Responsabilidad y compromiso
- Excelencia y calidad
- Justicia y respeto
- Participación y trabajo en equipo
- Tolerancia y actitud de servicio

▪ **Clientes:**

- Corporación Virgen de la Natividad S.A.C.
- Onda S.R.L.
- América Alimentos E.I.R.L.
- Negocios y Transportes Puma S.A.C.
- Mega logística S.A.C.
- Consorcio ABIMAC
- Consorcio DOEM
- Sudamericana S.R.L.
- Alimentos Victoria E.I.R.L.
- Alimentos Kaizen E.I.R.L.

Actualmente, esta entidad viene trabajando para empresas proveedoras del Programa Nacional de Alimentación Escolar- QALIWARMA en la modalidad de producto. Además, está formada como Empresa Individual de Responsabilidad Limitada y divide sus obligaciones según el siguiente organigrama:

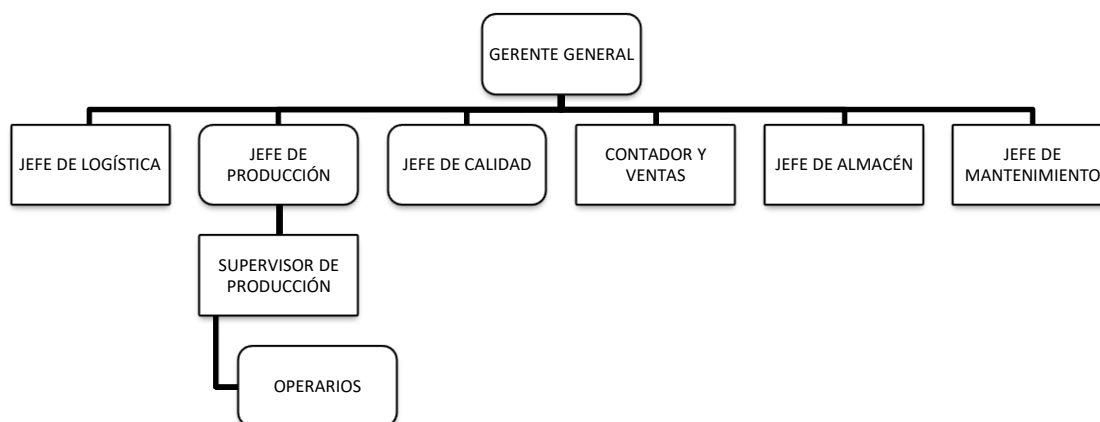


Figura 18: Organigrama de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

La organización cuenta con 17 trabajadores, dentro de los cuales se desempeñan en el puesto de gerencial general el dueño; una trabajador encargado de realizar las compras y controlar el flujo de productos en el área de Logística; una trabajadora que se encarga de llevar el estado contable y realizar ventas; un trabajador en el área de calidad que encarga de la verificación del ingreso de materia prima como del producto terminado con el fin de que cumplan con los estándares de calidad; un almacenero, que se encarga de la entrada y salidas de la materia prima y del producto terminado; un técnico en mantenimiento; el jefe de producción, quien se encarga de dirigir la parte operativa; el supervisor de producción, quien controla la elaboración y 9 trabajadores operativos, que manipulan las máquinas y realizan otras actividades del proceso.

Asimismo, la empresa desarrolla sus actividades mediante los siguientes procesos:

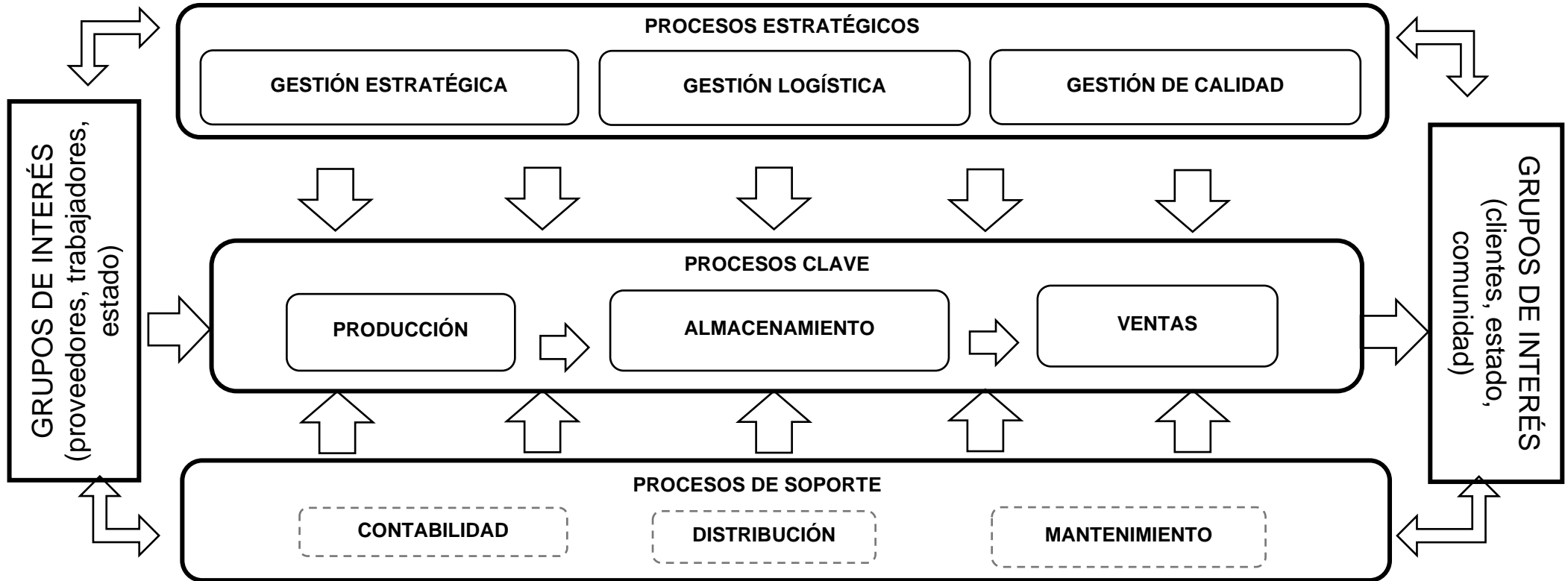


Figura 19: Mapa de procesos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Además, en relación al conocimiento de la realidad actual de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. y de las entrevistas personales que se tuvo con el encargado de producción, se construyó una Matriz FODA a fin de determinar sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que posteriormente ayuden a establecer las estrategias de mejora para la organización.

Tabla 2.

Matriz FODA de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

ASPECTOS POSITIVOS		ASPECTOS NEGATIVOS	
FORTALEZAS		DEBILIDADES	
CUESTIONES INTERNAS	F1. El producto cumple con los parámetros de calidad e inocuidad y es una buena opción nutritiva.	D1. Falta de personal capacitado	D2. Ausencia de un sistema de planificación de materiales.
	F2. Cartera de clientes fidelizada.	D3. Paradas frecuentes de las máquinas para mantenimiento correctivo.	D4. Excesivo desorden en las áreas de trabajos.
	F3. Compromiso de mejora de la gerencia.	D5. Deficiencia de procedimientos de trabajo.	D6. Falta de selección adecuada de proveedores.
	F4. La materia prima es fácil de adquirir.	D7. Falta de control de existencias.	
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
CUESTIONES EXTERNAS	O1. Disponibilidad de mano de obra.	A1. Variación en los precios de insumos.	
	O2. Desarrollo de nuevos productos en el campo de los “alimentos funcionales”.	A2. Vulnerabilidad ante grandes competidores.	
	O3. Oportunidad de exportación.	A3. Incumplimiento o retraso de pagos de los clientes.	
	O4. La demanda creciente de mercado de galletas.		

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Enfocándonos en el área de producción, la empresa cuenta con 4 máquinas, estas son: una amasadora, una moldeadora, un horno industrial y una envasadora

automática; cada una cumple una determinada función en el proceso de elaboración; por lo tanto, cada una tiene un determinado procedimiento de trabajo. A continuación, en las siguientes figuras se muestran las máquinas:



Figura 20: Amasadora de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.



Figura 21: Moldeadora de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.



Figura 22: Horno industrial de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.



Figura 23: Envasadora automática de la empresa Industria Natividad Foods
E.I.R.L.

La empresa elabora productos de panadería como lo son las rosquitas tipo cajamarquinas, por lo que se tomará como estudio a este producto.



Figura 24: Rosquitas tipo cajamarquinas producidas en la empresa Industria Natividad
Foods E.I.R.L.

Para la elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas se toma en cuenta la siguiente ficha técnica:

Tabla 3.

Especificaciones técnicas para la producción de rosquitas tipo cajamarquinas en la de la empresa.

NOMBRE DEL PRODUCTO	ROSQUITAS TIPO CAJAMARQUINAS				
DESCRIPCIÓN	Producto horneado, de consumo directo cuya composición está dada por Harina de trigo fortificada (hierro 55mg/kg, tiamina 5mg/kg, rivo flavina 4mg/kg, ácido fólico 1.2mg/kg y niacina), azúcar rubia, manteca vegetal, sal yodada, fortificado con sulfato ferroso y agua.				
TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN	Horneado				
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	REQUISITOS		ESPECIFICACIÓN		
	Color	De acuerdo con la naturaleza del producto, según su composición, sin puntos quemados			
	Olor	Exento de olores extraños ajenos a la naturaleza del producto			
	Sabor	De acuerdo con la naturaleza del producto, exento de sabor rancio			
	Textura	Suave y crocante			
	Aspecto	Íntegras, exentas de insectos vivos o muertos en cualquiera de sus estados fisiológicos u otras materias extrañas			
	Forma	Diferentes formas de presentación (redondas, cuadradas, hexagonales, octogonales)			
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	REQUISITOS		ESPECIFICACIÓN		
	Humedad	Máximo 12.00 %			
	Cenizas Totales	Máximo 3.00 %			
	Acidez (expresado en ácido láctico)	Máximo 0.10 %			
	Bromato de potasio	Ausencia			
	Proteínas	Mínimo 8.50 %			
	Azúcares totales	Menor a 22.50 g/100 g			
	Grasa saturada	Menor a 6.00 g/100 g			
	Sodio	Menor a 800 mg/100 g			
Grasas trans	Máximo 5.00 g de ácido trans/100 g materia grasa				
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	ANÁLISIS		Límite por g		
		n	c	m	M
	Mohos ufc/g	5	2	10 ²	10 ³
ENVASADO Y PRESENTACIÓN	<p>Envase primario: Polipropileno biorientado (BOPP) metalizado o bilaminado o trilaminado, BOPP cristal. Con contenido de 01 a 100 unidades de 10 a 1000g por paquete</p> <p>Envase secundario: Caja de cartón corrugado de primer uso de 50 a 300 paquetes por caja</p> <p>De 06 meses (180 días) contados a partir de la fecha de producción, en condiciones normales de almacenamiento.</p>				
VIDA ÚTIL Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	<p>Conservar el producto en ambiente fresco, cubierto, limpio, ventilado, seco, libre de contaminación y malos olores, sobre parihuelas. No apilar por encima de 10 cajas. Temperatura de almacenamiento < 30 ° C y de HR de 85 %.</p>				
USO PREVISTO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	<p>Las rosquitas son consumidas en forma directa, apto para el público en general. Una vez abierto el paquete consumir la totalidad del producto.</p> <p>De acuerdo a lo establecido en el Art° 117 del D.S. 007-98-S.A. (Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas), el contenido del rotulado debe contener la siguiente información mínima:</p>				
ROTULADO	<p>Nombre del producto, declaración de ingredientes, peso, razón social y dirección del fabricante, código de lote, fecha de vencimiento, condiciones de conservación, código de registro sanitario e información nutricional.</p>				

Fuente: R.M. N° 1020-2010/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería” y su modificatoria R.M. N°225-2016/MINSA.

Asimismo, para su elaboración sigue un procedimiento definido, el cual se detalla y describe más adelante:

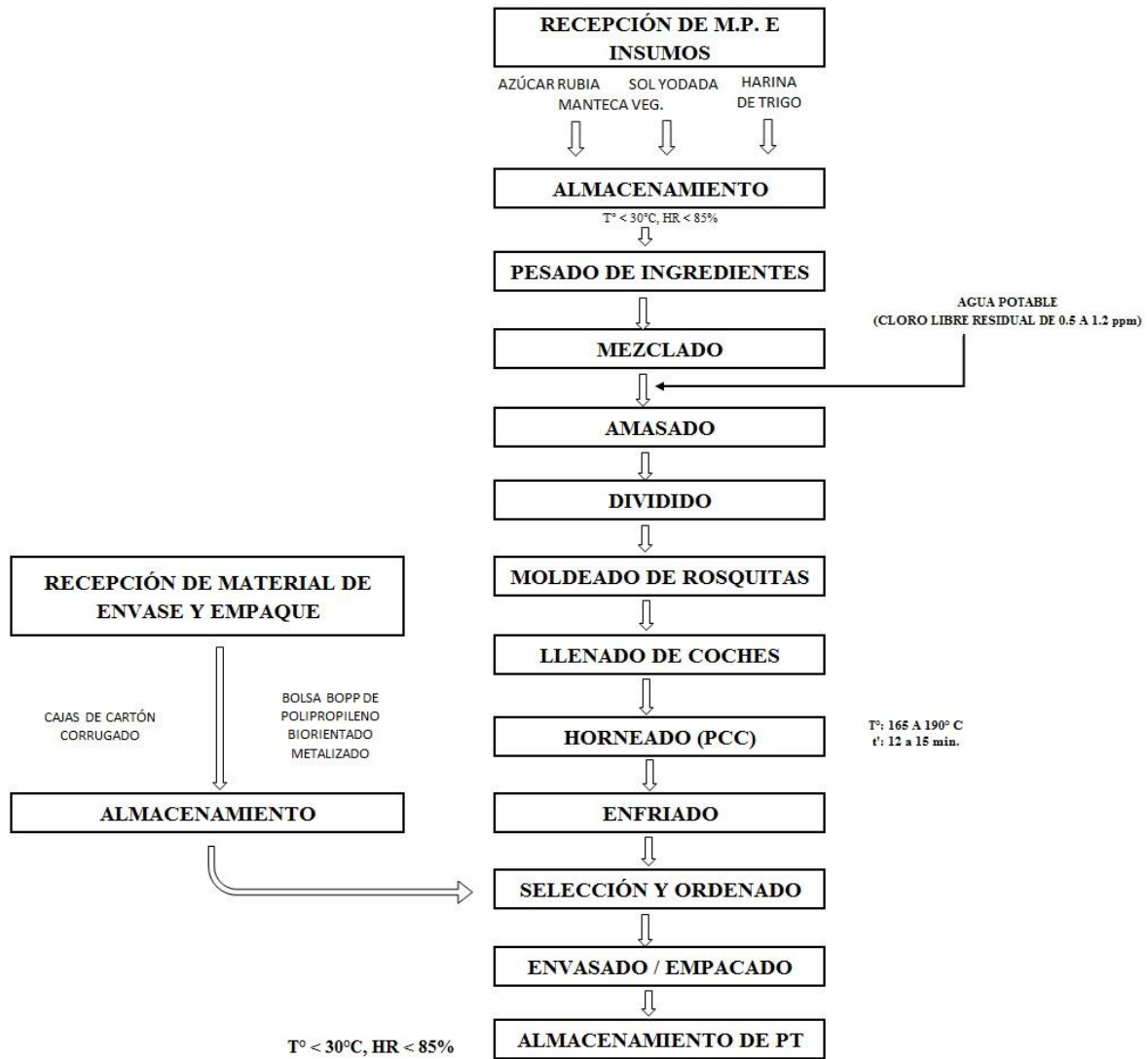


Figura 25: Diagrama de flujo del proceso de elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Recepción de materia prima

- Se realiza una inspección (control de la calidad) de la materia prima o insumos antes de su ingreso al almacén y se exige tanto el Certificado de Calidad y/o Informe de ensayo y la Ficha Técnica, para poder constatar que los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos estén conforme y poder dar el visto bueno de su almacenamiento.
- Cada lote de producto a recepcionar exige una inspección visual de la limpieza e integridad de los envases que los contienen, así como que las cantidades sean las correctas. En el caso que el lote no pasara esta fase, no se permite la descarga.
- Si hubiese alguna duda sobre el producto, el Jefe de Aseguramiento de la Calidad procede a rechazar todo el lote y no recepcionar dicho producto en planta.
- Como política de la empresa, solicitan a los proveedores por cada lote que adquieren el Certificado de Calidad y la ficha técnica sobre la calidad de materias primas e insumos y pureza para el caso de las sales, esencias.

Recepción de material de envase y empaque

- Los envases (bobinas) y empaques (bolsas) son inspeccionados y evaluados antes de su ingreso a planta, el criterio de calidad está marcado por las condiciones de higiene y calidad del material del envase o empaque, rotulado adecuado, condiciones de impresión, etc., evaluado a través del certificado de calidad por parte del proveedor.
- Cada lote de producto a recepcionar exige una inspección visual de la limpieza e integridad de los envases que los contienen, así como que las cantidades sean las correctas.

- Como política de la empresa, solicitan a los proveedores por cada lote que adquieren el Certificado de Calidad y la ficha técnica sobre la calidad de materias primas.
- La recepción de productos, insumos y empaques generalmente se realiza en horas que no correspondan al horario de trabajo de producción, con la finalidad de evitar los cruces con el tránsito del personal.

Almacenamiento de materia prima, insumos y material de empaque

- Los productos que pasaron el control de calidad se colocan sobre parihuelas, en un ambiente exclusivo, estibados adecuadamente: los alimentos no deben contactar con el piso ni con el techo, deben estar a una altura mínima de 0.20m respecto del piso y de 0.60m respecto del techo, el espacio libre entre filas de rumas y las paredes debe ser como mínimo de 0.50m.
- Se controla la temperatura y humedad en el almacén.
- Los insumos y el material de envasado y empacado se apilan en su respectivo almacén, para evitar cualquier contaminación cruzada.

Pesado de ingredientes

- En el área de Dosimetría se procede a pesar los insumos menores: sal y sulfato ferroso (según la formulación del producto), para lo cual se cuenta con una balanza electrónica de precisión de 10.00 Kg de capacidad con una división de 0.005 Kg y otra de 2000 gramos de capacidad con una división de 0.001 kg. Lo que se va pesando es colocado en bandejas rotuladas y almacenadas momentáneamente en la repisa para su posterior utilización en la producción.
- Dentro del área de proceso durante la preparación de un batch se realiza el pesado (10 min) del resto de ingredientes mayores: harina de trigo, azúcar y manteca (según la formulación del producto), para lo cual se cuenta con una

balanza electrónica de 120 Kg de capacidad, con una división de 0.02 Kg.

Todo esto respetando la etapa de Mezclado.

Mezclado y amasado

- Antes de iniciar se adiciona la levadura en el agua para que dar las condiciones necesarias.
- Esta etapa se realiza en una amasadora y tiene la finalidad de mezclar la harina con la manteca y los insumos (según la formulación del producto), mezclar en velocidad baja por un tiempo de 8 minutos aprox., ayudando con la espátula.
- Luego de este tiempo, se agrega el agua con la levadura hidratada y se deja en velocidad baja por 6 min, ayudando con la espátula.
- Luego, se debe lograr un alto grado de extensibilidad, la masa debe ser suave, seca, brillante, muy manejable y desprenderse limpiamente de las paredes de la taza de amasadora. Esta etapa, ya mezclado totalmente los ingredientes, se deja amasar a velocidad alta por 6 minutos aprox., hasta el punto de que se observe que la mezcla esta homogénea.
- Las ventajas que ofrece una mezcla adecuada son: máxima absorción, buen desarrollo del gluten, buen volumen, buenas condiciones internas (paredes de las celdas delgadas, buena conservación.

Dividido

- Esta etapa se realiza para obtener piezas de masa de igual peso.
- Se corta la masa en porciones grandes según el peso que se desee dividir, este proceso se realiza de manera manual sobre una mesa de acero inoxidable durante 3 minutos. Se tiene en cuenta que las porciones deben tener similar peso.

Moldeado de rosquitas

- Esta etapa del proceso, las porciones de masa obtenidas en la etapa anterior se moldean por 6 minutos formando aros, estos moldes se ordenan en las bandejas para inmediatamente colocarlas, de abajo hacia arriba, en los coches de horneado.
- Al momento que las rosquitas se van ordenando en las bandejas, se realiza una selección, retirando las unidades mal formadas, con rajaduras, incompletas, de menor tamaño, quedando en la bandeja las rosquitas en condiciones óptimas de calidad.

Llenado de coches

- Las bandejas que están en óptimas condiciones son colocadas en los coches de horneado en el orden de abajo hacia arriba y son colocados en la zona de espera para luego de acuerdo a su turno y en función a los parámetros de horneado puedan ingresar al horno. Este proceso tarda 2 minutos.

Horneado

- Esta etapa se realiza en un horno rotativo, donde los coches cargados con las bandejas conteniendo las rosquitas son introducidos en el horno; donde se realiza la cocción a una temperatura de 165 a 190°C por 12 a 15min. Logrando así una completa cocción del producto.
- En estas condiciones las rosquitas están totalmente cocidas, es decir en esta etapa se eliminan microorganismos patógenos, se inactivan anti-nutrientes y enzimas, se modifican (hidrolizan) los almidones hasta carbohidratos menores, haciendo el producto más agradable, más nutritivo, más asimilable y digerible por el tracto digestivo del consumidor.

Enfriado, selección y ordenado

- Esta etapa se realiza en un ambiente destinado para este fin, con buenas condiciones de asepsia y ventilación adecuada (inyector y extractor de aire). Aplicando aire a temperatura ambiente, se reduce la temperatura de las galletas hasta alcanzar el rango de 25 a 30°C. Luego, en una mesa de acero inoxidable, en donde las rosquitas son desbandejadas para ser ordenadas de forma regular y en un mismo sentido de posición antes de ingresar a la cacerina de máquina envasadora. En esta etapa también se efectúa la depuración total de las unidades que no reúnan las condiciones y características físicas adecuadas (deformes, rotas, muy tostadas y crudas) que deben tener las rosquitas previas a su empaquetado. Todo esto se logra en un lapso de tiempo de 10 a 15min.

Envasado y empacado

- La etapa de envasado se realiza utilizando una máquina envasadora industrial, mediante el cual se obtiene el envasado de las rosquitas en paquete sellado herméticamente (termosellado) incluyendo la inyección de datos del lote y fecha de vencimiento. El rango de la temperatura y el tiempo de sellado hermético son: sellado horizontal de 160 a 185 °, sellado vertical de 160 a 185 °C y un tiempo de sellado de 1 a 1.5 seg.
- Las rosquitas, envasadas en paquetes herméticos, son depositadas en cajas de cartón corrugado de primer uso, resistentes, y selladas; cada caja contendrá 100 paquetes.
- Se verifica el correcto sellado y hermeticidad, cogiendo 5 paquetes aleatoriamente y sumergiéndolos en un balde con agua, obteniendo cero burbujas.

Almacenamiento de producto terminado

- Luego se procede a estibar las cajas en forma ordenada y adecuada, sobre parihuelas.
- El producto terminado se almacena al ambiente, buenas condiciones de almacenamiento, a T° de ambiente (< 30 °C) y Humedad relativa (HR) menor al 85 %.
- Las cajas de cartón conteniendo el producto terminado son apiladas adecuadamente sobre parihuelas en rumas separadas (distancia entre parihuelas y con la pared de 50 cm, distancia al techo de 60 cm, del piso a la parihuela 20 cm) para conseguir una buena ventilación.
- El almacén es de uso exclusivo para el producto terminado, que cuenta con su ficha de control de temperatura y humedad relativa con el termohigrómetro.
- Se tiene un sistema de almacenamiento PEPS (lo que primero entra, primero sale).

