

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LAS ÁREAS DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN EN UNA PANADERÍA, TRUJILLO 2022”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero Industrial

Autores:

Victor Alexander Julca Briones
Jhordana Mia Chuquipoma Meza

Asesor:

Ing. Rafael Castillo Cabrera
<https://orcid.org/0000-0001-6804-5852>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Miguel Alcalá Adrianzén	17904461
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Carlos Enrique Mendoza Ocaña	17806063
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la vida, acompañado a lo largo de mi carrera , por ser luz en mi camino y por darme la sabiduría y fortaleza para alcanzar mis objetivos.

Jhordana Chuquipoma

Agradezco a Dios por bendecirme en la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Victor Julca

A mi Madre por haber sido mi compañera durante todo el proceso de mi carrera , por ser mi fortaleza en cada momento y por siempre alentarme a cumplir mis objetivos.
Por ti y para ti.

Jhordana Chuquipoma

También quiero dedicarle a toda mi familia que me apoyaron y contuvieron los momentos malos, gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento

Victor Julca

A mi padre y mi abuela, por haber sido mis angeles que
en cada caída, me levantaron y guiaron a lograr mi objetivo.

Jhordana Chuquipoma

Me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios,
mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una
enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

Victor Julca

A mi novio por ser mi compañero en esta nueva etapa,
por alentarme a seguir adelante y recordarme siempre que
tendre su apoyo en cada momento.

Jhordana Chuquipoma

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en nosotros siempre, dándonos ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándonos a valorar todo lo que tenemos.

A nuestro asesor de tesis el Ing. Rafael Castillo Cabrera , por la orientación y apoyo que nos brindo para la realización de esta tesis, y todos los conocimientos compartidos que permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema	20
1.3. Objetivos	21
1.4. Hipótesis	21
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	22
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
2.1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	22
2.2. MÉTODOS	22
2.3. PROCEDIMIENTOS	23
2.3.1. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	23
2.3.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	24
2.3.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	24
CAPÍTULO III: RESULTADOS	26
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA	26
3.1.1. DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS	26
3.1.2. PRIORIZACIÓN DE CAUSAS RAÍCES	27

3.1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES	30
3.2. SOLUCION PROPUESTA	32
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE CAUSAS RAÍCES	32
3.2.2. MONETIZACIÓN DE PERDIDAS	33
3.2.3. PROPUESTA DE MEJORA	40
3.2.3.1 MRP 1	40
3.2.3.2. DOP	49
3.2.3.3. KPI	52
3.2.3.4 PLAN DE CAPACITACION	54
3.2.3.5 PLAN DE MANTIMIENTO	56
3.2.3.6 KARDEX	59
3.2.3.7 POKA YOQUE	60
3.2.4 EVALUACIÓN ECONOMICA	62
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	71
4.1. Discusión	71
4.2. Conslusiones	73
REFERENCIAS	74
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	PRODUCCIÓN DIARIA DE LA PANADERIA	14
TABLA 2	FASES DE LA INVESTIGACION	24
TABLA 3	MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	28
TABLA 4	CAUSAS RAICES DE LAS ÁREAS DE ACUERDO A SU NIVEL SE INFLUENCIA	29
TABLA 5	MATRIZ DE INDICADORES	31
TABLA 6	COSTO POR COMPRAS NO PROGRAMADAS	34
TABLA 7	COSTOS POR RETRASOS DE PEDIDOS	35
TABLA 8	PERDIDA POR FALTA DE REGISTRO DE MATERIALES	36
TABLA 9	VENTAS NO REALIZADAS	36
TABLA 10	COSTOS DE REPROCESO	37
TABLA 11	COSTO DE PERDIDA	38
TABLA 12	COSTO DE MANTENIMIENTO	39
TABLA 13	CONSOLIDADO DE MONETIZACIÓN DE CAUSAS	39
TABLA 14	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	40
TABLA 15	LISTA DE INVENTARIO	41
TABLA 16	LISTA DE MATERIALES DE PAN FRANCES	41
TABLA 17	LISTA DE MATERIALES DE BIZCOCHO	41
TABLA 18	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES - PAN FRANCES	42
TABLA 19	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES - BIZCOCHO	42
TABLA 20	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – AZUCAR	43
TABLA 21	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – HARINA	43
TABLA 22	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – SAL	44
TABLA 23	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – MEJORANTE	45
TABLA 24	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – VAINILLA	45
TABLA 25	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – LEVADURA	46
TABLA 26	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – MANTECA VEGETAL	46
TABLA 27	PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES – MANTEQUILLA	47
TABLA 28	ORDEN DE APROVISIONAMIENTO	48
TABLA 29	COSTO DE INSUMOS - PAN FRANCES	53
TABLA 30	KPI – PAN FRANCES	53
TABLA 31	COSTOS DE INSUMOS DE BIZCOCHO	54
TABLA 32	KPI - BIZCOCHO	54
TABLA 33	TEMARIO DE PLAN DE CAPACITACION	55

