

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA PANIFICADORA, TRUJILLO 2022.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Ana Claudia Fiorella Briceño Jaramillo

Asesor:

Ing. César Enrique Santos Gonzales
<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	Miguel Ángel Rodríguez Alza	18081624
Presidente(a)	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Enrique Martin Avendaño Delgado	18087740
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

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

INFORME DE SIMILITUD

Ana Claudia Fiorella Briceño Jaramillo

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

13%

2

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

economia3.com

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Nacional Abierta y a
Distancia, UNAD,UNAD

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

En primer lugar dedico mi trabajo a Dios, y en segundo lugar a mi familia por impulsarme siempre en todas las etapas de mi vida.

AGRADECIMIENTO

*Agradezco toda la ayuda que me ha prestado mi profesor durante la realización de
este estudio.*

Índice

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS	76
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	79
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional.....	12
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
Tabla 3: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos.	33
Tabla 4: Análisis FODA	37
Tabla 5: Matriz de priorización de la encuesta realizada.	43
Tabla 6: Matriz de indicadores.	45
Tabla 7: Pérdida por falta de stock de materia prima	46
Tabla 8: Costo de almacenamiento por metro cúbico	47
Tabla 9: Determinación de la cantidad óptima de pedido	48
Tabla 10: Determinación del punto de reposición y stock de seguridad.....	51
Tabla 11: Reducción de la pérdida por falta de stock de materiales	52
Tabla 12: Pérdida por la falta de planificación de la producción de tortas	53
Tabla 13: Pronóstico de ventas de tortas – 2020	54
Tabla 14: Requerimiento de producción	55
Tabla 15: Programa de producción semanal en kg de torta.....	56
Tabla 16: Programación semanal por fórmulas o batch	56
Tabla 17: Componentes nivel 1 por cada SKU	57
Tabla 18: Componente 1 de la torta	57
Tabla 19: Inventario de materiales de la empresa Panificadora	58
Tabla 20: Cálculo del requerimiento semanal del componente 1.....	59
Tabla 21: Órdenes de aprovisionamiento	60
Tabla 22: Reducción de la pérdida por la falta de planificación de la producción de Tortas....	61

Tabla 23: Pérdida anual por falta de orden y limpieza	62
Tabla 24: Criterios para la utilización de las Tarjetas rojas.	64
Tabla 25: Inversión para el desarrollo de la metodología de las 5S	67
Tabla 26: Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza con las 5S.....	68
Tabla 27: Pérdida por las tortas defectuosas.	68
Tabla 28: Capacitaciones para el área de producción.....	69
Tabla 29: Reducción de la perdida por falta de capacitación	70
Tabla 30: Incremento de la productividad de la empresa.....	70
Tabla 31: Inversión para el desarrollo de las propuestas de mejora.....	71
Tabla 32: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año.	73
Tabla 33: Estado de resultados anual	74
Tabla 34: Flujo de caja anual.....	74
Tabla 35: Indicadores económicos.	75
Tabla 36: Incremento de la productividad en la empresa panificadora.....	76
Tabla 37: Resultados de las propuestas de mejora	77
Tabla 38: Resultados de la evaluación económica	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proyección del CAGR del sector panadería (2019-2024).....	11
Figura 2: Distribución de panadería en el territorio peruano.....	13
Figura 3: Fórmula del EOQ.....	20
Figura 4: Fases de las 5S	22
Figura 5: Proceso de capacitación	25
Figura 6: Organigrama de la empresa panificadora.....	36
Figura 7: Cadena de valor de la empresa panificadora.....	36
Figura 8: Stakeholders de la empresa panificadora	38
Figura 9: Layout de la empresa panificadora	39
Figura 10: Diagrama de operaciones de la elaboración de tortas	40
Figura 11: Diagrama de Ishikawa de la baja productividad de la empresa panificadora...42	42
Figura 12: Diagrama de Pareto de la baja productividad.	44
Figura 13: Tarjeta roja	63
Figura 14: Check list de las 5S	66
Figura 15: Incremento de la productividad en la empresa panificadora	76
Figura 16: Resultado del diagnóstico de la baja productividad.....	77

RESUMEN

El fin de la investigación fue determinar en qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022.

Encontrando que las causas resaltantes de la deficiente productividad eran: la falta de stock de materia prima, falta de planificación de la producción, falta de orden y limpieza en el almacén de producción y falta de capacitación en el área de producción, conllevando a una pérdida de S/ 147,743.4 al año.

Asimismo, se aplicaron herramientas como: EOQ, MRP, 5S y un programa de capacitación, llegando a tener un beneficio de S/ 64,026.20 al año.

En la evaluación económica realizada en un plazo de dos años se determinó que es rentable para la empresa al tener un VAN de S/. 17,095.00, TIR de 78.4%, B/C de 1.5 y un PRI de 0.88 años.

PALABRAS CLAVES: Gestión, producción, productividad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector panadero está valorado en \$461.000 millones (nivel mundial), con un 91% del mercado repartido entre 277.000 pequeñas y medianas panaderías, supermercados y tiendas de comestibles, mientras que el 9% del mercado mundial (Santiago, 2019). Asimismo, se espera que el sector panadería a nivel mundial tenga un crecimiento de la CAGR del 1.43% del año 2019 al año 2024, esta proyección se realizó en base al estudio de la demanda de productos de panadería como panes tradicionales, saludables como de avena, salvado de trigo, con ajonjolí, linaza, chía, entre otras semillas, el comercio de este tipo de panes va en aumento (Mordor, 2022).

Figura 1

Proyección del CAGR del sector panadería (2019-2024)



Nota. Mordor Intelligence

El sector panadero está creciendo, ya que su producción se consume en todo el mundo desde hace siglos. Su crecimiento va ligado a la globalización, es por ello que ahora los panes están adaptados al estilo de vida de cada persona (The foodtech, 2020).

El subsector manufacturero no primario, del que forman parte las panaderías, se expandió 3,49% en enero de 2019, lo que se explica por el aumento de 2,84% en la manufactura de productos alimenticios y el aumento de 4,83% en la fabricación de bienes intermedios reportados por el INEI de Perú. Sin embargo, la maquinaria y equipo cayó un -19,01% en Colombia, Chile y Ecuador (Inei, 2019).

También se dedujo que cuatro factores contribuyeron a esta expansión: el cambio de creencia de la gente de que el pan les hace ganar peso; la introducción de nuevos artículos de panadería; el aumento de la inversión en equipos y maquinaria (Perú21, 2018).

El INEI comunica que en enero del 2021 el Perú tuvo baja del 0,98%. Esto se refleja debido al comportamiento contractivo de los sectores: Transporte y Almacenamiento, Hidrocarburos, Hospedaje y Restaurantes, entre otros; pese a ello, otras industrias mostraron incremento, como Financiero y Seguros, Producción, Construcción, Telecomunicaciones, Pesca (Inei, 2021).

Tabla 1

Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional: Enero 2021

Sector	Ponderación 1/	Variación Porcentual	
		Enero 2021/2020	Feb 2020-Ene 2021/ Feb 2019-Ene 2020
Economía Total	100,00	-0,98	-11,40
DI-Otros Impuestos a los Productos	8,29	-4,07	-14,42
Total Industrias (Producción)	91,71	-0,68	-11,13
Agropecuario	5,97	1,19	1,03
Pesca	0,74	74,89	10,48
Minería e Hidrocarburos	14,36	-8,49	-14,09
Manufactura	16,52	6,95	-12,87
Electricidad, Gas y Agua	1,72	-0,14	-6,28
Construcción	5,10	15,22	-13,16
Comercio	10,18	-0,85	-16,21
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4,97	-18,80	-28,82
Alojamiento y Restaurantes	2,86	-26,61	-52,85
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2,66	7,03	5,22
Financiero y Seguros	3,22	18,66	14,96
Servicios Prestados a Empresas	4,24	-8,97	-20,41
Administración Pública, Defensa y otros	4,29	4,83	4,11
Otros Servicios 2/	14,89	-5,10	-10,66

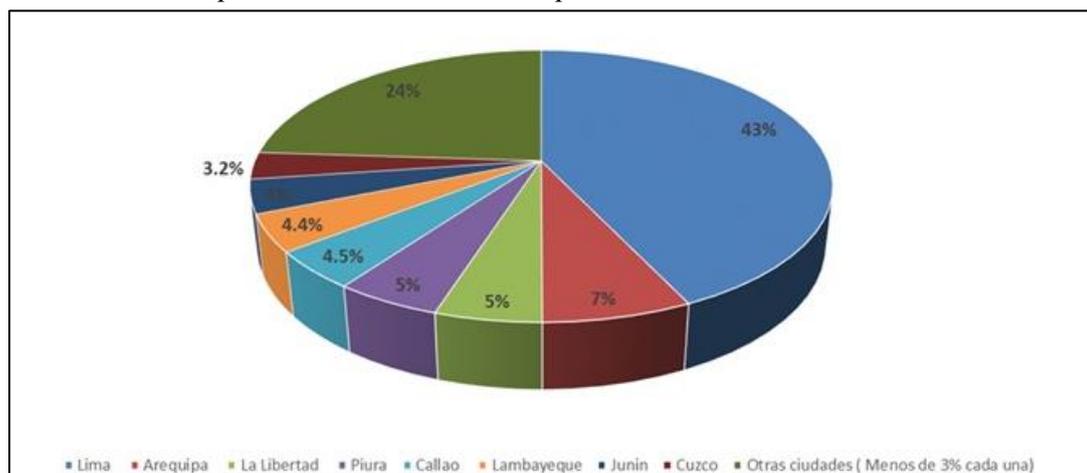
Nota. Inei (2021)

Respecto al sector de productos de consumo, entre las principales actividades que evidenciaron decrecimiento en enero del 2021 se encuentra la manufactura de productos panaderos con -9,19%, por menor manufactura de postres para el consumo interno (Inei, 2021).

A nivel nacional se registran aproximadamente 10,000 panaderías, de las cuales el 43% está en Lima, el 7% en Arequipa, el 5% en la Libertad. En la figura 2, se puede visualizar la distribución de las panaderías en todo el territorio peruano (Quintana, 2017).

Figura 2

Distribución de panadería en el territorio peruano



Nota. ASPAN

Como se prevé que 2021 sea el año del fortalecimiento del sistema inmunitario, los consumidores buscarán productos destinados a mejorar su salud más que en ningún otro año. En consecuencia, la panadería estará atenta a estos cambios y a las necesidades de los consumidores, lo que pone de relieve la búsqueda de sabores tradicionales y naturales. A medida que los consumidores sean más conscientes, tendrán una relación mucho más estrecha con los ingredientes de los productos adquiridos y cómo impactan a

su salud. Por lo tanto, los productos de panadería enriquecidos con fibra, libres de gluten, sin endulzantes o bajos en azúcares marcarán la tendencia; sin embargo, otra tendencia significativa que se verá en 2021 es el regreso de sabores reconfortantes y tradicionales que permitan a los consumidores escapar y encontrar sabores que los lleven de vuelta a tiempos más simples y relajados, productos que evoquen momentos familiares y reuniones donde las preparaciones artesanales y los ingredientes naturales eran la prioridad (Mendoza, 2021).

Según lo expuesto, el rubro panadero y pastelero del Perú ha retrocedido ante la actual problemática de la COVID -19 y es necesario que las compañías dedicadas a este sector busquen mejorar sus procesos de manufactura con el propósito de minimizar sus costos y generar beneficios económicos.

Esta investigación será ejecutada en una Panificadora dedicada a la elaboración de pan, tortas y queda en la localidad de Trujillo.

En este momento, la empresa atraviesa dificultades en su sector manufacturero, lo que le impide optimizar sus costos en todas sus operaciones y esto a su vez genera la baja productividad de la panificadora.

Entre las causas resaltantes que generan la deficiente productividad de la panificadora están:

Debido a que la panificadora carece de una táctica para el correcto control del stock en el 2020, llegó a tener 3662 solicitudes realizados por el área de producción de los cuales el 14.7% se rechazaron por stock insuficiente lo cual provocó una demora en la producción de 98 horas que conllevaron a una pérdida S/15,428.42 al año.

En el año 2020 debido a la incorrecta planificación de la producción basada en la demanda estimada, la eficiencia de la producción fue de 87.7%, ya que se tuvo una producción real de 15909 tortas, de los 17584 pasteles que se estimaron para cumplir con la demanda, por lo que se tuvo una pérdida de S/ 108,875.00.

La empresa actualmente tiene falta de orden y limpieza en el almacén de producción lo que provocó una pérdida de S/ 8,920.00 al año.

Y, por último, la panificadora no tiene la cultura de dar capacitaciones es por ello que se tuvo un total de 484 pasteles defectuosos a causas de que no se siguieron los estándares de producción, teniendo así una pérdida de S/. 14,520.00 al año.

1.2. Antecedentes

Seguidamente, se presentan los antecedentes internacionales:

Infante y Erazo (2013), buscaron diagnosticar el proceso productivo de una empresa textil para detectar despilfarros así como oportunidades de mejora para establecer una propuesta de mejora desarrollando las diferentes herramientas de LM para aumentar la productividad, debido a que tuvo como problemas a los elevados stocks de productos en proceso, desorganización del área, largos tiempos de búsqueda, lo cual generó una pérdida anual de \$35.458.00, por ello se desarrolló un kaizen, balanceo de líneas, 5S y control visual, llegando a aumentar la productividad en un 48 por ciento, pasó de 952 a 1409 unidades al día, además se tuvo un beneficio de \$15.446.600 mensuales.

Gómez (2018), elaboró e implementó para producción en una mueblería una propuesta de mejora, que le permita tener una mayor productividad, ya que tenía como problema principal los días de retraso en la elaboración de sus contratos, generándose

una pérdida económica inicial de \$55'300.000, para lo cual utilizó un método clásico con cronómetro, programa de mantenimiento planificado, 5S, layout y un programa de formación, logrando mejorar la limpieza y el orden en producción y minimizar en un 50,6% el tiempo de paro semanal por las fallas de los equipos.

Los antecedentes nacionales son los siguientes:

Torres (2020), buscó minimizar la demanda insatisfecha al mejorar la productividad; detectando que la ausencia de un método de trabajo determinado, los despilfarros en el proceso, alto tiempo de ciclo y la mala distribución de planta eran las causas de la pérdida de S/. 55,520.00 anuales, asimismo para solucionar esta problemática utilizó estas herramientas: estandarización del trabajo, balanceo de líneas y el layout considerando las BPM, así como las capacitaciones, logrando incrementar la productividad en un 19,55% y reducir el tiempo de proceso en 13,21, representando un beneficio de S/ 277 613 y además se tuvo un B/C de 1,19 y una TIR del 29, 15%, lo cual evidencia que la propuesta resultó beneficiosa para la compañía.

Jenner y Vásquez (2020), buscaron elaborar una propuesta de mejora para elevar la productividad en la producción de pernos de una compañía, es por ello que se encontró que los problemas que afectaban la productividad fueron: desorden y ausencia de limpieza en producción, la ausencia de mantenimiento preventivo, generándose una pérdida inicial de S/ 18.565, ante esto se emplearon como herramientas: 5s, RCM, sistema SMED; llegando a aumentar la producción de 62719 a 68113 pernos en un periodo de diez meses lo que a su vez incrementó la productividad en 8.60 %, además se obtuvo un ahorro de S/ 4711.65 demostrándose que la propuesta incrementó la productividad en la producción de pernos de la compañía.