El área de producción de la planta se distribuye en los procesos ya mencionados y se presenta en el siguiente Layout:

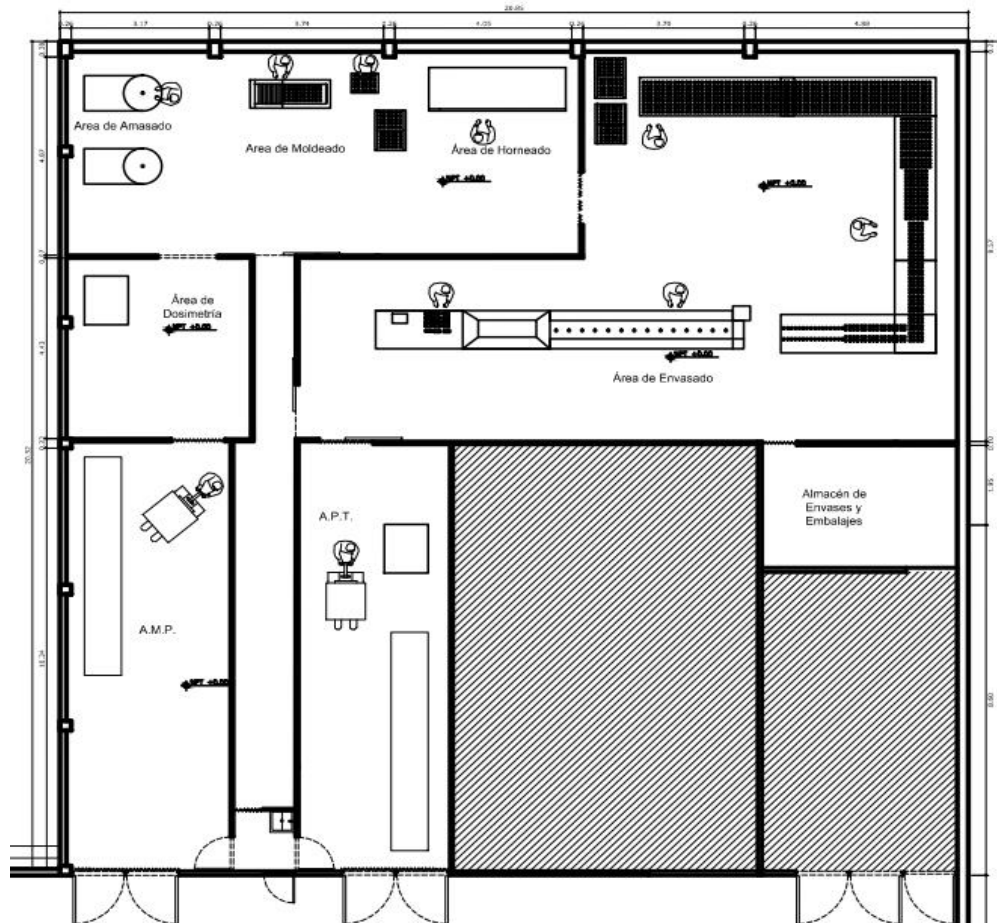


Figura 26: Layout del área de producción de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

2.5.2. Diagnóstico del área problemática

Para la realización del diagnóstico de los procesos del área de producción y logística, como parte de la ejecución de la metodología descrita se tuvo que analizar cada problema, como se mencionó en la realidad problemática son siete los principales, pero cada uno de ellos tiene una causa raíz que permitirá determinar las pérdidas económicas. Todos estos problemas, se detallan a continuación mediante la presentación de los siguientes Diagramas de Ishikawa:

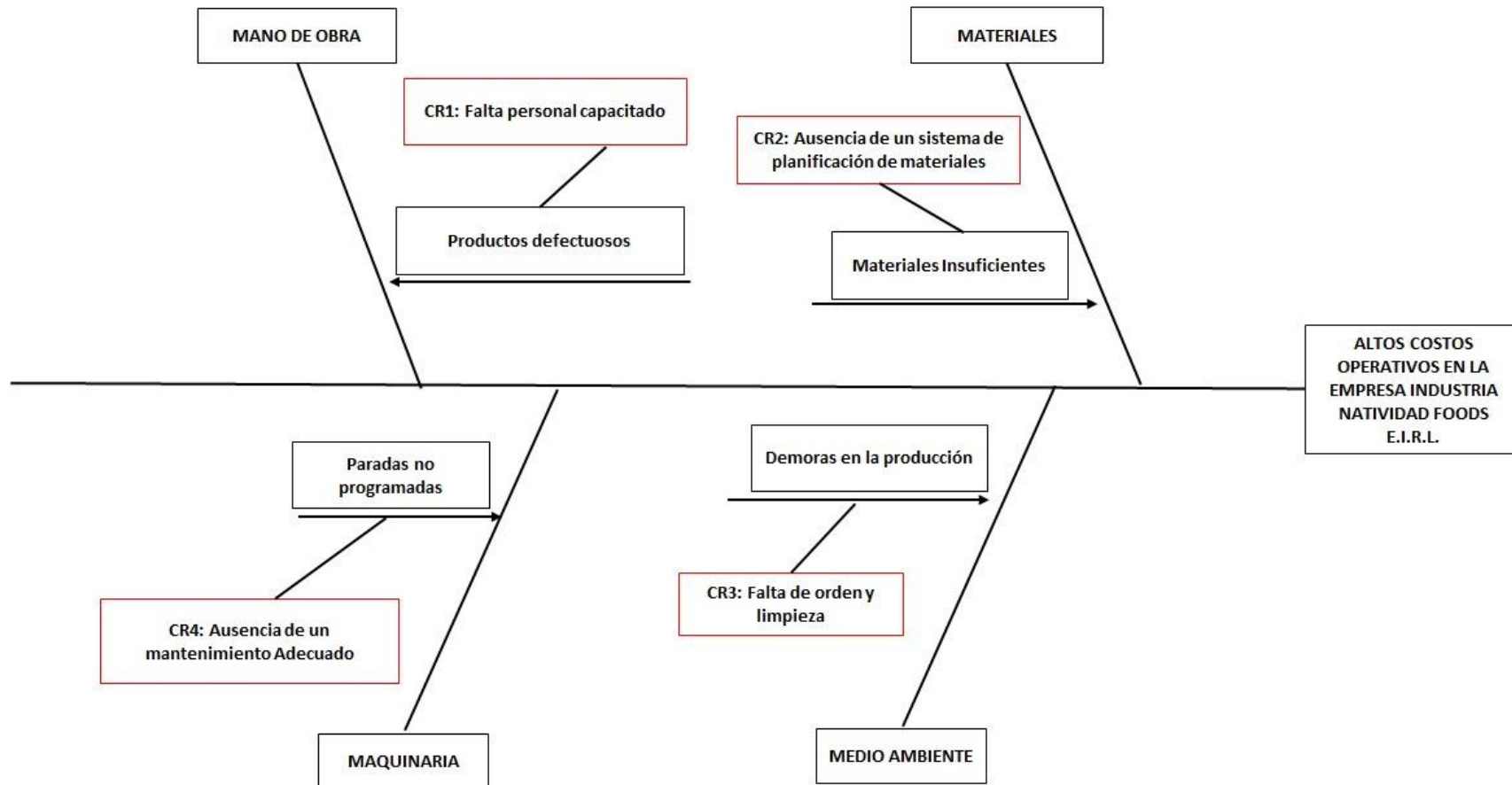


Figura 27: Diagrama de Ishikawa del área de Producción en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

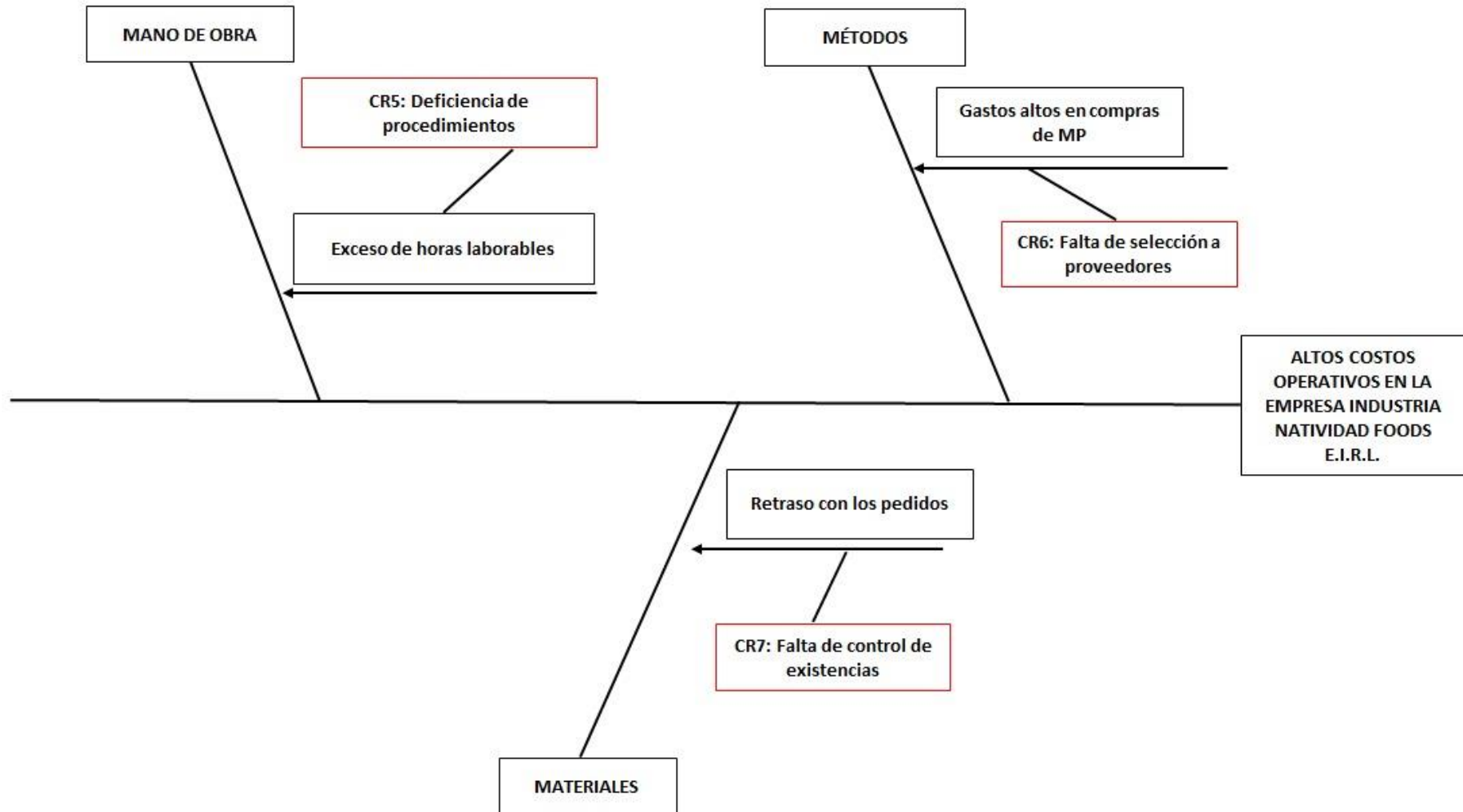


Figura 28: Diagrama de Ishikawa del área de Logística en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Luego de identificar las causas raíces en las áreas de producción y logística, mediante el Diagrama de Ishikawa, se realiza una matriz de priorización y diagrama de Pareto para conocer las causas raíces con mayor impacto, basándose en los costos anuales en los que actualmente incurre la empresa.

Tabla 4:

Priorización de causas raíz.

CR	Descripción	Pérdida Actual (S./AÑO)	%Impacto	% Acumulado
Cr5	Deficiencia de procedimientos	S/.40,757.50	61.51%	61.51%
Cr7	Falta de control de existencias	S/.7,973.00	12.03%	73.54%
Cr2	Ausencia de un sistema de planificación de materiales	S/.7,399.51	11.17%	84.71%
Cr3	Falta de orden y limpieza	S/.3,534.49	5.33%	90.04%
Cr4	Ausencia de mantenimiento Adecuado	S/.3,474.24	5.24%	95.28%
Cr6	Falta de selección de proveedores	S/.2,418.90	3.65%	98.93%
Cr1	Falta personal Capacitado	S/.705.87	1.07%	100.00%
Total		S/.66,263.51	100.00%	

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

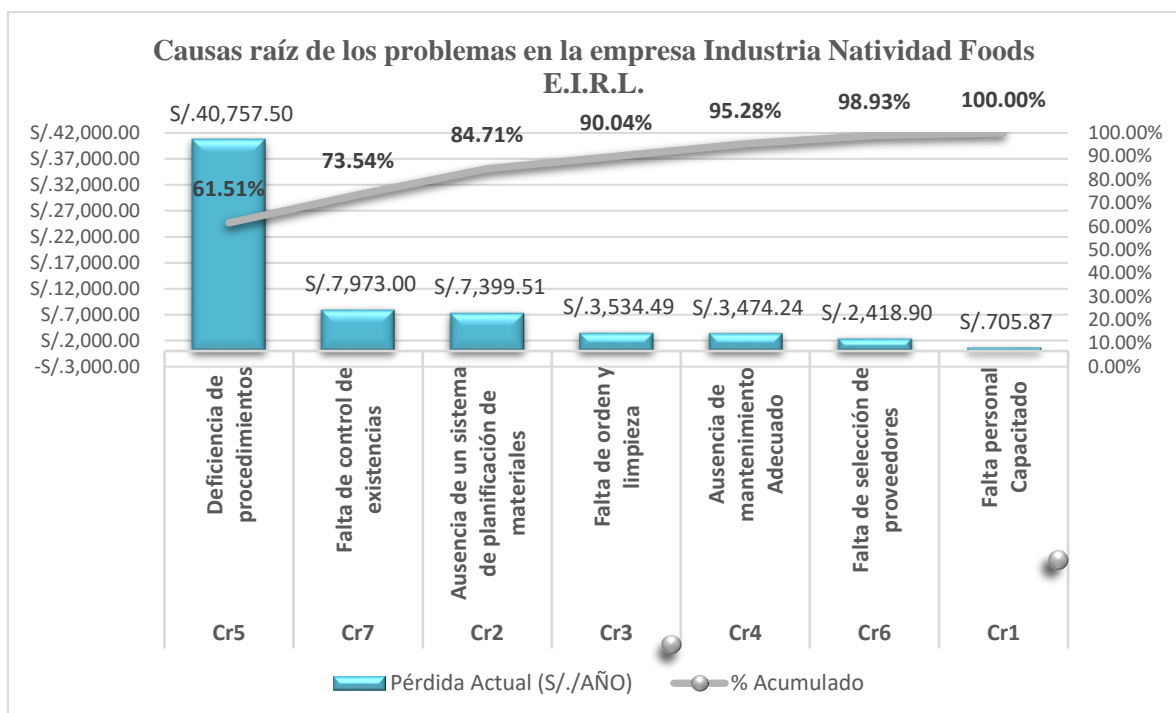


Figura 29: Diagrama de Pareto de los costos perdidos actualmente en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Como análisis, se determina que la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. presenta 7 causas raíces que la afectan notoriamente. Es así que en el presente estudio se desarrollarán herramientas de mejora que contrarresten dichas causas (Tabla 6. Matriz de indicadores). Antes de ello, se definen las variables y miden las causas raíces a través de indicadores para cuantificar el nivel de impacto de los problemas hallados. Esto se desarrolla mediante la matriz de Operacionalización de variables (Tabla 5).

- Variable independiente: Propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
- Variable dependiente: Reducción de los costos operativos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

Tabla 5.

Matriz de Operacionalización de Variables.

Variables	Definición	CR	Indicador	Fórmula
Variable dependiente: Propuesta de mejora en las áreas de Logística y Producción de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	Conjunto de técnicas y herramientas que permitirán mejorar las Áreas de Logística y Producción de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.	CR1	% de personal capacitado en producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado en producción}}{\text{total de personal en el área de producción}} * 100\%$
		CR5	% horas extras tomadas	$\frac{\text{Horas extras tomadas}}{\text{Horas reales totales de trabajo}} * 100\%$
		CR2	% de requerimientos de emergencia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos de emergencia}}{\text{Total de requerimiento generados}} * 100\%$
		CR3	% de saturación de producción	$\frac{\text{Tiempo perdido}}{\text{Total del tiempo de producción}} * 100\%$
		CR4	% horas paradas por averías	$\frac{\text{Horas paradas por avería}}{\text{Horas totales de producción}} * 100\%$
		CR6	% proveedores registrados	$\frac{\text{Proveedores registrados}}{\text{Total de proveedores}} * 100\%$
		CR7	% ventas perdidas	$\frac{\text{Valor perdidos no entregados}}{\text{Total de ventas de la empresa}} * 100\%$
Variable independiente:	Es la relación existente entre los costos actuales y los costos mejorados de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. operación o cosa.			
		VAN	$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$	
		TIR	$TIR = \sum_r^n = \frac{Fn}{(1+i)^n}$	
		B/C	$\frac{B}{C} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$	
		% de reducción de costos	$\frac{\text{Costo perd. actual} - \text{Costo perd. mejorado}}{\text{Costo actual}} * 100$	

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. Elaboración Propia.

Tabla 6:

Matriz de indicadores por causa raíz.

CR	Descripción	Indicador %	Fórmula	VA	Pérdida 1 (S/. / año)	VM	Pérdida 2 (S/. / año)	Beneficio	Metodología	Herramientas y técnicas	Inversión
CR1	Falta personal Capacitado	% de personal capacitado en producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado en producción}}{\text{total de personal en el área de producción}} * 100\%$	9%	S/. 705.87	100%	S/. 104.28	S/. 601.59	Lean Manufacturing	Plan de capacitación	S/. 8,808.80
CR5	Deficiencia de procedimientos	% horas extras tomadas	$\frac{\text{Horas extras tomadas}}{\text{Horas reales totales de trabajo}} * 100\%$	19.2%	S/. 7,399.51	0.00%	S/. -	S/. 7,399.51			
CR2	Ausencia de un sistema de planificación de materiales	% de requerimientos de emergencia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos de emergencia}}{\text{Total de requerimiento generados}} * 100\%$	37.5%	S/. 3,534.49	0.4%	S/. 1,185.44	S/. 2,349.05	Gestión Táctica de Operaciones	MRP	S/. 118.20
CR3	Falta de orden y limpieza	% de saturación de producción	$\frac{\text{Tiempo perdido}}{\text{Total del tiempo de producción}} * 100\%$	5.0%	S/. 3,474.24	1.3%	S/. 868.56	S/. 2,605.68	Lean Manufacturing	5'S	S/. 648.49
CR4	Ausencia de mantenimiento Adecuado	% horas paradas por averías	$\frac{\text{Horas paradas por avería}}{\text{Horas totales de producción}} * 100\%$	13.7%	S/. 40,757.50	4.1%	S/. 12,227.25	S/. 28,530.25		TPM	S/. 4,681.20
CR6	Falta de selección de proveedores	% proveedores registrados	$\frac{\text{Proveedores registrados}}{\text{Total de proveedores}} * 100\%$	0.22%	S/. 2,418.90	0.018%	S/. 192.06	S/. 2,226.84	Gestión Logística	Plan de Gestión de proveedores	S/. 1,104.10
CR7	Falta de control de existencias	% ventas perdidas	$\frac{\text{Valor perdidos no entregados}}{\text{Total de ventas de la empresa}} * 100\%$	3.5%	S/. 7,973.00	0.4%	S/. 819.00	S/. 7,154.00		Kárdex	S/. 3,027.40

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. Elaboración Propia.

Para la monetización de pérdidas se estableció de manera estándar anual, prorrateando los costos de producción y logísticos con las horas improductivas generadas por cada problema.

CR1 y CR5: Falta de personal capacitado y deficiencia de procedimientos

El primer problema son el exceso de productos defectuosos, considerándose como tal aquellas rosquitas rotas que son desechadas o repartidas entre los trabajadores. Este problema se da debido a que el personal no cuenta con una adecuada capacitación que ayude a sus conocimientos de manipulación del producto. La causa raíz de deficiencia de procedimientos provoca que se generen un exceso de horas laborables, al encargado de producción y logística pues al no tener procedimientos adecuados, estos operarios demoran al realizar su trabajo, trayendo como consecuencia las horas extras, que generan una pérdida para la empresa.

Tabla 7.

Monetización de las pérdidas generadas por la falta de Personal Capacitado.

Mes	Unidades	Precio en venta (S/.) x unidad		Total (S/.)	
Enero	135	S/.	0.33	S/.	44.55
Febrero	129	S/.	0.33	S/.	42.57
Marzo	240	S/.	0.33	S/.	79.20
Abril	167	S/.	0.33	S/.	55.11
Mayo	215	S/.	0.33	S/.	70.95
Junio	112	S/.	0.33	S/.	36.96
Julio	198	S/.	0.33	S/.	65.34
Agosto	245	S/.	0.33	S/.	80.85
Septiembre	174	S/.	0.33	S/.	57.42
Octubre	169	S/.	0.33	S/.	55.77
Noviembre	239	S/.	0.33	S/.	78.87
Diciembre	116	S/.	0.33	S/.	38.28
Total	2139	S/.	3.96	S/.	705.87

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 8.

Monetización de las pérdidas generadas por deficiencia de procedimientos.

Colaborador	Sueldo mensual (S/.)	Sueldo por hora (S/.)	Costo por hora extra (S/.)	Horas extras (semanal)	Horas extras (año)	Costo por Horas Extra al año (S/.)
Logística	S/. 3,651.33	S/. 17.55	S/. 35.11	2	96	S/. 3,370.46
Encargado de Almacén	S/. 1,091.20	S/. 5.25	S/. 10.49	8	384	S/. 4,029.05
Total						S/. 7,399.51

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 9.

Monetización total de las pérdidas CR1 y CR5.

Descripción	Costo anual
Pérdida Total por falta de personal capacitado	S/. 705.87
Costo total por deficiencia de procedimientos	S/. 7,399.51
Costo total	S/. 8,105.38

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta de Plan de Capacitación

La empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. debe responder a las necesidades de los colaboradores, pues la causas raíz identificaron falta de conocimiento para la manipulación del producto en el área de producción y deficiencia en los procedimientos logísticos. Por tanto, para lograr el impacto deseado en los trabajadores de la empresa, se deben realizar una serie de capacitaciones que logre una mejora que facilite el desarrollo de ambas áreas. En este sentido, se elaborará un plan de capacitación al personal sobre temas relevantes a los problemas mencionados. Para ello, se sigue el siguiente proceso:



Figura 30: Flujo del plan de capacitación.

- a. Planeación: Se especifica el alcance de aplicación con los temas generales requeridos en cada una; asimismo, se define los objetivos generales del Plan de capacitación. Estos se describen a continuación:

Tabla 10.

Planeación de la capacitación.

ALCANCE	TEMAS	OBJETIVOS
ÁREA DE PRODUCCIÓN	Técnicas de manejo de productos	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el desempeño de los colaboradores de la empresa. Nivelar las competencias laborales de cada área de trabajo. Mantener a los empleados permanentemente actualizados frente a los cambios científicos y tecnológicos que se generen.
ÁREA DE LOGÍSTICA	Procesos logísticos	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el sentido de responsabilidad hacia la empresa a través de una mayor competitividad. Fomentar el espíritu compromiso y fortalecer la cultura corporativa. Aumentar la motivación del personal y despertar el interés por la mejora permanente.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

- b. Diseño del programa de capacitación: Se establece los participantes, los facilitadores, los recursos y la finalidad.

Tabla 11.

Diseño del programa de capacitación.

DISEÑO	
POBLACIÓN DESTINATARIA	Personal de Producción y Logística.
FACILITADOR	Personal más experimentado en cada área.
REQUISITOS DE INSTALACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente equipado para el desarrollo teórico. • Áreas de la empresa con maquinaria y herramientas disponibles para el desarrollo práctico y formación técnica.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar estrategias de operación. • Determinar recursos materiales, humanos y tiempos para la ejecución. • Adquisición de estrategias de enseñanza y aprendizaje. • Establecer bases para las actividades de evaluación que certifique las competencias obtenidas.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

- c.** Desarrollo del programa: Las capacitaciones se detallarán mediante una ficha para cada área, respectivamente; por consiguiente, en estas se determinan puntos relevantes para la ejecución de la propuesta (Ver anexo 1 y 2).
- d.** Seguimiento y registro: Luego de cada capacitación se realizará una evaluación tanto teórica como práctica para constatar lo aprendido, mediante la asignación numérica como respuesta a una serie de preguntas sobre el contenido expuesto. Además, se controlarán las capacitaciones en una ficha de registro de capacitación. Finalmente, todas las capacitaciones se realizarán de acuerdo con un cronograma organizado para acomodar estas operaciones con las gestiones de la empresa (Ver anexo 3).

Impacto de la propuesta de Plan de Capacitación

Al cumplir correctamente los pasos del Plan de Capacitación descrito en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. logrará una disminución notoria con respecto a los productos perdidos por manejo inadecuado y las equivocaciones por procedimientos logísticos incorrectos. Por tanto, los costos perdidos se reducirán en un 99%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos.

Tabla 12.

Costos perdidos antes y después de la propuesta Plan de Capacitación.

COSTOS PERDIDOS	
Antes	S/. 8,105.38
Después	S/. 104.28
Beneficio	S/. 8,001.10

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración propia.

CR2: Ausencia de un Sistema de Planificación de Materiales

El segundo problema es que existe materia prima insuficiente para la producción, lo que generalmente ocasiona que se tengan que realizar compras de emergencia, para lo cual se tiene que realizar otros requerimientos, comprando la materia prima a un precio más alto.

Tabla 13.

Costo por requerimiento en el año 2019.

Mes	Requerimientos Urgentes/mes	Costo por Requerimiento Urgente (S/.)	Costo Total por Requerimientos Urgentes (S/.)
Enero	1	S/. 8.78	S/. 8.78
Febrero			
Marzo	4	S/. 8.78	S/. 35.11
Abril	2	S/. 8.78	S/. 17.55
Mayo			
Junio	5	S/. 8.78	S/. 43.89
Julio			
Agosto			
Septiembre	5	S/. 8.78	S/. 43.89
Octubre			
Noviembre	1	S/. 8.78	S/. 8.78
Diciembre			
Total			S/. 157.99

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 14.

Costo por pedidos de urgencia en el año 2019.

Mes	HARINA	MANTECA	AZUCAR	LEVADURA	SAL	TOTAL (S/.)
Enero		S/. 20.00				S/. 20.00
Marzo	S/. 300.00	S/. 360.00	S/. 25.00		S/. 8.00	S/. 693.00
Abril	S/. 24.00	S/. 75.20				S/. 99.20
Junio	S/. 222.80	S/. 264.00	S/. 25.00	S/. 24.00	S/. 4.00	S/. 539.80
Septiembre	S/. 50.80	S/. 368.00	S/. 37.50	S/. 40.00	S/. 12.00	S/. 508.30
Noviembre		S/. 75.20				S/. 75.20
Total						S/. 1,935.50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 15.

Costo de transporte por pedidos urgente en el año 2019.

Mes	Requerimientos Urgentes/mes	Costo de transporte (S/.)		Costo Total (S/.)	
Enero	1	S/.	30.00	S/.	30.00
Marzo	4	S/.	83.00	S/.	332.00
Abril	2	S/.	83.00	S/.	166.00
Junio	5	S/.	83.00	S/.	415.00
Septiembre	5	S/.	83.00	S/.	415.00
Noviembre	1	S/.	83.00	S/.	83.00
Total				S/.	1,441.00

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 16.