TABLA 34	COSTO DE PLAN DE CAPACITACIÓN	55
TABLA 35	ANÁLISIS DE CRITICIDAD	57
TABLA 36	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	58
TABLA 37	INVENTARIO DE INSUMOS	59
TABLA 38	MODO ERROR	61
TABLA 39	BENEFICIO POR USO DE MRP 1	62
TABLA 40	COSTOS DE INVERSIÓN - MRP 1	62
TABLA 41	BENEFICIO POR USO DE DOP	63
TABLA 42	COSTOS DE INVERSIÓN - DOP	63
TABLA 43	BENEFICIO POR USO DE KARDEX	64
TABLA 44	COSTOS DE INVERSIÓN - KARDEX	65
TABLA 45	BENEFICIO POR USO DE KPI	65
TABLA 46	COSTOS DE INVERSIÓN - KPI	66
TABLA 47	BENEFICIO POR USO DE POKA YOQUE	66
TABLA 48	COSTOS DE INVERSIÓN - POKA YOQUE	67
TABLA 49	BENEFICIO POR USO DE PLAN DE CAPACITACIÓN	67
TABLA 50	COSTOS DE INVERSIÓN - PLAN DE CAPACITACIÓN	68
TABLA 51	BENEFICIO POR USO DE PLAN DE MANTENIMIENTO	68
TABLA 52	COSTOS DE INVERSIÓN - PLAN DE MANTENIMIENTO	69
TABLA 53	RESUMEN DE COSTOS	69
TABLA 54	FLUJO DE CAJA DE LA PROPUESTA	70
TABLA 55	CÁLCULO DE ÍNDICES DE RENTABILIDAD	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CONSUMO PROMEDIO PER CÁPITA ANUAL DE PAN, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	12
FIGURA 2 PERÚ: CONSUMO PROMEDIO PER CÁPITA ANUAL DE PAN, SEGÚN QUINTILES DE GASTO.	13
FIGURA 3 ATRIBUTOS MÁS VALORADOS DE LAS PANADERÍAS DE LA CIUDAD DE TRUJILLO.....	14
FIGURA 4 DIAGRAMA ISHIKAWA – PRODUCCIÓN	26
FIGURA 5 DIAGRAMA ISHIKAWA- ALMACÉN.....	27
FIGURA 6 DIAGRAMA PARETO	29
FIGURA 7 DIAGRAMA DE OPERACIONES ACTUAL.....	49
FIGURA 8 DIAGRAMA DE OPERACIONES ACTUALIZADO	51
FIGURA 9 DIAGRAMA DE FLUJO	52
FIGURA 10 DIAGRAMA 5´S PORQUÉS	60
FIGURA 11 FORMATO POKA YOQUE	61

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de gestión sobre los costos operativos en las áreas de almacén y producción en una panadería, Trujillo 2022. El tipo de investigación es una Investigación Aplicada – Pre-Experimental. Las herramientas definidas en la propuesta de mejora son: MRP1, KARDEX, POKA- YOKE, KPI, DOP, PLAN DE MANTENIMIENTO Y PLAN DE CAPACITACION. Toda la propuesta de mejora tiene una inversión de S/ 7,999.00 y un beneficio mensual de S/ 3,569.42. con las herramientas de KARDEX, MRP1, POKA –YOKE Y KPI se mejoro en un 100% bajo referencias y condiciones de estudios anteriores. En el caso del DOP hubo una mejora del 91.42% y una reducción de tiempo de 34´46´´ con un beneficio de S/629.36. El PM se logro reducir en un 70% con un beneficio de S/ 1,697.75. y para el PLAN DE CAPACITACION , una reducción del 83% y un beneficio de S/ 1,242.31 . Se evaluo el impacto de la propuesta de mejora a implementar, con un van de S/ 7,698.64 un TIR de 17%, el retorno de la inversión en 6.11 meses. Con un B/C de 1.79 lo que nos dice que la propuesta es viable.

PALABRAS CLAVES: PRODUCCION, MRP1; KARDEX, KPI, POKA-YOKE,
COSTOS OPERATIVOS

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el siglo XXI se ha presentado un aumento en el consumo de pan, esta presente como uno de los alimentos más básicos del hogar, tanto al momento del desayuno, como en la merienda siendo de gran importancia para todos los seres humanos. Haciendo mención a su creación en conjunto con la historia del ser humano en donde el autor Matvejevic menciona “El origen del pan se relación con la transformación del nómada en sedentario, del cazador en pastor, de unos y otros en labradores.” Referenciando que es tan diverso y su historia es tan plena como la propia existencia de la humanidad, ahora desarrollándose en más de 300 variedades.