Los antecedentes locales son los siguientes:

Rengifo (2020), elaboró una propuesta para mejorar el área de producción con el fin de aumentar la productividad en una panificadora, determinando que se tenían problemas como la ausencia de formación a los operarios, ausencia de mantenimiento preventivo de los activos, demora en la entrega de producto terminado y el desorden total del área de trabajo provocando una pérdida de S/.860,001.19 anuales, por ello se desarrolló una distribución de planta, mantenimiento preventivo, programa de capacitación y metodología de trabajo; con lo cual se logró incrementar la productividad en un 65 % y además se obtuvo un VAN de S/. 1, 321,083.31 y un TIR de 86% considerando un proyecto rentable.

Acosta y Lecca (2020), buscaron identificar el efecto que tiene una mejora en calidad y producción sobre la productividad de una compañía textil, teniendo como problemas la ausencia de programación de producción y el inadecuado control de calidad, llegando a utilizar como herramientas de ingeniería: MRP II, ABC, layout, manual de procedimientos, kpi's y 5'S, logrando aumentar la productividad del área de en un 77.5% (9.5 a 12.2 polos por hora), asimismo se obtuvo un VAN de S/. 18,845.07 y una TIR de 78.81%.

1.3. Bases Teóricas

a) Gestión de Producción

La gestión de la producción se refiere a los procesos que facultan optimizar la planificación y la eficiencia de la producción, aprovechar al máximo cada recurso, mejorar los procesos, asegurar la calidad de los bienes y cumplir los tiempos de producción (Balladares, 2010) y trabaja de forma proactiva para garantizar un flujo

constante de materias primas de modo que la producción pueda seguir el ritmo de la demanda sin superar la capacidad (Viteri, 2014).

Entre sus principales objetivos se tiene: garantizar que los bienes solicitados se entregan en número suficiente, a tiempo y de acuerdo con las especificaciones; asegurarse de que la producción de estos bienes se mantiene dentro de las cantidades presupuestadas, y de que las propias cantidades presupuestadas se mantienen al mínimo y elaborar un método sistemático a seguir para que se reduzcan los desacuerdos entre empleados y entre áreas (Pérez, 2020).

Las tareas de la gestión de la producción vienen a ser:

- a) **Planificar:** calcular qué recursos y cuánto se requiere para entregar los artículos en los plazos acordados, así como prever una fecha de ejecución, equivale a una estimación de costes (Pérez, 2020).
- b) **Controlar:** para verificar el cumplimiento los requisitos del plan y se mantienen las limitaciones presupuestarias, hay que vigilar las existencias, el rendimiento de los proveedores, la asistencia de los empleados y el uso de los equipos (Pérez, 2020).
- c) **Dar seguimiento:** dominar una situación con eficacia requiere datos, en forma de registros actualizados con información vigente en el momento adecuado (Pérez, 2020).

b) Cantidad económica de pedido (EOQ)

El EOQ es un método utilizado para encontrar la cantidad óptima a pedir para un producto en el inventario de una compañía teniendo en cuenta una variedad de factores financieros y operativos (Gómez, 2020).

Se fundamenta en tres premisas principales, la primera es que la organización es consciente de qué cantidad de cada artículo del inventario se utiliza cada año, la segunda, que no existe estacionalidad en el ritmo al que la empresa consume sus existencias, y finalmente, que las solicitudes de reposición de existencias se reciben precisamente en el instante en que se acaban las existencias (Gómez, 2020).

Los costos principales del EOQ:

Los siguientes costos son algunos de los que hay que tener en cuenta al poner en práctica esta herramienta:

- a) Costos de pedido: son los costos asociados a la creación, tramitación y verificación de un pedido de compra en el momento de su entrega entran en esta categoría de costos fijos de oficina, y se muestran como un cargo o coste por pedido (Gómez, 2020).
- b) Costos de mantenimiento del inventario: vienen a ser los costes unitarios variables de las existencias específicos de cada periodo de almacenamiento; los costos de almacenamiento, las primas de seguros, las pérdidas por deterioro u obsolescencia y el lucro cesante figuran entre los más frecuentes; asimismo, estos se desglosan en formato por periodo y por unidad (Gómez, 2020).
- c) Costos totales: se calcula sumando el precio del pedido y el coste de mantener existencias; el propósito es encontrar el tamaño óptimo del pedido para reducir estos costes (Gómez, 2020).

La fórmula para calcularlo es esta:

Figura 3

Fórmula del EOQ

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times K \times D}{G}}$$

Nota. Gómez (2020)

Donde:

Q: Cantidad óptima por pedido.

K: Costo por pedido.

D: Demanda al año del bien.

G: Costo de almacenamiento por unidad (Gómez, 2020).

d) MRP

Se trata de un sistema de información que combina un organizador de necesidades de materiales con un calendario para ayudarnos a planificar nuestros procesos de fabricación (Bind, 2022).

Específicamente, con un MRP se puede:

- Realiza los preparativos para las tareas de producción, incluida la emisión de órdenes de entrega y aprovisionamiento.
- Mantiene un suministro constante de materias primas para su uso en la fabricación.
- Contribuye a garantizar la disponibilidad de existencias suficientes en todo momento.

Algunas características básicas de los sistemas MRP son:

- Gestión de inventarios
- Hacer listas de materiales
- Planificar actividades sencillas de gestión de la producción
- Calcular la cantidad necesaria de recursos
- Determinar los tiempos de procesamiento de los pedidos (Bind, 2022).

Los ERP que cuentan con un apartado de producción son capaces de hacer algo más que lo básico mencionado anteriormente:

- Producir datos monetarios útiles para evaluar los resultados de fabricación.
- Controlar funciones empresariales como el marketing y la producción.
- Programar la capacidad de fabricación.
- Obtener una estimación de precios.
- Gestionar las solicitudes de pedidos.
- Las relaciones con proveedores y clientes pueden gestionarse de forma centralizada mediante un catálogo.
- Elaborar los estados financieros necesarios.
- Crear un libro mayor.
- Emplear un catálogo de productos.
- Gastos de envío con la factura del proveedor para las importaciones.
- Las facturas y los ajustes pueden enviarse mecánicamente (Bind, 2022).

Utilizar un módulo de fabricación o un planeador de recursos materiales nos permite:

- Mantener un acceso constante a los datos más recientes sobre la producción.
- Reforzar la posición ante clientes y proveedores satisfaciendo sus necesidades con prontitud y precisión.
- Todas las órdenes de trabajo deben estar terminadas.

- Minimizar o eliminar por completo las horas extraordinarias.
- Reducir el número de trabajadores subcontratados en la fabricación.
- Garantizar niveles de existencias adecuados en todo momento.
- Ahorrar dinero en el almacenamiento de materiales.
- Aumentar la eficiencia.
- Gestionar mejor los envíos de los proveedores (Bind, 2022).

e) Metodología de las 5S

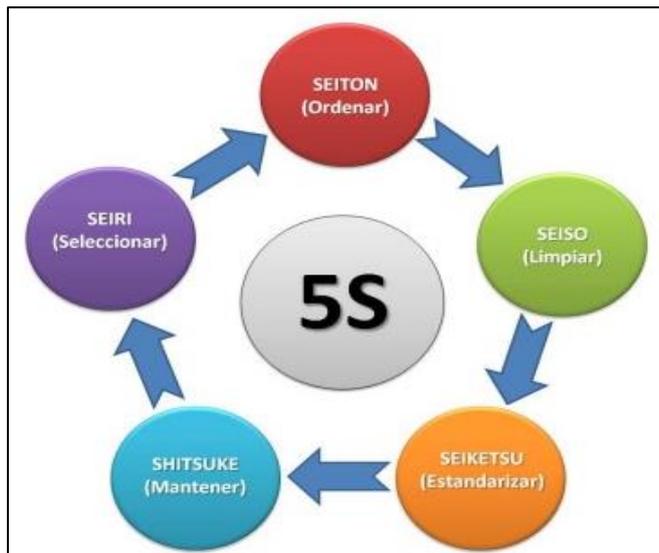
Las 5S, una de las técnicas más utilizadas, sirven para mejorar el entorno de la empresa y convertirlo en un lugar más cómodo y seguro para el personal y las máquinas, manteniendo los lugares de trabajo limpios y ordenados (Chero y Panchana, 2019).

Asimismo, ayuda a mantener el orden en el lugar de trabajo educando a los trabajadores en las mejores prácticas y reduciendo la aparición de peligros relacionados con la seguridad industrial y laboral (Chero y Panchana, 2019).

La metodología 5's se compone de 5 pasos secuenciales: selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina; su propósito es mejorar y sostener las condiciones corporativas, la seguridad laboral, la calidad, la productividad, la competitividad y la mejora constante (Chero y Panchana, 2019).

Figura 4

Fases de las 5S



Nota. Socconini y Barrantes (2020).

Si no se siguen los procedimientos de seguridad en el trabajo, se producirán operaciones ineficaces que producirán bienes de baja calidad en cualquier empresa, por lo cual, más allá de establecer procedimientos, la herramienta 5S fomenta un lugar de trabajo seguro y bien ordenado que impulsa los estándares de calidad (Chero y Panchana, 2019). Según Socconini y Barrantes (2020), las 5S se compone de:

- SEIRI. Implica despejar el espacio de trabajo de todo aquello que no es necesario para llevar a cabo las tareas productivas.
- SEITON. Implica organizar las cosas que son necesarias para facilitar su uso e identificación, encontrarlas y devolverlas a su lugar de inicio.
- SEISO. Implica mantener el estado de las herramientas de nuestro lugar de trabajo y mantenerlo ordenado.
- SEIKETSU. Pretende especificar un procedimiento fiable para realizar las tareas de clasificación, orden y limpieza.

- SHITSUKE. Busca instaurar un entorno en el que los miembros de la empresa se comprometan a desarrollar el hábito de realizar actividades propias de las 5s (Socconini & Barrantes, 2020).

f) Programa de capacitación

La formación/capacitación es un proceso relacionado con el capital humano, ya que ayuda a las personas a desarrollar y mejorar las competencias, habilidades, aptitudes y conocimientos que necesitan para desempeñar eficazmente su trabajo y aprovechar las oportunidades de promoción dentro y fuera de la empresa (Linares y Saavedra, 2019).

Dado que las empresas tienen éxito cuando sus empleados hacen bien su trabajo, cuando sus conocimientos, habilidades, actitudes y acciones contribuyen a la cuenta de resultados de la empresa, se deduce que las empresas de éxito tienen plantillas adaptables, altamente motivadas y abiertas a nuevas ideas y métodos. Para tener éxito, las empresas deben darse cuenta de que invertir en su personal a través de la formación y el desarrollo es crucial (Linares y Saavedra, 2019).

El programa de capacitación es un conjunto de actividades planificadas cuyo propósito es mejorar el desempeño presente o futuro de los empleados de su organización, a través de la modificación o potenciación de sus conocimientos, habilidades o actitudes (Linares y Saavedra, 2019).

Un programa de capacitación según Linares y Saavedra (2019), puede contener:

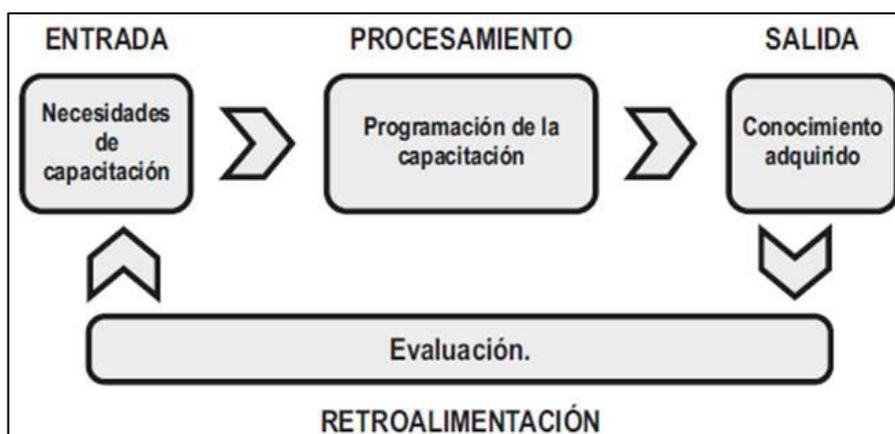
- a) Capacitación para personal nuevo que nunca ha realizado este tipo de tareas anteriormente.

b) Capacitación para personal nuevo que podría tener experiencia en las tareas requeridas por su puesto, pero no en el método o estilo en particular que usa su organización.

c) Actualización profesional: Aunque esta expresión suele utilizarse de forma indistinta, hemos optado por definirla como cualquier esfuerzo por mejorar la mano de obra de una organización proporcionando a sus miembros nuevos conocimientos especializados o conjuntos de aptitudes más avanzados.

Figura 5

Proceso de capacitación



Nota. Linares y Saavedra (2019)

El proceso de la capacitación, según Linares y Saavedra (2019) se compone de:

Entradas: todos aquellos insumos necesarios para ser procesados y generar resultados, como mano de obra, capital, materiales, doctos, técnicos, metodológicos, etc.

Procesamiento: Programas de capacitación, proceso de aprendizaje, fechas, coordinación de eventos, entre otros.

Salida: Mejoramiento de capacidades y habilidades demandadas por las funciones en los diferentes puestos, adquisición de conocimientos, disminución de

errores, incremento de los niveles de productividad, efectividad de los procesos, mejoramiento de las actitudes del personal que atiende clientes externos y varios más.

Retroalimentación: Evaluación de las fases de capacitación, evaluación del impacto de la capacitación, análisis costo-beneficio, evaluación del desempeño, procesos, otorgamiento de servicios, etcétera.

g) Productividad

La productividad es una métrica económica que mide la eficacia con la que una compañía pone sus recursos a trabajar para forjar ingresos, también nos permite conocer la eficiencia de una empresa a la hora de transformar recursos como mano de obra, materiales, equipos y capital en productos y servicios (Ramírez, 2021).

Todas las empresas se rigen por el mismo principio fundamental de producción, que implica la inversión de insumos como dinero en efectivo, mano de obra, tiempo y equipos, esto se hace con el objetivo último de producir algo útil para la empresa, como un servicio o producto que pueda venderse para obtener un beneficio; desde el enfoque matemático, la productividad de una compañía puede determinarse hallando el rendimiento de la inversión de todos estos recursos y la producción final alcanzada (Ramírez, 2021).

Esto se consigue proporcionando estos elementos en forma numérica cuantificable, la relación entre el volumen de unidades fabricadas y el número de unidades que representa cada componente o recurso empleado en la inversión realizada para obtener estos resultados es un cálculo sencillo; es así que la productividad de los distintos elementos de producción y/o la productividad total de la compañía pueden determinarse de este modo (Ramírez, 2021).

Podemos representar la forma de calcular la productividad mediante la siguiente fórmula:

Productividad = Unidades producidas / Insumos invertidos. Esta fórmula nos permite calcular el índice de productividad individual, por cada empleado, máquina, unidad de tiempo, unidad de capital invertido o global para toda la empresa (Ramírez, 2021).