Monetización de las pérdidas generadas por la ausencia de un sistema de planificación de materiales.

Descripción	Costo anual (S/.)	
Costo Total por realizar los requerimientos	S/.	157.99
Costo total por los pedidos de urgencia	S/.	1,935.50
Costo total por transporte	S/.	1,441.00
Total	S/.	3,534.49

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta MRP

Para realizar un correcto Plan de Planificación de Requerimiento de Materiales en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. se deben seguir 3 fases.

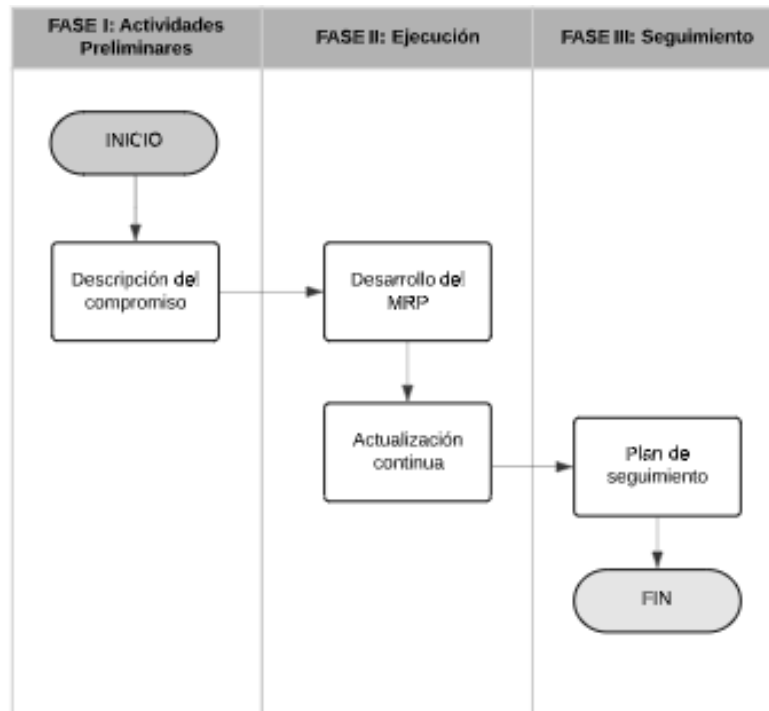


Figura 31: Flujograma de la propuesta MRP.

FASE I: Actividades preliminares

Descripción del compromiso

Para que Industria Natividad Foods E.I.R.L. siga una correcta Planificación de Requerimientos de Materiales debe establecer el alcance, las responsabilidades y objetivos que implica desarrollar este plan. A continuación, se detallan los puntos mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 17.

Puntos básicos para el compromiso de la Planificación de requerimiento de Materiales (MRP).

DESCRIPCIÓN	
Alcance	Aplicado en el área de Producción para la planificación de requerimiento de materiales para la elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
Responsabilidades	El jefe de producción será responsable de realizar la planificación de los materiales para todos los meses y así mantener actualizado el registro, el cual se utilizará como guía para que el área de Logística realice las compras.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el MRP para todas las compras futuras. • Garantizar que los insumos adquiridos serán suficientes para la producción.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

FASE II: Ejecución

a) Desarrollo del MRP

Para el desarrollo del sistema MRP, se partió del pronóstico de ventas para el año 2021 con datos históricos de 3 años.

Tabla 18.

Demanda histórica (cajas de rosquitas) del año 2017 – 2019.

	2017	2018	2019
Enero	2548	2360	2652
Febrero	2698	2598	2548
Marzo	2730	2789	3198
Abril	2628	2789	2730
Mayo	2116	2569	2628
Junio	2115	2896	2990
Julio	2987	2789	2496
Agosto	2119	2730	2470
Septiembre	2548	2628	3564
Octubre	2498	2116	2444
Noviembre	2730	2123	2730
Diciembre	2628	2143	2340

Fuente: Datos obtenidos de la empresa.

Además, usando el método de regresión lineal y análisis de datos en el libro de Excel se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 19.

Pronóstico de demanda para el año 2021.

Año	Mes	# Observación	Demanda proyectada (cajas)	Índice Estacional	Pronóstico Estacional
2021	Enero	1	2771	0.97	2688
	Febrero	2	2776	1	2776
	Marzo	3	2782	1.08	3004
	Abril	4	2787	1.03	2871
	Mayo	5	2793	0.95	2653
	Junio	6	2798	1.02	2854
	Julio	7	2804	1.04	2916
	Agosto	8	2809	0.95	2669
	Septiembre	9	2815	1.09	3068
	Octubre	10	2821	0.93	2623
	Noviembre	11	2826	0.98	2770
	Diciembre	12	2832	0.94	2662

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Al obtener los resultados del pronóstico se procedió con el desarrollo del Plan maestro de producción para las rosquitas tipo cajamarquinas (ver Anexo 4), resultando la siguiente tabla resumen de órdenes de producción.

Tabla 20.

Órdenes de producción emitida (PMP).

ROSQUITAS TOTAL	Enero				Febrero				TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Caja de rosquitas cajamarquinas Doraditas x 3 Kg (100 bolsitas)	840	840	392	392	840	656	548	548	5,054

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

El siguiente paso es conocer el inventario a la fecha y el lead time de los materiales que se requiere para la producción de rosquitas tipo cajamarquinas.

Tabla 21.

Archivo maestro de inventario.

Tipo	Material	Unid.	STOCK	Nivel	Tamaño lote	Lead Time
Sku 1	Caja de Rosquitas Doraditas x 3 Kg (100 bolsitas)	Caja	250	1	LFL	0
Comp 1	Agua	L	0	2	20	0
Comp 2	Azúcar blanca granulada	Kg	314	2	50	1
Comp 3	Harina de trigo	Kg	84	2	25	1
Comp 4	Manteca "Famosa"	Kg	283	2	15	1
Comp 5	Sal	Kg	41	2	25	1
Comp 6	Levadura instantánea	Kg	21	2	5	1
Comp 7	Bolsa de BOPP polipropileno biorientado metalizado	Kg	400	2	400	2
Comp 8	Caja de cartón corrugado	Und	0	2	100	1

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Posteriormente, se calcula la cantidad de materiales que se requieren por caja producida, para que después sea calculado de acuerdo con el batch.

Tabla 22.

Lista de materiales BOM.

Caja de Rosquitas Doraditas x 3kg (100 bolsitas)	Unidad Base:	Cantidad por caja
Agua	L	1.2
Azúcar blanca granulada	Kg	0.4
Harina de trigo	Kg	3
Manteca "Famosa"	Kg	1
Sal	Kg	0.05
Levadura instantánea	Kg	0.05
Bolsa BOPP polipropileno biorientado metalizado	Kg	0.14
Caja de cartón corrugado	Und	1

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods.

El siguiente paso es el desarrollo de la matriz MRP (ver anexo 5), teniendo en cuenta los niveles y cantidades de materiales que se requiere, para obtener la tabla de órdenes de aprovisionamiento.

Tabla 23.

Órdenes de aprovisionamiento.

Material	Unid.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas x 3 Kg (100 bolsitas)	Caja		840	840	392	392	840	656	548	548
Agua	L	0	1,020	1,000	480	460	1,020	780	660	660
Azúcar blanca granulada	Kg	50	350	150	150	350	250	200	250	0
Harina de trigo	Kg	2450	2525	1125	1175	2525	1950	1650	1650	0
Manteca "Famosa"	Kg	570	810	390	390	840	660	545	545	0
Sal	Kg	25	25	25	25	50	25	25	25	0
Levadura instantánea	Kg	25	40	20	20	45	30	20	25	0
Bolsa BOPP polipropileno biorientado metalizado	Kg	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Caja de cartón corrugado	Und	840	840	392	392	840	656	548	548	0

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

b) Actualización Continua

La planificación de requerimientos de materiales se realizará de manera continua, cada 2 meses, con actualizaciones de la demanda. De esta forma, las compras requeridas para la elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas serán en cantidades adecuadas.

FASE III: Seguimiento

Plan de seguimiento

Finalmente, se verificará los resultados obtenidos luego de la implementación. Asimismo, se analizará el logro de los objetivos; no obstante, en caso de que existan aún problemas con la cantidad de materia prima suministrada, se volverá a realizar una evaluación del MRP.

Impacto de la propuesta de MRP

Al cumplir correctamente el MRP descrito en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. logrará una disminución notoria con respecto a los tiempos muertos o demoras. Por tanto, los costos perdidos por la

falta de la planificación de la producción reducirán en un 66%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos.

Tabla 24.

Costos perdidos antes y después de la propuesta MRP.

	COSTOS PERDIDOS	
Antes	S/.	3,534.49
Después	S/.	1,185.44
Beneficio	S/.	2,349.05

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

CR3: Falta de orden y limpieza

El tercer problema es demoras en producción, el cual es originado porque el área de producción y almacén suele estar obstruido por materiales, inventario de producto en proceso, y materia prima; lo que genera tiempos perdidos por búsqueda de materiales y obstrucciones en el transporte.

Tabla 25.

Monetización de las pérdidas generadas por la falta de Orden y limpieza.

Colaborador	N°	Sueldo mensual (S/.)	Sueldo por hora (S/.)	Tiempo perdido en un año (horas)	Total (S/.)
Supervisor de Producción	1	S/. 1,760.00	S/. 8.46	62.4	S/. 528.00
Operarios	9	S/. 1,091.20	S/. 5.25	62.4	S/. 2,946.24
Total					S/. 3,474.24

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta 5'S

El plan de propuesta de las 5'S tiene 3 fases: Planificación preliminar, ejecución y seguimiento y mejora.

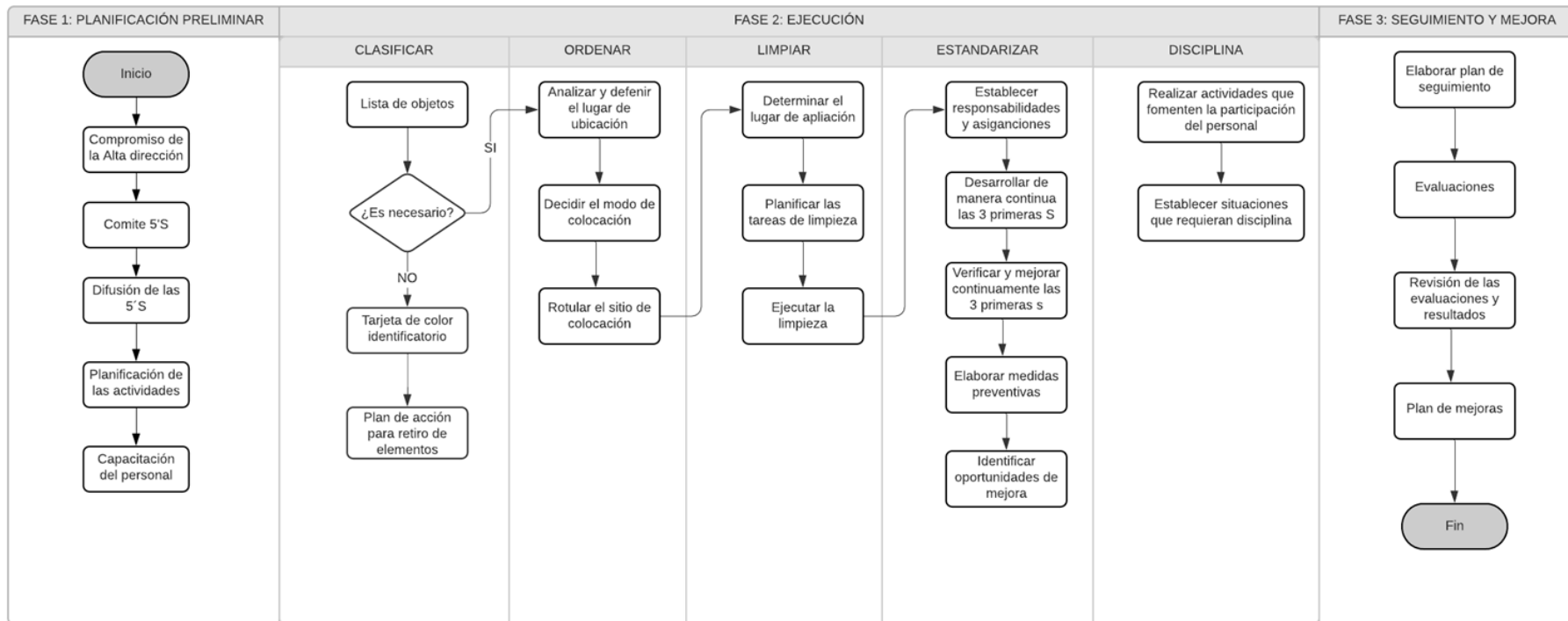


Figura 32: Flujograma de la propuesta 5'S.

FASE 1: Planificación preliminar

a) Compromiso de alta dirección:

La Alta Dirección está conformada por la Gerencia General y los propietarios de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L., la cual debe comprometerse y comprender la importancia de realizar cada fase para alcanzar los objetivos planteados. Parte de su compromiso, es tener una participación en todas las fases, proveer y financiar los recursos necesarios, generar cambios y propuestas de mejoras, toma de decisiones, entre otros. El compromiso de la Alta Dirección debe estar también reflejado de manera que esta motive y fomente la participación de todo su personal, así como el trabajo en equipo para alcanzar los objetivos y beneficios de las 5´S.

b) Comité 5´S:

Se conforma un Comité encargado de gestionar y ejecutar el Programa 5´S, conformado según la estructura organizacional de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. Los integrantes de dicho comité estarán conformados por el jefe de producción, el supervisor de producción, el jefe de almacén y dos operarios, los cuales serán encargados de hacer tareas como las siguientes para cada fase:

Tabla 26.

Tareas que debe realizar el comité de 5'S.

FASE	TAREAS POR REALIZAR
Planificar	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar actividades de trabajo. • Gestionar recursos necesarios. • Controlar y gestionar los costos incurridos. • Comunicar a las partes involucradas las actividades planificadas.
Hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir reuniones del Comité 5'S. • Planificar los programas de capacitación. • Incentivar el trabajo en equipo y fomentar la participación de todo el personal. • Realizar y dirigir las actividades de ejecución del programa 5'S.
Verificar	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento a las actividades de trabajo. • Analizar los resultados obtenidos por parte de los indicadores propuestos. • Realizar inspecciones y auditorías internas.
Actuar	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar Acciones correctivas de ser necesarias. • Registrar los acontecimientos ocurridos y acciones realizadas. • Identificar nuevas oportunidades de mejora.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

c) Planificación de las actividades

Previo a ejecutar el programa, se deben planificar las actividades, realizar cronogramas de las actividades a ejecutar, para realizarlas de manera efectiva. En otras palabras, esta fase consiste en realizar un plan de trabajo definido de las 5'S. Tal como se muestra en el cronograma de actividades.

Tabla 27.
Cuadro de plan de actividades de la metodología 5´S.

FASE	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIAS	RECURSOS
CLASIFICACIÓN	Inventario al 100%	Trabajadores Equipo 5´S	8	EPPS (Guantes, botas, toca, mascarilla)
	Tarjetas rojas	Equipo 5´S		Tarjetas rojas
	Levantamiento de tarjetas	Coordinar de Equipo 5´S		Registros
ORDEN	Elaborar Layout del almacén	Coordinar de Equipo 5´S	11	PC
	Identificar las áreas de trabajo (señalización)	Equipo 5´S		Pintura, letreros de señalización
	Crear un identificador para la ubicación de los materiales	Jefe de almacén		Letreros con la rúbrica de MP
	Ubicación y colocación de letreros	Equipo 5´S		Cinta adhesiva
LIMPIEZA	Campaña de limpieza	Equipo 5´S	9	Materiales de limpieza
	Elaborar un plan de limpieza	Equipo 5´S		PC
	Levantamiento de información	Coordinador del Equipo 5´S		PC, informes
ESTANDARIZACIÓN	Elaborar Check list Elaborar instructivos de actividades	Coordinar del comité 5´S	2	PC, impresora, hojas
DISCIPLINA	Auditoría 5´S Revisión de informes de cumplimiento	Jefe de Almacén Coordinador del Equipo 5´S	20	Listas de verificación

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

d) Capacitación del personal

Realizar capacitaciones internas con la finalidad de transmitir los conocimientos y bases necesarias sobre las 5'S, para el personal de la empresa. La idea de esta etapa es concientizar a los trabajadores sobre la importancia y beneficios que pueden traer el orden, la limpieza en las áreas de trabajo, así como la responsabilidad y disciplina como nueva cultura de trabajo, para el negocio. La capacitación será dictada por estudiantes egresados de Ingeniería Industrial y tendrá la duración de 5 días con un total de 6 a 10 horas.

Tabla 28.

Temas de capacitación.

	Temas de capacitación	Tiempo (horas)
MÓDULO I	Introducción a las 5'S	
	“Aprendiendo a ordenar mi espacio”	
	1'S: Seleccionar	2-3
	“Aprendiendo a Seleccionar”	
MÓDULO II	2'S: Ordenar	
	“Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”	1-2
MÓDULO III	3'S: Limpiar	
	“No se trata de limpiar, sino evitar que se ensucie”	1-2
	4'S: Estandarizar	
	“Reglas y guías para crear un hábito”	
MÓDULO VI	5'S: Disciplina	2-3
	“Lo que debemos lograr es un hábito”	
	Retroalimentación	

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Finalmente, se realizará el seguimiento y registro, luego de cada capacitación se realizará una evaluación tanto teórica como práctica para

constatar lo aprendido. Asimismo, se registrarán las capacitaciones realizadas en el formato de registro de capacitación (ver anexo 6).

FASE 2: Ejecución

a) SEIRI-Clasificar

En esta primera fase se van a identificar los materiales innecesarios y necesarios en el puesto de trabajo. Para realizar esta clasificación se le dará una prioridad a cada objeto y se utilizarán diferentes tarjetas para distinguirlos.

Tabla 29.

Clasificación de objetos Innecesarios.

PRIORIDAD	FRECUENCIA DE USO	DONDE COLOCARLO
BAJA	Menos de una vez al año o una vez al año	Tirarlas o colocarlas en un lugar apartado.
MEDIA	Desde una vez a la semana a una vez cada seis meses	Ubicarlas juntas en algún lugar de la empresa.
ALTA	Desde una vez cada hora a una vez al día	Colocar en un lugar concreto del puesto de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, se utilizará las tarjetas rojas para descartar lo clasificado como innecesario, para lo cual se diseña una tarjeta roja o de desecho. Esta tarjeta puede ser completada por el operario o supervisor del área (ver anexo 7).

Elaborar el informe de notificación de desecho

Y finalmente, se elabora un documento llamado informe de notificación de desechos (ver anexo 8); es decir, cada departamento o área de trabajo elabora y registra el listado de los elementos innecesarios, es importante observar la última columna “Decisión final”, la cual es completada por el comité de las 5’S o la alta dirección, el cual estará

conformado por trabajadores de la organización. El informe se completará por el operario, encargado o supervisor, el que será presentado al Comité 5'S y la Alta Dirección y esta tomará las decisiones finales como: vender, donar, transferir a otro sitio, reubicar, reutilizar, reparar o eliminar.

b) SEITON- Organizar:

Finalizada la primera etapa de Seiri se obtiene mayor efectividad en el trabajo, porque se cuenta con mayor espacio físico, de este modo se facilita el inicio de la etapa de Seiton.

El método que aplicaremos en el almacén de materia prima será el de Marcación de la ubicación. Debido a que el almacén debe contener grandes cantidades de materia prima para las rosquitas tipo cajamarquinas, se deberá demarcar y disponer los espacios de almacenamiento. Es muy importante también, determinar las zonas peatonales y las líneas divisorias.

Tabla 30.

Lista de ubicaciones por insumo.

INSUMOS	CÓDIGO
Harina de trigo	A1
Manteca "Famosa"	A2
Azúcar	A3
Levadura instantánea	B1
Sal	B2
Agua	B3
Cajas	C1
Bolsa BOPP	C2

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

La lista muestra los insumos para la rosquita cajamarquina y su ubicación en el almacén. La ubicación de estos insumos se decidió en base a la rotación de los insumos, donde las cajas están estratégicamente ubicadas al fondo.

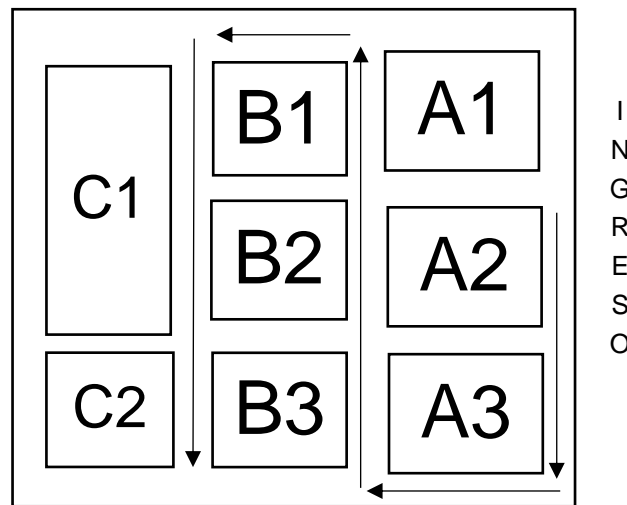


Figura 33: Diagrama de distribución del almacén.

c) SEISO-limpiar

Mantener limpio y aseado el lugar de trabajo, los equipos y las áreas de uso común; durante la práctica de Seiso se puede identificar diferentes defectos en las máquinas o daños que con el polvo y la suciedad no son visibles, por lo cual al ser reconocidos previamente pueden evitar problemas y accidentes.

La limpieza en el área de trabajo es de suma importancia, ya que lo mantendrá libre de posibles contaminantes o degradantes de la materia prima. Para lograr mantener el almacén y el área de producción limpio y saneado, es necesario implementar un plan de limpieza, que incluya las frecuencias de las actividades y los responsables. El objetivo es mantener siempre cada cosa en su lugar y evitar la acumulación de producto en proceso y de residuos en los pasadizos.

Tabla 31.

Plan de limpieza.

Actividad	Frecuencia	Responsable
Limpieza de pasadizos y mobiliarios	Diario	Personal de Limpieza
Revisión de estado de útiles de limpieza	Semanal	Equipo 5'S
Retiro de producto defectuoso en proceso y terminado inútiles	Quincenal	Equipo 5'S

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Al finalizar cada actividad de limpieza un integrante de equipo 5'S debe realizar una inspección al trabajo realizado y mantener un registro con el cumplimiento de las actividades (ver anexo 9).

La tarjeta amarilla sirve para analizar aquellos espacios o elementos en los que se deben aplicar la limpieza (ver anexo 10).

d) SEIKETSU- Estandarizar:

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en condiciones perfectas.

El primer paso para lograr la estandarización es asignar responsabilidades al equipo de trabajo 5'S, de esta manera las actividades se encuentran distribuidas y se podrá tener un mejor control respecto al responsable y su cumplimiento. Así también, para asegurar la estandarización de las 3'S (clasificar, organizar y limpiar) es indispensable establecer procedimientos que formen parte de los hábitos de los colaboradores y los adicione a sus responsabilidades y funciones dentro de la empresa. Para ello, se diseñan los tres instructivos de actividades (ver anexo 11, 12 y 13).

Así también, para tener un mejor control y mantener el estándar del programa, se hace uso de una lista de chequeo 5'S (ver anexo 14), que incluye las 3'S anteriores y evalúa el desarrollo de cada actividad.

El objetivo de llevar este control es contribuir a la mejora continua mediante evaluaciones conscientes del desempeño del personal y el nivel de cumplimiento del programa.

Es recomendable que la lista del chequeo sea realizada entre el gerente y el encargado del equipo 5'S, quienes tendrán que ser imparciales respecto a los responsables de cada área y su desempeño.

La lista de chequeo se deberá realizar de manera mensual y deberá incluir entrevistas directas con el equipo del programa 5'S. Al terminar la inspección, se deberá archivar y mantener un registro.

e) **SHITSUKE-Disciplina**

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. La disciplina es importante, porque sin ella la implantación de las cuatro primeras S se deteriora rápidamente.

Una de las metas de la implementación, que se ve reflejada en esta S es el hacer evolucionar la metodología en una filosofía propia de la empresa, que sea constante en el tiempo y sea respetada por todas las áreas implicadas. En esta parte, se busca trascender en el tiempo, generar disciplina; y todo esto llevará poco a poco a que el desarrollo de la metodología sea mucho más fácil, más práctico, más interesante y que interrelacione por sí mismo a los empleados. De esta forma, serán ellos quienes se interesen en los beneficios y aportes que la metodología proporciona.

Para ello, el equipo del programa de 5'S deberá realizar reuniones mensuales, en donde se reunirá todo el personal de la empresa. Las reuniones tendrán una duración máxima de 30 minutos y se deberá discutir el avance y desempeño de cada uno. El objetivo central será mantener las metas claras y motivar al personal.

FASE 3: Seguimiento y Mejora

a) Elaborar plan de seguimiento

Se verificará los resultados obtenidos luego de la implementación, así como el grado de cumplimiento de las labores efectuadas por el personal y la comparación entre las metas planificadas y las acciones logradas. Dicho plan será realizado por el comité 5'S con el apoyo de la Alta Gerencia.

b) Evaluaciones

El sistema de evaluaciones se realizará por el Comité 5'S y con la participación de la Alta Gerencia se realizará mediante:

- Observaciones y/o inspecciones: Consisten en inspecciones visuales que se realizan al recorrer de manera periódica las áreas en cuestión.
- Auditorías internas: Se realizan auditorías dentro de la empresa para evaluar el cumplimiento de cada "S" mediante un formato preestablecido (ver anexo 15).
- Auditorías externas: Posteriormente, se deberá contar con la asesoría de una autoridad externa que evalúe las actividades 5'S realizadas.

c) Plan de mejoras

Consiste en establecer un plan con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos; es decir, analizar nuevamente la situación actual y determinar posibles oportunidades de mejora y perfeccionar las actividades para

mejorarlas de manera continua. En caso existan problemas en los resultados y que no sean favorables, se deben hallar las causas raíz de los problemas y tomar acciones correctivas en el acto.