En el mundo, Rusia es el país con mayor consumo de este alimento. Según “Seguel” (2021), Rusia es quien lidera el ranking con cifras que alcanzan los 130 kg. per cápita, seguido por Chile, en donde el consumo asciende a 90 kg. per cápita. Por otro lado, Perú es el séptimo país con mayor consumo de este alimento. Según proyecciones de Euromonitor, el consumo per cápita de pan en Perú -que bordea en la actualidad los 35,5 kilos- cerraría el año en 37,2 kilos y, en cuatro años, se elevaría en nueve kilos más por persona.

Según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), un peruano/a promedio consume 24 kilos de pan al año equivalentes a 2 kilogramos al mes (Ver Figura N°1).

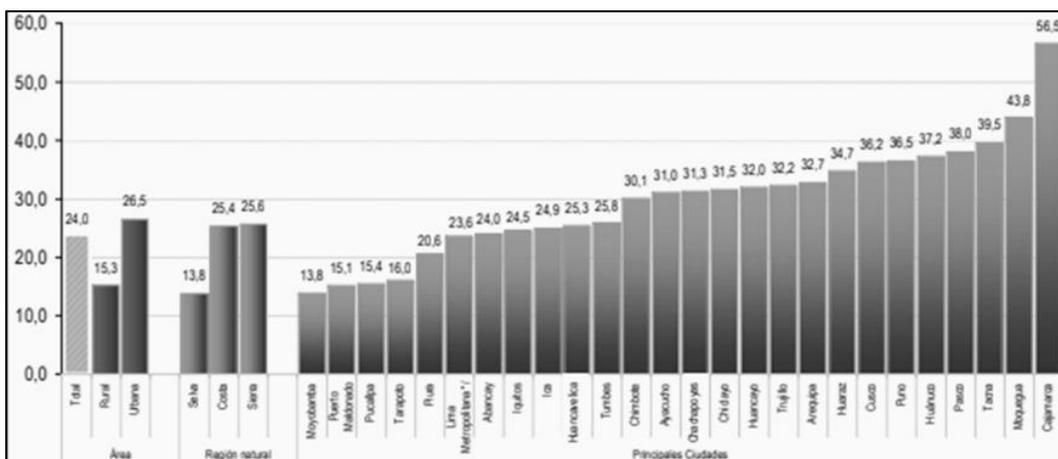


Figura 1 Consumo promedio per cápita anual de pan, según ámbito geográfico

Fuente: INEI-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares.

Adicionalmente INEI nos indica que en el estrato socioeconómico, hay una creciente diferencia de consumo de pan, entre más sea la pobreza, el consumo de este alimento tiende a ser menor y si mayor es el ingreso económico, el consumo de pan es mayor. En el quintil V se consume 31 kilos per cápita anual, o sea 18 kilos 800 gramos más que el quintil I (más pobre) donde el consumo per cápita es de 12 kilos 200 gramos al año, (Ver Figura N°2).

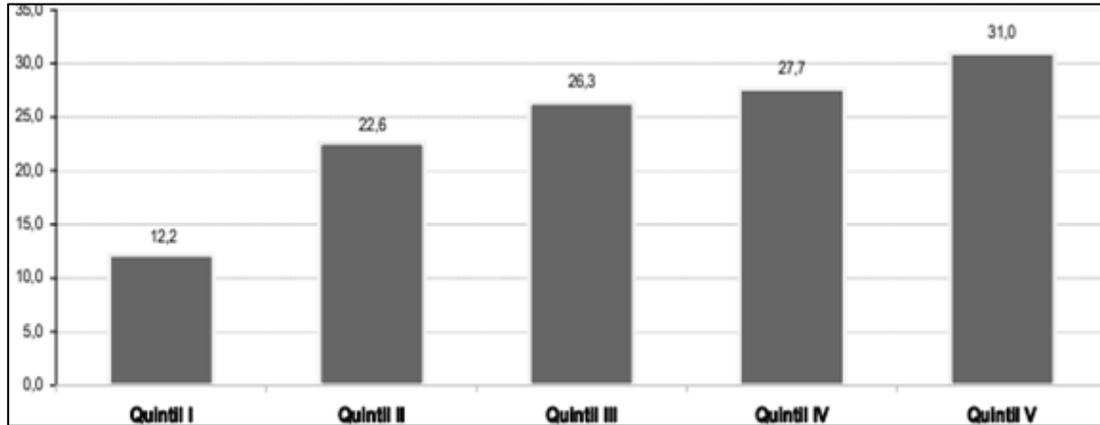


Figura 2 Perú: Consumo promedio per cápita anual de pan, según quintiles de gasto.

Fuente: INEI-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares.