Los resultados obtenidos nos permitirán determinar de forma clara y precisa cuál o cuáles de los factores de inversión no están arrojando los resultados esperados. Posibilitándonos ubicar las debilidades de la empresa y aplicar los correctivos necesarios (Miranda y Toirac, 2010).

Esta métrica puede aumentarse realizando lo siguiente:

- a) Maximizando la producción mientras se mantienen o reducen los niveles de insumos.
- b) Mantener constante la producción reduciendo el uso de recursos.

Existen varios indicadores clave de la productividad que pueden calcularse comparando la producción con un factor de producción determinado:

- ✓ La productividad de la mano de obra
- ✓ Segundo, la eficiencia del capital
- ✓ Tercero, la eficiencia con que se utilizan los recursos (Miranda y Toirac, 2010).

Tipos de Productividad

- a) Productividad Parcial: Resultado entre la producción final y de utilizar solo un recurso (mano de obra, materiales, dinero, etc.).

- b) Productividad de Factor capital. Resultado de la producción final y el capital empleados en la producción.
- c) Productividad Total. Es la relación entre la producción total y todos los insumos tenidos en cuenta (Pérez, 2013).

1.4. Definición de términos

- a) Capacitación: es un enfoque planificado y sistemático de la educación que ayuda a los trabajadores a ampliar sus conocimientos y capacidades para un cargo concreto, al tiempo que modifica sus perspectivas sobre la empresa, la tarea que tienen entre manos y su lugar en ella (Bermúdez, 2015)
- b) Diagrama de Ishikawa: permite estudiar de forma sistemática y estructurada las variables y las causas profundas que influyen en el desarrollo de un problema y que pueden identificarse a partir de sus consecuencias (Cuatrecasas, 2012).
- c) Disponibilidad: es la probabilidad de que un activo concreto se encuentre en el estado mencionado a lo largo de la duración de un determinado intervalo de tiempo o en un momento específico, dada la presencia de todos los demás recursos externos necesarios.
- d) Período de recuperación (PR): esta métrica permite estimar el tiempo que tardará en cancelarse el flujo de caja acumulado y actualizado del proyecto en una fuente determinada después de que se proyecte realizar la primera distribución; el tiempo para recuperar la inversión original basado en el ritmo al que se crea más dinero, asimismo, puede utilizarse para predecir el riesgo y liquidez de la propuesta, mas no para estimar su rentabilidad (Pérez, 2017).

- e) Proceso de Producción: para alterar las propiedades de las materias primas, es necesario realizar una serie de operaciones unitarias, el término "proceso" puede referirse tanto a la serie de pasos dados, que comienzan con la obtención de materias primas, como a la serie de acciones realizadas, que comienzan en el puesto de trabajo y terminan con la obtención del resultado deseado.
- f) Tasa Interna de Rentabilidad (TIR): es una métrica utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto calculando el rendimiento medio anual del dinero invertido en el proyecto (Pérez, 2017).

1.5. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de producción.
- Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión de producción.
- Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión de producción.

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión de producción aumenta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo 2022.

1.8. Justificación

Justificación práctica

Las herramientas de gestión de producción facilitarán la ejecución de los procesos permitiendo así elevar la productividad de la empresa la cual es la finalidad de esta investigación y a su vez permitirá minimizar las pérdidas monetarias.

Justificación teórica

El estudio se apoya teóricamente en el uso de ideas y conceptos cruciales para inspirar el análisis y la discusión académico sobre el conjunto de conocimientos acumulados durante la carrera universitaria y evidenciar el valor de las herramientas de gestión de la producción en la mejora de los procesos y el aumento de la productividad.

Justificación valorativa

El estudio se justifica valorativamente por la transparencia de toda la información presentada, la cual se recogió directamente de una panificadora, y a la vez permitirá generar beneficios económicos para la panificadora.

Justificación académica

Se tiene una justificación académica ya que busca soluciones propuestas. El uso de los conocimientos obtenidos en esta investigación basado en herramientas para la gestión de la producción serán un modelo para otros investigadores que quieran aplicar herramientas

parecidas para resolver problemas de deficiente productividad en sus procesos productivos.

1.9. Aspectos éticos

Contamos con la aprobación de la gerencia de la compañía para utilizar los datos que recogimos para nuestro estudio, y prometemos mantener en secreto la identidad de nuestros participantes para no perturbar su productividad en el trabajo. Con la promesa de que está libre de fraude científico o de la fabricación de hechos que no se han llevado a cabo en el análisis actual, este estudio se atiene a las reglas éticas que se aplican a todo estudio científico académico.

Ausencia de alteraciones o falsificaciones de los datos con la intención de influir en las conclusiones de manera que apoyen las hipótesis de la investigación.

Sin plagio y todas las fuentes utilizadas para la investigación fueron debidamente citadas y reconocidas, ya que se respetaron todos los derechos de propiedad intelectual y se dio el debido crédito.

Por último, este estudio no compromete los intereses de la unidad de estudio ni pone en peligro su bienestar en modo alguno, dado que la empresa en cuestión ha compartido generosamente toda la información y los datos necesarios para diagnosticarla y tratarla adecuadamente en aras del avance del presente estudio, todos los implicados salen ganando.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Investigación de tipo Propositiva.

Por el diseño es una Investigación Pre-Experimental.

La investigación es Investigación Pre-Experimental – Propositiva ya que se usarán técnicas para diagnosticar, seleccionar y analizar el problema y se tratará de evaluar el impacto de las mejoras planteadas.

2.2. Población y Muestra

2.2.1. Población

Todos los procesos de la empresa panificadora (logística, producción, administración, contabilidad, ventas).

2.2.2. Muestra

Los procesos del área de producción de la empresa panificadora.

2.3. Técnicas e Instrumentos

Ver la siguiente tabla de las técnicas e instrumentos:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Objetivo	Aplicado
Observación directa (véase anexo 4)	Guía de observación	Estudiar el proceso para reconocer las causas raíces de la baja productividad de una panificadora.	Área de producción una panificadora.

Encuesta (véase anexo 1)	Encuesta	Identificar las causas raíces que impactan en mayor medida en la baja productividad.	Trabajadores del área de producción.
Análisis Documental (véase anexo 5)	Información de producción de empresa, USB.	Identificar de manera cuantitativa la información relevante del área de producción que ayudan a entender la problemática de la baja productividad de una panificadora.	Proceso de producción de una panificadora.

La data recogida se obtuvo empleando:

Tabla 3

Instrumentos y métodos de procesamiento de datos

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Empelado para diagramar las CR's de la baja productividad.
Diagrama de Pareto	Empleado para identificar las CR's más críticas y que se deben resolver con más urgencia.
Diagrama de flujo	Organiza y estructura los procesos de producción.
Matriz de Indicadores	Se establecen indicadores para medir las CR's detectadas.

Los datos se procesaron con Microsoft Excel, que se utilizó para calcular el importe en dólares de las pérdidas atribuibles a cada CR y para elaborar intrincados cuadros estadísticos.

2.4. Procedimientos

2.4.1. Operacionalización de variables y Matriz de consistencia.

La operacionalización de variables y la matriz de consistencia se pueden ver en los anexos 2 y 3.

2.4.2. Generalidades de la empresa

a) Datos generales de la empresa

RUC:10451206988

Razón comercial: Empresa panificadora

Tipo de contribuyente: Persona natural con negocio

Fecha Inicio Actividades: 24 / Abril / 2007

Actividad Comercial: Producción y comercialización de productos panaderos.

Dirección: Av. Victor Belaunde N° 889 – Santo Dominguito

Distrito / Ciudad: Trujillo

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad - Perú

b) Breve reseña histórica

Es una panificadora, pastelería de productos de pan llevar de la ciudad de Trujillo.

c) Principales productos que ofrece:

Su principal producto es el pan, aunque también fabrica galletas, pasteles y bollería.

d) Misión

Somos una panificadora especializada en la producción de alimentos de panadería y pastelería comprometida a ofrecer a todos los consumidores productos sabrosos y de alta calidad con una atención rápida y cortés.

e) Visión

Convertirnos en líderes del mercado en el país, brindando una gama de presentaciones de alimentos que se acoplen a los requerimientos de los clientes y se apeguen a los mejores estándares de calidad.

f) Competencia

Los competidores más fuertes son:

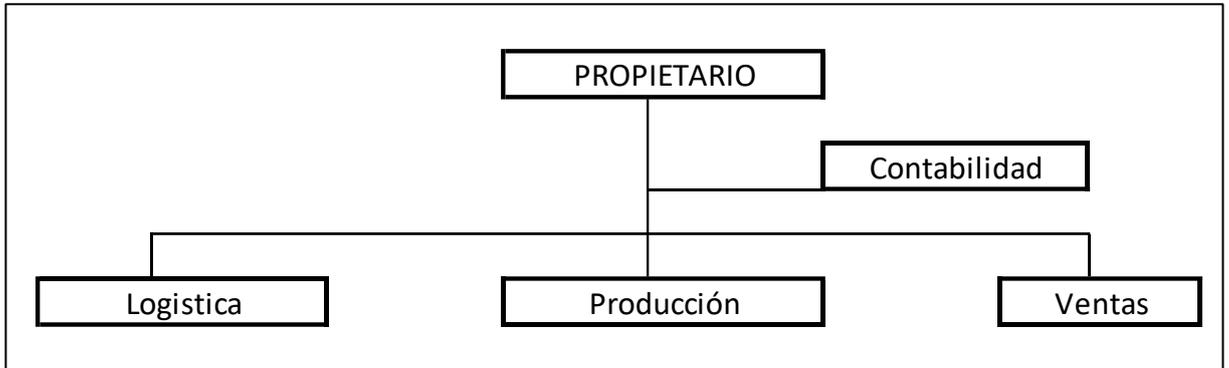
- FITO PAN
- PANIFICADORA SANDOVAL
- LA CASA DE LAS TORTAS
- PANIFICADORA BIMBO DEL PERU S.A
- PASTERIA SAN ANTONIO S.A.
- CALSA PERU S.A.C.
- PASTIPAN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

g) Organigrama de la empresa

Ver figura 6 del organigrama de la Panificadora.

Figura 6

Organigrama de la empresa panificadora

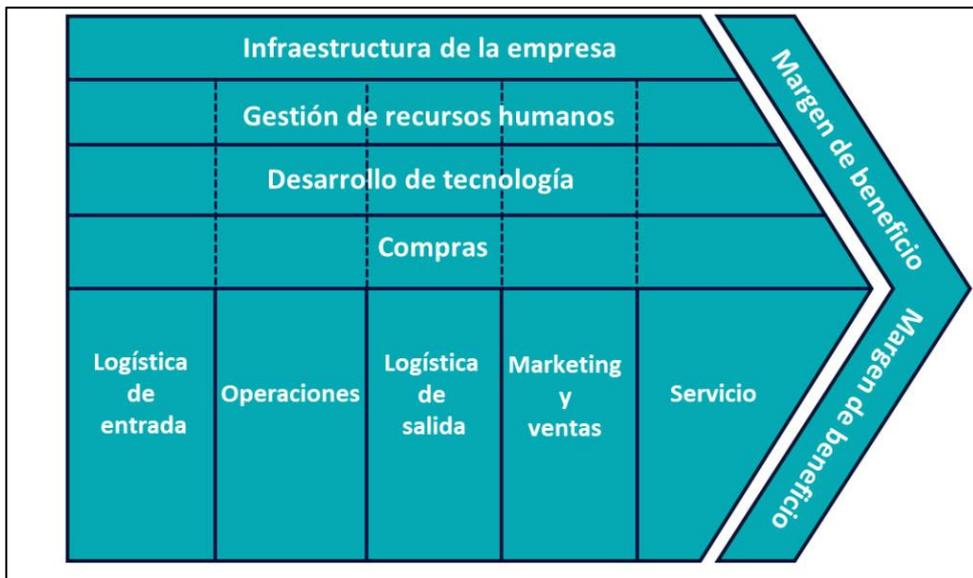


Nota. La empresa

h) Cadena de valor

Figura 7

Cadena de valor de la empresa panificadora



Nota. La empresa

i) Análisis FODA

Tabla 4

Análisis FODA

Análisis FODA	
<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Empresa administrada y dirigida por grupo familiar. ➤ El local es propio. ➤ Procesos productivos de calidad. ➤ Buen trato al cliente. ➤ Productos de calidad a precios accesibles. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apertura de redes sociales para ampliar el mercado objetivo ➤ Convenios con proveedores ➤ Uso de marketing digital en las redes sociales.
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No se posee aparcamiento propio. ➤ Área de producción poco espaciosa. ➤ El ERP de ventas y gestión de inventario es obsoleto. ➤ Ausencia de mercadeo digital. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Políticas gubernamentales, que hacen que los precios del insumo se incrementen. ➤ Presencia de nuevas variantes de COVID-19 y aumento de los contagios, que provoque la implementación de medidas, como la cuarentena. ➤ Huelgas por la inestabilidad política.

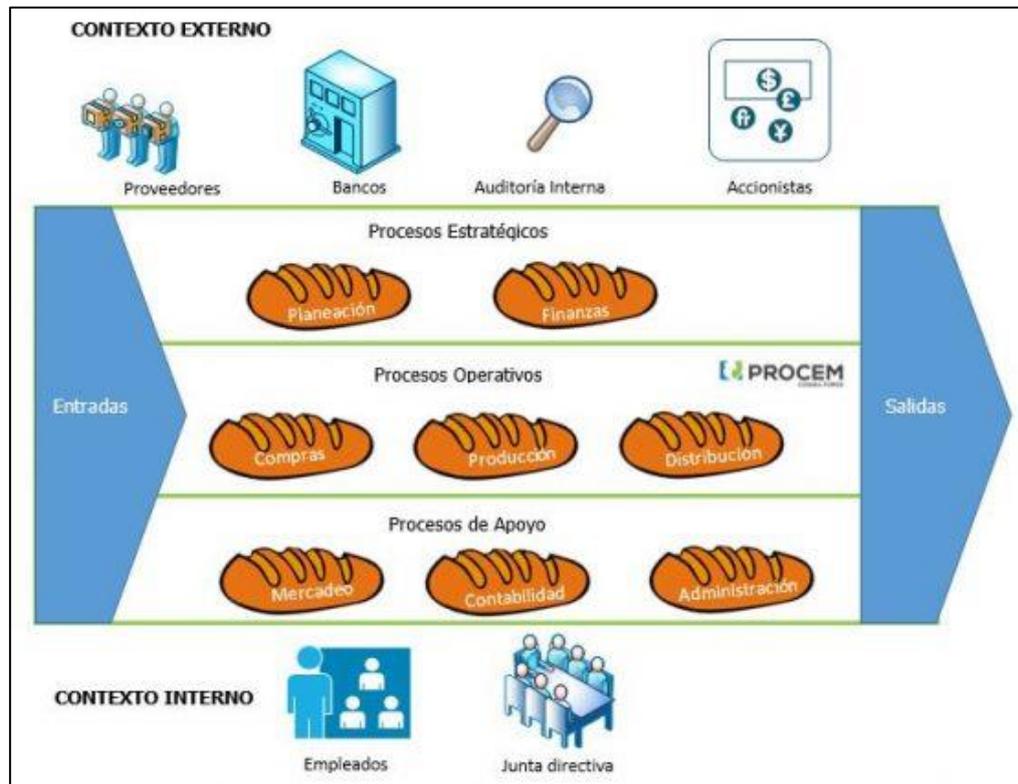
Nota. Diagnóstico ejecutado en la panificadora.

j) Análisis de stakeholders

Ver figura 8 del diagrama de los stakeholders de la panificadora.