Todas las fases se realizarán según el cronograma del plan maestro 5´S (ver anexo 16).

Impacto de la propuesta de 5´S

Al cumplir correctamente las etapas de la metodología de las 5´S descrito en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L logrará una disminución notoria con respecto a los tiempos muertos o demoras. Por tanto, los costos perdidos por la falta de un orden y limpieza se reducirán en un 75%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos.

Tabla 32.

Costos perdidos antes y después de la propuesta 5´S.

COSTOS PERDIDOS	
Antes	S/. 3,474.24
Después	S/. 868.56
Beneficio	S/. 2,605.68

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

CR4: Ausencia de Mantenimiento adecuado

Esta causa raíz provoca que se generen paradas en la producción, la empresa cuenta con 4 máquinas, las cuales son: la amasadora, donde se presentan problemas por aflojamiento del tornillo mariposa situado al lado de la cuba; moldeadora, en esta máquina se registraron paradas por ajuste de cadena, engrase y desajuste de algún rodillo, así como también atascamiento en la tolva; mientras que, en el horno industrial se necesitó reparaciones debido a la obstrucción del

filtro por partículas contaminantes y; por último, la envasadora automática, la cual presentó deficiencia en la hermeticidad.

Tabla 33.

Monetización de las pérdidas generadas por ausencia de mantenimiento adecuado.

Maquina	N° de paradas correctivas al año	Tiempo por reparaciones (MTTR)	Tiempo Total de reparaciones correctivas	Lucro Cesante (S/.)
Amasadora	28	2	56	S/. 6,664.00
Moldeadora	15	3	45	S/. 5,355.00
Horno Industrial	35	5	175	S/. 20,825.00
Envasadora Automática	19	3.5	66.5	S/. 7,913.50
Total			342.5	S/. 40,757.50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 34.

Eficiencia y efectividad de las máquinas.

Máquina	Disponibilidad	Confiabilidad	OEE
Amasadora	98%	98%	57%
Moldeadora	98%	98%	57%
Horno Industrial	93%	93%	54%
Envasadora Automática	97%	97%	57%

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta TPM

La herramienta TPM logra grandes resultados en las empresas, ya que su meta es efectuar mejoras en cuanto a los recursos de mano de obra y maquinaria. Por ello, en este estudio se propone el diseño de 12 pasos básicos de un programa de desarrollo TPM para la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. Esta secuencia, se detallan en el siguiente flujo:

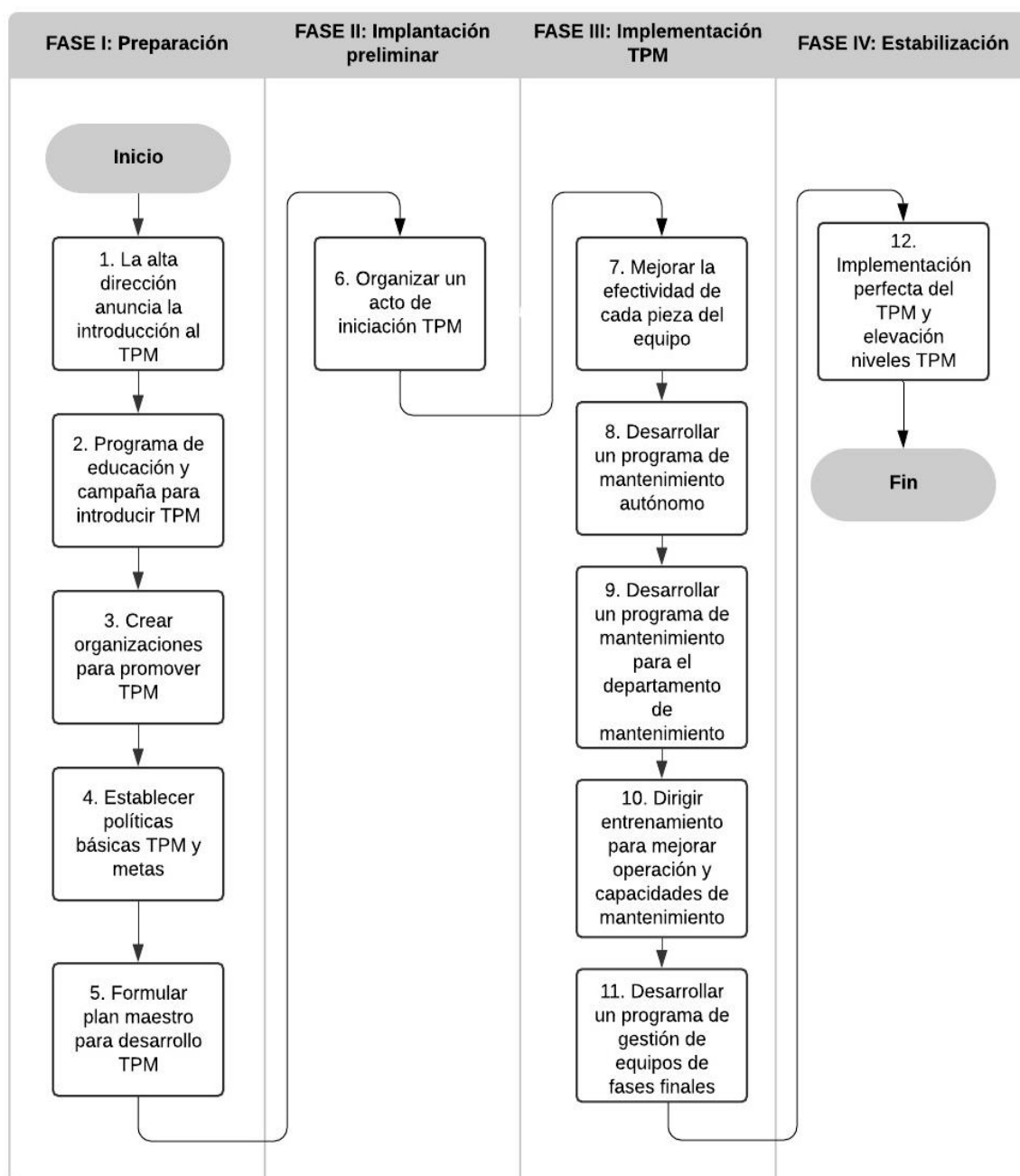


Figura 34: Flujograma de la propuesta TPM.

FASE I: Preparación inicial

1. Compromiso de la alta Gerencia

Como fase inicial la alta gerencia de la empresa Industria Natividad E.I.R.L. debe decidir la implementación de la herramienta TPM; la cual se pretende desarrollar en el área de producción. Para ello, se mostrará las

deficiencias y problemas en las máquinas identificadas en el diagnóstico; así como los beneficios de utilizar TPM en planta de producción. Asimismo, se requerirá a la gerencia su compromiso y participación activa, brindando soporte y facilitando los recursos de mano de obra y económicos.

2. Campaña de difusión del método

El TPM requiere del compromiso de todo el personal involucrado. Es así que el gerente debe difundir la decisión del desarrollo de esta herramienta mediante una serie de capacitaciones que promuevan la cultura del TPM en la empresa con el fin de facilitar su desarrollo. Esta etapa de inducción a los colaboradores durará 3 días, en los cuáles se dictará una lección al día y sumará un total aproximado de 10 horas de charla. Esta será expuesta por estudiantes egresadas de Ingeniería Industrial, donde se determinan que los contenidos teóricos abarcan los siguientes temas:

Tabla 35.

Programa de capacitaciones e inducción de TPM.

	Temas de capacitación	Tiempo (horas)
LECCIÓN 1	Introducción al TPM	4
	Beneficios e importancia del TPM	
LECCIÓN 2	Exposición de ejemplos prácticos	2
LECCIÓN 3	12 pasos para la implementación TPM	4
	Determinación de responsabilidades TPM	

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

3. Determinación de los responsables del TPM

Se formará un comité TPM, donde los integrantes se conformarán de la siguiente manera:

Como líder se considera al encargado del área de Mantenimiento;
mientras que para coordinador se toma en cuenta al supervisor de
producción.

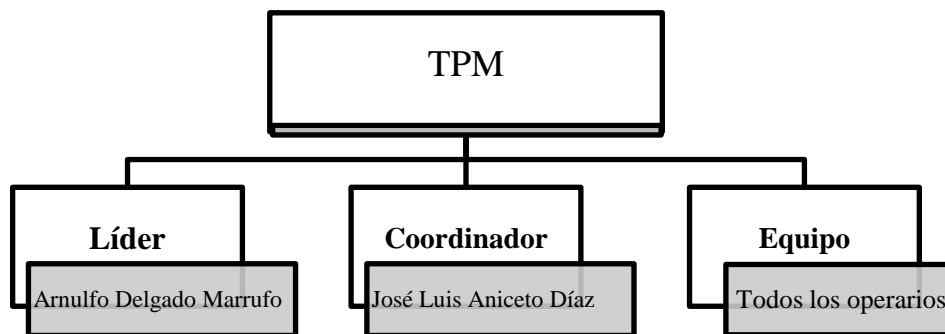


Figura 35: Organización TPM.

Asimismo, se definen en la siguiente tabla las funciones que deberán
cumplir los colaboradores involucrados para el correcto desarrollo del TPM.

Tabla 36.

Responsabilidades de la organización TPM.

TÍTULO	FUNCIÓN
Líder TPM	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, programar y dirigir las reuniones del equipo TPM. • Difundir y fomentar la aplicación de la filosofía TPM. • Mantener actualizado y archivado la documentación de sus equipos. • Evaluar el rendimiento de los operadores. • Revisar y mantener actualizado los programas de mantenimiento autónomo. • Verificar el adecuado mantenimiento, almacenamiento y control de las herramientas de su equipo. • Garantizar la disponibilidad de los equipos y verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo, según programa. • Llevar el control de costos de la implantación e indicadores de TPM.
Coordinador TPM	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los trabajos de mejora de los equipos. • Coordinar la preparación de los temas y asegurar la capacitación a todo el personal operativo. • Llevar el control de la documentación referente a la capacitación y certificación de los operadores.
Equipo TPM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las actividades de mantenimiento autónomo. • Participar en las capacitaciones. • Llenar formatos y mantenerlos archivados de acuerdo a lo establecido. • Conservar y controlar adecuadamente los recursos asignados. • Comprometerse en las actividades designadas por el grupo para la mejora de sus equipos. • Participar en el mantenimiento de sus equipos y analizar las posibles mejoras en sus equipos. • Comunicar oportunamente los principales problemas en sus equipos.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

4. Políticas y objetivos del TPM

La empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. deberá definir su política y objetivos de TPM para establecer lo que se desea alcanzar. A continuación, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 37.

Política y objetivos TPM.

DESCRIPCIÓN	
Política	<p>Promover el trabajo en equipo con el fin de alcanzar el óptimo rendimiento y eficiencia de todos los equipos utilizados para la producción de rosquitas en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas. • Mejorar la fiabilidad y disponibilidad de los equipos.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr la efectividad global de los equipos. • Mejorar la calidad del producto final. • Reducir los costes de mantenimiento.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

5. Plan Maestro de Desarrollo

El equipo TPM tiene la responsabilidad de establecer un plan maestro para el desarrollo del TPM, tomando en cuenta la capacidad laboral y económica. Asimismo, se centra en actividades básicas como:

- Maximizar la disponibilidad de la línea, eliminando desde la base los problemas que generen o puedan generar paradas y pérdidas.
- Establecer un programa de mantenimiento autónomo, donde los operarios conozcan profundamente las máquinas y sean capaces de detectar con anticipación disconformidades que puedan generar una parada de producción por avería.
- Asegurar la calidad.
- Establecer un programa de mantenimiento planificado con el fin de reducir el costo de mantenimiento, incrementar el MTBF y eliminar radicalmente los fallos.
- Educar y entrenar al personal para aumentar sus capacidades.

	PREPARAR	INTRODUCIR	IMPLANTAR	COMPLETAR	ESTABILIZAR	MEJORAR MANTENIMIENTO
EFFECTIVIDAD DEL EQUIPO	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>Reducir averías</p>					
MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza inicial 2. Resolver problemas difíciles 3. Establecer estándares de limpieza 4. Inspección general 5. Auto – auditoría 6. Organización y orden 					
CONTROL DE CALIDAD						
MANTENIMIENTO PLANIFICADO						
CREAR DESTREZAS Y POTENCIAR HABILIDADES DE MANTENIMIENTO						

Figura 36: Diagrama de implementación progresiva TPM.

FASE II: Implementación preliminar de TPM

6. Inicio de la implementación

Para que las actividades de TPM se implementen es necesario realizar una reunión para todo el personal. Esta debe abarcar el plan de trabajo y decretar las responsabilidades de cada colaborador. Para ello, el líder TPM debe encargarse de organizar dicha reunión y establecer un registro de asistencia (ver anexo 17).

FASE III: Implementación de TPM

7. Mejoras enfocadas para la obtención de la eficiencia de los equipos e instalaciones

En el proceso de elaboración de rosquitas tipo cajamarquinas intervienen 4 máquinas que permiten cumplir con las especificaciones de los pedidos. Las máquinas son: amasadora, moldeadora, horno industrial y envasadora automática. Estas poseen una serie de especificaciones que se describirán mediante una ficha técnica; asimismo, se asignarán códigos a las

piezas principales para su identificación. También, se redactará mediante una matriz de análisis y modo de fallas los problemas que podrían ocurrir a este tipo de máquinas. Por tanto, esta información descrita contribuirá a la implementación del Plan de Mantenimiento Autónomo y Mantenimiento Preventivo, ya que será de gran ayuda para que los colaboradores logren completar las tareas de mantenimiento. A continuación, se detallan para cada máquina los puntos mencionados.

- **Amasadora**

La empresa cuenta con una amasadora, la cual se encarga de mezclar y homogenizar los ingredientes (harina, manteca, levadura, azúcar y sal) para formarlos en una masa perfectamente definida, flexible y elástica. Esta máquina se detalla mediante su ficha técnica (ver anexo 18).

Asimismo, se describen sus componentes principales en conjunto de su función y codificación.

Tabla 38.

Inventario de los componentes principales de la amasadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	PARTE	FUNCIÓN
PRA-001	Perilla de rodamiento		Se utiliza para darle la dirección que se desee al rodamiento o espiral.
TOA-002	Cuba		Recipiente sujeto a la máquina, donde se deposita los ingredientes para permitir el amasado
MOA-003	Motor		Localizado en la parte inferior y permite el encendido y proceso sincrónico de la máquina.
ESA-004	Espiral		Permanece fija a la máquina y ejerce un movimiento espiroidal hacia abajo con el fin de que la masa no se vaya hacia arriba.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Luego, los componentes críticos de la amasadora se analizan y describen en una matriz de Análisis y Modo de falla para determinar las posibles fallas y tomar acciones preventivas.

Tabla 39.

Principales fallas, causas y reparaciones en la amasadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	ACCIONES PREVENTIVAS
TOA-002	Cuba	Gira demasiado rápido.	Aflojamiento del tornillo mariposa situado al lado de la cuba.	Ajustar el tornillo mariposa. Al prender con ayuda de las manos ralentizar la rotación.
MOA-003	Motor	La amasadora se detiene. Ruido permanente y desgaste en la rueda y tornillo del reductor.	Sobrecarga del motor por un funcionamiento muy intensivo. Mal apriete del reductor.	Estabilizar la intensidad de funcionamiento. Comprobar el apriete del reductor.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.


- **Moldeadora**

La empresa cuenta con una máquina moldeadora rotativa, donde por medio de rodillos moldea las rosquitas para darle la forma del molde usado; asimismo, prepara las rosquitas sobre la cinta transportadora para que luego sean llevadas al horno. La ficha técnica de esta máquina se detalla en el anexo 19.

Asimismo, se describen sus componentes principales en conjunto de su función y codificación.

Tabla 40.

Inventario de los componentes principales de la moldeadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	PARTE	FUNCIÓN
ROM-005	Rodillos		Encargados de formar la rosquita según el diámetro del molde.
BTM-006	Banda transportadora		Encargada de recibir las rosquitas moldeadas.
MOM-007	Motor		Acciona la máquina y proporciona un proceso sincrónico.
ROM-008	Rodamientos		Minimiza la fricción entre el eje y las piezas.
TAM-009	Tolva de alimentación		Permite el ingreso de la masa para que sea moldeada.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Luego, los componentes críticos de la moldeadora se analizan y describen en una matriz de Análisis y Modo de falla para determinar las posibles fallas y tomar acciones preventivas.

Tabla 41.

Principales fallas, causas y reparaciones en la moldeadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	ACCIONES PREVENTIVAS
BTM-006	Banda transportadora	Derrame de la masa.	Alineación incorrecta de los tambores.	Verificar la tensión de la faja.
		No desplazar las rosquitas.	Rotura de la lona de la banda.	Revisar y verificar el estado de la lona.
MOM-007	Motor	Parada parcial de la moldeadora.	Sobrecalentamiento del motor.	Mantenimiento Preventivo Programado
		Vibración	Aflojamiento de un perno.	Verificar el ajuste de los pernos.
ROM-008	Rodamientos	Restricción del movimiento del eje.	Aumento de temperatura.	Lubricar periódicamente.
TAM-009	Tolva de alimentación	Atascamiento	Masa adherida a las paredes de la tolva.	Limpieza diaria de la tolva.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

- **Horno Industrial**

Industria Natividad Foods E.I.R.L. cuenta con un horno industrial de alto rendimiento, versatilidad y fácil manejo. Este distribuye de forma homogénea el calor y vapor para conseguir rosquitas de corteza dorada. El calor se produce de forma indirecta en un generador y es transmitido al interior de la cámara de cocción. El aire que circula por la cámara de cocción está libre de gases de combustión. Además, utiliza su control electrónico para desarrollar sus funciones; asimismo, contiene carros que soportan la carga. Todo lo mencionado permite una cocción uniforme y de calidad. La ficha técnica de esta máquina se detalla en el anexo 20.

Asimismo, se describen sus componentes principales en conjunto de su función y codificación.

Tabla 42.

Inventario de los componentes principales del horno industrial.

CÓDIGO	COMPONENTE	PARTE	FUNCIÓN
QUH-010	Quemador		Genera la llama y coloca las cantidades necesarias de aire y gas para que se realice la combustión.
FQH-011	Filtro del quemador		Asegura la eliminación de partículas que podrían reducir o impedir el flujo de combustión de aire a los quemadores.
BQH-012	Bomba del quemador		Encargado de presurizar el combustible.
FOH-013	Fotocelda del quemador		Sensor UV que proporciona un control periódico de los quemadores.
VSH-014	Válvula solenoide		Bloquea y ajusta el gas y aire en los quemadores.
MOH-015	Motor		Acciona al horno industrial
RMH-016	Rodaje del motor		Elemento mecánico que reduce la fricción entre eje y facilita el desplazamiento.
AFH-017	Arrancador de fluorescentes		Efectúa el arranque del fluorescente.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Luego, los componentes críticos del horno industrial se analizan y describen en una matriz de Análisis y Modo de falla para determinar las posibles fallas y tomar acciones preventivas.

Tabla 43.

Principales fallas, causas y reparaciones en el horno industrial.

CÓDIGO	COMPONENTE	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	ACCIONES PREVENTIVAS
FQH-011	Filtro del quemador	Aumento en el tiempo de horneado. Rosquitas crudas.	Obstrucción del filtro por partículas contaminantes.	Limpiar los filtros. Cambiar filtros cada 6 meses.
VSH-014	Válvula solenoide	No Abre la válvula.	Núcleo móvil atascado por materias extrañas al fluido.	Limpiar el tubo de deslizamiento del núcleo móvil y la válvula en general.
RMH-016	Rodaje del motor	No prende el motor.	Desgaste de los rodajes.	Lubricación a los rodajes del motor.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.




- **Envasadora**

La empresa cuenta con una máquina envasadora de paquetes, la cual se encarga especialmente de embolsar las rosquitas. Es controlada y monitoreada fácilmente con PLC y una pantalla táctil. La ficha técnica de esta máquina se detalla en el anexo 21.

Asimismo, se describen sus componentes principales en conjunto de su función y codificación.

Tabla 44.

Inventario de los componentes principales de la envasadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	PARTE	FUNCIÓN
SPE-0018	Sellado de película		Encargada de sellar las bolsas de diferentes productos.
TEA-019	Tablero eléctrico		Comanda los servomotores.
SEA-020	Servomotores		Acciona los movimientos para el ajuste del paquete.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Luego, los componentes críticos de la envasadora se analizan y describen en una matriz de Análisis y Modo de falla para determinar las posibles fallas y tomar acciones preventivas.

Tabla 45.

Principales fallas, causas y reparaciones en la envasadora.

CÓDIGO	COMPONENTE	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	ACCIONES PREVENTIVAS
SPE-0018	Sellado de película	Deficiencia en la hermeticidad.	Defecto en la conformación de los rollos.	Verificar los rollos antes de iniciar el proceso.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

8. Mantenimiento autónomo

El mantenimiento Autónomo se enfoca en la prevención del deterioro de los componentes y equipos. Este mantenimiento es realizado por los operadores del equipo, pues conocen sus máquinas y deben ayudar a que funcionen eficientemente. Además, el logro de esta cultura viene

acompañado de una serie de capacitaciones constantes sobre las fallas más importantes que podrían ocurrir en las máquinas. De esta forma, en el punto N°10 se detalla el Plan de capacitación del personal, tomando como referencia las principales fallas y causas descritas en el punto N°07.

Asimismo, este mantenimiento se desarrolla a partir de tareas de limpieza y orden, para lo cual se desarrolló anteriormente la propuesta de desarrollo 5'S; no obstante, se toma en cuenta las actividades que se realizarán de manera diaria en relación con las maquinarias.

Por consiguiente, antes de desarrollar cualquier tipo de inspección se sugiere tomar en cuenta una serie de normas y contar con los equipos de seguridad. Estos se detallan en el anexo 22.

Por otro lado, se realizaron una lista de actividades diarias a ejecutar en cada máquina. Estas se muestran en los anexos 23, 24, 25 y 26.

9. Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo

Después de haber descrito el Plan de Mantenimiento Autónomo, el cual es realizado por los mismos operarios con una frecuencia diaria para así mantener al equipo, se realiza un programa de Mantenimiento Preventivo. Este se basa en el cambio y lubricación de piezas a largo plazo. No obstante, como se mencionó en el diagnóstico la empresa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo inadecuado y lo realiza de manera empírica. Por ello, se propondrán algunos puntos esenciales para un correcto Mantenimiento Preventivo. En primer lugar, se debe tener claro el enfoque que tiene este tipo de mantenimiento, por lo cual se describe el alcance, responsabilidades y objetivos.

Tabla 46.

Puntos básicos que conforman la política del mantenimiento preventivo.

DESCRIPCIÓN	
Alcance	Se aplica a todas las maquinarias de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
Responsabilidades	El jefe de mantenimiento es responsable de elaborar planes y procedimientos específicos para el mantenimiento de las maquinarias en coordinación con el Gerente General. <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar al máximo la disponibilidad y confiabilidad de las máquinas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar la integridad física de los operarios evitando accidentes por fallas. • Prolongar la vida útil de las maquinas en óptimas condiciones.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Luego, para reforzar los conocimientos se desarrolla un programa de capacitación para el personal del área de mantenimiento. Este durará 5 días, en los cuáles se dictarán un total aproximado de 12 horas de charla. Esta será dictada por una empresa especializada, donde se determinan que los contenidos teóricos abarcan los siguientes módulos:

Tabla 47.

Desarrollo del programa de capacitación de mantenimiento preventivo.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		PLAN DE CAPACITACIÓN PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
Temas de capacitación			Tiempo (horas)
MÓDULO I	LECCIÓN 1	Mantenimiento preventivo.	2
		Elementos del mantenimiento preventivo.	
MÓDULO II	LECCIÓN 2	Medidas de seguridad e higiene.	3
		Determinación de la eficiencia en equipos industriales.	
		Tipos de fallas.	
MÓDULO III	LECCIÓN 3	Diseño de indicadores de desempeño.	2
		Elaboración de reportes.	
		Sistemas de lubricación.	
MÓDULO VI	LECCIÓN 4	Elementos mecánicos y neumáticos.	4
		Montaje de máquinas.	
		Máquinas eléctricas.	
MÓDULO VI	LECCIÓN 5	Administración del mantenimiento.	1

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Por consiguiente, al ya conocer la ficha técnica, componentes y fallas funcionales de cada máquina descrita en el punto N° 07, se prosigue con la realización del programa de mantenimiento preventivo de cada máquina, donde se indica el componente, las actividades, las herramientas necesarias, el responsable y la frecuencia de aplicación o cambio; los cuales se detalla en las siguientes tablas:

Tabla 48.

Programa de mantenimiento preventivo para la amasadora.

INDUSTRIA				
NATIVIDAD		MÁQUINA AMASADORA		
FOODS E.I.R.L.				
Componente	Descripción de actividad	Herramientas y materiales	Responsable	Frecuencia
Boleros	Lubricación	Franela seca, depósito para lubricante.	Operario de mantenimiento	Trimestral
Switch	Aceitado y engrasado	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Semestral
Rodamientos	Engrasar las boquillas del soporte y rodar hasta que la grasa llegue a todas partes.	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Semestral
Motor	Aceitado y engrasado	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Anual

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Tabla 49.