Gracias a esta creciente competitividad global en negocios y a las exigencias del mercado se resalta la buena gestión de los costos operativos para estar a la par de las necesidades requeridas. Toda industria encargada de la fabricación y distribución de pan no están absueltas de estas exigencias, generando en las empresas de este sector a competir en temas de reducción de costos operativos en sus procesos y productos, con el fin de lograr satisfacer las nuevas demandas en el mercado. La importancia de mantener un margen de producción alto y satisfacer la demanda en el mercado sin descuidar la calidad y abastecimiento de sus almacenes, siendo parte fundamental el cumplimiento de los pedidos en sus respectivos sectores. Según PerúRetail (2019) , en el reporte del Ministerio de la Producción “la industria de alimentos en el Perú habría cerrado el 2018 con un crecimiento de 17% con relación al año anterior”. Generando en Perú un aumento incesante del mercado, que a su vez la demanda y competencia se ve en aumento hacia la producción de los productos alimenticios.

Empleado en el foro de las mejores marcas Trujillanas por “Opinión data” (Junio, 2015), los atributos más valorados son: sabor 30%, variedad de productos 17%, Apariencia

del pan 14%, Tortas y postres 12%, Atención al cliente 10%, Frescura del pan 6%, Limpieza 5%, Servicio 4% y Otros 2%. (Ver Figura N°3).

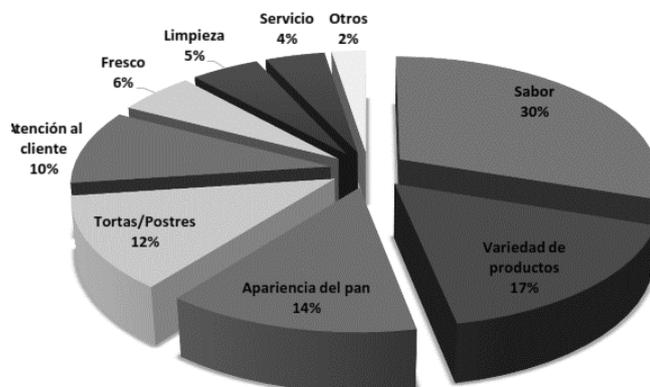


Figura 3 Atributos más valorados de las panaderías de la ciudad de Trujillo.

Fuente Opinión Data 2015

La panadería cuenta con 5 locales y produce 40 diferentes tipos de panes, de los cuales son 9 tipos lo de mayor producción encabezado por el pan de piso quien tiene una

Tabla 1 Producción Diaria de la Panadería

RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN - AM					RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN - PM					5/09/2022	
Producto	Unid.	N° LATAS	Q [Cantidad]	Rendimiento	Costo MP	Producto	Unid.	N° LATAS	Q [Cantidad]	Rendimiento	Costo MP
Piso	32	543	17376	1.58	S/ 0.086	Piso	32	370	11840	1.58	S/ 0.086
Árabe	28	11	308			Árabe	28	10	280		
Mica	30	18	540	1.50	S/ 0.099	Mica	30	26	780	1.86	S/ 0.080
Frances	30	23	690	1.44	S/ 0.103	Frances	30	21	630	1.50	S/ 0.099
Torta	40	11	440	1.82	S/ 0.102	Marraqueta	6	29	174	1.04	S/ 0.798
Cacho	40	9	360			Torta	40	16	640		
Maíz	30	21	630	1.75	S/ 0.113	Cacho	40	14	560	2.50	S/ 0.074
Integral	30	15	450	1.88	S/ 0.082	Maíz	30	21	630	0.02	S/ 2.614
Linaza	30	11	330	1.83	S/ 0.131	Integral	30	15	450	1.88	S/ 0.092
Ciabatta	24	43	1032	1.23	S/ 0.126	Linaza	30	15	450	1.88	S/ 0.128
Italiano	20	52	1040	1.86	S/ 0.137	Ciabatta	24	34	816	1.26	S/ 0.123
Hamb. Ch	30	21	630	1.83	S/ 0.101	Italiano	20	54	1080	1.93	S/ 0.132
Hot dog	30	12	360			Hamb. Chic	20	32	640		
Camote			0			Hot dog	30	15	450	2.04	S/ 0.118
Yema	50	7	350	1.40	S/ 0.181	Hamb. gran	12	102	1224	1.36	S/ 0.366
Hamb. gra	12		0			Mantequilla	20	17	340	1.70	S/ 0.204
TOTAL GLOBAL			24536			Árabe integ	12	15	180	2.50	S/ 0.250
						Piñita	20	11	220	1.83	S/ 0.153
						Yema	40	11	440	2.42	S/ 0.087
						Pitipan	40	5	200		
						Espiga	24	6	144		
						Brioche	30	7	210		
						Multicereal	4		0		
						Zemas	12	19	228	2.11	S/ 0.219
						Zemita Integ	16	7	112		
						Zemita rect	16	12	192		
						Camote	20	5	100	1.25	S/ 0.244
						Caramandu	60	5	300	1.25	S/ 0.110
						Cebolla	15	8	120	2.67	S/ 0.147
						Coliza	15	22	330	1.83	S/ 0.185
						Crissan jamón			0		
						Hamb. papa	12		0		
						Rollo de Canela			0		
						TOTAL GLOBAL			23760		

participación en su producción de 72% alcanzando las 24536 unidades al turno día en promedio y 23760 unidades al turno noche. (Ver Tabla N° 1)