Figura 8

Stakeholders de la empresa panificadora



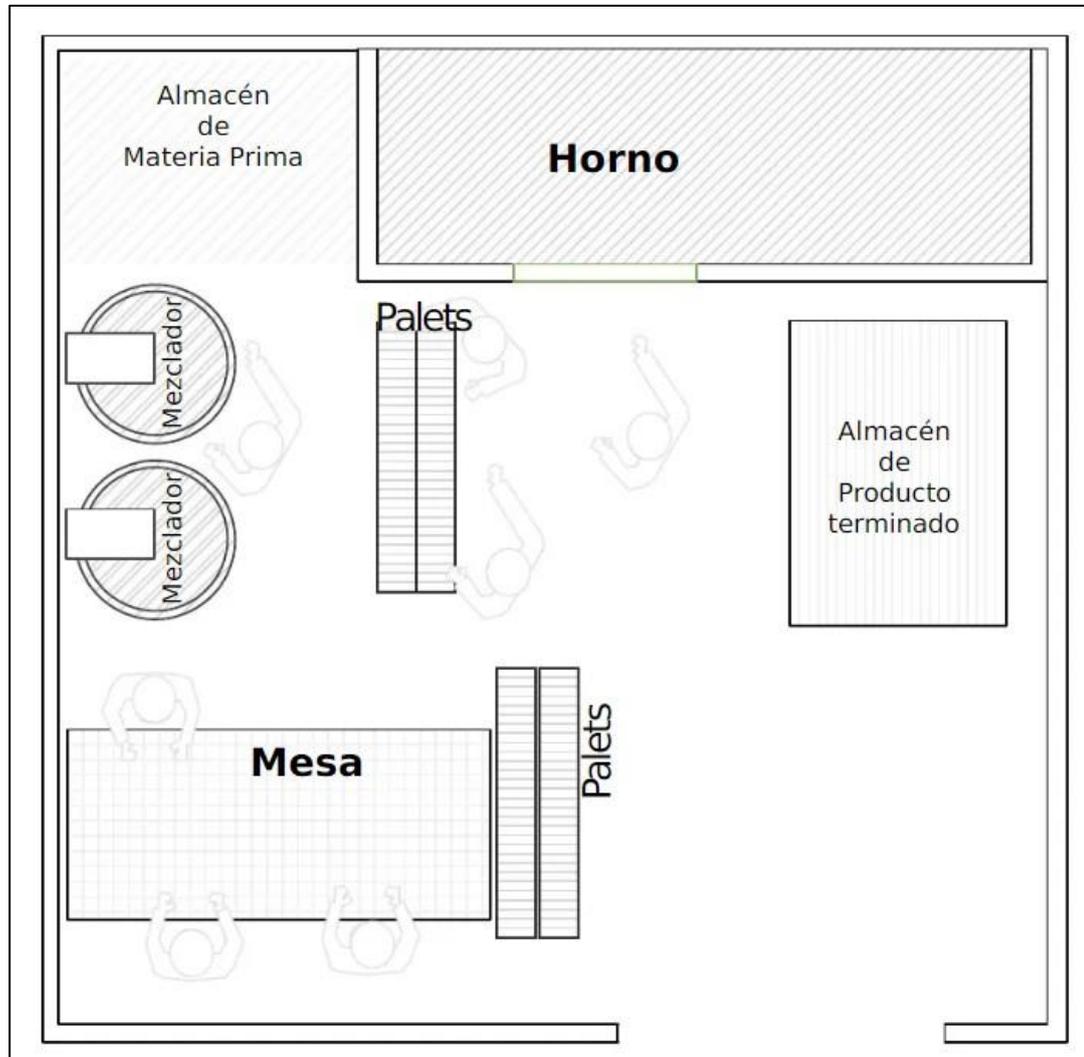
Nota. La empresa

k) Layout de la empresa

Seguidamente, se presenta el layout de la panificadora.

Figura 9

Layout de la empresa panificadora



Nota. La empresa

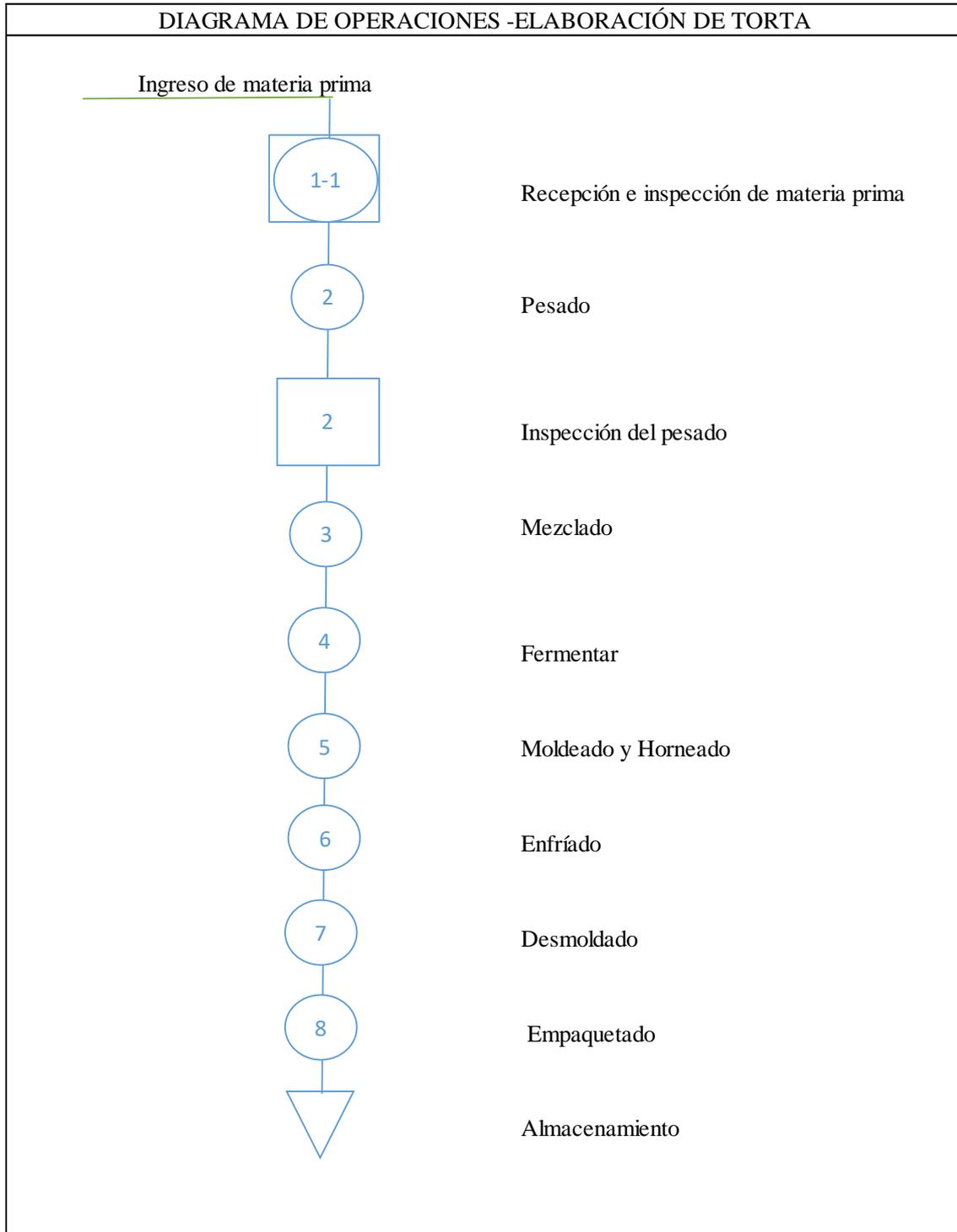
D) Proceso productivo de la elaboración de tortas

El producto más vendido de la empresa son las tortas, por lo tanto, es ahí donde se va a realizar el estudio.

Por ello, la figura 10 muestra el DOP de la fabricación de tortas.

Figura 10

Diagrama de operaciones de la elaboración de tortas



Nota. La empresa

2.4.3. Diagnóstico del área problemática

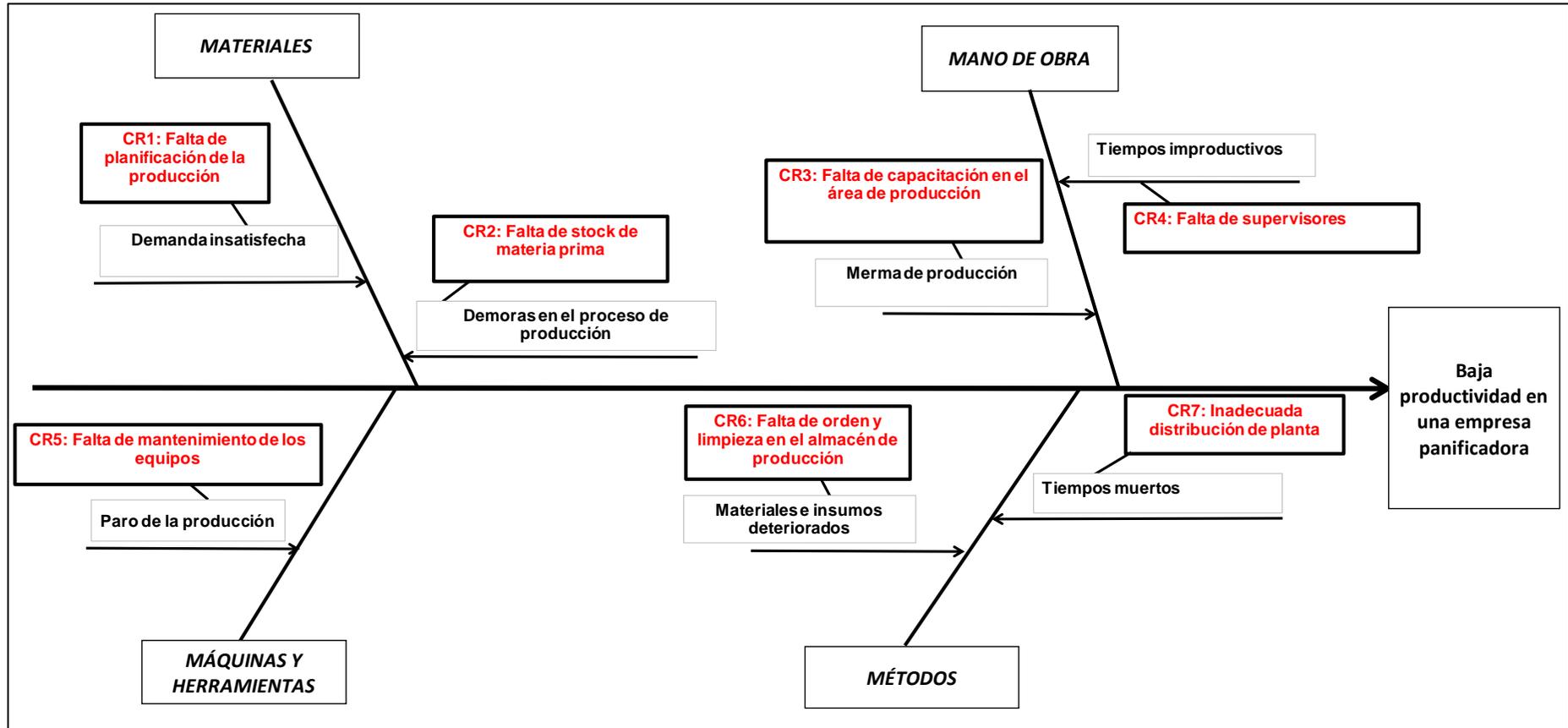
Para diagnosticar la baja productividad en la panificadora, se aplicó el diagrama de Ishikawa con el fin de detectar las causas que afectan la productividad, para luego monetizarlas en el diagrama de Pareto llegando a obtener las causas que afectan en mayor medida y resolverlas con mayor urgencia.

2.4.4. Diagrama de Ishikawa

Ver la figura 11 del diagrama de Ishikawa de la panificadora.

Figura 11

Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en la empresa panificadora



2.4.5. Matriz de priorización

Los datos del sondeo se presentan en la tabla 5. A tal fin, se administró una encuesta (ver anexo N°1) a los responsables del área de producción para identificar los factores que contribuían a la baja productividad de la compañía.

Tabla 5

Matriz de priorización de la encuesta realizada

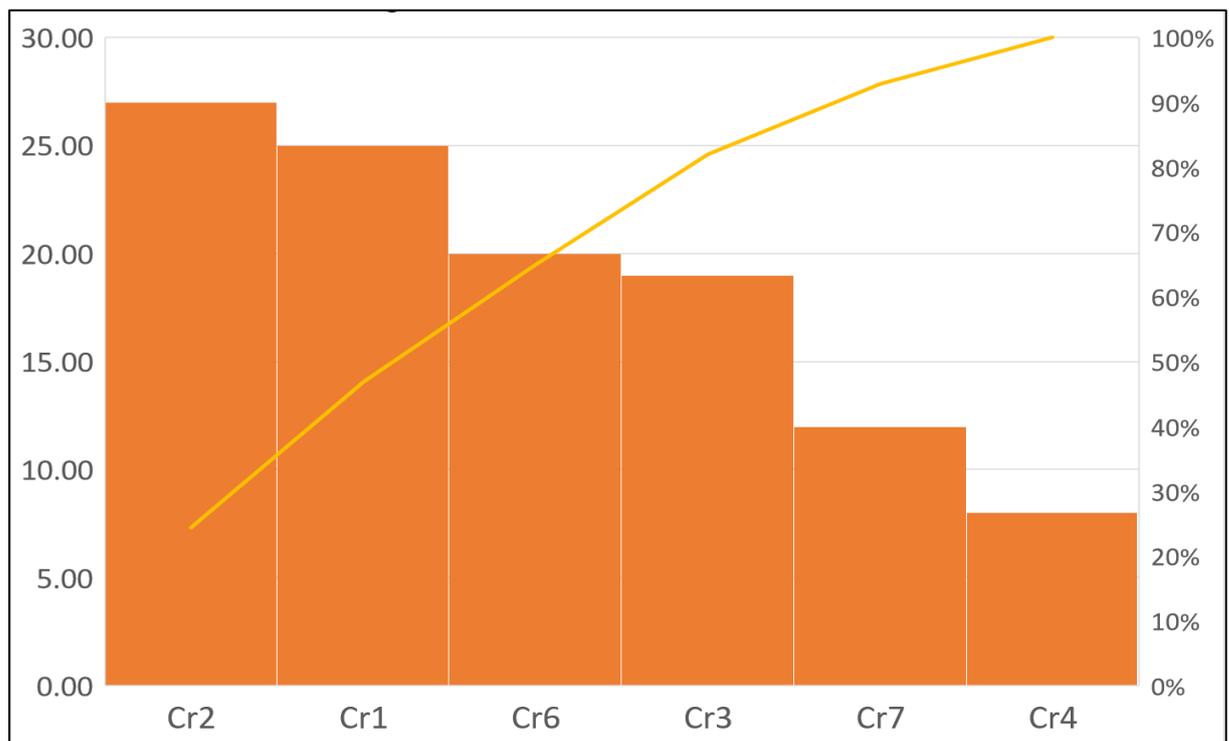
CR	Causa Raíz	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Cr2	Falta de stock de materia prima	27.00	23%	23%
Cr1	Falta de planificación de la producción	25.00	21%	44%
Cr6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción	20.00	17%	62%
Cr3	Falta de capacitación en el área de producción	19.00	16%	78%
Cr7	Inadecuada distribución de planta	12.00	10%	88%
Cr4	Falta de supervisores	8.00	7%	95%
Cr5	Falta de mantenimiento de los equipos	6.00	5%	100%
TOTAL		117.00		

2.4.6. Diagrama de Pareto

Ver figura 12 del diagrama de Pareto luego de las encuestas.