Programa de mantenimiento preventivo para la moldeadora.

INDUSTRIA				
NATIVIDAD		MÁQUINA MOLDEADORA		
FOODS E.I.R.L.				
Componente	Descripción de actividad	Herramientas y materiales	Responsable	Frecuencia
Rodamientos	Engrasar las boquillas del soporte y rodar hasta que la grasa llegue a todas partes.	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Semestral
Motor	Aceitado y engrasado	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Anual

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Tabla 50.

Programa de mantenimiento preventivo para el horno industrial.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		MÁQUINA HORNO INDUSTRIAL		
Componente	Descripción de actividad	Herramientas y materiales	Responsable	Frecuencia
Filtro del quemador	Cambiar filtros.	Destornillador.	Operario de mantenimiento	Semestral
Válvula solenoide	Limpiar el tubo de deslizamiento del núcleo móvil y la válvula en general.	Destornillador.	Operario de mantenimiento	Semestral
Quemador	Control y limpieza.	Destornillador y trapo	Operario de mantenimiento	Semestral
Rodajes	Lubricación a los rodajes del motor.	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Semestral
Motor	Aceitado y engrasado	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Anual

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

Tabla 51.

Programa de mantenimiento preventivo para la envasadora.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		MÁQUINA ENVASADORA		
Componente	Descripción de actividad	Herramientas y materiales	Responsable	Frecuencia
Rodamientos	Engrasar las boquillas del soporte y rodar hasta que la grasa llegue a todas partes.	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Semestral
Motor	Aceitado y engrasado	Destornillador y pistola manual.	Operario de mantenimiento	Anual

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

10. Entrenamiento para mejorar la operación y capacidad del mantenimiento

En este paso el TPM se centrará en un plan de capacitación técnica desarrollada con temas referentes a las fallas, causas y reparaciones de las máquinas de la empresa. La capacitación será dictada por una empresa especialista, la cual resolverá todas las dudas de los operarios, así como reforzará los conocimientos de estos para que realicen un eficiente mantenimiento (ver anexo 27).

11. Desarrollar programa gestión de equipos en fases finales.

Para este paso se deben implementar registros de control de mantenimiento los cuales serán hechos cada mes. Estos formatos se enfocan en recoger datos de las revisiones que se realizarán mensualmente en relación con el mantenimiento autónomo y preventivo con el fin de lograr un procedimiento parejo (ver anexo 28).

FASE IV: Estabilización de TPM

12. Implantación perfecta del TPM y sus niveles

Al terminar la fase del proceso de implementación del TPM en las máquinas de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L., se debe obtener lo siguiente:

- Los operarios realizan el mantenimiento autónomo y completan adecuadamente los formatos TPM de cada máquina, pues estas acciones permitirán llevar correctamente un control de funcionamiento y mantenimiento que disminuirán la frecuencia de fallas.

- El equipo TPM realizarán mensualmente reuniones donde se plantearán actividades de mejora en los equipos y en el área de trabajo.
- Los operarios organizarán capacitaciones de forma autónoma; es decir, ellos participaran como moderadores para enseñarles a sus compañeros, esto logrará fortalecer conocimientos y habilidades de los colaboradores.

Finalmente, se elabora un registro de indicadores y controles de gestión para conocer las fallas y detectar las pérdidas que afectan la efectividad de las máquinas. Esta información es fundamental para realizar un buen mantenimiento preventivo. De esta forma, con la implementación del TPM la empresa Industria Natividad Foods, manejará La matriz de indicadores y controles de mantenimiento (ver anexo 29).

Impacto de la propuesta de TPM

Al cumplir correctamente los 12 pasos básicos del programa de desarrollo TPM descrito en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L logrará una disminución notoria en el número de paradas correctivas y mejorará la disponibilidad y confiabilidad; así como también garantizará la efectividad global de los equipos. Por tanto, los costos perdidos por la ausencia de mantenimiento adecuado se reducirán en un 70%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos; así como la disponibilidad, confiabilidad y OEE de los equipos para comparaciones y toma de decisiones posteriores:

Tabla 52.

Costos perdidos antes y después de la propuesta TPM.

COSTOS PERDIDOS	
Antes	S/. 40,757.50
Después	S/. 12,227.25
Beneficio	S/. 28,530.25

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Tabla 53.

Eficiencia y efectividad de las máquinas antes y después de la propuesta.

MÁQUINAS	DISPONIBILIDAD		CONFIABILIDAD		OEE	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Amasadora	98%	99%	98%	99%	57%	83%
Moldeadora	98%	99%	98%	99%	57%	83%
Horno industrial	93%	98%	93%	98%	54%	82%
Envasadora	97%	99%	97%	99%	57%	83%

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

CR6: Falta de selección de proveedores

La falta de selección de proveedores provoca un exceso de costo en la materia prima, además de que al no seleccionar a los proveedores correctamente se pueden presentar problemas en la calidad del producto, originando devoluciones de parte de la empresa, uno de los casos más recurrentes son el de las etiquetas, ya que viene con diferentes defectos, como la codificación.

Tabla 54.

Monetización de las pérdidas generadas por falta de selección de proveedores.

Mes	Unidades (bolsita)	Precio en venta	Total
Enero	980	S/. 0.33	S/. 323.40
Febrero	650	S/. 0.33	S/. 214.50
Marzo	380	S/. 0.33	S/. 125.40
Abril	740	S/. 0.33	S/. 244.20
Mayo	650	S/. 0.33	S/. 214.50
Junio	210	S/. 0.33	S/. 69.30
Julio	940	S/. 0.33	S/. 310.20
Agosto	640	S/. 0.33	S/. 211.20
Septiembre	710	S/. 0.33	S/. 234.30
Octubre	580	S/. 0.33	S/. 191.40
Noviembre	640	S/. 0.33	S/. 211.20
Diciembre	210	S/. 0.33	S/. 69.30
Total	7330	S/. 3.96	S/. 2,418.90

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta del Plan de Gestión de Proveedores

Para realizar un correcto Plan de Gestión de Proveedores en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. se deben seguir 3 fases.

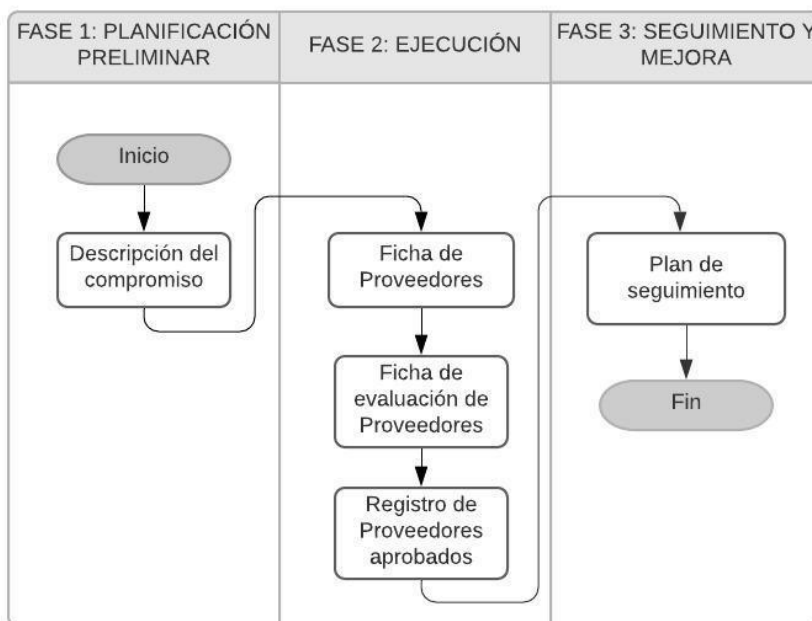


Figura 37: Flujograma del Plan de Gestión de Proveedores.

FASE I: Planificación preliminares

Descripción del compromiso

Para que Industria Natividad Foods E.I.R.L. siga una correcta Selección y Evaluación de Proveedores debe establecer el alcance, las responsabilidades y objetivos que implica desarrollar este plan. A continuación, se detallan los puntos mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 55.

Puntos básicos para el compromiso del Plan de Gestión de Proveedores.

DESCRIPCIÓN	
Alcance	Aplicado en el área de Logística para todos los proveedores actuales y nuevos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.
Responsabilidades	El jefe de logística será responsable de la toma de información de los proveedores; así como de calificarlos, evaluando su desempeño. Lo proveedores aprobados serán anotados en un registro de proveedores, el cual se mantendrá actualizado.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los lineamientos para el control de proveedores. • Garantizar que los insumos adquiridos cumplan los estándares establecidos.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

FASE II: Ejecución

La empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. cuenta con una serie de proveedores, quienes actualmente suministran los insumos para la elaboración de las rosquitas tipo cajamarquinas y son:

Tabla 56.

Lista de proveedores actuales en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

INSUMO	MARCA	PROVEEDOR
Manteca	Famosa	Corporación Líder Perú S.A.
Harina	Nicolini	Corporación Líder Perú S.A.
Sal		Corporación Líder Perú S.A.
Levadura	Nicolini	Corporación Líder Perú S.A.
Azúcar	Cartavio	Cartavio S.A.A.
Gas	Costa Gas	Costa Gas Trujillo S.A.C.
Bobina y empaque		Instaprint S.A.C.
Cajas		Industrias Art Print

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods.

Sin embargo, se requiere la aplicación de una evaluación para determinar si seguir solicitando al proveedor o cambiar para el bien de la empresa.

Ficha de proveedores

Para ello, se solicita al proveedor potencial una carta de presentación con el fin de tener información necesaria para completar la ficha de proveedores (ver anexo 30).

Ficha de evaluación de proveedores

Por otro lado, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. evaluará a los proveedores a través de una ficha (ver anexo 31) según el bien que ofrece. Para ello, se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Disponibilidad; El proveedor debe contar con stock suficiente para abastecer los requerimientos en el tiempo que se le solicite.
- Competitividad en el precio; El precio debe estar acorde al mercado y el mejor entre sus competidores comerciales.
- Calidad del producto; El producto debe venir en empaques y envases íntegros, no presentar infestación, cumplir con los requisitos físico químicos, físico sensoriales, microbiológicos.
- Cumplimiento del plazo de entrega; Cumplimiento con la fecha pactada de entrega de productos establecida en la orden de compra.
- Atención y comunicación con el cliente; Disponibilidad inmediata del proveedor para contestar nuestras llamadas, amabilidad, respeto y empatía.
- Facilidades de entrega; Se evalúa si el proveedor cuenta con disposición de horarios flexibles de recojo, cuenta con equipos y materiales para la estiba y carga de productos y cuenta con el producto ya listo e identificado para su eficiente recojo.

- Facilidades de pago; Se evalúa si el proveedor presenta múltiples opciones y modos de pago en cuanto a créditos, adelantos mínimos para asegurar el pedido y más de una entidad bancaria para su depósito.
- Respuesta frente a reclamos: Se evalúa la reacción y alternativas de solución ofrecidas por el proveedor frente a un reclamo.

Registro de proveedores aprobados

Los proveedores seleccionados serán registrados en una ficha con el fin de gestionarlos de una manera práctica, pues esto logrará facilitar la información de los datos necesarios para las compras realizadas por Logística. El registro se detalla en el anexo 32.

FASE III: Seguimiento y mejora

Plan de seguimiento

Finalmente, se verificará los resultados obtenidos luego de la implementación. Asimismo, se analizará el logro de los objetivos; no obstante, en caso de que existan aún problemas con los proveedores y la materia prima suministrada, se volverá a realizar una evaluación con nuevos proveedores. Mientras que la reevaluación se realizará luego del segundo servicio a un proveedor nuevo, y a quienes ya pasaron por la primera reevaluación se realizará de manera anual y/o cuando sea necesario, aplicándose el mismo criterio empleado al momento de la evaluación inicial y, de ser posible, se realizará una visita a las instalaciones de producción o a los almacenes del proveedor.

Impacto de la propuesta del Plan de Gestión de Proveedores

Al implementar correctamente el Plan de Gestión de Proveedores según los puntos descritos en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L logrará una disminución en la devolución y pérdida del producto

por defectos en la etiqueta y otros. Por tanto, los costos perdidos por la falta de un Plan de Gestión de Proveedores se reducirán en un 92%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos, así como su beneficio.

Tabla 57.

Costos perdidos antes y después de la propuesta del Plan de Gestión de Proveedores.

	COSTOS PERDIDOS
Antes	S/. 2,418.90
Después	S/. 192.06
Beneficio	S/. 2,226.84

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

CR7: Falta de control de existencias

El séptimo problema son los retrasos de los pedidos, el cual es originado por la falta de control de existencias debido que el personal de almacén y logística llevan solo un control físico del producto terminado, lo que genera retrasos y cancelaciones de pedidos, ya que no se tiene un control adecuado de existencias.

Tabla 58.

Monetización de las pérdidas generadas por falta de control de existencias.

Mes	Producto no entregado (cajas)	Utilidad por caja	Lucro Cesante (S/.)
Enero			
Febrero			
Marzo	250	S/. 7.00	S/. 1,750.00
Abril	120	S/. 7.00	S/. 840.00
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre	769	S/. 7.00	S/. 5,383.00
Noviembre			
Diciembre			
Total	1139		S/. 7,973.00

Fuente: Datos obtenidos de la empresa Industria Natividad Foods. Elaboración Propia.

Desarrollo de la propuesta Kárdex

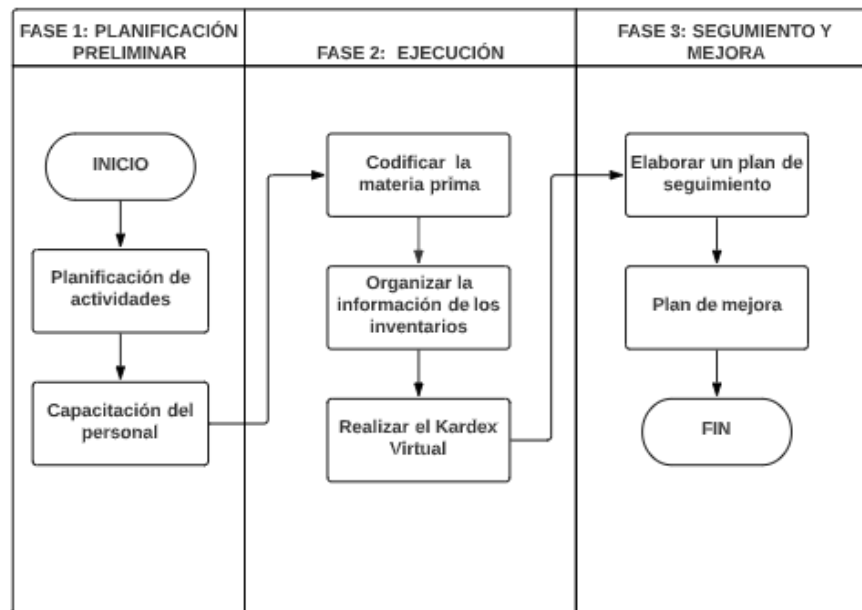


Figura 38: Flujograma del Kárdex.

FASE 1: Planificación Preliminar

En esta etapa se debe saber que el propósito del diseño del Kárdex es gestionar el almacén de manera adecuada de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. para poder tener un almacén organizado y contribuir una óptima rotación de inventario.

Por tanto, se deben conocer las entradas y salidas de un sistema de Kárdex. Las entradas están conformadas por los recursos, Información de inventario y Mediciones; mientras que la salida del sistema está constratada por un Kárdex terminado virtual. A continuación, se plasma en el siguiente gráfico.

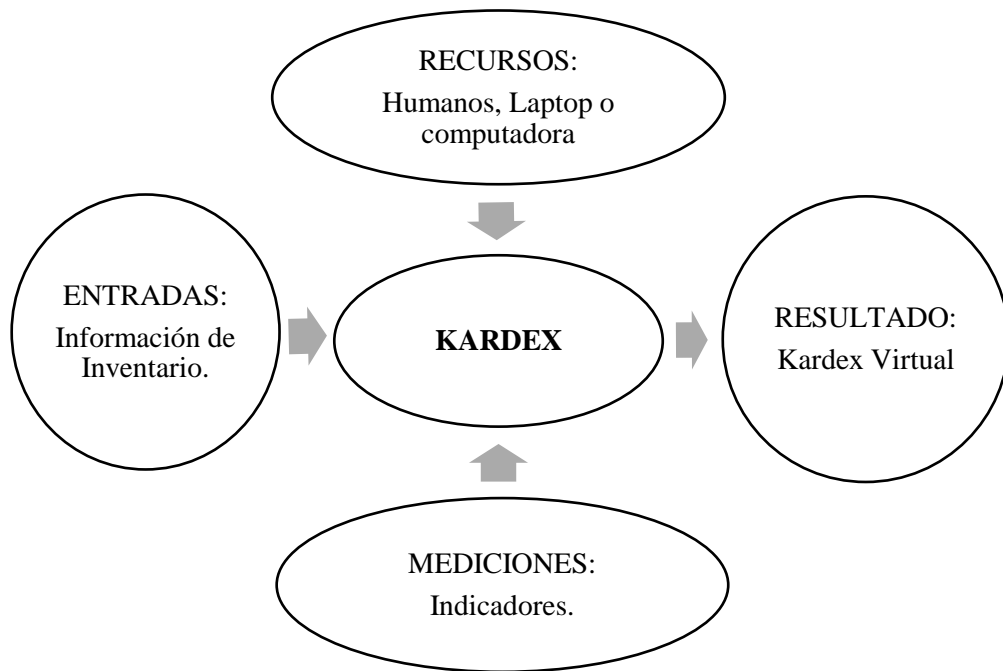


Figura 39: Entradas y salidas del Kárdex.

a) Planificación de actividades

Para poder implementar una propuesta de mejora es necesario establecer una serie de pasos:

- Identificar el producto terminado
- Organizar la información de los inventarios
- Realizar el Kárdex virtual
- Seguimiento

b) Capacitación del personal

Realizar capacitaciones internas con la finalidad de transmitir los conocimientos y bases necesarias sobre la utilización y llenado del Kárdex, para el personal de la empresa. La idea de esta etapa es concientizar a los trabajadores sobre la importancia y beneficios que pueden traer el orden en

el almacén, así como la responsabilidad y disciplina como nueva cultura de trabajo, para el negocio. La capacitación será dictada por estudiantes egresados de Ingeniería Industrial y tendrá la duración de 3 horas.

- Planeación: Se realiza actividades como: establecer el objetivo, la metodología a utilizar y los recursos necesarios. Estos se describen a continuación:

Tabla 59.

Planeación de las capacitaciones.

PLANEACIÓN	
OBJETIVO	Desarrollar las competencias necesarias para el desempeño eficiente de las funciones establecidas.
METODOLOGÍA PARA UTILIZAR	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el trabajo: Acciones relacionadas con las actividades y competencias específicas para el llenado del Kárdex virtual, en entradas y salidas.
RECURSOS NECESARIOS	Capacitación en el trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Horas de trabajo por parte del entrenador y participantes. • Programa de Kárdex virtual, Laptop o computadora.

Fuente: Datos de la investigación. Elaboración propia.

- Desarrollo del programa: La inducción al personal durará solo 1 día debido a que la utilización del programa no es muy complicada. Esta será dictada por una persona que sepa manejar el Kárdex correctamente.
- Seguimiento y registro: Luego de la capacitación se realizará una evaluación tanto teórica como práctica para constatar lo aprendido; asimismo, se verá reflejado en la actualización constante.

FASE 2: Ejecución

a) Identificar producto terminado

Para poder empezar con la ejecución del Kárdex se debe nombrar los insumos con su respectivo lote como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 60.

Lote de producto terminado.

LOTE	PRODUCTO
L1010,	ROSQUITAS
L2020, ..., ETC	CAJAMARQUINAS

Fuente: Datos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.

b) Organizar información de Inventarios

Se debe recolectar la información completa de las existencias actuales de la empresa para poder completar y organizar la información en el Kárdex, además de las ultimas entradas y salidas del producto terminado al almacén.

c) Kárdex Virtual

Luego se elaborará el Kárdex virtual aplicando formularios con el programa Visual Basic (ver anexo 33 y 34), en el cual se registre toda la información de las existencias:

- Control de entradas
- Control de salidas
- Control de inventarios



Figura 40: Kárdex Virtual.

FASE 3: Seguimiento y Mejora

a) Plan de seguimiento

Se verificará los resultados obtenidos luego de la implementación, así como el grado de cumplimiento de las labores efectuadas por el personal y la comparación entre las metas planificadas y las acciones logradas.

- Evitar la falta de inventario
- Ver sus costos con stock de manera precisa

b) Plan de mejora

Consiste en establecer un plan con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos, es decir analizar nuevamente la situación actual y determinar posibles oportunidades de mejora, perfeccionar las actividades para mejorarlas de manera continua. En caso de que existan problemas en los

resultados que no sean favorables, se deben hallar las causas raíz de los problemas y tomar acciones correctivas en el acto.

Impacto de la propuesta de Kárdex

Al implementar correctamente el Kárdex virtual en todas las partes antes descritas en el apartado anterior, la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. logrará una disminución notoria en el número horas extras provocados por demoras en la búsqueda de existencias en horas de trabajo. Por tanto, los costos perdidos por la falta de un control de existencias se reducirán en un 90%. A continuación, se detalla el antes y después de los costos perdidos, así como su beneficio.

Tabla 61.

Costos perdidos antes y después de la propuesta Kárdex.

COSTOS PERDIDOS	
Antes	S/. 7,973.00
Después	S/. 819.00
Beneficio	S/. 7,154.00

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

2.6. Evaluación Económica y Financiera

2.6.1. Inversión de la propuesta

Este estudio presenta una propuesta de seis herramientas de mejora para las áreas de producción y logística. Las herramientas propuestas son: Plan de Capacitación, MRP, 5'S, TPM, Plan de Gestión de Proveedores y Kárdex. La implementación de cada una de estas herramientas requiere una suma monetaria para conceptos de recursos materiales y humanos; los cuales se tomarán como un contrastante del beneficio obtenido por la mejora para determinar cuan factible es la propuesta.

Plan de Capacitación

Se presenta un tema de capacitación por área. Para el área de producción se enfoca en técnicas de manejo de productos; mientras que en el área de logística se profundiza en procedimientos logísticos. Cada capacitación no sólo proveerá a los colaboradores de nuevo conocimientos, estrategias y métodos para realizar su trabajo, sino que además se espera que genere un impacto en su actitud frente al trabajo.

Tabla 62.

Costeo de recursos materiales.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Escritorio	1	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Proyector	1	S/. 2,300.00	S/. 2,300.00
Laptop	1	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Impresiones	600	S/. 0.15	S/. 90.00
Archivadores	4	S/. 4.70	S/. 18.80
TOTAL			S/. 6,608.80

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 63.

Costeo del recurso humano.

RECURSO	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL
Capacitador para producción	1	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Capacitador para Logística	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
TOTAL			S/. 2,200.00

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 64.

Inversión del Plan de Capacitaciones.

Recurso material	S/.	6,608.80
Recurso humano	S/.	2,200.00
INVERSIÓN	S/.	8,808.80

Fuente: Datos de la investigación.

MRP

El MRP va a lograr tener una buena planificación de requerimientos de materiales en la empresa. Para la implementación de esta herramienta se toma en cuenta recursos como:

Tabla 65.

Inversión del MRP.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Impresiones en órdenes de aprovisionamiento	600	S/. 0.15	S/. 90.00
Archivadores	6	S/. 4.70	S/. 28.20
INVERSIÓN			S/. 118.20

Fuente: Datos de la investigación.

5'S

La 5'S es una herramienta que mejorará el orden y la limpieza en el área de producción. Además, fomentará en los colaboradores una cultura organizativa. Para la implementación de esta herramienta se requieren los siguientes recursos:

Tabla 66.

Inversión de 5'S.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Pintura para demarcar vía peatonal	3	S/. 61.90	185.70
Letreros de señalización	2	S/. 25.00	50.00
Archivadores	5	S/. 4.70	23.50
Cinta Adhesiva	5	S/. 2.49	12.45
Impresiones de formatos y rótulos	500	S/. 0.15	75.00
Guantes de seguridad	5	S/. 5.90	29.50
Cascos de seguridad	5	S/. 14.50	72.50
Tachos cosmos para residuos	3	S/. 57.00	171.00
Escoba	2	S/. 8.90	17.80
Recogedor	2	S/. 5.52	11.04
INVERSIÓN			S/. 648.49

Fuente: Datos de la investigación.

TPM

La herramienta TPM logrará la reducción de paradas correctivas y fomentará en los empleados una cultura autónoma. Para la implementación de esta herramienta se requieren los siguientes recursos y repuestos:

Tabla 67.

Costeo de recursos materiales.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Guantes de seguridad	5	S/. 5.90	29.50
Cascos de seguridad	5	S/. 14.50	72.50
Botas de seguridad	10	S/. 27.50	275.00
Lentes de seguridad	10	S/. 8.90	89.00
Franelas	24	S/. 4.90	117.60
Escobillas	8	S/. 4.50	36.00
Destornillador punta plana	4	S/. 15.00	60.00
Aceites lubricantes	2	S/. 60.00	120.00
Impresión para registros	1500	S/. 0.15	225.00
Archivadores	8	S/. 4.70	37.60
TOTAL			S/. 1,062.20

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 68.

Costeo de repuestos.

REPUESTOS	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Rodamientos	3	S/. 253.00	S/. 759.00
Válvula solenoide	1	S/. 350.00	S/. 350.00
Arrancador de fluorescente	10	S/. 1.00	S/. 10.00
TOTAL			S/. 1,119.00

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 69.