Se hizo un diagnostico en el área de producción en donde los problemas relevantes fueron los tiempos muertos en el proceso a falta de estandarización del proceso y es que a pesar de que la empresa es grande no ha estandarizado sus procesos generando retrasos , así mismo no cumplen con los pedidos a tiempo por una mala gestión de pedidos. En lo que se trata de su mano de obra se halló diferencias en los tiempos de realización de operaciones ya que no hay control de proceso, así mismo evidencia paradas prolongadas de línea por y un incremento de merma debido a su falta de capacitación e inxperiencia del personal contratado.

En lo concerniente a medio de trabajo, se halló desorden en el área de trabajo debido a que no existe una gestión de procesos y a su vez un aumento de accidentes por la falta de señalización entre las áreas. Se desconoce la producción diaria por la falta de indicadores de producción y así mismo hay rechazo de productos en el proceso por una falta de control de calidad. Por último el área de producción se halló fallas permanentes en algunas maquinas ya que no existen programas de mantenimiento.

Así mismo, se diagnosticó los siguientes problemas en el área de almacen tales como inadecuado abastecimiento de insumos ya que no se cuenta con un programa de requerimiento de materiales, también se halló un incremento de merma por la falta de capacitación en recepción de insumos y que la empresa incurre en compras de emergencia por falta de registro de insumos.

En lo que se refiere a métodos en esta área no cuenta con proceso logístico actualizado debido a la ausencia de formatos para control de procesos en dicha aérea y por último retraso en los pedidos por falta de control de inventarios. Todo ello conlleva a un aumento en sus costos operativos.

Este tipo de problemática ha sido investigada con anterioridad. Los antecedentes hallados son investigaciones similares y sirven como ejemplo para esta investigación, entre las investigaciones relacionadas por las variables, objetivos y contexto tenemos:

Sandoval (2019), Esta investigación ejemplifica como una estrategia de operación centrada en la reducción de costos, puede hacer que una organización por muy pequeña que

sea, más productiva y eficiente, el objetivo de la misma, se centro en la elaboración de una propuesta que dio solución a ciertos problemas que una microempresa de la industria panificadora presenta en su sistema de producción, por lo que se procedió a realizar un análisis de los procesos y los costos relacionados con los mismos mediante una investigación mixta de tipo cuantitativo – cualitativo – secuencial. Llego a la conclusión que el diagnóstico del sistema de producción genero información necesaria para la elaboración de un nuevo proceso de producción, disminuyendo 72 minutos respecto al proceso anterior, agregando dos actividades de inspección, lo que agrega valor y aumenta la calidad del proceso, reduciendo un recorrido de 27 metros durante la ejecución de las actividades, empleando un acomodo tipo herradura que permite realizar la producción sin recorrer más distancia de la necesaria, en donde los utensilios y maquinarias se encuentran en una mejor posición, comprobando así, la hipótesis de esta investigación. Se podría tener una mayor reducción de costos si se toma en cuenta una nueva política de adquisición de mercancías enfocada en compras pronosticadas, respetando la clasificación ABC de inventarios, en donde se dé prioridad a las compras de artículos con un valor menor por cantidades mayoristas.

Así mismo la investigación de Mahecha (2018), fue estudio llevando a la optimización de recursos humanos, materiales, materias primas, espacios y tiempos del área de panadería en Gate Gourmet Colombia, teniendo como bases algunas herramientas Lean Manufacturing. La implementación de herramientas como lo son kaizen, 5s, estandarización de trabajos hacen parte de la metodología Lean Manufacturing que se desarrolla a lo largo de este estudio, buscando aumentar y mejorar la productividad en los procesos del área de panadería de dicha compañía. El estudio se desarrolló en tres fases. La primera, fase de diagnóstico, en la cual se tomaron bases de datos, toma de tiempos, análisis de las operaciones para después por medio de herramientas clásicas como diagrama Ishikawa y distribución ABC o diagrama de Pareto identificar los desperdicios que se presentan en el área de panadería; en la siguiente fase, se hizo una breve descripción de los diferentes procesos que intervienen en la fabricación de los productos y se establecieron indicadores para medir los procesos productivos del área y su eficiencia. Por último, la fase de las propuestas, en la cual se desarrolla la metodología Lean, planteando y proponiendo mejoras en los diferentes procesos para disminuir los desperdicios, además de realizar una evaluación del impacto que estas pueden tener sobre la empresa Gate Gourmet Colombia. se concluye que, al implementar el tablero de sombras, los tiempos que pueden aprovecharse son de 26

minutos por panadería y 6,5 horas por pastelería en un día (3 turnos), tiempos que pueden ser usados para actividades que realmente agreguen valor. Además, estos tiempos representados en gastos generan a la compañía un valor de \$23627.15 diarios, que llevados a un periodo de 30 días generara un gasto de \$708814.65 acercándose a un SMLV.