Figura 12

Diagrama de Pareto de la baja productividad.



Luego de analizar la figura anterior, se concluyó que 4 fueron las CR que deben priorizarse:

- Cr2 - Falta de stock de materia prima
- Cr1 - Falta de planificación de la producción
- Cr6 - Falta de orden y limpieza en el almacén de producción
- Cr3 - Falta de capacitación en el área de producción

2.4.7. Matriz de Indicadores

Tabla 6

Matriz de indicadores

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	VALOR ACTUAL	Pérdidas actuales (S/./anual)	VALOR META	Pérdidas con la mejora(S/./anual)	Beneficio	Propuesta de mejora
Cr2	Falta de stock de materia prima	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos no atendidos por falta de stock}}{100\% / \text{N}^\circ \text{ de requerimientos totales}}$	14.7%	S/ 15,428.4	7.4%	S/ 7,782.18	S/ 7,646.2	EOQ
Cr1	Falta de planificación de la producción	% eficiencia de la producción	$\frac{\text{Producción real} \times 100\%}{\text{Producción planificada}}$	87.7%	S/ 108,875.0	94.9%	S/ 67,275.00	S/ 41,600.0	MRP
Cr6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción	% de ítems deteriorados en el almacén	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ítems deteriorados}}{100\% / \text{N}^\circ \text{ de ítems totales}}$	2.4%	S/ 8,920.0	1.2%	S/ 4,460.00	S/ 4,460.0	Metodología de las 5S
Cr3	Falta de capacitación en el área de producción	% horas de capacitación en el área de producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ horas de capacitación en el área de producción}}{100\% / \text{N}^\circ \text{ horas totales de capacitación}}$	0.0%	S/ 14,520.0	100.0%	S/ 4,200.00	S/ 10,320.0	Programa de capacitación
TOTAL					S/ 147,743.4		S/ 83,717.2	S/ 64,026.2	

2.5. Propuestas de mejora

2.5.1. CR2: Falta de stock de materia prima

a) Descripción de la causa raíz

A causa de la ausencia de un método del control de stock en el almacén de insumos en varias ocasiones se desabastece y genera retrasos en la producción lo que provoca pérdidas monetarias.

b) Monetización (costeo) de pérdidas

La panificadora en el año 2020 registró 3662 requerimientos realizados por parte de producción, donde el 14.7% no se atendieron por falta de stock que conllevó a que se tengan un retraso en la producción de 98 horas y esto representó una pérdida de S/15,428.42 anuales (ver tabla 7).

Tabla 7

Pérdida por falta de stock de materia prima

Meses	Nº de requerimientos realizados por parte de producción	Nº de requerimientos no atendidos por falta de stock	Porcentaje de requerimientos no atendidos por falta de stock	Horas de retraso en la producción	Pérdida anual
Enero	254	26	10.2%	5	S/ 787.16
Febrero	266	47	17.7%	6	S/ 944.60
Marzo	341	44	12.9%	12	S/ 1,889.19
Abril	291	53	18.2%	10	S/ 1,574.33
Mayo	259	53	20.5%	7	S/ 1,102.03
Junio	282	49	17.4%	12	S/ 1,889.19
Julio	305	38	12.5%	6	S/ 944.60
Agosto	322	50	15.5%	6	S/ 944.60
Setiembre	343	54	15.7%	10	S/ 1,574.33
Octubre	332	47	14.2%	8	S/ 1,259.46
Noviembre	335	48	14.3%	11	S/ 1,731.76
Diciembre	332	28	8.4%	5	S/ 787.16
Total	3662	537	14.7%	98	S/ 15,428.42

c) Solución de la propuesta: Desarrollo de herramientas

Se recomienda utilizar la técnica EOQ para establecer un sistema de planificación de inventarios, con el objetivo final de determinar la cantidad de cada artículo que tiene que almacenarse en el almacén para satisfacer las necesidades de producción.

Para determinar el EOQ se utilizará esta fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Donde:

D= Demanda al año

S= Costo de preparación por pedido

H= Costo unitario de almacenamiento

Se calculó el costo del espacio de almacenamiento por m³ y se llegó a una cifra de S/ 345,14.

Tabla 8

Costo de almacenamiento por metro cúbico

COSTO UNITARIO DE ALMACENAMIENTO	
ITEM	SOLES
MANO DE OBRA	S/86,400.00
LUZ	S/1,800.00
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	S/11,200.00
TOTAL	S/99,400.00
ÁREA DE ALMACÉN (M ³)	288
COSTO POR M³	S/345.14

Multiplicando la cantidad de espacio abarcado por producto en metros cuadrados por el valor determinado anteriormente obtenemos el coste unitario de almacenamiento, que podemos introducir en el cálculo en lugar del coste unitario de almacenamiento.

Para nuestra investigación, asumimos un coste de 30 soles por pedido, que incluye el tiempo dedicado a hacer llamadas telefónicas para encontrar el mejor proveedor, el coste de la energía utilizada, el coste del papel empleado para imprimir las órdenes de compra, el coste de la entrega del artículo, entre otros.

Tabla 9

Determinación de la cantidad óptima de pedido

INSUMOS	CLA S.	UNIDAD ES	D (CANTIDAD ANUAL)	CANTIDAD ÓPTIMA (UNIDADES)			
				ÁREA X UNID AD (M ³)	COSTO UNITARI O DE ALMAC EN.	COSTO X PEDIDO	Q (CANTIDA D ÓPTIMA)
HARINA	A	gr	17000000	0.0005	0.17	30	78467
AZÚCAR	A	gr	17000000	0.0005	0.17	30	78467
MANTEQUILLA	B	gr	8500000	0.0005	0.17	30	55484
LECHE	B	ml	4760000	0.0005	0.17	30	41521
PASAS	B	gr	1700000	0.0005	0.17	30	24814

POLVO DE HORNEAR	B	gr	204000	0.0005	0.17	30	8596
HUEVOS	C	Unidad	136000	0.0005	0.17	30	7019
VAINILLA	C	ml	85000	0.0005	0.17	30	5549
NARANJAS	C	Unidad	51000	0.0005	0.17	30	4298

Tomando como ejemplo el primer artículo más demandado en 2020, la Harina, vemos que la cantidad ideal a pedir es 78467 gr.

Seguidamente, se calcularon el punto de pedido y las existencias de seguridad para estos artículos (ver tabla 10).

Para calcular el volumen de pedido típico, debemos dividir la demanda al año sobre la cantidad óptima.

$$\frac{D}{Q} = N = \text{Número de pedidos esperados}$$

Continuando el ejemplo:

$$\text{Número de pedidos esperados} = \frac{17000000}{78467} = 217$$

Cómo calcular el intervalo medio entre pedidos Lo conseguimos dividiendo la cantidad de pedidos previstos entre los días laborables.

Continuando el ejemplo, quedaría así:

$$\text{Tiempo esperado entre cada pedido} = T = \frac{\text{días laborables/año}}{N}$$

$$T = \frac{312}{217} = 1 \text{ día}$$

El siguiente paso es establecer el punto de reaprovisionamiento, que no es más que el umbral a partir del cual debemos reaprovisionarnos o iniciar el pedido al proveedor.

Para calcular el tiempo de llegada del bien al almacén, multiplicamos la demanda diaria por el tiempo que tarda el proveedor en entregar la mercancía desde que se realiza el pedido hasta que el almacén recibe el producto.

Continuando el ejemplo:

$$ROP = PEP = d \times L = \text{demanda diaria} \times \text{plazo de entrega en días}$$

Para producto valuado se estimó que el tiempo de entrega es de un día.

$$ROP = 54313 \text{ gr.}$$

Por consiguiente, debe hacerse un nuevo pedido cuando las existencias de harina alcancen los 65176 gramos, de modo que cuando lleguen los nuevos gramos de harina, las existencias de harina sean iguales a 0.

Stock de seguridad

La panificadora ha decidido que es necesario un 20% de existencias de reserva.

El peso de las existencias de reserva es de 10863 gramos.

$$\text{Luego Punto de Pedido} = 54313 \text{ gr.} + 10863 \text{ gr.} = 65176 \text{ gr.}$$

$$\text{Existencia Máxima} = 78467 \text{ gr} + 10863 \text{ gr.} = 89330 \text{ gr.}$$

Lo mencionado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10

Determinación del punto de reposición y stock de seguridad

INSUMOS	CLAS.	UNIDADES	D (CANTIDAD ANUAL)	CANTIDAD ÓPTIMA (UNIDADES)		PUNTO DE REPOSICIÓN			STOCK(20%)		
				Q (CANTIDAD ÓPTIMA)	N (# de pedidos esperados)	T (tiempo esperado)	d (demanda diaria)	L (Plazo de entrega (días))	PUNTO DE REPOSICIÓN (UNIDADES)	Punto de pedido	Existencia máxima
HARINA	A	gr	17000000	78467	217	1	54313	1.00	54313	65176	89,330
AZÚCAR	A	gr	17000000	78467	217	1	54313	1.00	54313	65176	89,330
MANTEQUILLA	B	gr	8500000	55484	154	2	27157	1.00	27156	32587	60,915
LECHE	B	ml	4760000	41521	115	3	15208	1.00	15207	18248	44,562
PASAS	B	gr	1700000	24814	69	5	5431	1.00	5431	6517	25,900
POLVO DE HORNEAR	B	gr	204000	8596	24	13	652	1.00	651	781	8,726
HUEVOS	C	Unidad	136000	7019	20	16	435	1.00	434	521	7,106
VAINILLA	C	ml	85000	5549	16	20	272	1.00	271	325	5,603
NARANJAS	C	Unidad	51000	4298	12	26	163	1.00	162	194	4,330

Con el EOQ, se espera minimizar la cantidad de requerimientos no atendidos por falta de stock de 537 a 271, y también la pérdida de S/15,428.18 a S/7,782.18 anuales (ver tabla 11).

Tabla 11

Reducción de la pérdida por falta de stock de materiales

Meses	Nº de requerimientos realizados por parte de producción	Nº de requerimientos no atendidos por falta de stock	Porcentaje de requerimientos no atendidos por falta de stock	Horas de retraso en la producción	Pérdida anual
Enero	254	13	5.1%	3	S/ 393.58
Febrero	266	24	9.0%	3	S/ 482.35
Marzo	341	22	6.5%	6	S/ 944.60
Abril	291	27	9.3%	5	S/ 802.02
Mayo	259	27	10.4%	4	S/ 561.41
Junio	282	25	8.9%	6	S/ 963.87
Julio	305	19	6.2%	3	S/ 472.30
Agosto	322	25	7.8%	3	S/ 472.30
Setiembre	343	27	7.9%	5	S/ 787.16
Octubre	332	24	7.2%	4	S/ 643.13
Noviembre	335	24	7.2%	6	S/ 865.88
Diciembre	332	14	4.2%	3	S/ 393.58
Total	3662	271	7.4%	49	S/ 7,782.18

2.5.2. CR1: Falta de planificación de la producción

a) Descripción de la causa raíz

Una mala planificación de producción genera que la panificadora no cumpla con la demanda requerida.

b) Monetización (costeo) de pérdidas

En el 2020 a causa de la falta de planificación de la producción en función de la demanda planificada, la eficiencia de la producción fue de 87.7%, debido a que pudo

tener una producción real de 15909 tortas, de las 17584 torta que se habían planeado elaborar para cumplir la demanda, provocando una pérdida por las tortas que no se elaboraron de S/. 108,875 (ver tabla 12).

Tabla 12

Pérdida por la falta de planificación de la producción de tortas

DATOS DE PRODUCCIÓN -2020	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Producción Planificada (tortas)	1512	1488	1499	1374	1504	1499	1442	1445	1346	1488	1471	1516	17584
Producción Real (tortas)	1402	1378	1341	1247	1377	1330	1273	1296	1192	1362	1348	1363	15909
Producto defectuoso(tortas)	47	30	34	35	52	40	39	43	50	32	39	43	484
Productos vendidos (Real-defectuoso)	1355.00	1348.00	1307.00	1212.00	1325.00	1290.00	1234.00	1253.00	1142.00	1330.00	1309.00	1320.00	15425.00
N° de tortas dejadas de producir	110.00	110.00	158.00	127.00	127.00	169.00	169.00	149.00	154.00	126.00	123.00	153.00	1675
% de Eficiencia	89.6%	90.6%	87.2%	88.2%	88.1%	86.1%	85.6%	86.7%	84.8%	89.4%	89.0%	87.1%	87.7%
Pérdida por las tortas dejadas de producir	S/. 7,150	S/. 7,150	S/. 10,270	S/. 8,255	S/. 8,255	S/. 10,985	S/. 10,985	S/. 9,685	S/. 10,010	S/. 8,190	S/. 7,995	S/. 9,945	S/. 108,875

a) Solución propuesta

Se recomienda implantar MRP I para abordar esta causa subyacente calculando la cantidad de materias primas necesarias y el momento óptimo para adquirirlas con el fin de minimizar los retrasos causados por los quiebres de stock y satisfacer la demanda prevista.

1. Pronóstico de ventas (producción)

Los pronósticos de ventas de pasteles para satisfacer la demanda de los consumidores se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13

Pronóstico de ventas de tortas – 2020

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
TORTA 2KG	1467	1443	1406	1312	1442	1395	1338	1361	1257	1427	1413	1428	16689
TOTAL DE KG DE TORTAS	2934	2886	2812	2624	2884	2790	2676	2722	2514	2854	2826	2856	33378

Dicha tabla muestra que la panadería prevé unas ventas anuales de 16.689 tortas.

Cabe señalar que, al contabilizar todas las tortas en kilogramos para clasificar la producción, obtuvimos un total de 33378 kg. de torta.

2. Requerimiento de la producción

Tabla 14

Requerimiento de producción

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inventario inicial	50	147	145	141	132	145	140	134	137	126	143	142
Pronóstico de la demanda	2,934	2,886	2,812	2,624	2,884	2,790	2,676	2,722	2,514	2,854	2,826	2,856
Reserva de seguridad (5% pronóstico)	147	145	141	132	145	140	134	137	126	143	142	143
Requerimiento para la producción	3,031	2,884	2,808	2,615	2,897	2,785	2,670	2,725	2,503	2,871	2,825	2,857
Inventario Final	147	145	141	132	145	140	134	137	126	143	142	143

La tabla anterior muestra que, para satisfacer la demanda de enero de 50 kilogramos de tortas, la empresa necesitará producir 3.031 kilogramos de tortas. Esta cifra se calcula tras deducir las existencias iniciales de producto acabado para la demanda de pasteles y teniendo en cuenta que la panificadora debe mantener en todo momento un stock de seguridad del 5% de producto acabado; la necesidad de 3.031 kg de pastel se obtuvo tras tener en cuenta el procedimiento operativo estándar de la empresa.