Costeo del recurso humano.

RECURSO	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL
Capacitador	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 70.

Inversión del TPM.

Recurso material	S/.	1,062.20
Repuestos	S/.	1,119.00
Recurso humano	S/.	2,500.00
INVERSIÓN	S/.	4,681.20

Fuente: Datos de la investigación.

Plan de Gestión de Proveedores

El Plan de Gestión de Proveedores asegurará que la empresa cuente con proveedores confiables y que cumplan los requerimientos necesarios. Para la implementación de esta herramienta se requieren los siguientes recursos:

Tabla 71.

Costeo de recursos materiales.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Impresiones para la evaluación y registro	600	S/. 0.15	S/. 90.00
Archivadores	3	S/. 4.70	S/. 14.10
TOTAL			S/. 104.10

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 72.

Costeo del recurso humano.

RECURSO	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL
Asistente de Logística	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00

Fuente: Datos de la investigación.

Tabla 73.

Inversión del Plan de Gestión de Proveedores.

Recurso material	S/.	104.10
Recurso humano	S/.	1,000.00
INVERSIÓN	S/.	1,104.10

Fuente: Datos de la investigación.

Kárdex

El kárdex logrará una mejor gestión de los productos en almacén. Para la implementación de esta herramienta se requieren los siguientes recursos:

Tabla 74.

Inversión del Kárdex.

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Laptop	1	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Impresiones para los registros físicos	120	S/. 0.15	S/. 18.00
Archivadores	2	S/. 4.70	S/. 9.40
INVERSIÓN			S/. 3,027.40

Fuente: Datos de la investigación.

Inversión total de las herramientas propuestas

Una vez analizadas todas las inversiones se genera una tabla resumen para poder manejar mejor las cantidades calculadas.

Tabla 75.

Inversión total de todas las herramientas propuestas.

HERAMIENTA	TOTAL
Inversión total anual	S/. 12,688.19
Costo operativo total anual	S/. 16,700.00
INVERSIÓN TOTAL	S/. 29,388.19

Fuente: Datos de la investigación.

2.6.2. Flujo de caja proyectada

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la propuesta de implementación. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y terminando el segundo año se perciben recién los ingresos y egresos que genera la propuesta.

Tabla 76.

Estado de resultados y flujo de caja.

Inversión total	S/. 29,388.19
Costo oportunidad	20%

ESTADO DE RESULTADOS											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 50,866.92	S/. 52,952.47	S/. 55,123.52	S/. 57,383.58	S/. 59,736.31	S/. 62,185.50	S/. 64,735.10	S/. 67,389.24	S/. 70,152.20	S/. 73,028.44
Costos operativos		S/. 16,700.00	S/. 17,384.70	S/. 18,097.47	S/. 18,839.47	S/. 19,611.89	S/. 20,415.97	S/. 21,253.03	S/. 22,124.40	S/. 23,031.50	S/. 23,975.80
Depreciación		S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67
GAV		S/. 1,670.00	S/. 1,738.47	S/. 1,809.75	S/. 1,883.95	S/. 1,961.19	S/. 2,041.60	S/. 2,125.30	S/. 2,212.44	S/. 2,303.15	S/. 2,397.58
Utilidad antes de impuestos		S/. 30,341.25	S/. 31,673.63	S/. 33,060.63	S/. 34,504.49	S/. 36,007.56	S/. 37,572.25	S/. 39,201.10	S/. 40,896.73	S/. 42,661.87	S/. 44,499.39
Impuestos (30%)		S/. 9,102.38	S/. 9,502.09	S/. 9,918.19	S/. 10,351.35	S/. 10,802.27	S/. 11,271.68	S/. 11,760.33	S/. 12,269.02	S/. 12,798.56	S/. 13,349.82
Utilidad después de impuestos		S/. 21,238.88	S/. 22,171.54	S/. 23,142.44	S/. 24,153.15	S/. 25,205.29	S/. 26,300.58	S/. 27,440.77	S/. 28,627.71	S/. 29,863.31	S/. 31,149.58

FLUJO DE CAJA											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 21,238.88	S/. 22,171.54	S/. 23,142.44	S/. 24,153.15	S/. 25,205.29	S/. 26,300.58	S/. 27,440.77	S/. 28,627.71	S/. 29,863.31	S/. 31,149.58
Depreciación		S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67	S/. 2,155.67
Inversión	S/. -29,388.19		S/. -64.84	S/. -64.84	S/. -6,353.44	S/. -568.00	S/. -64.84		S/. -9,853.44		S/. -632.84
	S/. -29,388.19	S/. 23,394.55	S/. 24,262.37	S/. 25,233.27	S/. 19,955.38	S/. 26,792.96	S/. 28,391.41	S/. 29,596.44	S/. 20,929.94	S/. 32,018.98	S/. 32,672.41

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR y B/C.

Se ha seleccionado una tasa de interés de 20% anual para los respectivos cálculos, determinando lo siguiente:

Tabla 77.

Flujo Neto Efectivo.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo neto de efectivo	S/.29,388.19	S/.23,394.55	S/.24,262.37	S/.25,233.27	S/.19,955.38	S/.26,792.96	S/.28,391.41	S/.29,596.44	S/.20,929.94	S/.32,018.98	S/.32,672.41
VAN	S/. 76,067.70										
TIR	81.36%										
PRI	2.79										

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

Tabla 78.

VAN de ingresos y egresos, B/C.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/.50,866.92	S/.52,952.47	S/.55,123.52	S/.57,383.58	S/.59,736.31	S/.62,185.50	S/.64,735.10	S/.67,389.24	S/.70,152.20	S/.73,028.44
Egresos		S/.27,472.38	S/.28,625.26	S/.29,825.41	S/.31,074.76	S/.32,375.34	S/.33,729.25	S/.35,138.66	S/.36,605.86	S/.38,133.22	S/.39,723.19
VAN Ingresos	S/. 242,697.15										
VAN Egresos	S/. 131,450.95										
B/C	1.8										

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

La tabla anterior nos muestra que el valor del B/C es de 1.8 lo que significa que la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.8 centavos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados

Para el desarrollo del presente estudio se enfocó en las áreas de producción y logística, donde se identificaron problemas que se contrarrestan con la propuesta de mejora. Estas áreas presentan costos perdidos actuales; así como también, costos perdidos meta y el beneficio que genera la propuesta, implicando una inversión general.

En la siguiente tabla se detalla lo descrito:

Tabla 79.

Resumen de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas.

ÁREA	COSTO PERDIDO ACTUAL	COSTO PERDIDO META	BENEFICIO
PRODUCCIÓN	S/.48,472.10	S/.14,385.53	S/.34,086.57
LOGÍSTICA	S/.17,791.41	S/.1,011.06	S/.16,780.35
TOTAL	S/.66,263.51	S/.15,396.59	S/.50,866.92

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

Tabla 80.

Participación del beneficio de las propuestas.

ÁREA	BENEFICIO
PRODUCCIÓN	70%
LOGÍSTICA	94%

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

Así también, se grafica el beneficio de la propuesta por área, donde producción presenta un 70% y logística un 94%.

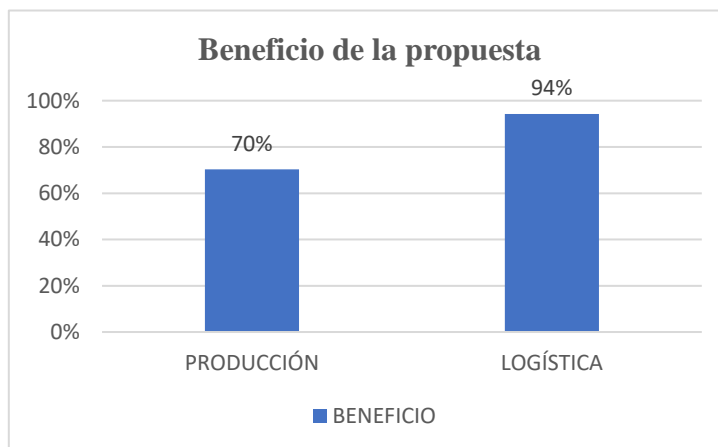


Figura 41: Beneficio por área de las propuestas.

Además, se grafica las perdidas actuales y las perdidas metas como comparación para visualizar como las propuestas para las áreas de producción y logística logran disminuir las pérdidas.

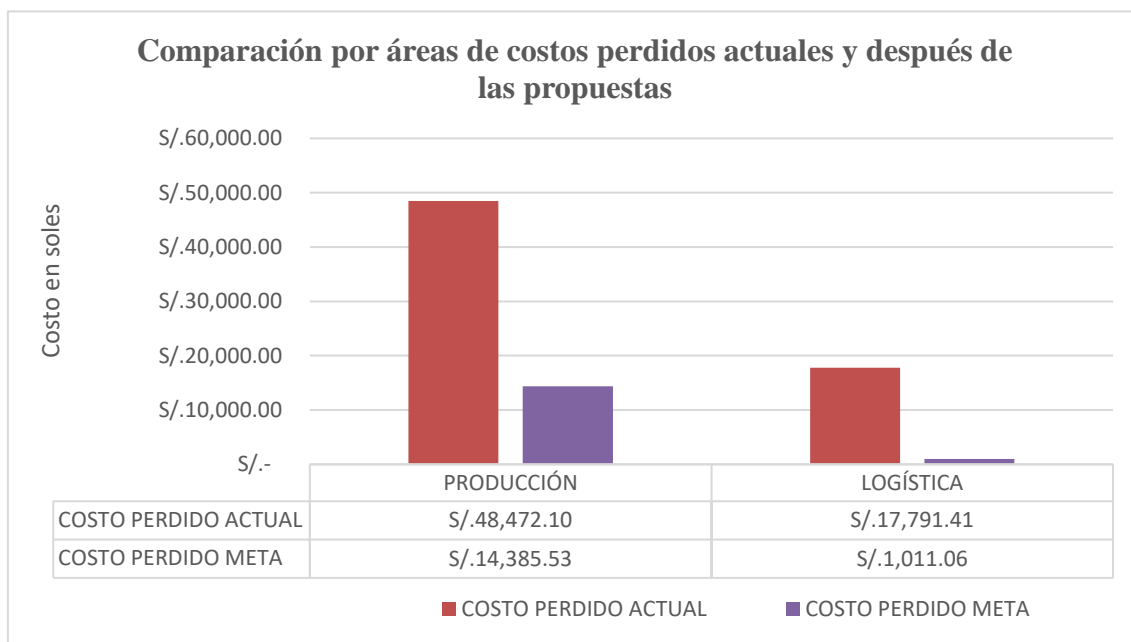


Figura 42: Comparación por áreas de costos perdidos actuales y después de las propuestas.

Por otro lado, se realizan gráficos detallando las pérdidas de cada causa, donde se observa que cada una ha tenido una disminución considerable de la pérdida inicial a la pérdida después de las propuestas.

Tabla 81.

Costos actuales y mejorados por causas raíces de las áreas de Logística y Producción.

Área	CR	Descripción	Pérdida Actual (S./AÑO)	Pérdida mejorada (S./AÑO)	Beneficio (S/.)
PRODUCCIÓN	CR1	Falta personal Capacitado	S/.705.87	S/.104.28	S/.601.59
	CR2	Ausencia de un sistema de planificación de materiales	S/.3,534.49	S/.1,185.44	S/.2,349.05
	CR3	Falta de orden y limpieza	S/.3,474.24	S/.868.56	S/.2,605.68
	CR4	Ausencia de mantenimiento Adecuado	S/.40,757.50	S/.12,227.25	S/.28,530.25
LOGÍSTICA	CR5	Deficiencia de procedimientos	S/.7,399.51	S/-	S/.7,399.51
	CR6	Falta de selección de proveedores	S/.2,418.90	S/.192.06	S/.2,226.84
	CR7	Falta de control de existencias	S/.7,973.00	S/.819.00	S/.7,154.00
Total			S/.66,263.51	S/.15,396.59	S/.50,866.92

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

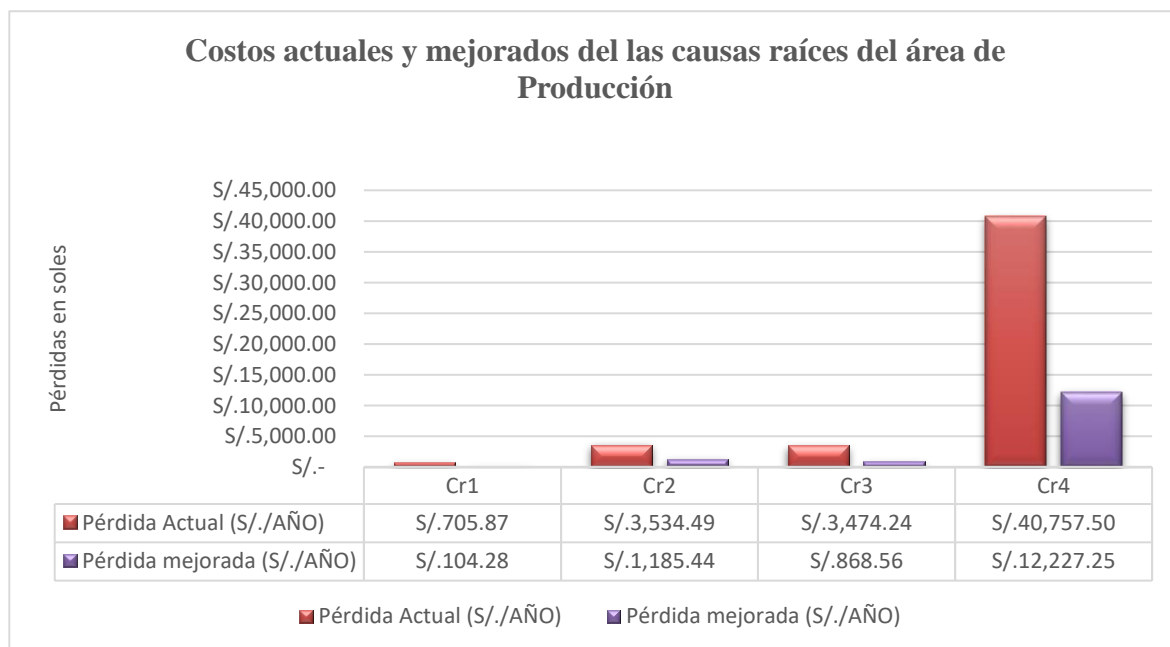


Figura 43: Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de Producción.

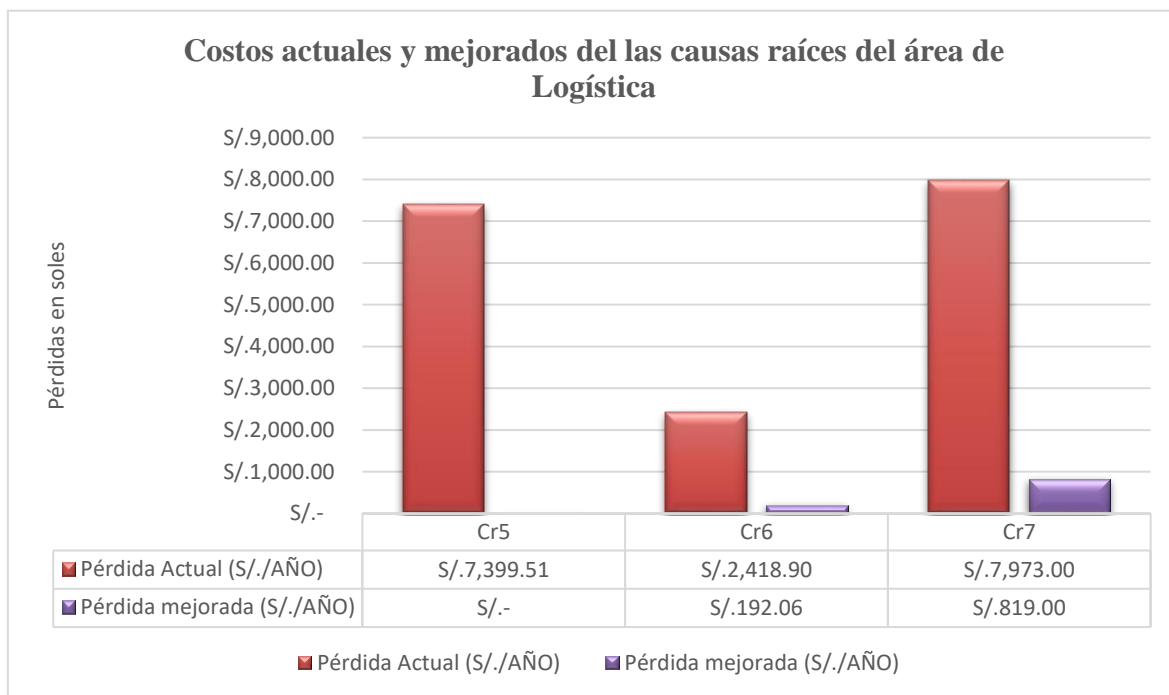


Figura 44: Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de Logística.

También, se realizan gráficos detallando los costos actuales y mejorados después del desarrollo de cada herramienta.

Tabla 82.

Costos actuales y mejorados después del desarrollo de las herramientas.

Descripción	Pérdida Actual (S./AÑO)	Pérdida mejorada (S./AÑO)	Beneficio (S/.)
Plan de capacitación	S/.8,105.38	S/.104.28	S/.8,001.10
MRP	S/.3,534.49	S/.1,185.44	S/.2,349.05
5'S	S/.3,474.24	S/.868.56	S/.2,605.68
TPM	S/.40,757.50	S/.12,227.25	S/.28,530.25
Plan de Gestión de proveedores	S/.2,418.90	S/.192.06	S/.2,226.84
Kárdex	S/.7,973.00	S/.819.00	S/.7,154.00
Total	S/.66,263.51	S/.15,396.59	S/.50,866.92

Fuente: Datos obtenidos de la empresa. Elaboración Propia.

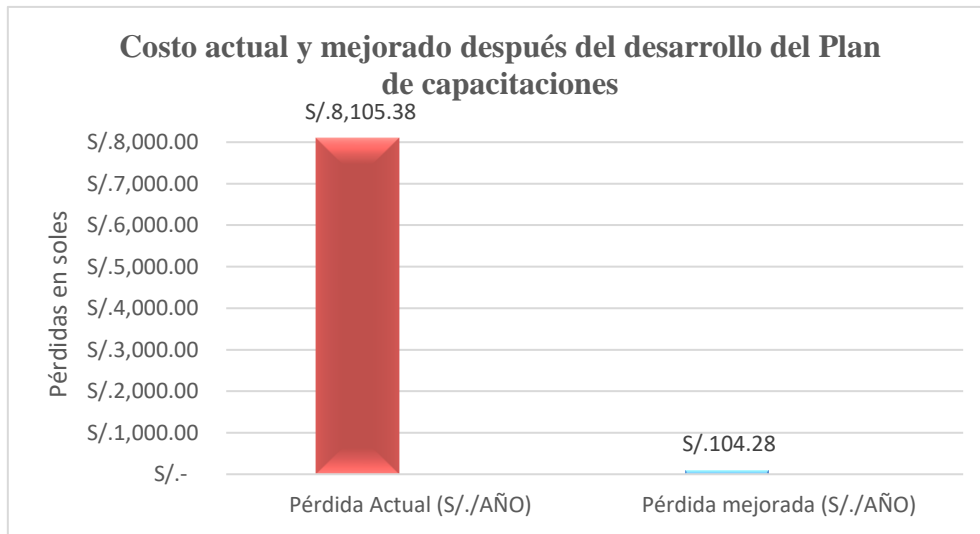


Figura 45: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Plan de capacitaciones.

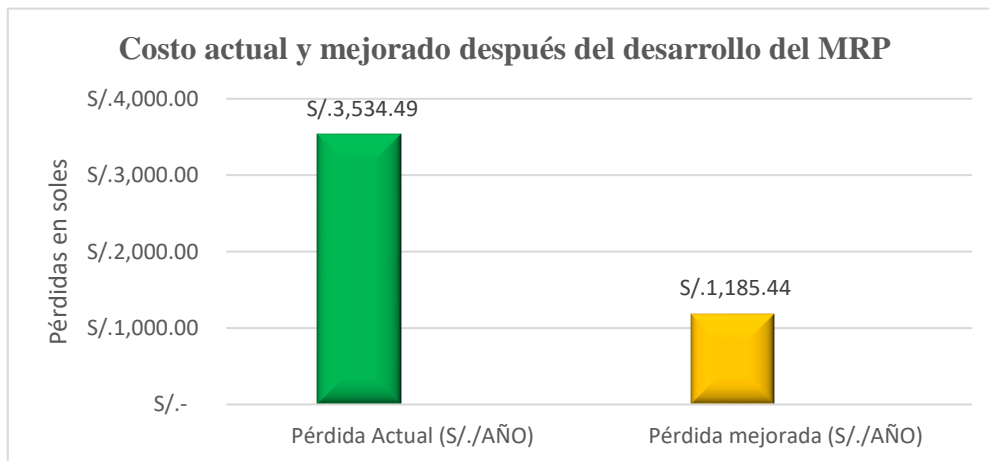


Figura 46: Costo actual y mejorado después del desarrollo del MRP.

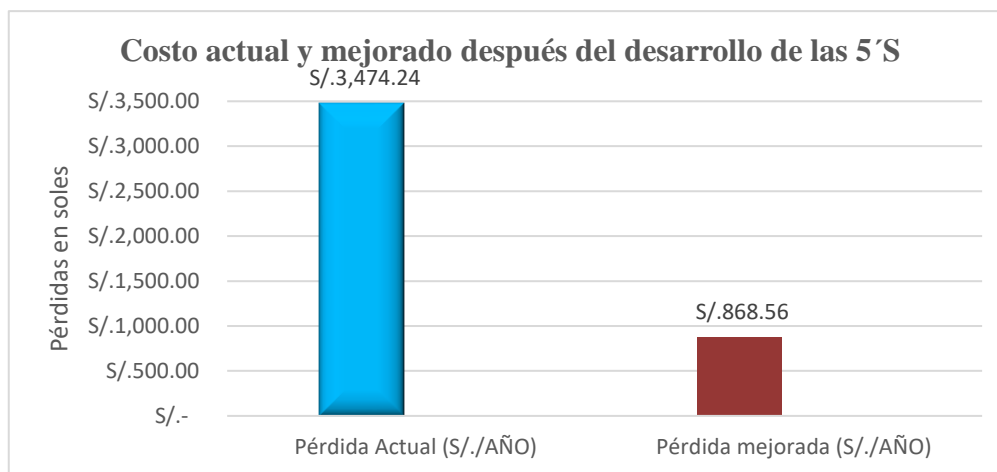


Figura 47: Costo actual y mejorado después del desarrollo de las 5'S.

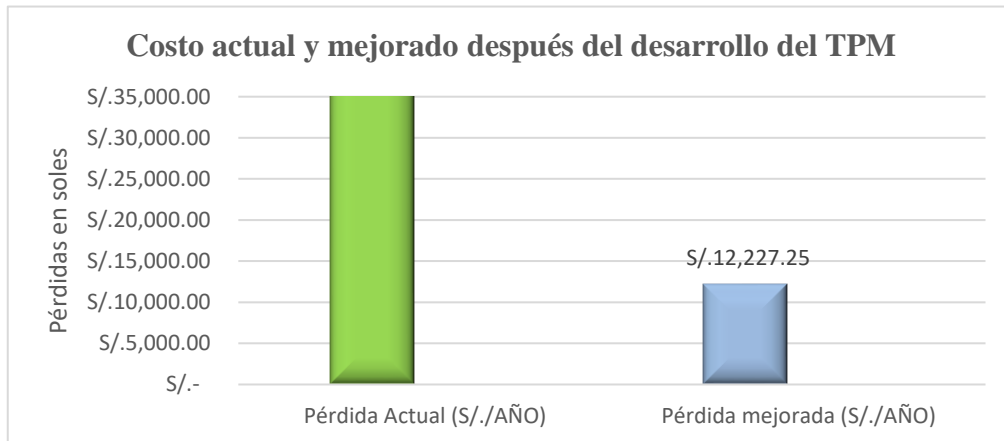


Figura 48: Costo actual y mejorado después del desarrollo del TPM.

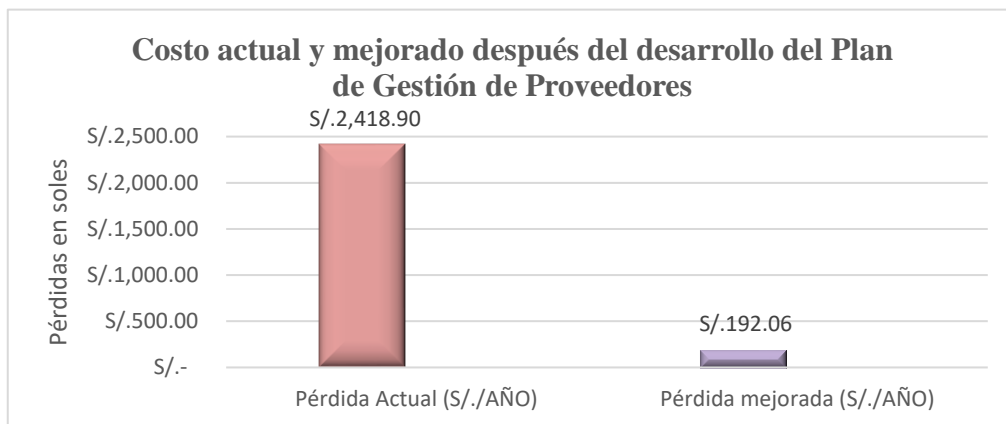


Figura 49: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Plan de Gestión de Proveedores.