En el ámbito nacional tenemos la investigación de Amaya & Álvarez (2019), en su tesis titulada “PROPUESTA DE MEJORA DEL CONTROL DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PAN PISO Y EN SU SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR COSTOS DE LA PANADERIA INVERSIONES UNIVERSAL S.A.C.”, tiene como objetivo general Determinar el impacto de la propuesta de mejora del control de procesos en la línea de producción de pan de piso y en su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo sobre los costos de la panadería inversiones universal S.A.C. En su metodología se requirió el plan de mejora basado en la metodología de Gestión por procesos para reducir la pérdida anual. Teniendo como conclusión que se logro reducir la pérdida anual de S/. 2,122.52 a S/. 1,797.55 generando un ahorro de 324.98.

También contamos con la tesis de Iturrino & Paredes (2021) titulada “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE OPERACIONES EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA EMPREAS PANADERA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”, la cual tuvo con objetivo determinar el efecto de la propuesta de implementación de herramientas de gestión logística y de operaciones en las áreas de logística y producción, en la rentabilidad de una empresa panadera en la ciudad de Trujillo. Utilizo el desarrollo de la herramienta Kardex, constó en la elaboración de un formato de control de los inventarios para los insumos que se emplearán en la elaboración del pan. Para calcular el costo antes y después de la herramienta se tomó en cuenta la pérdida de materiales, productos e insumos, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 52.60 y luego de la implementación de la herramienta kardex se obtuvo un costo mensual de S/. 0.00, generando un beneficio de S/. 52.60 mensuales.

En el ambiente local encontramos la tesis de Mostacero et al. (2019) en su tesis denominada “Gestión de abastecimiento para incrementar la rentabilidad de servicios industriales en la Corporación Horus Mar S.A.C. – Nuevo Chimbote, 2019”, llevada a cabo

en la Universidad César Vallejo, Chiclayo (Perú). En el presente trabajo los autores buscaron determinar en qué medida la gestión de abastecimiento incrementa la rentabilidad de la empresa antes mencionada. Ante esto, realizaron análisis de clasificación, formatos de índices de rotación, modelos de inventario probabilístico y formatos para pronóstico de materiales. Finalmente, Mostacero et al. (2019) determinaron que los financieros correspondientes al año 2017 y 2018, cómo ha influido de forma negativa la mala gestión que se ha tenido en el área de abastecimiento. Esto se puede ver reflejado en el 5.74% de margen de utilidad neta del año 2017 y en el diminuto aumento a un 6.25% en el año 2018; los indicadores de rentabilidad no podían aumentar debido a las malas prácticas en el proceso de abastecimiento, por lo tanto, se concluye que si no se elabora un modelo estratégico para dicho proceso y se aplica de tal forma que se requiere, la rentabilidad de la empresa no irá en aumento y sólo mantendrá sus ganancias mínimas como en años anteriores.

Así mismo, el estudio de Contreras & Sanchez (2016), titulada “DISEÑO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE KEKITOS Y ALFAJORES EN EL MARCO DE LEAN MANUFACTURING PARA REDUCIR COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA PANADERÍA Y PASTELERÍA RIKITOS SAC – CHICLAYO 2014”, tuvo como objetivo diseñar los procesos de producción de kekitos y alfajores en el marco de Lean Manufacturing para reducir costos de producción en la Panadería y Pastelería Rikitos SAC - Chiclayo 2014. Utilizando un dispositivo Poka Yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y corrija a tiempo. La finalidad de este sistema es eliminar los defectos en un producto, ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presentan, lo antes posible. Poka-Yoke ayuda a las personas y los procesos de trabajo desde el primer momento. Poka-yoke no tiene por qué ser costoso. La aplicación de las técnicas de las 5S, Poka Yoke y Value Stream Map del Lean Manufacturing en la empresa, demuestra que no es Costosa frente a los beneficios que nos otorga lo cual permite mejorar los procesos y áreas de trabajo. La Propuesta de Mejora le permite a la Empresa realizar una inversión con una recuperación de la misma en menos de 24 meses, Adicionalmente como parte de insatisfacción de la demanda, las ventas aumentarán (20% a 30%) con el nuevo proceso el cual permitirá producir más para cubrir dicha demanda.