3. Plan Maestro de Producción (PMP)

Utilizaremos el Plan Agregado de Producción, que es nuestra demanda de producción calculada, para determinar el PMP.

Una vez determinada la cantidad de tortas necesarias para cumplir la previsión de ventas, tal como se indica en la Tabla 15, puede comenzar la programación semanal.

Tabla 15

Programa de producción semanal en kg de torta

Producto (Presentación)	1	2	3	4	Total
TORTA 2KG	758	758	758	758	3031
Total de KG	758	758	758	758	3031

La producción a la semana por SKU se determina una vez comprobada la programación de la semana.

Utilizamos estos datos para calcular la planificación a la semana por adelantado.

Tabla 16

Programación semanal por fórmulas o batch

Producto (Presentación)	1	2	3	4	Total
TORTA 2KG	379	379	379	379	1,516
Total fórmulas	379	379	379	379	1,516

Según la tabla 16, en enero hay que fabricar 1516 batch para alcanzar la cuota de producción.

4. Lista de materiales

El listado de componentes para la elaboración de la torta se presenta en las siguientes tablas.

Tabla 17

Componentes nivel 1 por cada SKU

TORTA 2KG	Ctd Base:	1 bat
TORTA	bat	1.0
CAJA DE CARTULINA	unid	1

Tabla 18

Componente 1 de la torta

TORTA	Ctd Base:	1 bat
HARINA	gr	1,000
AZÚCAR	gr	1,000
LECHE	ml	280
HUEVOS	Unidad	8
POLVO DE HORNEAR	gr	12
MANTEQUILLA	gr	500
VAINILLA	ml	5
NARANJAS	Unidad	3
PASAS	gr	100

5. Inventarios

En la tabla 19 se enumeran los insumos y materiales requeridos para elaborar las tortas, junto con sus niveles actuales de existencias, los plazos de entrega previstos y el tamaño de los lotes.

Tabla 19

Inventario de materiales de la empresa Panificadora

Inventario de materiales						
Tipo	Material	Und	Cantidad	Nivel	Tam Lote	Lead Time
Sku 1	TORTA 2KG	Unidad	0	1	LFL	0
Comp 1	TORTA	Bat	0	2	LFL	0
Mat1	HARINA	gr	300000	3	1000	1
Mat2	AZÚCAR	gr	100000	3	5000	1
Mat3	LECHE	ml	100000	3	1000	1
Mat4	HUEVOS	Unidad	250	3	1000	1
Mat5	POLVO DE HORNEAR	gr	12500	3	1000	1
Mat6	MANTEQUILLA	gr	5000	3	1000	1
Mat7	VAINILLA	ml	2500	3	250	1
Mat8	NARANJAS	Unidad	150	3	500	1
Mat9	PASAS	gr	1500	3	2500	1
Mat10	CAJA DE CARTULINA	unid	2500	3	1000	1

6. MRP

Dado que ya se había elaborado un programa de producción, fue necesario desarrollar una planificación de demanda de materiales que se utilizarían en la producción. Seguidamente, se muestra el MRP elaborado para cada componente y contenido.

Como ejemplo se mostrará el cálculo del material 1 -Harina

Tabla 20

Cálculo del requerimiento semanal del componente 1

Mat 1: HARINA					
¿Quién lo requiere?	Gr/batch	1	2	3	4
Sku 1	1,000.0	757,750.00	757,750.00	757,750.00	757,750.00
Total		757,750.00	757,750.00	757,750.00	757,750.00
Stock Inicial :	300000				
Tamaño de lote :	1000				
Lead-time entrega :	1				

Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos

Período	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		757,750	757,750	757,750	757,750
Entradas Previstas		-			
Stock Final	300,000	250	500	750	-
Necesidades Netas		457,750	757,500	757,250	757,000
Pedidos Planeados		458,000	758,000	758,000	757,000
Lanzamiento de ordenes		758,000	758,000	757,000	-

7. Ordenes de Aprovisionamiento

Después de averiguar qué necesitaríamos para hacer las tortas, añadimos todos los ingredientes y herramientas a nuestra lista de inventario semanal.

Para asegurarnos de que siempre hay ingredientes suficientes para hacer tortas, utilizaremos la tabla 21 para planificar nuestros pedidos de compra antes de la producción.

Tabla 21

Órdenes de aprovisionamiento

Órdenes de Aprovisionamiento (de producción y de compras)						
Material	Unidad	Semana				
		1	2	3	4	
TORTA 2KG	Unidad	758	758	758	758	Programa de Producción
HARINA	gr	758,000	758,000	757,000	-	
AZÚCAR	gr	760,000	755,000	760,000	-	
LECHE	ml	212,000	212,000	212,000	-	
HUEVOS	Unidad	6,000	6,000	6,000	-	Programa de Compras
POLVO DE HORNEAR	gr	-	6,000	9,000	9,000	
MANTEQUILLA	gr	374,000	379,000	379,000	379,000	
VAINILLA	ml	3,789	3,789	3,789	3,789	
NARANJAS	Unidad	2,000	2,500	2,000	-	
PASAS	gr	75,000	77,500	75,000	-	
CAJA DE CARTULINA	unid	-	-	1,000	-	

Con el uso del MRP se espera aumentar la eficiencia de la producción de 87.7% a 94.9%, elevando la elaboración de tortas de 15909 a 16689, desistiendo de fabricar 1035 tortas, es decir se minimiza la pérdida por las tortas que no se elaboraron de S/108,875 a S/67,275 (ver tabla 22).

Tabla 22

Reducción de la pérdida por la falta de planificación de la producción de tortas

Datos de producción con la propuesta	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Producción Planificada (tortas)	1512	1488	1499	1374	1504	1499	1442	1445	1346	1488	1471	1516	17584
Producción Real (tortas)	1467.00	1443.00	1406.00	1312.00	1442.00	1395.00	1338.00	1361.00	1257.00	1427.00	1413.00	1428.00	16689
Producto defectuoso(tortas)	14	9	10	10	15	12	11	12	15	9	11	12	140
Productos vendidos (Real -defectuoso)	1453.00	1434.00	1396.00	1302.00	1427.00	1383.00	1327.00	1349.00	1242.00	1418.00	1402.00	1416.00	16549.00
N° de tortas dejadas de producir	59.00	54.00	103.00	72.00	77.00	116.00	115.00	96.00	104.00	70.00	69.00	100.00	1035
% de Eficiencia	97.0%	97.0%	93.8%	95.5%	95.9%	93.1%	92.8%	94.2%	93.4%	95.9%	96.1%	94.2%	94.9%
Pérdida por las tortas dejadas de producir	S/. 3,835	S/. 3,510	S/. 6,695	S/. 4,680	S/. 5,005	S/. 7,540	S/. 7,475	S/. 6,240	S/. 6,760	S/. 4,550	S/. 4,485	S/. 6,500	S/. 67,275

2.5.3. CR6: Falta de orden y limpieza en el almacén de producción

a) Descripción de la causa raíz

La panificadora actualmente tiene insumos deteriorados a causa de la falta de orden y limpieza en el almacén de producción.

b) Monetización (Costeo) de Perdidas

En el 2020 debido a la CR6 se tuvo una pérdida de S/ 8,920.00 anuales (ver tabla 23).

Tabla 23

Pérdida anual por falta de orden y limpieza

INSUMOS	Cantidad deteriorada	Unidad	Costo unitario	Pérdida
HARINA	400000	gr	S/. 0.01	S/2,320.00
AZÚCAR	400000	gr	S/. 0.00	S/800.00
LECHE	112000	ml	S/. 0.01	S/1,400.00
HUEVOS	3200	Unidad	S/. 0.31	S/1,000.00
POLVO DE HORNEAR	4800	gr	S/. 0.08	S/400.00
MANTEQUILLA	200000	gr	S/. 0.01	S/1,400.00
VAINILLA	2000	ml	S/. 0.20	S/400.00
NARANJAS	1200	Unidad	S/. 0.33	S/400.00
PASAS	40000	gr	S/. 0.02	S/800.00
Total	1163200			S/8,920.00

Nota. Datos obtenidos de la empresa

c) Solución de la propuesta: Desarrollo de herramientas

Se procedió a realizar la herramienta de las 5S

Desarrollo de la Metodología 5S

1. Seiri: Clasificación

Inicialmente, hemos separado los artículos sin importancia de los cruciales, y ahora pasaremos a los siguientes:

- ✓ Quitar lo superfluo.
- ✓ Hacer una lista de las cosas que no son necesarias.
- ✓ Organizar reuniones en las que se puedan tomar decisiones y llegar a acuerdos.
- ✓ Encontrar y eliminar los componentes superfluos.

También se sugiere utilizar tarjetas rojas para distinguir entre lo necesario y lo innecesario y regular el flujo de actividades.

Figura 13

Tarjeta roja

Nombre		
Categoría	Máquinas o Equipos	
	Accesorio o Herramienta	
	Materia Prima	
	Inventario en Proceso	
	Producto Terminado	
	Otros	
Frecuencia de uso	No se usa	
	Se usa	
	Es posible que se use	
Acción	Eliminar	
	Ordenar	
	Limpiar	
Fecha	Colocacion de Etiqueta	Realización de Acción

Las evaluaciones realizadas con esta tarjeta serán metódicas y se basarán en una lista de control predeterminada.

Tabla 24

Crterios para la utilización de las Tarjetas rojas.

META	PUNTOS DE CHEQUEO
Maquinaria y utensilios	Maquinaria técnica y sin valor monetario o sin uso.
Inventario	MP, Stock en proceso, producto final.
Herramientas y equipos	Activos muy antiguos, deteriorados, sin uso o dañados.
Otros elementos.	Elementos relacionados con el proceso productivo que no son tan necesarios, repuestos rescatados de los equipos, máquinas, entre otros.

2. Seiton: Ordenar

Posteriormente se procedió a ordenar los materiales de manera correcta.

Cabe mencionar que se propuso ordenar los ítems en función del análisis ABC en función de las salidas, de tal manera que aquellos elementos que tengan clasificación A, tienen que estar cercanos a la puerta de salida de los materiales.

3. Seiso: Limpieza

Una vez clasificados se procederá a realizar la limpieza de estantes, equipos y materiales.

Plan de limpieza

Al principio y al final de cada jornada, debe establecerse un periodo de 20 minutos para la limpieza del almacén. Para prestar un servicio de limpieza excelente con pocas probabilidades de accidentes, el personal de limpieza debe disponer de los suministros y herramientas necesarios.

Para la limpieza, necesitará escobas, trapos, cubos, mopas, quita grasa y cubos de desechos.

Ejecución

La aplicación de este punto debe apoyarse en conversaciones instructivas y formación, empezando por la justificación de la limpieza.

4. Seiketsu: Estandarizar

Este principio tiene por objeto establecer rutinas de limpieza y organización en el almacén de fabricación a fin de preservar los elevados estándares fijados por las tres primeras "S".

Teniendo en cuenta que se espera que todos los trabajadores mantengan ordenados sus propios espacios de trabajo, se ha decidido que el personal de limpieza y los operarios de la zona del almacén sean quienes asuman las responsabilidades de limpieza.

5. Disciplina (Shitsuke).

El jefe de producción debe crear las siguientes directrices para garantizar que los procedimientos estándar se sigan siempre y se apliquen de forma coherente:

- Todos los lunes, martes y jueves, todos los empleados del área de producción deben asistir a una sesión de formación obligatoria de 10 a 15 minutos sobre los conceptos y objetivos de la implantación de las 5S.
- Organizar y limpiar lo que dejan los empleados en sus estaciones de trabajo al culminar el día de trabajo.
- La autoevaluación y la aceptación de comentarios se facilitan realizando auditorías internas una vez al mes para todo el personal.

- La figura 14 muestra una lista de comprobación que puede utilizarse para garantizar que se siguen las 5S.

Figura 14

Check list de las 5S

CHECK LIST -5S	
ASIGNAR UNA CALIFICACION A CADA PREGUNTA SIENDO: 1=SIEMPRE, 2=ALGUNAS VECES, 3=POCAS VECES, 4=NUNCA	
SEIRI (CLASIFICAR)	
¿NO ENCUENTRA OBJETOS INNECESARIOS EN EL ALMACÉN?	
¿EL PISO NO SE ENCUENTRA LLENO DE HERRAMIENTAS O MATERIAL?	
¿EL ALMACÉN NO PRESENTA OBJETOS QUE INTERRUMPAR EL TRANSITO?	
¿LOS INSUMOS ESTAN UBICADOS CORRECTAMENTE?	
SEITON (ORGANIZAR)	
¿LOS MATERIALES NO SE ENCUENTRAN EN SU LUGAR DE ALMACENAMIENTO?	
¿ES FÁCIL ENCONTRAR LOS MATERIALES E INSUMOS A UTILIZAR?	
¿ESTAN SEÑALIZADOS LAS ÁREAS DEL ALMACÉN?	
¿EXISTE UN CONTROL PARA LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS?	
¿NO HAY OPERARIOS BUSCANDO HERRAMIENTAS POR TODA LA EMPRESA?	
SEISO (LIMPIAR)	
¿EL PISO SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES?	
¿LOS TECHOS SE ENCUENTRAN LIMPIOS Y EN BUENAS CONDICIONES	
¿NO HAY MANCHAS EN LAS PAREDES?	
¿NO HAY POLVO Y DESORODEN EN LAS ÁREAS DEL ALMACÉN	
SEIKETSU (ESTANDARIZAR)	
¿EL PERSONAL CUENTA CON EPP'S NECESARIOS?	
¿EXISTE UNA BUENA ILUMINACION?	
SHITSUKE (DISCIPLINA)	
¿LOS OPERARIOS REALIZAN ASEO SIN QUE SE LES RECUERDE?	
TOTAL INCUMPLIMIENTO	

Para el desarrollo de la herramienta se emplearon los siguientes materiales:

Tabla 25

Inversión para el desarrollo de la metodología de las 5S

Inversión - Metodología de las 5S	Unidad	Cantidad	Costo	
			Unitario	Costo total
Pintura	Und	3	S/. 50.00	S/. 150.00
Bolsas para basura	Und	1000	S/. 0.20	S/. 200.00
Material informativo	Und	1	S/. 150.00	S/. 150.00
Letreros y señalización	Und	3	S/. 100.00	S/. 300.00
Escobas	Und	3	S/. 8.00	S/. 24.00
Recogedores	Und	3	S/. 8.00	S/. 24.00
Rack para accesorios	Und	4	S/. 850.00	S/. 3,400.00
Anaqueles	Und	3	S/. 450.00	S/. 1,350.00
Contenedores de basura	Und	1	S/. 250.00	S/. 250.00
Capacitación externa para la implementación del EOQ	Horas	4	S/. 350.00	S/. 1,400.00
Alquiler de proyector	Horas	4	S/. 25.00	S/. 100.00
Total				S/. 7,348.00

En la tabla 25, presenta la inversión requerida para el desarrollo de las 5S será de S/. 7,348.00.

Con las 5S se espera minimizar el porcentaje de insumos deteriorados de 2.4% a 1.2% y con lo cual se prevé aminorar la pérdida de S/8,920 a S/4,460.