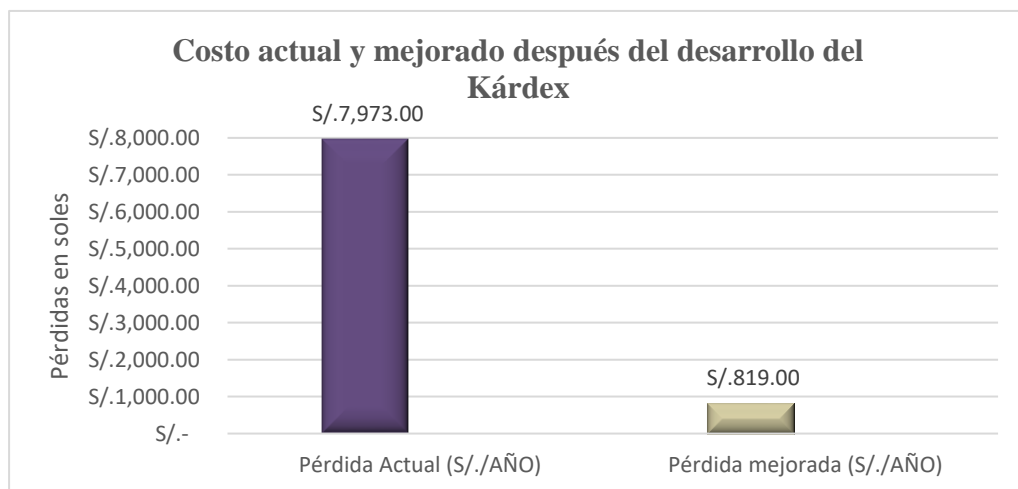


Figura 50: Costo actual y mejorado después del desarrollo del Kárdex.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

- El Plan de capacitaciones originó una reducción de 99% a la pérdida causada por la falta de personal capacitado y deficiencia de procedimiento, lo que significa un beneficio de S/. 8,001.10 (ver tabla 82), esto debido a que las capacitaciones proveerán a los trabajadores e nuevos conocimientos, estrategias y métodos para realizar correctamente sus labores; así lo contrasta Gil y Nacarino (2018), quienes en su investigación “Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística y de producción de escritorios de melanina para reducir los costos operacionales en una mueblería”, aplicaron como parte de sus herramientas un Plan de capacitación, lo cual contribuyó a los conocimientos de los colaboradores y por ende, a la reducción de los costos operacionales de la mueblería. Y de esta forma, Parra y Rodríguez (2016), reafirman que esta herramienta logra el mejor desempeño de los empleados en su puesto de trabajo, ya que proporciona herramientas fundamentales que permiten a estos adquirir y desarrollar rápidamente conocimientos y habilidades con el fin de aumentar su competitividad y ejecutar sus actividades de forma inmediata.
- El MRP generó una reducción de 66% a la pérdida causada por la ausencia de un Sistema de Planificación de Materiales; lo que significa un beneficio de S/. 2,349.05 (ver tabla 82), esto debido a que esta herramienta integra las áreas de Producción y Logística, logrando programar la producción al tener una buena planificación de requerimientos de materiales en la empresa; respecto a ello Calderón (2014), en su estudio sobre “Propuesta de mejora en la Gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo”, muestra que la implementación del sistema MRP lleva a la correcta planificación

y control de inventarios, lo que permite eliminar los sobre stocks y así reducir costos. Y así lo contrastan Cáceres, Reyes, García y Sánchez (2015), al indicar que el MRP ayuda a programar la adquisición de materiales en relación a la producción planificada y con ello brinda un enfoque más efectivo para determinar la cantidad de materia prima que se necesita para cubrir las necesidades de la organización, tomando en cuenta la demanda del producto y las existencias en el almacén.

- La herramienta 5'S generó una reducción de 75% a la perdida causada por la falta de orden y limpieza en la empresa; lo que significa un beneficio de S/. 2,605.68 (ver tabla 82), esto debido la 5'S es una herramienta que mejora el orden y la limpieza; pues así lo confirma Aranguren (2015) en su estudio “Implantación exitosa de TPM en la industria colombiana” que utilizó de base a las 5'S para implementación de otras herramientas y trajo consigo resultados satisfactorios. Asimismo, Fernández (2020) en su estudio sobre “Beneficios de la utilización de la metodología de la 5'S en empresas peruanas” resalta que esta herramienta beneficia a las organizaciones en cuanto al aumento de la productividad, eficiencia y rendimiento; la reducción de costos e inventarios; así como también, logra una mejora de las áreas en la empresa.
- El TPM generó una reducción de 70% a la perdida causada por la ausencia de un mantenimiento adecuado, lo que significa un beneficio de S/. 28,530.25 (ver tabla 82), esto debido a que la herramienta TPM logra la reducción de paradas correctivas y fomenta en los empleados una cultura autónoma; respecto a ello, Aranguren (2015) en su estudio indica que esta herramienta Lean aumenta la calidad del producto fabricado, permite realizar entregas a tiempo y cambia de cultura a los empleados. Mientras que, Gamarra (2018) en su investigación

titulada “Propuesta de Mejora en la Gestión de Mantenimiento del área de Hilandería en las etapas de Prehilado para una Empresa Textil basado en la implementación de TPM”, describe que al implementar esta herramienta se logra disminuir y hasta eliminar las paralizaciones imprevistas de los equipos. Así también, lo confirma Suzuki (2017) en su libro “TPM en industria de proceso”, donde señala que esta herramienta transforma los lugares de trabajo; pues reduce las averías de los equipos, minimiza los tiempos en vacío y aumenta el nivel de conocimiento y capacidad de los colaboradores de las áreas de producción y mantenimiento.

- El Plan de Gestión de proveedores generó una reducción de 92% a la pérdida causada por la falta de selección de proveedores, lo que significa un beneficio de S/. 2,226.84 (ver tabla 82), esto debido a que el presente plan asegurará que la empresa cuente con proveedores confiables y que cumplan los requerimientos necesarios; respecto a ello, Gil (2018) indica que la correcta aplicación de la evaluación de proveedores es una estrategia que origina una mejora dentro del proceso de aprovisionamiento, ya que responden a las necesidades competitivas de la empresa.
- El Kárdex generó una reducción de 90% a la pérdida causada por la falta de control de existencias, lo que significa un beneficio de S/. 7,154.00 (ver tabla 82), esto debido a que el kárdex logra una mejor gestión de los productos en el almacén; así lo confirma Gil y Nacarino (2018), que al implementar como parte de sus herramientas al kárdex logró controlar los inventarios mejorando así la Gestión Logística en la empresa. Por otro lado, Llanos (2018) confirma que esta herramienta logística permite el control eficaz de la mercadería, ya que controla y organiza correctamente los inventarios del almacén.

4.2 Conclusiones

- Se determinó el impacto de la propuesta de mejora en el área de Producción y Logística sobre los costos de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L. El costo total antes de la aplicación de las herramientas de mejora era de S/. 66,263.51 anuales, mediante la aplicación de las Herramientas de mejora: Plan de capacitación, MRP, 5´S, TPM, Plan de gestión de proveedores y Kárdex se logró reducir el costo, obteniendo como nuevo monto S/. 15,396.59, esto representa un ahorro de S/. 50,866.92 al año, en otras palabras, se ahorró un 77% del costo inicial.
- Se diagnosticó la situación actual de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L., permitiendo identificar las causas raíz que generaban problemas en el área de logística y producción, obteniendo 7 causas como resultado, las cuales son: falta personal capacitado, deficiencia de procedimientos, ausencia de un sistema de planificación de materiales, falta de orden y limpieza, ausencia de mantenimiento adecuado, falta de selección de proveedores y la falta de control de existencias.
- Se desarrolló la propuesta de mejora en el área de Producción y Logística, la cual constaba de las Herramientas de Mejora: Plan de capacitación, MRP, 5´S, TPM, Plan de gestión de proveedores y Kárdex, permitiendo mediante sus ventajas y características mejorar; respecto a gestión de información, área de trabajo, formación de habilidades de los operarios, programación de materia prima, orden, limpieza y gestión de maquinarias.
- Se realizó una evaluación económico-financiera de la Propuesta de mejora en el área de Logística y Producción, mediante la cual se obtuvo como resultado que

con una inversión de S/. 29,388.19 y un periodo de evaluación de 10 años se genera un VAN de S/. 76,067.70 soles, una Tasa Interna de Retorno de 81.36%, un Periodo de Retorno de la Inversión de 2.79 años y finalmente el factor Costo/Beneficio resultante es de 1.8. Todo esto demuestra que la propuesta es factible y rentable para la empresa.

REFERENCIAS

- Agencia Peruana de Noticias: Andina. (15 de mayo de 2012). El 80% del consumo de galletas en Perú se realiza fuera del hogar.
- Agencia Peruana de Noticias: Andina. (05 de setiembre de 2018). Industria panadera creció 4.1% en primer semestre 2018.
- Arango, M. D., Adarme, W., & Zapata J. A. (2010). Gestión cadena de abastecimiento - Logística con indicadores bajo incertidumbre, caso aplicado sector panificador Palmira. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 20(1), 97-115.
- Aranguren, J. A. (2015). *Implantación exitosa de TPM en la industria colombiana* (Doctoral dissertation). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- Arias, L. N., & Zapata, F. N. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de galletas enriquecidas con harina de algarroba*. (tesis de grado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Ballow, R. (2004). Logística: *Administración de la cadena de suministro*. Person Education.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Producción manufacturera (variaciones porcentuales anualizadas) - Manufactura No Primaria - Alimentos y Bebidas – Panadería*.
- Bernal, A., & Duarte, N. (2004). *Implementación de un modelo MRP en una planta de autopartes en Bogotá: caso Sauto Ltda.* (tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Briozzo, G. (2016). Las” 5 S” Herramienta de mejora de la calidad. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sardá*, 1, 3-11.
- Burgasí, D. D., Cobo, D. V. & otros. (2021). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años.

- Cáceres, D., Reyes, J., García, M., & Sánchez, C. (2015). *Modelo de programación lineal para planeación de requerimiento de materiales*. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 28(2).
- Calderón, A. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo* (tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Cámara de comercio de Cali (2017). *Informes económicos: En la puerta del horno*.
- Campo, V., & Hervás, E. (2013). *Técnicas de almacén*. Madrid: McGraw-Hill España.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones*. Mc Graw Hill.
- Cuatrecasas, L. (2011). *Gestión del mantenimiento de los equipos productivos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Dueñas, J. (2017). *Gestión de proveedores*. Andalucía: IC Editorial.
- Espejo, C. I., & Ramírez, A. T. (2016). *Implementación de un sistema de control de inventarios y su incidencia en la situación económica de la empresa Estación de Servicios Chimú SRL, Trujillo, 2016* (tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Fernández, A., Montenegro, B. N., & Salinas, J. F. (2017). *La evaluación educativa como una estrategia de aprendizaje: Estudio realizado en Escuela Normal José Martí-Matagalpa, 2016*.
- Fernández, A. M. (2020). Beneficios de la utilización de la metodología de la 5's en empresas peruanas: Una revisión sistemática de las investigaciones elaboradas por tesisistas UPN en los últimos años.

- Fernández, M. (2019). *Propuesta de implementación de la metodología MRP para reducir costos operativos en la línea de producción de tortas selva negra en la empresa 2l pastelería* (trabajo de investigación parcial). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Gamarra, J. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento del área de hilandería en las etapas de prehilado para una empresa textil basado en la implementación de TPM* (tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- García, J. L. (2011). Factores relacionados con el éxito del mantenimiento productivo total. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (60), 129-140.
- García, J. M. (2011). El proceso de capacitación, sus etapas e implementación para mejorar el desempeño del recurso humano en las organizaciones. *Contribuciones a la Economía*, 12, 1-18.
- Gil, C., & Nacarino, R. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística y de producción de escritorios de melamine para reducir los costos operacionales en una mueblería* (tesis parcial). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Gil, M. (2018). La selección de proveedores, elemento clave en la gestión de aprovisionamientos.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- Lefcovich, M. (2009). *TPM mantenimiento productivo total: Un paso más hacia la excelencia empresarial*. Córdoba: El Cid Editor.

- Llanos, J. (2018). Implementación de un sistema de gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad de la Empresa Came Importaciones SRL., Lima 2015-2017.
- Martell, B., & Sánchez, A. (2013). *Plan de capacitación para mejorar el desempeño de los trabajadores operativos del gimnasio Sport Club de la ciudad de Trujillo-2013*.
- Matos, M. A. G. (2017). *Implementación de una Gestión de Existencias en el área de almacén para mejorar la rentabilidad de la Empresa Comercial Milagritos, Lima, 2017* (tesis de grado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.
- Parra C., & Rodríguez F. (2016). La capacitación y su efecto en la calidad dentro de las empresas.
- Rajadell, M. & Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Rincón, C. & Villarreal, F. (2009). *Costos: Decisiones empresariales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Rincón, C. (2011). *Guía de costos para micro y pequeños empresarios: Una manera fácil y sencilla de crecer*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Roa, E. (2016). Mantenimiento Productivo Total.
- Rodríguez, M., & Ordóñez, R. (2012). Modelo de gestión para la calidad en las prácticas de pedagogía. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(3), 357-372.
- Salamanca, F. A. (2018). Análisis de evaluación y re evaluación de proveedores para empresa del sector eléctrico.
- Sarache, W. A., Catrillón, O. D., & Ortiz, L. F. (2009). Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte. *Cuadernos de administración*, 22(38), 145-167.
- Suzuki, T. (2017). *TPM en industria de proceso*. Routledge.

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Ficha de capacitación para el personal de producción.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	FICHA DE CAPACITACIÓN: Técnicas de manejo de productos	
OBJETIVO		
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el desempeño, controlar y reducir errores en la elaboración. Comprender la tecnología involucrada en el proceso. 		
DE INTERÉS PARA	DURACIÓN	LUGAR
Personal de producción.	15 horas	Empresa
PREPARACIÓN NECESARIA	COMPOSICIÓN DEL GRUPO	
Educación general básica.	Diez personas con conocimientos homogéneos.	
PROGRAMA		
<p>Tema 1: Conocimientos técnicos de los procesos de panificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos industriales. Planificación de materiales. Sistemas de producción. Control de producción. <p>Tema 2: Planificación, manejo y control de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema de mezcla. Procesamiento de la masa. Horneado. <p>Tema 3: Técnicas de aplicación de la correcta manipulación de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnicas para la programación de la producción. Técnicas y elementos para el control de producción. <p>Tema 4: Buenas prácticas de manufactura</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad. Disposición del personal. Instalaciones sanitarias. Control de plagas. Limpieza y desinfección. <p>Tema 5: Errores frecuentes en la correcta manipulación de los productos.</p>		
PRÁCTICAS	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN	
Ejercicios prácticos para conocer la correcta técnica de manipulación de los productos.	Prueba final de los temas tratados.	
METODOLOGÍA		
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.		

ANEXO n.º 2. Ficha de capacitación para el personal de logística.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		FICHA DE CAPACITACIÓN: Procedimientos logísticos	
OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Preparar al personal. • Desarrollar competencias. • Cumplir con las exigencias de la demanda. • Optimizar los recursos y costos. • Evitar situaciones inesperadas gracias a la planeación de estrategias. • Organizar las actividades internas y externas de la organización. 			
DE INTERÉS PARA		DURACIÓN	LUGAR
Personal de Logística y almacén.		15 horas	Empresa
PREPARACIÓN NECESARIA		COMPOSICIÓN DEL GRUPO	
Educación general básica.		Dos personas con conocimientos homogéneos.	
PROGRAMA			
<p>Tema 1: Aprovisionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de requerimientos de materiales. • Condiciones, características y calidad del producto. • Selección de Proveedores. <p>Tema 2: Administración logística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración entre áreas. • Manejo de indicadores. • Procedimientos Logísticos. <p>Tema 3: Distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento de la demanda. • Sistema de pronósticos. • Procesos de transporte y despacho. <p>Tema 4: Cadena de Suministro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alianzas estratégicas. • Comunicación con clientes y proveedores. • Control del sistema de costos. • Control de los procesos de devoluciones y reingreso de mercancía. <p>Tema 5: Tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información. • Manejo de nuevas herramientas tecnológicas. 			
PRÁCTICAS		ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN	
Taller para reconocer y documentar procesos logísticos.		Prueba final de los temas tratados.	
METODOLOGÍA			
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.			

ANEXO n.º 3. Cronograma de plan de capacitación.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	CRONOGRAMA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN													
ÁREA SOLICITANTE														
Gerencia							Áreas							
Gerencia General de Industria Natividad Foods E.I.R.L.							Producción y Logística							
N°	ÁREA	TEMAS	HORAS	CRONOGRAMA										
				SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	
1	Producción	Conocimientos técnicos de los procesos de panificación.	3											
2		Planificación, manejo y control de alimentos.	3											
3		Técnicas de aplicación de la correcta manipulación de los productos.	3											
4		Buenas prácticas de manufactura	3											
5		Errores frecuentes en la correcta manipulación de los productos.	3											
6	Logística	Aprovisionamiento.	3											
7		Administración logística.	3											
8		Distribución.	3											
9		Cadena de Suministro.	3											
10		Tecnología.	3											
APROBACIÓN														
V° B Gerente							V° B Jefe inmediato							
Apellidos y Nombres:							Apellidos y Nombres:							

ANEXO n.º 4. PMP por rosquitas tipo cajamarquinas.

Inventario inicial
Reservas de seguridad

250 Cajas
5% de la demanda mensual

Requerimientos para la Producción												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inventario inicial (cajas)	250	134	138	150	143	132	142	145	133	153	131	138
Pronóstico de la demanda (agregada)	2,688	2,776	3,004	2,871	2,653	2,854	2,916	2,669	3,068	2,623	2,770	2,662
Reserva de seguridad (5% pronóstico)	134	138	150	143	132	142	145	133	153	131	138	133
Requerimiento para la producción	2,572.00	2,780.00	3,016	2,864	2,642	2,864	2,919	2,657	3,088	2,601	2,777	2,657
Inventario Final (cajas)	134	138	150	143	132	142	145	133	153	131	138	133

ANEXO n.º 5. MRP por rosquitas tipo cajamarquinas.

Agua

¿Quién lo requiere?	L/caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	1.20	1,008.00	1,008.00	469.80	469.80	1,008.00	787.20	657.00	657.00
	Total ==>	1,008.00	1,008.00	469.80	469.80	1,008.00	787.20	657.00	657.00

Stock Inicial : 0
 Tamaño de lote : 20
 Lead-time entrega : 0

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		1,008	1,008	470	470	1,008	788	657	657
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Final	0	12	4	14	4	16	8	11	14
Necesidades Netas		1,008.00	996.00	466.00	456.00	1,004.00	772.00	649.00	646.00
Pedidos Planeados		1,020.00	1,000.00	480.00	460.00	1,020.00	780.00	660.00	660.00
Lanzamiento de ordenes		1,020.00	1,000.00	480.00	460.00	1,020.00	780.00	660.00	660.00

Azúcar blanca granulada

¿Quién lo requiere?	Kg/Caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	0.40	336.00	336.00	156.60	156.60	336.00	262.40	219.00	219.00
Total ==>		336.00	336.00	156.60	156.60	336.00	262.40	219.00	219.00

Stock Inicial : 314
 Tamaño de lote : 50
 Lead-time entrega : 1

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		336.00	336.00	157.00	157.00	336.00	263.00	219.00	219.00
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Final	314	28	42	35	28	42	29	10	41
Necesidades Netas		22.00	308.00	115.00	122.00	308.00	221.00	190.00	209.00
Pedidos Planeados		50.00	350.00	150.00	150.00	350.00	250.00	200.00	250.00
Lanzamiento de ordenes	50.00	350.00	150.00	150.00	350.00	250.00	200.00	250.00	-

Harina de trigo

¿Quién lo requiere?	Kg/Caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	3.00	2,520.00	2,520.00	1,174.50	1,174.50	2,520.00	1,968.00	1,642.50	1,642.50
	Total ==>	2,520.00	2,520.00	1,174.50	1,174.50	2,520.00	1,968.00	1,642.50	1,642.50

Stock Inicial : 84

Tamaño de lote : 25

Lead-time entrega : 1

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		2,520.00	2,520.00	1,175.00	1,175.00	2,520.00	1,968.00	1,643.00	1,643.00
Entradas Previstas		-	-	50	-	-	-	-	-
Stock Final	84	14	19	19	19	24	6	13	20
Necesidades Netas		2,436.00	2,506.00	1,106.00	1,156.00	2,501.00	1,944.00	1,637.00	1,630.00
Pedidos Planeados		2,450.00	2,525.00	1,125.00	1,175.00	2,525.00	1,950.00	1,650.00	1,650.00
Lanzamiento de ordenes	2,450.00	2,525.00	1,125.00	1,175.00	2,525.00	1,950.00	1,650.00	1,650.00	-

Manteca "Famosa"

¿Quién lo requiere?	Kg/Caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	1	840.0	840.0	391.5	391.5	840.0	656.0	547.5	547.5
Total ==>		840.0	840.0	391.5	391.5	840.0	656.0	547.5	547.5

Stock Inicial : 283

Tamaño de lote : 15

Lead-time entrega : 1

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		840	840	392	392	840	656	548	548
Entradas Previstas		-	30.0	-	-	-	-	-	-
Stock Final	283	13	13	11	9	9	13	10	7
Necesidades Netas		557.00	797.00	379.00	381.00	831.00	647.00	535.00	538.00
Pedidos Planeados		570	810	390	390	840	660	545	545
Lanzamiento de órdenes	570	810	390	390	840	660	545	545	-

Sal

¿Quién lo requiere?	Kg/Caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	0.05	42.00	42.00	19.58	19.58	42.00	32.80	27.38	27.38
	Total ==>	42.00	42.00	19.58	19.58	42.00	32.80	27.38	27.38

Stock Inicial : 40.5
 Tamaño de lote : 25
 Lead-time entrega : 1

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		42	42	20	20	42	33	28	28
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Final	40.5	24	7	12	17	25	17	14	11
Necesidades Netas		2	19	14	9	26	9	12	15
Pedidos Planeados		25	25	25	25	50	25	25	25
Lanzamiento de ordenes	25	25	25	25	50	25	25	25	-

Levadura instantánea

¿Quién lo requiere?	Kg/caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Caja de Rosquitas Doraditas	0.05	42	42	20	20	42	33	27	27
Total ==>		42	42	20	20	42	33	27	27

Stock Inicial : 20.5
 Tamaño de lote : 5
 Lead-time entrega : 1

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		42	42	20	20	42	33	28	28
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	10	-
Stock Final	21	4	2	2	2	5	2	4	1
Necesidades Netas		21.50	38.50	18.50	18.50	40.50	28.50	16.50	24.50
Pedidos Planeados		25	40	20	20	45	30	20	25
Lanzamiento de ordenes	25	40	20	20	45	30	20	25	-

Bolsa BOPP polipropileno biorientado metalizado

¿Quién lo requiere?	Kg/caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Pedidos Planeados	0.14	118	118	55	55	118	92	77	77
Total ==>		118	118	55	55	118	92	77	77

Stock Inicial : 400
 Tamaño de lote : 400
 Lead-time entrega : 2

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		118	118	55	55	118	92	77	77
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Final	400	282	164	109	54	336	244	167	90
Necesidades Netas		(282.00)	(164.00)	(109.00)	(54.00)	64.00	(244.00)	(167.00)	(90.00)
Pedidos Planeados		-	-	-	-	400	-	-	-
Lanzamiento de ordenes	-	-	-	400	-	-	-	-	-

Caja de cartón corrugado

¿Quién lo requiere?	Unid/caja	1	2	3	4	5	6	7	8
Pedidos Planeados	1.00	840	840	392	392	840	656	548	548
Total ==>		840	840	392	392	840	656	548	548

Stock Inicial : 0
 Tamaño de lote : 100
 Lead-time entrega : 1

Período	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		840	840	392	392	840	656	548	548
Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-
Stock Final	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		840.00	840.00	392.00	392.00	840.00	656.00	548.00	548.00
Pedidos Planeados		840	840	392	392	840	656	548	548
Lanzamiento de ordenes	840	840	392	392	840	656	548	548	-

ANEXO n.º 6. Registro de capacitación.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	REGISTRO DE CAPACITACIÓN
---	---------------------------------

Empresa		Fecha	
Responsable			
Módulo/ lección		Horas	
Lugar			
Participantes			
Nombre y Apellidos		Cargo	Firma

Gerencia General

ANEXO n.º 7. Tarjeta roja

TARJETA ROJA			
Nombre del elemento		Cantidad	
CATEGORÍA	Materia prima		
	Productos en proceso		
	Productos terminados		
	Máquinas y equipos		
	Mobiliaria		
	Productos químicos		
	Productos de seguridad		
	Otro (especifique)		
ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO	Material sobrante		
	Defectuoso o deteriorado		
	Contaminante o peligroso		
	Obsoleto o vencido		
	Otro (Especifique)		
Evaluador			
Área Identificada		Fecha	
Propuesta sugerida			
Supervisor			
Disposición final			
Observaciones			

ANEXO n.º 9. Registro de limpieza

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	REGISTRO DE LIMPIEZA
--	----------------------

Área	
Responsable	
Evaluador	
Fecha	

ITEMS	SI	NO
Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario		
Están las vías de circulación de personas y vehículos diferenciadas y señalizadas		
Los pasillos, zonas de tránsito y vías de evacuación están libres de obstáculos		
Las áreas de almacenamiento y disposición de materiales están señalizadas		
Los materiales y sustancias almacenados se encuentran correctamente identificados		
Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso		
Los materiales se apilan y cargan de manera segura, limpia y ordenada		

Firma del Evaluador

ANEXO n.º 10. Formato de identificación de fuentes de suciedad.