Por ultimo tenemos la investigación de Beltrán & Mogollón (2019), El presente trabajo tuvo como objetivo general reducir los costos operacionales de la empresa “San Andrés” mediante la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística. Por ello, en primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual, seleccionando el área de Producción y Logística, puesto que son las que ocasionan altos costos operativos. El presente trabajo aplicativo detalla además las propuestas de mejoras como son: la herramienta 5S, Plan de capacitaciones, Plan de incentivos, Plan de mantenimiento y el sistema PMP, que fueron evaluadas económica y financieramente. Se propuso el desarrollo de 05 herramientas de mejora. La aplicación de la metodología de 5S logró que el costo perdido de S/. 2,850.00 sea S/. 703.20 lo que genera un ahorro de S/. 2,146.80 al año. Así también, el plan de capacitación para el personal administrativo y operarios de las áreas de Logística y Producción para resolver los problemas de falta de conocimiento en uso correcto de la maquinaria, siendo los costos perdidos de S/. 7,793.75 al año y con la herramienta es de S/. 1,327.06 al año, logrando un ahorro de S/. 6,466.69 de forma anual. Se evaluó la propuesta tanto económica como financieramente, a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 38,794.48, 68.43% y 1.7 para cada indicador respectivamente. Lo cual se concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa “San Andrés”.

Por otro lado, para el desarrollo de este estudio es esencial conocer los siguientes conceptos relacionados con la propuesta de implementación:

Según Rojas (2009) el diagrama Ishikawa por “se utiliza para relacionar los efectos con las causas que los producen. Por su carácter eminentemente visual”. Así también, Zuñiga (2021) define al diagrama Pareto como “El diagrama de Pareto es un gráfico en el que la información de los datos analizados se muestra mediante un diagrama de barras de forma descendente y en función de su prioridad.”. Estas dos herramientas fueron primordiales para seleccionar las causas de mayor impacto y que general mas sobrecostos a la panadería.

Según Boehm (2020) MRP se trata de tomar entradas (costo de material, disponibilidad de material, demanda esperada, demanda pronosticada, capacidad de personal, capacidad de maquinaria) todo para asegurarse de tener la cantidad correcta de materiales/mano de obra/maquinaria disponible en un momento dado para satisfacer el mercado o los objetivos de producción de su empresa. Esta herramienta ayuda a planificar y

optimizar los recursos que es lo que esta buscando esta investigación para reducir los altos costos operativos.

Asi también usaremos la herramienta La gestión de procesos empresariales (BPM) la cual según S.N (2022) es una disciplina organizativa en la que una empresa da un paso atrás y analiza todos estos procesos en total e individualmente. Analiza el estado actual e identifica áreas de mejora para crear una organización más eficiente y eficaz. Con esta herramienta encontraremos el cuello de botella y las ineficiencia de la empresa para darle solución.

Porras (2017), nos dice que el término KPI, siglas en inglés, de Key Performance Indicator, cuyo significado en castellano vendría a ser Indicador Clave de Desempeño o Medidor de Desempeño, hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información sobre la eficacia y productividad de las acciones que se lleven a cabo en un negocio con el fin de poder tomar decisiones y determinar aquellas que han sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados en un proceso o proyecto concreto. Los KPI también son conocidos como indicadores de calidad o indicadores clave de negocio que pueden ser utilizados y aplicables en cualquier área de negocio y sector productivo, aunque son utilizados de una forma muy habitual en el marketing online. El objetivo del uso de esta herramienta es ayudar en la toma de decisiones de los procesos para una acción futura.

Por ultimo, se utilizara la herramienta Kardex, la cual según Contador, A (2022) El Kardex es un formato que se usa para mantener un registro de las salidas y entradas de inventario en una empresa, con el fin de conocer tanto el costo y las existencias en cualquier momento, sin tener que recurrir a realizar un inventario físico. Esto ha dejado de lado claramente a las tarjetas impresas de contabilización manual o plantillas de Excel.

1.2. Formulación del problema

¿Cual es el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de gestión sobre los costos operativos en las áreas de almacén y producción en una panadería, Trujillo 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de gestión sobre los costos operativos en las áreas de almacén y producción en una panadería, Trujillo 2022

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de las áreas de producción y almacen de la panadería.
- Priorizar las causa reices que generan elevados costos operativos en la panadería.
- Desarrollar un sistema de gestión para disminuir los costos operativos de la panadería
- Evaluar el impacto de la propuesta de mejora a implementar.

1.4. Hipótesis

La propuesta de implementación de un sistema de gestión reduce los costos operativos en las áreas de almacén y producción en una panadería, Trujillo 2022.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una Investigación Aplicada – Pre-Experimental, Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. Y la parte experimental sostiene que sirven para aproximarse al fenómeno que se estudia, administrando un tratamiento o estímulo a un grupo para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos. En este sentido, nuestra investigación pertenece a este grupo ya que se ha generado una hipótesis a la cual le estamos buscando solución mediante las herramientas ya estudiadas y se va a medir su impacto mediante un estudio de viabilidad.