Tabla 26

Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza con las 5S

	2020	Con la aplicación de las 5s
Cantidad de insumos deteriorados	1163200	581600
Cantidad de insumos almacenados	49436000.00	49436000.00
% de insumos deteriorados	2.4%	1.2%
Pérdida anual	S/8,920.00	S/4,460.00

2.5.4. CR3: Falta de capacitación en el área de producción

a) Descripción de la causa raíz

La panificadora carece de una política capacitar y formar al personal es por ello que el porcentaje de capacitaciones para los trabajadores de producción, por tal motivo el porcentaje de horas de capacitación del área es nula.

b) Monetización (Costeo) de Perdidas

La falta de capacitación provocó un total de 484 tortas defectuosas ya que no se siguen las especificaciones de producción, reflejado en una pérdida de S/. 14,520.00 (ver tabla 27).

Tabla 27

Pérdida por las tortas defectuosas

Meses	Producción real (tortas)	Producto defectuoso (tortas mal elaboradas)	% de producto defectuoso	Pérdida
Enero	1402.00	47	3.4%	S/. 1,410.00
Febrero	1378.00	30	2.2%	S/. 900.00
Marzo	1341.00	34	2.5%	S/. 1,020.00
Abril	1247.00	35	2.8%	S/. 1,050.00
Mayo	1377.00	52	3.8%	S/. 1,560.00
Junio	1330.00	40	3.0%	S/. 1,200.00

Julio	1273.00	39	3.1%	S/. 1,170.00
Agosto	1296.00	43	3.3%	S/. 1,290.00
Septiembre	1192.00	50	4.2%	S/. 1,500.00
Octubre	1362.00	32	2.3%	S/. 960.00
Noviembre	1348.00	39	2.9%	S/. 1,170.00
Diciembre	1363.00	43	3.2%	S/. 1,290.00
Total	15909.00	484.00	3.0%	S/. 14,520.00

c) Solución de la propuesta: Desarrollo de herramientas

Se elaboró un cronograma de capacitación para el área de producción.

Tabla 28

Capacitaciones para el área de producción

N°	Tema	Horas	Tipo de						Total	
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago		capacitación
1	Verificación de la calidad de los insumos de producción	4		X					Externa	S/. 2,000.00
2	Buenas prácticas en la elaboración de tortas	4				X			Externa	S/. 2,000.00
3	Técnicas adecuadas de almacenamiento de producto terminado	4						X	Externa	S/. 2,000.00
	TOTAL	12							Externa	S/. 6,000.00

La capacitación de los trabajadores del sector manufacturero tendrá un costo de S/. 6,000.00 y una duración de 12 horas, como se muestra en la tabla 28.

Se minimizará la pérdida al año de S/. 14,520 a S/. 4,200 si se implementan los cambios sugeridos al programa de capacitación, incrementando el porcentaje de trabajadores capacitados en el área de producción a 100% y disminuyendo el porcentaje de productos defectuosos de 3% a 0.9% (ver tabla 29).

Tabla 29

Reducción de la perdida por falta de capacitación

Meses	Producción real (tortas)	Producto defectuoso (tortas mal elaboradas)	Porcentaje de producto defectuoso	Pérdida
Enero	1402.00	14	1.0%	S/. 420.00
Febrero	1378.00	9	0.7%	S/. 270.00
Marzo	1341.00	10	0.7%	S/. 300.00
Abril	1247.00	10	0.8%	S/. 300.00
Mayo	1377.00	15	1.1%	S/. 450.00
Junio	1330.00	12	0.9%	S/. 360.00
Julio	1273.00	11	0.9%	S/. 330.00
Agosto	1296.00	12	0.9%	S/. 360.00
Septiembre	1192.00	15	1.3%	S/. 450.00
Octubre	1362.00	9	0.7%	S/. 270.00
Noviembre	1348.00	11	0.8%	S/. 330.00
Diciembre	1363.00	12	0.9%	S/. 360.00
Total	15909.00	140.00	0.9%	S/. 4,200.00

Impacto en la productividad de la empresa

Con las propuestas de mejora se espera tener un incremento de la productividad de 0.26 a 0.29 totas por hora (ver tabla 30).

Tabla 30

Incremento de la productividad de la empresa

	Actual	Con las mejoras
Tortas producidas	15909	16689
Horas de producción totales	60326	57253
Productividad (Tortas producidas/hora)	0.26	0.29

2.6. Evaluación económica

a) Inversión para la propuesta de mejora

Se deberá realizar una inversión total de S/19,228 para poder desarrollar las mejoras propuesta con el propósito de aumentar la productividad del área de producción de una panificadora (ver tabla 31).

Tabla 31

Inversión para el desarrollo de las propuestas de mejora

Inversión - EOQ	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil(Años)	Depreciación mensual
Formatos	Unidad	50	S/. 0.50	S/. 25.00		
Laptop	Unidad	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	5	S/. 41.67
Capacitación externa para la implementación del EOQ	Horas	4	S/. 350.00	S/. 1,400.00		
Alquiler de proyector	Horas	4	S/. 25.00	S/. 100.00		
	Total			S/. 4,025.00		S/. 41.67

Inversión - MRP	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil(Años)	Depreciación mensual
Formatos	Unidad	250	S/. 0.50	S/. 125.00		

Capacitación externa para la implementación del MRP	Horas	4	S/. 350.00	S/. 1,400.00
Alquiler de proyector	Horas	4	S/. 25.00	S/. 100.00
Total				S/. 1,625.00

Inversión - Metodología de las 5S	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil	Depreciación mensual
Pintura	Und	3	S/. 50.00	S/. 150.00		
Bolsas para basura	Und	1000	S/. 0.20	S/. 200.00		
Material informativo	Und	1	S/. 150.00	S/. 150.00		
Letreros y señalización	Und	3	S/. 100.00	S/. 300.00		
Escobas	Und	3	S/. 8.00	S/. 24.00		
Recogedores	Und	3	S/. 8.00	S/. 24.00		
Rack para accesorios	Und	4	S/. 850.00	S/. 3,400.00		
Anaqueles	Und	3	S/. 450.00	S/. 1,350.00		
Contenedores de basura	Und	1	S/. 250.00	S/. 250.00		
Capacitación externa para la implementación del EOQ	Horas	4	S/. 350.00	S/. 1,400.00		
Alquiler de proyector	Horas	4	S/. 25.00	S/. 100.00		
Total				S/. 7,348.00		

Inversión - Capacitación	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida Útil(Años)	Depreciación mensual
Formatos para capacitación	Unidad	150	S/. 0.20	S/. 30.00		
Alquiler de proyector	Horas	8	S/. 25.00	S/. 200.00		
Costo de las capacitaciones	Horas	12	S/. 500.00	S/. 6,000.00		
Total				S/. 6,230.00		
INVERSIÓN TOTAL				S/. 19,228.00		S/. 41.67

Asimismo, se puede apreciar que se tendrá una depreciación al mes de S/41.67 el cual será útil para la evaluación económica.

b) Ahorro implementando la propuesta

Ver la tabla 32 de los ingresos anuales logrados con las mejoras realizadas.

Tabla 32

Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año

CR	Ingresos	Beneficio anual obtenido
Cr1	Falta de planificación de la producción	S/. 7,646
Cr6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción	S/. 41,600
Cr2	Falta de stock de materia prima	S/. 4,460
Cr3	Falta de capacitación en el área de producción	S/. 10,320
INGRESO TOTAL		S/. 64,026

Nota. Proviene de la tabla 6

c) Estado de resultados

Costo de oportunidad anual: 14% anual

Tasa mensual: 1.10%

Tabla 33

Estado de resultados anual

AÑOS	0	1	2
Ingresos		S/. 64,026	S/. 65,947
Costos operativos		S/. 32,013	S/. 32,974
Depreciación		S/. 500	S/. 500
Utilidad bruta		S/. 31,513	S/. 32,474
Gav		S/. 1,576	S/. 1,624
Utilidad antes de impuestos		S/. 29,937	S/. 30,850
Impuestos		S/. 8,682	S/. 8,946
Utilidad después de impuestos		S/. 21,256	S/. 21,903

d) Flujo de caja

Tabla 34

Flujo de caja anual

AÑOS	0	1	2
Utilidad después de impuestos		S/. 21,256	S/. 21,903
Depreciación		S/. 500	S/. 500
Flujo neto de efectivo (FNE)	-S/. 19,228	S/. 21,756	S/. 22,403

e) Indicadores económicos

Tabla 35

Indicadores económicos

INDICADORES ECONOMICOS				
AÑOS	0	1	2	
Flujo neto Efectivo	-S/. 19,228	S/. 21,756	S/. 22,403	
Ingresos totales		S/. 64,026	S/. 65,947	
Egresos totales		S/. 42,271	S/. 43,544	
VAN ingresos	S/. 106,907	SOLES		
VAN egresos	S/. 70,585	SOLES		
PRI	0.88	años		
VAN	S/. 17,095			
TIR	78.4%	>	COK	14% anual
B/C	1.5			

Nota. Proviene de las tablas 31, 33 y 34.

La evaluación económica realizada se da en un horizonte de 2 años, alcanzado estos resultados:

- Un VAN positivo de S/. 17,095.00.
- Un TIR anual de 78.4% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 14%.
- Un B/C de 1.5, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 0.50.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 0.88 años.

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es rentable para la empresa.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Resultado del objetivo general

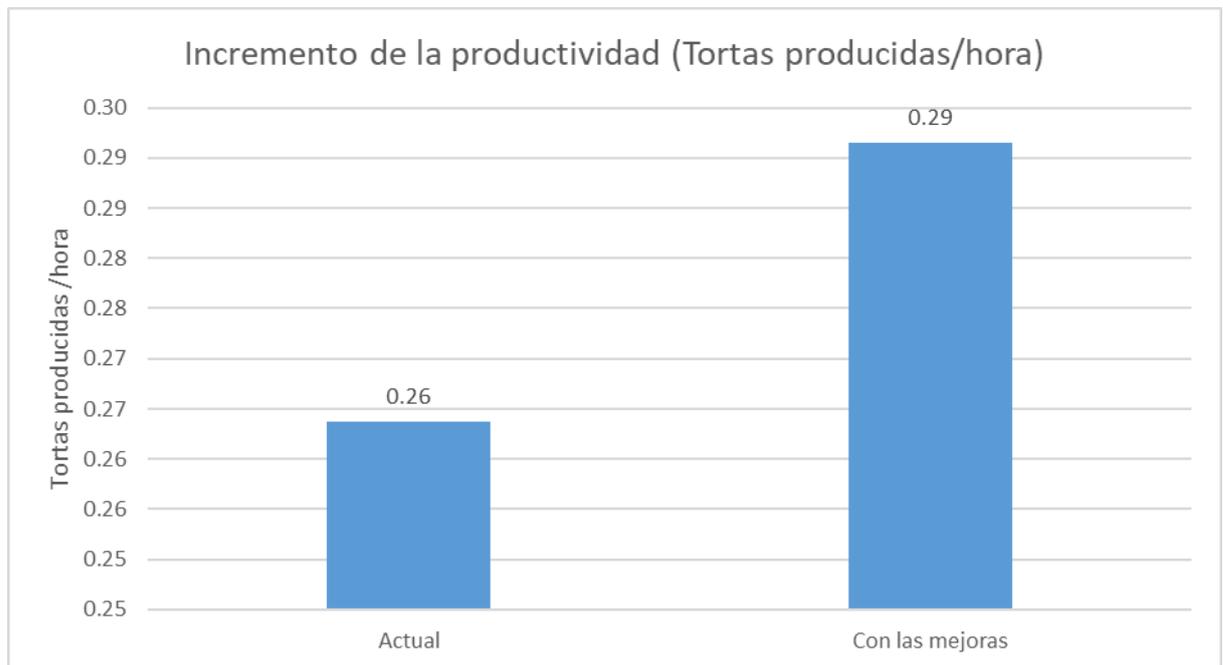
Tabla 36

Incremento de la productividad en la empresa panificadora

	Actual	Con las mejoras	Incremento
Tortas producidas	15909	16689	
Horas de producción total	60326	57253	
Productividad (Tortas producidas/hora)	0.26	0.29	11%

Figura 15

Incremento de la productividad en la empresa panificadora

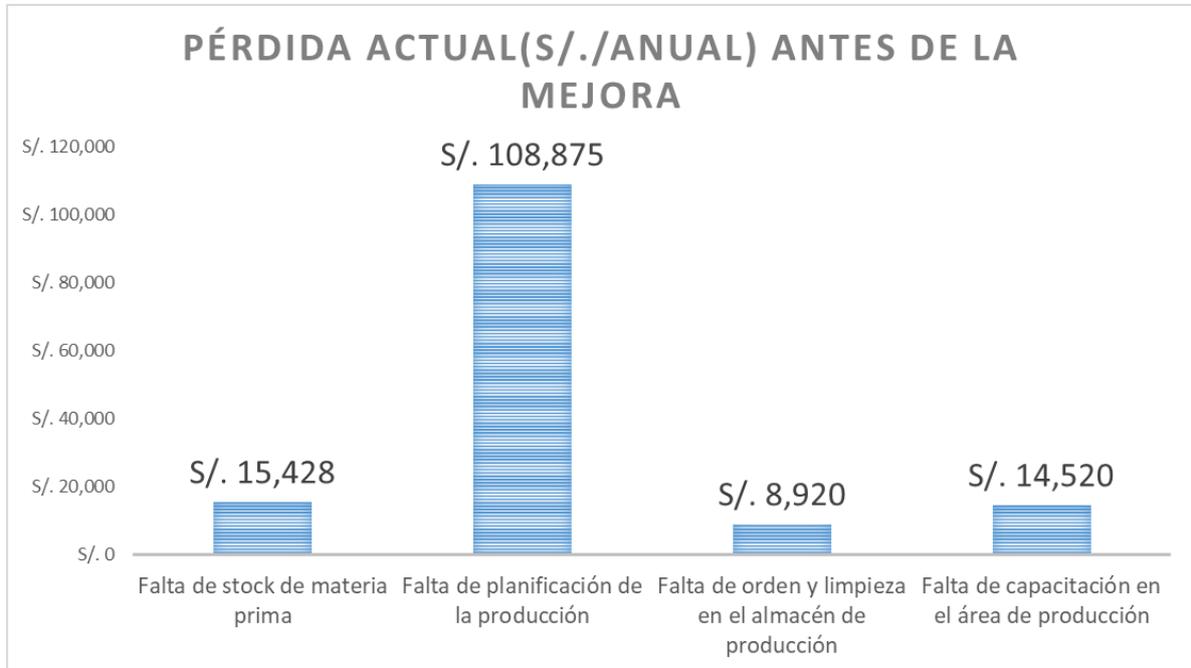


Nota. Proviene de la tabla 6

Resultado del objetivo específico 1.

Figura 16

Resultado del diagnóstico de la baja productividad



Nota. Proviene de la tabla 6

Resultado del objetivo específico 2.