TARJETA AMARILLA		
ÁREA:		
CATEGORÍA	Agua	
	Aire	
	Aceite	
	Polvo	
	Pintura o esmalte	
	Material-Producto	
	Condiciones de las instalaciones	
	Acciones del personal	
FECHA:	LOCALIZACIÓN:	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA		
ELABORADO POR:		

ANEXO n.º 11. Instructivo para la clasificación de materiales innecesarios

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	Instructivo para la clasificación de materiales innecesarios	Código: S-01
		Versión: 01
		Fecha: Julio 2021
<p>I. OBJETIVO</p> <p>Estructurar el proceso de clasificación de materiales innecesarios hallados en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L..</p> <p>II. RESPONSABLE</p> <p>El comité 5'S se encargará de que se cumplan las actividades descritas en el presente instructivo.</p> <p>III. Alcance</p> <p>Está dirigido al área de producción y almacenamiento.</p> <p>IV. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los materiales innecesarios. 2. Separar los materiales innecesarios en el lugar designado. 3. Colocar a los materiales innecesarios una tarjeta roja o de desecho. 4. Llenar la tarjeta según la información correspondiente al material. 5. Realizar el informe de notificación de desecho del material. <p>V. CONDICIONES GENERALES</p> <p>Este procedimiento se realiza cada vez que se halle 1 o más materiales innecesarios.</p> <p>El informe de notificación es llenado por el representante del comité 5'S.</p> <p>La alta dirección toma la decisión final del destino del material.</p>		
Elaborado por el Comité 5'S	Revisado por la Alta Dirección	Aprobado por Gerencia General

ANEXO n.º 12. Instructivo para mantener el orden en el área

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	Instructivo para mantener el orden en el área	Código: S-02
		Versión: 01
		Fecha: Julio 2021
<p>I. OBJETIVO</p> <p>Mantener cada material y/o producto en su lugar dentro de la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L..</p> <p>II. RESPONSABLE</p> <p>El comité 5'S se encargará de que se cumplan las actividades descritas en el presente instructivo.</p> <p>III. Alcance</p> <p>Está dirigido al área de producción y almacenamiento.</p> <p>IV. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y marcar el lugar designado para cada insumo y/o producto. 2. Cada vez que se recepcione ubicarlo en el lugar correspondiente, respetando las líneas divisoras. 3. Registrar en el kárdex el ingreso y salida. <p>V. CONDICIONES GENERALES</p> <p>Este procedimiento se realiza cada vez que se realiza un ingreso y/o salida de producto. El kárdex es registrado por el encargado de almacén.</p>		
Elaborado por el Comité 5'S	Revisado por la Alta Dirección	Aprobado por Gerencia General

ANEXO n.º 13. Instructivo para la limpieza en el área de trabajo

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	Instructivo para la limpieza en el área de trabajo	Código: S-03
		Versión: 01
		Fecha: Julio 2021
<p>I. OBJETIVO</p> <p>Disponer de un área limpia, mantener los equipos en buen estado y garantizar el flujo de producción en la empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L..</p> <p>II. RESPONSABLE</p> <p>El comité 5'S se encargará de que se cumplan las actividades descritas en el presente instructivo.</p> <p>III. Alcance</p> <p>Está dirigido al área de producción y almacenamiento</p> <p>IV. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiar el área y equipos a utilizar. 2. Revisar de los equipos. 3. Verificar para el retiro de productos defectuosos, si hubiese. 4. Inspeccionar el trabajo realizado y llenar registro de cumplimiento de actividades. 5. Colocar tarjeta amarilla a aquellos espacios y/o equipos que falta limpieza. <p>V. CONDICIONES GENERALES</p> <p>La revisión de equipos se deben realizar una vez por semana.</p> <p>La inspección y llenado del registro de cumplimiento de actividades los realiza un integrante del comité 5'S.</p>		
Elaborado por el Comité 5'S	Revisado por la Alta Dirección	Aprobado por Gerencia General

ANEXO n.º 14. Lista de verificación del cumplimiento de las tres primeras S

LISTA DE CHEQUEO 5'S						
Área						
Revisado por						
Fecha						
Actividad	Descripción	Nivel de cumplimiento				Comentarios
		0	1	2	3	
SEIRI	¿Se está retirando la materia prima que no se utiliza en la frecuencia definida?					
	¿Están los insumos correctamente distribuidos en el almacén?					
	¿Están los útiles de limpieza listos para usarse?					
	¿Existe libre tránsito en los pasillos?					
SEITON	¿Los insumos conservan sus ubicaciones según el plano de distribución?					
	¿Las marcas de ubicación se encuentran visibles?					
	¿Los pasillos mantienen el ancho de 2.5 m?					
SEISO	¿Los pasillos se mantienen limpios?					
	¿El área del almacén se encuentra libre de contaminantes y degradantes?					
	¿Se está cumpliendo con el plan de limpieza diaria?					

Firma del responsable

ANEXO n.º 15. Lista de verificación del cumplimiento de las 5'S

5'S	LISTA DE VERIFICACIÓN 5'S						
	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN				
			0	1	2	3	
CLASIFICAR	MP de uso directo	MP correctamente clasificada					
	Herramientas, productos de limpieza, otros	Todas las herramientas, productos están regularmente en uso					
	Control visual	Todo lo que es innecesario en el área de trabajo, se puede distinguir a simple vista					
ORDENAR	Rótulos en el área de almacenamiento	Rótulos que identifiquen todos los elementos almacenados					
	Indicadores de calidad	Hay claras indicaciones de stocks máximos y mínimos					
	Líneas de señalización	Existen líneas de señalización legibles					
LIMPIEZA	Pisos y stands	El almacén está limpio					
	Responsable de limpieza	Hay relevos o cambios de turno					
	Herramientas, productos de limpieza, otros	Sin polvo, grasa, ningún otro tipo de suciedad					
ESTANDARIZAR	Evidencia de sostenibilidad de las primeras 3S	Identificar normas y recursos para mantener las 3 primeras 3S					
	Evidencia de auditorías de las 5S	Ver físicamente secuencias de registros de auditorías realizadas					
	Evidencias de reuniones de seguimientos	Agendas de reuniones realizadas					
	Evidencia de compromiso de alta gerencia y demás colaboradores	Verificar el nivel de involucramiento y compromiso					
DISCIPLINA	Regulaciones y normas	Todas las regulaciones y normas son estrictamente observadas					
	Interacciones entre trabajadores	Existe armonía en el ambiente laboral					
	Horario de trabajo	Puntualidad					
	Los trabajadores dejan todo en su lugar	Orden					

ANEXO n.º 16. Cronograma del plan maestro 5'S.


PLAN MAESTRO DE 5'S																					
ETAPA	ACTIVIDAD	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa 1	Formación del equipo organizador	x																			
Etapa 2	Preparación de materiales de trabajo para supervisión, guía de auditorías internas, colocación y registro de tarjetas rojas	x	x																		
Etapa 3	Análisis y presentación de las zonas de aplicación y compromiso de colaboradores		x																		
Etapa 4	Motivación y compromiso		x	x																	
Etapa 5	DESARROLLO DE LA PRIMERA "S": CLASIFICAR																				
	Organizar grupos de limpieza			x																	
	Lanzar proyecto tarjetas rojas				x																
	Diseñar metas y criterios de análisis de tarjetas rojas				x																
	Aplicar y registrar tarjetas rojas					x															
	Limpieza de área de trabajo					x															
	Auditoría interna de grupo								x												
	Auditoría de primera S									x											
Etapa 6	DESARROLLO DE LA SEGUNDA "S": ORDENAR																				
	Organizar, capacitar y dirigir											x									
	Identificar grupos de equipos, herramientas, documentos, material, etc.											x									
	Desarrollar el Mapa 5'S												x								
	Identificación de localizaciones													x							

PLAN MAESTRO DE 5'S																					
ETAPA	ACTIVIDAD	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Rotulación de materiales, documentos, herramientas, etc.											x									
	Señalización de las áreas delimitadas											x									
	Auditoría interna de grupo											x									
	Auditoría de Segunda "S"												x								
	DESARROLLO DE LA TERCERA "S": LIMPIAR																				
Etapa 7	Organizar campaña de limpieza																x				
	Planificar el mantenimiento de la limpieza inicial																x				
	Aplicación y registro de tarjetas amarillas																	x			
	Preparar el manual de limpieza, Mapa 5'S y Cronograma de limpieza																	x			
	Preparar elementos de limpieza																	x			
	Implementación de limpieza																		x	x	
	DESARROLLO DE LA CUARTA "S": ESTANDARIZAR																				
Etapa 8	Elaborar un check List y rutina de inspección																		x	x	
	DESARROLLO DE LA QUINTA "S": DISCIPLINA																				
Etapa 9	Auditoría 5'S																			x	
	Revisión de informes de cumplimiento																			x	x


ANEXO n.º 17. Registro de asistencia a reuniones

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	REGISTRO DE ASISTENCIA A REUNIONES		
DATOS DE LA REUNIÓN			
Responsable		Fecha	
Tema		Horas	
Lugar			
PARTICIPANTES			
Nombre y apellidos	Cargo	Firma	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Responsable de la reunión			

ANEXO n.º 18. Ficha técnica de la amasadora

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		FICHA TÉCNICA		Código:
				Versión: Página 01 de 04
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES				
NOMBRE	Amasadora			
MARCA	Goleta Maquin	MODELO	GA-1500	
MATERIAL	Olla y espiral 100% Inox	PINTADO	Estructura del horno	
POTENCIA	1.5 HP	CAPACIDAD	15 KG	
VELOCIDAD	1V	VOLTAJE	220V	

ANEXO n.º 19. Ficha técnica de la moldeadora

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		FICHA TÉCNICA		Código:	
				Versión: Página 02 de 04	
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES					
NOMBRE	Moldeadora				
FABRICANTE	Mimac	MODELO	ROT-500		
MATERIAL	Acero inoxidable	CAPACIDAD	100 KG		
LONGITUD	114.2"	ALTURA	56.3"		
PESO	1475 LB	ANCHO	44.5"		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
POTENCIA	50 Hz	VOLTAJE	220V	VELOCIDAD	1 KW


ANEXO n.º 20. Ficha técnica del horno industrial

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		FICHA TÉCNICA		Código:	
				Versión: Página 03 de 04	
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES					
NOMBRE	Horno Industrial				
TIPO	Rotary	MODELO	AO-130		
MATERIAL	Acero inoxidable	CAPACIDAD	100 KG		
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Eléctrica	MODO DE OPERACIÓN	Automático		
TAMAÑO	450X700 mm	GRADO DE MATERIAL	SS 304		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
FRECUENCIA	50 - 60 hercios	VOLTAJE	220 - 415V	TEMPERATURA	225 - 350°C
POTENCIA	50 W				

ANEXO n.º 21. Ficha técnica de la envasadora

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.		FICHA TÉCNICA				Código:
						Versión: Página 04 de 04
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES						
NOMBRE	Envasadora					
MARCA		MODELO	BJWZ-450			
ANCHO DEL ROLLO	400mm	CAPACIDAD	20 - 75 paquetes/minuto			
LARGO DE LA BOLSA	120 - 450 mm	ANCHO DE LA BOLSA	50 - 160 mm			
LONGITUD	3980 mm	ALTURA	1530 mm			
PESO	960 KG	ANCHO	860 mm			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						
POTENCIA	1 HP	VOLTAJE	220V	VELOCIDAD	3.2 KW	

ANEXO n.º 22. Normas y equipos de seguridad

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	SEGURIDAD PARA EL MANTENIMIENTO		
NORMAS DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Solo personal oportunamente capacitado debe operar en la máquina. • No se debe utilizar la máquina de manera impropia; es decir, para usos diferentes de los indicados. • Cuando se realicen intervenciones, asegurarse que la maquina este apagada y colocar el seguro para evitar el encendido involuntario. • Durante las operaciones realizadas en modo manual, preste la máxima atención para evitar daños a cosas o a personas. • Asegurarse que el espacio alrededor de la máquina sea suficiente. • Utilizar equipos de seguridad durante la operación. 		
EQUIPOS DE SEGURIDAD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	
	Casco de seguridad	Para proteger o al menos reducir la gravedad de los daños, en la cabeza y cervical.	
	Overol	Para proteger de posibles salpicaduras de residuos calientes lo cual podría ocasionarle quemaduras de índole mayor.	
	Guantes anti calóricos o térmicos	Para evitar posibles altercados o quemaduras durante la operación.	
	Botas con punta de acero	Principalmente se enfoca a proteger al pie de los impactos.	
	Gafas anti-Impacto	Para brindar protección superior y una visión sin obstrucción.	

ANEXO n.º 23. Check list diario para la amasadora.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	LISTA DE ACTIVIDADES DIARIAS
---	-------------------------------------

OPERARIO		FECHA	
		TIEMPO	

CHECK LIST DIARIO – AMASADORA			
Nº	MÁQUINA/ PIEZA	ACTIVIDAD	REALIZADO
1	Maquina general	Limpieza interior del tazón, la columna y el gancho amasador con agua limpia y un trapo.	
2	Cuba	Remover con un trapo limpio los materiales no deseados y revisar el freno.	
3	Panel	Limpieza del panel con trapo y agua.	
4	Tornillos	Verificar que todos los tornillos estén ajustados	
5	Tapa de protección	Verificar que la tapa esté cerrada.	
OBSERVACIONES / HALLAZGOS			

Aprobado por:	Gerencia General	REVISIÓN N° 01
---------------	------------------	-------------------

ANEXO n.º 24. Check list diario para la moldeadora.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	LISTA DE ACTIVIDADES DIARIAS
---	-------------------------------------

OPERARIO		FECHA	
		TIEMPO	

CHECK LIST DIARIO – MOLDEADORA			
Nº	MÁQUINA/ PIEZA	ACTIVIDAD	REALIZADO
1	Maquina general	Limpieza de la parte exterior, tolva y faja con trapo y agua limpia.	
2	Rodillos	Limpiar y verificar el ajuste de los rodillos.	
3	Tolva de alimentación	Limpieza de la tolva con trapo y agua. Verificar la tensión.	
4	Faja transportadora	Limpiar y verificar la tensión.	
5	Pernos	Verificar que todos los pernos estén ajustados.	
OBSERVACIONES / HALLAZGOS			

Aprobado por:	Gerencia General	REVISIÓN N° 01
---------------	------------------	----------------

ANEXO n.º 25. Check list diario para el horno industrial.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	LISTA DE ACTIVIDADES DIARIAS
---	-------------------------------------

OPERARIO		FECHA	
		TIEMPO	

CHECK LIST DIARIO – HORNO INDUSTRIAL			
Nº	MÁQUINA/ PIEZA	ACTIVIDAD	REALIZADO
1	Máquina general	Limpieza y desinfección exterior e interior (puertas y paredes) y de las bandejas, utilizando una solución de jabón alcalino al 2%, agua y esponja o cepillo. Verificar que no haya ningún objeto extraño en el interior.	
2	Panel de control	Limpieza con trapo.	
3	Quemador	Controlar la temperatura.	
4	Estante	Limpieza con trapo y agua.	
5			
OBSERVACIONES / HALLAZGOS			

Aprobado por:	Gerencia General	REVISIÓN N° 01
---------------	------------------	-------------------

ANEXO n.º 26. Check list diario para la envasadora.

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	LISTA DE ACTIVIDADES DIARIAS
---	-------------------------------------

OPERARIO		FECHA	
		TIEMPO	

CHECK LIST DIARIO – ENVASADORA			
Nº	MÁQUINA/ PIEZA	ACTIVIDAD	REALIZADO
1	Máquina general	Limpieza de la parte exterior y pantalla de control con trapo y agua limpia.	
2	Sellado de la película	Verificar y ajustar los rollos.	
3	Pantalla táctil	Limpieza con trapo.	
4	Pernos	Verificar que todos los pernos estén ajustados.	
5			
OBSERVACIONES / HALLAZGOS			

Aprobado por:	Gerencia General	REVISIÓN N° 01
---------------	------------------	-------------------

ANEXO n.º 27. Plan de capacitación técnica para operarios

INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.	PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA OPERARIOS				
Temas de capacitación	HORAS	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
Sistema mecánico y electrónico	2				
Buenas prácticas de manejo de energía eléctrica	2				
Reconocimiento de malas conexiones y/o sobrecargas	2				
Partes básicas y funcionamiento del motor	2				
Lubricación de rodamientos	2				
Velocidad de alimentación de la moldeadora	2				
Partes básicas y funcionamiento del quemador	2				

ANEXO n.º 28. Registro de control de mantenimiento

REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO / REVISIÓN DE SEGURIDAD			
MÁQUINA		CÓDIGO	
RESPONSABLE		FECHA	
ASPECTOS PARA REVISAR		ANOMALÍAS DETECTADAS	EVALUACIÓN
MANTENIMIENTO			
LIMPIEZA			
SEGURIDAD			

ANEXO n.º 29. Indicadores y controles de mantenimiento

INDICADORES Y CONTROLES DE MANTENIMIENTO										
MÁQUINA	TIEMPO DE OPERACIÓN	Nº DE PARADAS PROGRAMADAS	TIEMPO DE PARADAS PROGRAMADAS	Nº PARADAS CORRECTIVAS	TIEMPO TOTAL DE REPARACIÓN CORRECTIVA	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLA (MTBF)	TIEMPO PARA REPARACIÓN (MTTR)	DISPONIBILIDAD	CONFIABILIDAD	HORAS PARADAS MC

ANEXO n.º 30. Ficha de proveedores.

FICHA DE PROVEEDORES

Trujillo, ____/____/____

I. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Razón Social: _____

RUC N°: _____ Dirección: _____

Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____

Teléfono/ celular: _____ Correo electrónico: _____

II. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

Representante Legal: _____

Documento de identidad: _____ Celular: _____

III. PERSONA DE CONTACTO (COMPLETAR EN CASO NO SEA EL REPRESENTANTE LEGAL)

Nombre y Apellidos: _____

Cargo: _____ Celular: _____

IV. NATURALEZA DE LA EMPRESA

Productos: Servicios: Otros (especifique): _____

V. TIPO DE PRODUCTOS QUE OFRECE

Insumos:

Otros (especifique): _____

VI. DETALLE DE LOS PRODUCTOS QUE OFRECE

--

VII. INFORMACIÓN BANCARIA

Nombre del banco: _____

Titular de la cuenta: _____

Número de cuenta bancaria: _____

Tipo de pago: Contado Crédito

Moneda utilizada en su cuenta: Soles Dólares

Jefe de Logística

ANEXO n.º 31. Ficha de evaluación de Proveedores.

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Trujillo, ____/____/____

I. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Razón Social: _____
 RUC N°: _____ Dirección: _____
 Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____
 Teléfono/ celular: _____ Correo electrónico: _____

II. EVALUACIÓN PARA EMPRESA

ASPECTOS A EVALUAR	PUNTAJE	OBSERVACIÓN
Disponibilidad.		
Competitividad en precio.		
Calidad del producto.		
Cumplimiento del plazo de entrega.		
Atención y comunicación con el cliente.		
Facilidades de entrega.		
Facilidades de pago.		
Respuesta frente a reclamos.		
TOTAL		

PROVEEDOR APROBADO () PROVEEDOR NO APROBADO ()

Proveedor aprobado	Proveedor no aprobado
>40	=<40

CALIFICACIÓN	PUNTOS
Muy Bueno	10 – 9
Bueno	8 – 6
Regular	5 - 4
Malo	3 - 0

Jefe de Logística

ANEXO n.º 32. Registro de proveedores aprobados

REGISTRO DE PROVEEDORES APROBADOS
--

Nº	Fecha	Razón Social	RUC	Teléfono/ celular	Dirección	Nº Cuenta Bancaria	E-mail	Productos

ANEXO n.º 33. Kárdex – Entrada de productos.

ENTRADAS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L.



**INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS
E.I.R.L.**
Calle Chevin Mza. A - Lote 11 A.H. Victor Raúl Haya
De La Torre - La Libertad - Trujillo - Huanchaco
#94712815 - R.P.M. : # 945981141 - Cel. y R.P.M. : #949132516

ENTRADAS



NUEVO LOTE

Nº REGISTRO

FECHA

BUSCAR

LOTE

PRODUCTO

FECHA DE VENCIMIENTO

PRESENTACIÓN

CANTIDAD

PRECIO

TOTAL

REGISTRAR

EDITAR

LIMPIAR

ELIMINAR

MODIFICAR

INSERTAR

3	7/05/2021	L2020	ROSQUITAS	20/10/2021	0.03
2	7/05/2021	L3030	ROSQUITAS	20/10/2021	0.03
1	7/05/2021	L2020	ROSQUITAS	20/10/2021	0.03



CERRAR

ANEXO n.º 34. Kárdex – Salidas de productos.

SALIDAS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS E.I.R.L. X



**INDUSTRIA NATIVIDAD FOODS
E.I.R.L.**
Calle Chavin Mza. A - Lote 11 A.H. Victor Raúl Haya
De La Torre - La Libertad - Trujillo - Huanchaco
947612805 - R.P.M. # 945961141 - Cel. y R.P.M. : #949532326

SALIDAS



FECHA

LOTE

PRODUCTO

FECHA DE VENCIMIENTO

PRESENTACIÓN

CANTIDAD

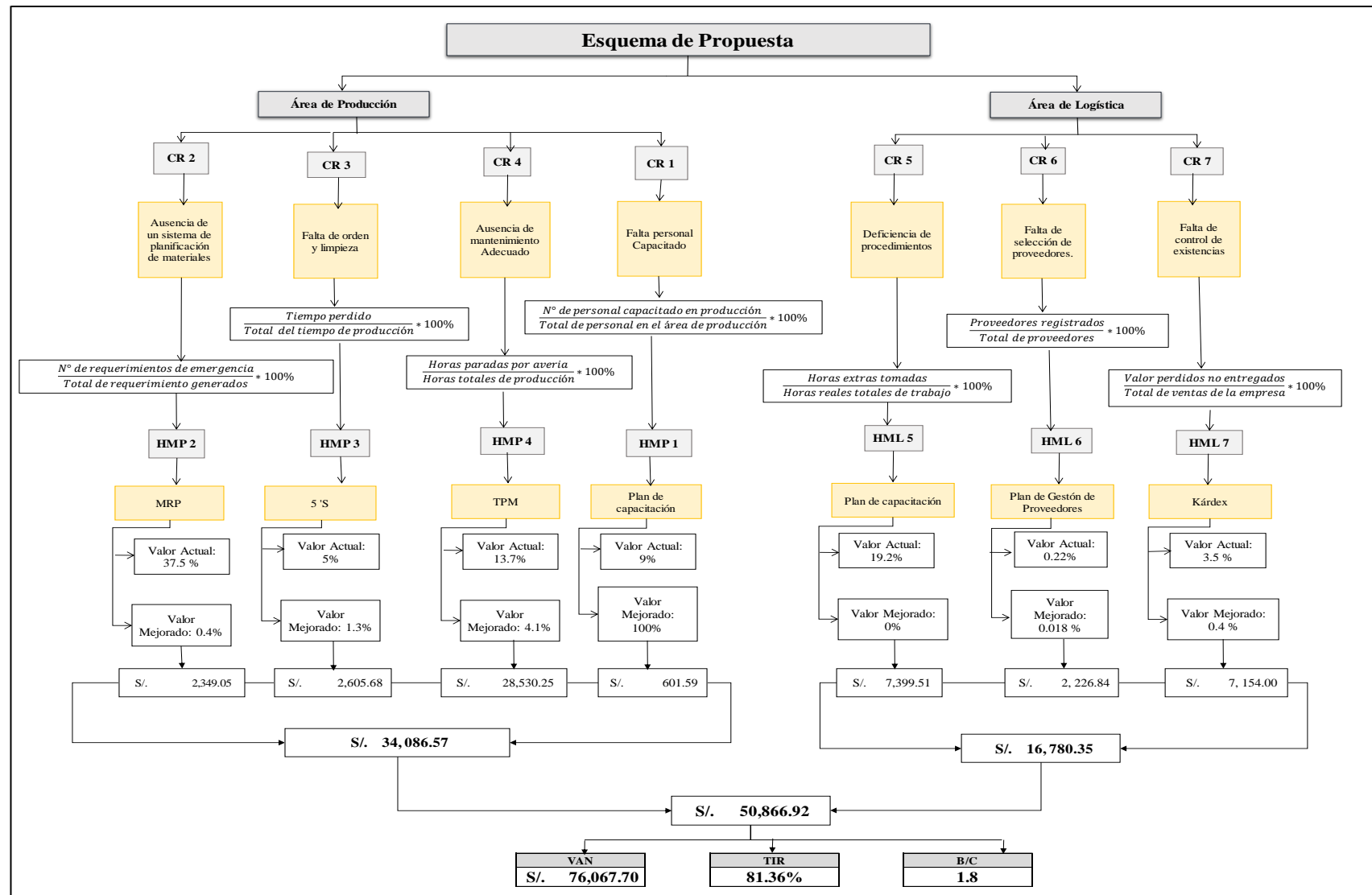
PRECIO

TOTAL

2	7/05/2021	L2020	ROSQUITAS	20/10/2021	0.03
1	7/05/2021	L2020	ROSQUITAS	20/10/2021	0.03



ANEXO n.º 35. Esquema del Plan de Propuestas



ANEXO n.º 36. Inspección de calidad a las rosquitas tipo cajamarquinas almacenadas en la
empresa Industria Natividad Foods E.I.R.L.



ANEXO n.º 37. Envoltura de las rosquitas tipo cajamarquinas