Tabla 37

Resultados de las propuestas de mejora

CR	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTA DE	
		MEJORA	BENEFICIO
Cr2	Falta de stock de materia prima	EOQ	S/7,646
Cr1	Falta de planificación de la producción	MRP	S/41,600
Cr6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción	Metodología de las 5S	S/4,460
Cr3	Falta de capacitación en el área de producción	Programa de capacitación	S/10,320
	<i>Total</i>		<i>S/64,026</i>

Nota. Proviene de la tabla 6

Resultado del objetivo específico 3

Tabla 38

Resultados de la evaluación económica

Indicadores económicos	
PRI	0.88 años
VAN	S/. 17,095
TIR	78.4%
B/C	1.5

Nota. Tabla 35

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Se propuso determinar en qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022, logrando determinar que la propuesta de mejora en la gestión de producción aumentó la productividad de la empresa panificadora, ya que se incrementó la producción de 0.26 a 0.29 tortas producidas / hora. Esto evidencia que las mejoras que se realizan en la gestión de producción ayudan a mejorar la productividad. Por lo cual, se pudo corroborar la hipótesis determinando que la propuesta de mejora en la gestión de producción aumenta la productividad de la empresa panificadora, Trujillo 2022. Este resultado fue corroborado por: Infante y Erazo (2013) con su propuesta de mejora de la línea de confecciones con la aplicación del lean manufacturing pudo incrementar la productividad en 48%, Torres (2020) con su propuesta de mejora en producción logró elevó la productividad en un 19,55%, Jenner y Vásquez (2020) con su propuesta para el área de producción logró aumentar la productividad en 8.60% y por ultimo Acosta y Lecca (2020) logró aumentar la productividad en 77.5% de producción de 9.5 a 12.2 polos por hora. En este sentido, se establece que según lo anterior y al análisis de los resultados que la aplicación de mejoras en el área de producción de empresas manufactureras panificadoras o de otro rubro permiten aumentar la productividad de la compañía.

También se propuso diagnosticar la situación actual de la gestión de producción, determinando que las causas raíces de la baja productividad fueron la falta de stock de materia prima, la falta de planificación de la producción, la falta de orden y limpieza en el almacén de producción y la falta de capacitación en el área de producción, conllevando una pérdida de S/ 147,743.4. Como se puede ver la problemática en el área de producción

generan pérdidas monetarias que adicional a ello reducen la productividad. Es así que se puede decir que los problemas que se generan en el área de producción ocasionan un decrecimiento de la productividad y además genera pérdidas económicas. Este resultado fue corroborado por: Rengifo (2020) determinó que la baja productividad se dio por falta de capacitación en los trabajadores, falta de mantenimiento planificado, demora en la entrega de producto terminado y el desorden total del área de trabajo generando una pérdida de S/.860,001.19 y Torres (2020) identifico como causas de la deficiente productividad a la ausencia de un método de trabajo determinado, los despilfarros en el proceso, alto tiempo de ciclo y la mala distribución de planta eran las causas de la pérdida de S/. 55,520.00 anuales. En este sentido, se establece que en base a lo anterior y al análisis de los resultados que los problemas que se generan en el área de producción generan pérdidas monetarias para la compañía.

Se propuso desarrollar la propuesta de mejora en la gestión de producción, la cual consistió en la utilización de estas herramientas: EOQ, MRP, Metodología de las 5S y un programa de capacitación, obteniendo un ahorro de S/ 64,026.20. La utilización de herramientas de Ingeniería Industrial en el área de producción genera beneficios monetarios para la compañía que lo pone en práctica. Estos resultados fueron validados por: Infante y Erazo (2013) ya que, con la aplicación de las herramientas de balanceo de línea, 5S, controles visuales y Kaizen, logró obtener un ingreso de \$15.446.600 al mes, Jenner y Vásquez (2020) utilizando las herramientas de 5s, plan de RCM, SMED pudo tener un ahorro mensual de S/ 4711.65. En este sentido, se establece que en base a lo anterior y al análisis de los resultados que las mejoras realizadas en la gestión de producción permiten aumentar la productividad y adicional a ello generan beneficios económicos.

Finalmente, se propuso realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión de producción, teniendo como resultado que la propuesta es rentable, ya que se obtuvo un VAN de S/. 17,095.00, TIR de 78.4% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 14%, B/C de 1.5 y un PRI de 0.88 años. Esto significa que las mejoras realizadas en la gestión de producción son rentables para la empresa. Este resultado fue corroborado por: Rengifo (2020) obtuvo un VAN de S/. 1, 321,083.31 y un TIR de 86% concluyendo que el proyecto fue factible y rentable para la compañía, asimismo Acosta y Lecca (2020) obtuvo un VAN de S/. 18,845.07 y una TIR de 78.81% concluyendo también que las mejoras eran rentables para la empresa. En este sentido, se establece que en base a lo anterior y al análisis de los resultados que las propuestas de mejora en la gestión de producción son rentables para las empresas ya que se recupera la inversión y se obtiene grandes beneficios económicos.

4.2 Conclusiones

- Se determinó que la propuesta de mejora en la gestión de producción aumentó la productividad de la empresa panificadora en 11%, ya que se incrementó la producción de 0.26 a 0.29 tortas producidas / hora.
- Se diagnosticó la situación actual de la gestión de producción, determinando que las principales causas de la baja productividad fueron: la falta de stock de materia prima, la Falta de planificación de la producción, falta de orden y limpieza en el almacén de producción y la falta de capacitación en el área de producción. Cabe mencionar que estas causas ocasionaron una pérdida anual de S/ 147,743.4
- Se desarrolló la propuesta de mejora en la gestión de producción, para lo cual se utilizó las siguientes herramientas: EOQ, MRP, Metodología de las 5S y un programa de capacitación, logrando obtener un beneficio anual de S/ 64,026.20.
- Se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión de producción con un horizonte de tiempo de 2 años determinado que es rentable para la empresa ya que se obtuvo un VAN de S/. 17,095.00, TIR de 78.4%, B/C de 1.5 y un PRI de 0.88 años.

REFERENCIAS

- Acosta, y. Y Lecca, L. (2020). Propuesta de mejora en las áreas de producción y calidad para incrementar la productividad de la empresa Wilmer Sport S.A.C. Recuperado de:<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23407/Acosta%20Rios%20Yeny%20Nalin%20-%20Lecca%20Castillo%20Liliana-Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bermúdez, L. (2015). Capacitación: una herramienta de fortalecimiento de las pymes. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, XVI(33),1-25. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66638602001>.
- Bind. (2022). ¿Qué es MRP? Características, beneficios e importancia para tu negocio. Recuperado de:<https://bind.com.mx/blog/manufactura-y-produccion/que-es-mrp>
- Chero, V. y Panchana, A. (2019). Aplicación de la metodología 5S en la línea número # 1 de clasificación y empaque de una empresa empaadora de camarón ubicada en Durán. Recuperado de: <https://orcid.org/0000-0001-7340-2666>
- Cuatrecasas, L. (2012). Diseño integral de plantas productivas. Madrid, ES: Ediciones Díaz.de.Santos. Recuperado de:<http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?ppg=20&docID=11038781&tm=1473639488635>.
- Gómez, L. (2020). Cantidad económica de pedido CEP o EOQ: qué es, métodos de cálculo y defectos. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/modelo-cantidad-economica-pedido-cep-eoq/>
- Gómez, W. (2018). Diseño e implementación de un plan de mejoramiento para el proceso productivo de la empresa muebles Bremen S.A.S en sus nuevas instalaciones. Recuperado de:<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2018/172938.pdf>

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=8dff8889-7203-4dd4-b7bb-773037c462c0%40redis>

Inei. (2021). Producción Nacional. Recuperado de:<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-produccion-nacional-ene-2021.pdf>

Infante, E. y Erazo, D. (2013). Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing. Recuperado de:http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2212/1/Propuesta_Productividad_Camisetas_Manufacturing_Infante_2013.pdf

Linares, M. y Saavedra, R. (2019). Programa de capacitación para fortalecer las competencias laborales del personal de la unidad de gestión educativa local Chiclayo, 2019. Pimentel, Perú. Recuperado de:<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5482/Linares%20Garcia%20%26%20Saavedra%20Heredia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mendoza, G. (2021). Tendencias en panadería 2021, reinención e inspiración. Recuperado de:<https://colmaiz.co/tendencias-en-panaderia-2021-reinencion-e-inspiracion/>

Miranda, J. y Toicar, L. (2010). Indicadores de productividad para la industria dominicana. Ciencia y Sociedad. Recuperado de:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005>.

Mordor Intelligence. (2022). Mercado de productos de panadería: crecimiento, tendencias, impacto de covid-19 y pronósticos (2022 - 2027). Recuperado de:

<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/bakery-products-market>

Pérez, J. (2017). La evaluación económica de las inversiones, ESIC Editorial, 2017. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=5885830>.

Pérez, M. (2013). Herramientas de medida de la productividad (2a. ed.), Editorial ICB, 2013. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=5809699>.

Pérez, M. (2020). La función de control y la gestión de producción. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/funcion-control-gestion-produccion/>

Quintana, G. (2017). Panaderías y pastelerías se expanden a través de franquicias. Expansión Franquicia. Recuperado de: <https://expansionfranquicia.com/2017/08/panaderias-y-pastelerias-se-expanden-a-traves-de-franquicias/>

Ramírez, P. (2021). ¿Qué es la productividad, cómo se calcula y qué efectos tiene sobre la empresa?. Recuperado de: <https://economia3.com/que-es-productividad-empresa-como-calcularlo/>

Rengifo, G. (2020). Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la productividad en la empresa la Parisina S.A.C. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24014/Rengifo%20Vic%20Guillermo%20Rodrigo-Parcial.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Santiago, J. (2019). Industria del pan vale US\$461,000 millones. Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Industria-del-pan-vale-US461000-millones-20150721-0112.html>.

- Socconini, L. y Barrantes, M. (2020). El proceso de las 5´S en acción: La metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier empresa. Barcelona, España. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=F18GEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologia+5s&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiS8ruY0LL5AhVDBrkGHYE3B0QQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q&f=false>
- The Foodtech. (2020). ¡El pan nuestro y nutrimental de cada día! 2. Recuperado de:
<https://thefoodtech.com/historico/el-pan-nuestro-y-nutrimental-de-cada-dia-2/>
- Torres, N. (2020). Propuesta de mejora del proceso de producción del pan para incrementar la productividad de la Panadería el Pacífico S.A.C. Recuperado de:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2580/1/TL_TorresCruzNaomi.pdf
- Viteri, J. (2014). Gestión de la producción con enfoque sistémico. Recuperado de:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15153/1/Gestion%20de%20la%20produccion%20con%20enfoque%20sistemico.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Encuesta de las causas raíces de la baja productividad

Área : Producción

Problema : Baja productividad

Nombre: _____ Área: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
Ninguno	0

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación			
		Alto	Regular	Bajo	Ninguno
Cr1	Falta de planificación de la producción				
Cr2	Falta de stock de materia prima				
Cr3	Falta de capacitación en el área de producción				
Cr4	Falta de supervisores				
Cr5	Falta de mantenimiento de los equipos				
Cr6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción				
Cr7	Inadecuada distribución de planta				

Anexo 2: Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Escala
Propuesta de mejora en la gestión de producción.	La gestión de producción son los procedimientos que permiten organizar y mejorar la producción, optimizando los recursos, mejorando sus procesos, garantizando la calidad del producto y cumpliendo con los plazos de entrega de la producción (Balladares, 2010)	La gestión de la producción se medirá utilizando indicadores que permitan mantener un control y seguimiento del proceso productivo.	Stock	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos no atendidos por falta de stock}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos totales}} \times 100\%$	Razón
			Eficiencia	% eficiencia de la producción	$\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción planificada}} \times 100\%$	Razón
			Distribución de los equipos	% de ítems deteriorados en el almacén	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ítems deteriorados}}{\text{N}^\circ \text{ de ítems totales}} \times 100\%$	Razón
			Capacitación del personal	% horas de capacitación en el área de producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ horas de capacitación en el área de producción}}{\text{horas totales de capacitación}} \times 100\%$	Razón
Variable Dependiente:	La productividad es un indicador económico que nos permite calcular y evaluar la capacidad que tiene la empresa de utilizar sus	Calcular cómo de productiva es una empresa, matemáticamente hablando, es hallar la	Productividad	Productividad	$\frac{\text{Cantidad de producto producido}}{\text{N}^\circ \text{ de operarios}}$	Razón



recursos disponibles para producir bienes o servicios rentables. (Ramírez, 2021).

relación existente entre la inversión de todos estos insumos y el producto final obtenido (Ramírez, 2021).

Productividad de la empresa panificadora

Anexo 3: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
PROBLEMA GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	OBJETIVO GENERAL			
¿En qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022?	La propuesta de mejora en la gestión de producción aumenta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo 2022.	<p>Determinar en qué medida la propuesta de mejora en la gestión de producción afecta la productividad de una empresa panificadora, Trujillo, 2022.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar la situación actual de la gestión de producción. - Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de logística y mantenimiento. - Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión de producción 	<p>INDEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de mejora en la gestión de producción. <p>DEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productividad de la empresa panificadora. 	<p>Tipo de investigación: Propositiva</p> <p>Diseño: Pre - Experimental</p> <p>Técnica: Análisis documental, encuesta y observación de campo.</p> <p>Instrumento: Cuaderno de apuntes, cuestionario y formato de recolección de datos</p> <p>Método de análisis de datos: Análisis de indicadores haciendo usos de la herramienta Excel, Ishikawa, Pareto.</p>	<p>Población: Todos los procesos de la empresa panificadora (logística, producción, administración, contabilidad, ventas).</p> <p>MUESTRA</p> <p>Muestra: Los procesos del área de producción de la empresa panificadora.</p>

Anexo 4: Ficha de observación

Ficha de observación		
Área donde se realizó el análisis: Producción		
Empresa: Empresa panificadora		
N°	Causas de la baja productividad	Comentario
1	Falta de planificación de la producción	
2	Falta de stock de materia prima	
3	Falta de capacitación en el área de producción	
4	Falta de supervisores	
5	Falta de mantenimiento de los equipos	
6	Falta de orden y limpieza en el almacén de producción	
7	Inadecuada distribución de planta	
8		
9		
10		

Anexo 5: Análisis documental

DATOS DE PRODUCCIÓN -2020	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Producción Planificada (tortas)	1512	1488	1499	1374	1504	1499	1442	1445	1346	1488	1471	1516	17584
Producción Real (tortas)	1402	1378	1341	1247	1377	1330	1273	1296	1192	1362	1348	1363	15909
Producto defectuoso(tortas)	47	30	34	35	52	40	39	43	50	32	39	43	484
Productos vendidos (Real -defectuoso)	1355.00	1348.00	1307.00	1212.00	1325.00	1290.00	1234.00	1253.00	1142.00	1330.00	1309.00	1320.00	15425.00
N° de tortas dejadas de producir	110.00	110.00	158.00	127.00	127.00	169.00	169.00	149.00	154.00	126.00	123.00	153.00	1675
% de Eficiencia	89.6%	90.6%	87.2%	88.2%	88.1%	86.1%	85.6%	86.7%	84.8%	89.4%	89.0%	87.1%	87.7%
Pérdida por las tortas dejadas de producir	S/. 7,150	S/. 7,150	S/. 10,270	S/. 8,255	S/. 8,255	S/. 10,985	S/. 10,985	S/. 9,685	S/. 10,010	S/. 8,190	S/. 7,995	S/. 9,945	S/. 108,875