2.1.1. Diseño de Investigación

- **Unidad de Estudio**

Áreas de producción y almacén de una Panadería

- **Población**

Todos los procesos de la panadería

- **Muestra**

Los procesos de producción y almacén de la Panadería

2.2. MÉTODOS

- **OBSERVACIÓN**

Según Pérez, M (2021), La observación es la técnica de recogida de la información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar las actuaciones, comportamientos y hechos de las personas o objetos, tal y como las realizan habitualmente. El estudio observacional consiste en recolectar la mayor información posible.

- **ENCUESTA**

Según QuestionPro. (s. f.) Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información. Los datos suelen obtenerse mediante el uso de procedimientos estandarizados, esto con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.

- **ENTREVISTA**

Segun Díaz, L, & Torruco, U, & Varela-,M, & Martínez, M (2013). La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar.

- **REVISIÓN DOCUMENTAL**

Según Hurtado (2008) afirma que una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirectamente o directamente con el tema establecido.

2.3. PROCEDIMIENTOS

La presente investigación se divide en tres fases: la primera es un diagnostico, la segunda es el desarrollo de una propuesta de implementación de un sistema de gestión con herramientas de ingeniería industrial y por ultimo se ve la parte financiera o viable.

2.3.1. Diagnostico de la Empresa

En esta fase se determina y analiza las causas raíces que ocasionan aumento en los costos operativos en cada área respectivamente. Para ello se hizo un diagrama Ishikawa en base a lo que se observo en una visita a la empresa, posterior a eso se realizo una encuesta para poder desarrollar el diagrama Pareto y poder encontrar las causas principales que generan mas sobrecostos operativos.

2.3.2. Desarrollo de la Propuesta

En esta fase desarrolla con las herramientas de ingeniería seleccionadas tales como MRP1, KARDEX, KPI, BPM, Plan de Capacitaciones, Plan de Mantenimiento y Poka Yoque para darle solución a las causas principales y ver su posterior impacto.

2.3.3. Evaluación económica y financiera

- Finalmente después del desarrollo se medirá el impacto económico de la propuesta .

Tabla 2 Fases de la Investigacion

ETAPAS	DESCRIPCION
DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA	ISHIKAWA: Se identificaron las causas raíces que causan el problema de los altos costos operativos en las áreas de producción y almacén de la panadería.
	Encuesta: Se sometió a encuesta a los trabajadores de las áreas involucradas para conocer la opinión acerca de las problemáticas.
	Matriz de Priorización: Se organizó los puntajes obtenidos en la encuesta.
	Pareto: Se utilizó el método 80/20 para maximizar el criterio de evaluación.
PROPUESTA DE MEJORA	MRP1 : el MRP I es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks, basado en un soporte informático. Se determino la ordenes de Bizcocho y Pan francés y sus respectivos insumos.
	KPI: Un indicador Clave de Desempeño o KPI (Key Performance Indicator) es un valor medible de forma cualitativa o cuantitativa, generalmente expresado como un porcentaje o ratio, se hallo la

rentabilidad en base a costo de insumos, rendimiento, producción, numero de sacos, costos de insumos.

DOP: Un diagrama del operaciones es una representación gráfica de todas las operaciones e inspecciones que forman parte de un proceso, se realizo un DOP de la situación actual y un mejorado.

KARDEX: El kardex es un documento para administrar la mercancía que un negocio tiene en su almacén, Se elaboró un formato de entradas y salidas.

POKA YOQUE: Poka-Yoke es un método de trabajo que facilita la detección y eliminación de errores en procesos, trabajamos con producción por el pan quemado, identificando los errores.

Plan de Capacitación : Se implementara un programa de capacitaciones centrándonos en los problemas del área d producción.

Programa de Mantenimiento: Se implementará un programa de mantenimiento para mejorar la operatividad de las máquinas que están en procesos y así reducir tiempos muertos.

**EVALUACIÓN
ECONÓMICA**

VAN: El Valor Actual Neto deberá ser positivo.

TIR: Tasa Interna de Retorno, los cual mediremos la rentabilidad de la propuesta.

R B/C: Se calculará la relación entre el beneficio y el costo.

Flujo de Caja: Es una herramienta administrativa muy importante, donde detallaremos entradas y salidas de la propuesta.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1.1. DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS

En esta primera etapa se observó en la visita a la panadería todos los problemas relacionados a ambas áreas, luego se procedió a realizar un diagrama ishikawa para cada área para poder encontrar las causas que generan altos costos operativos.

A. Área de producción

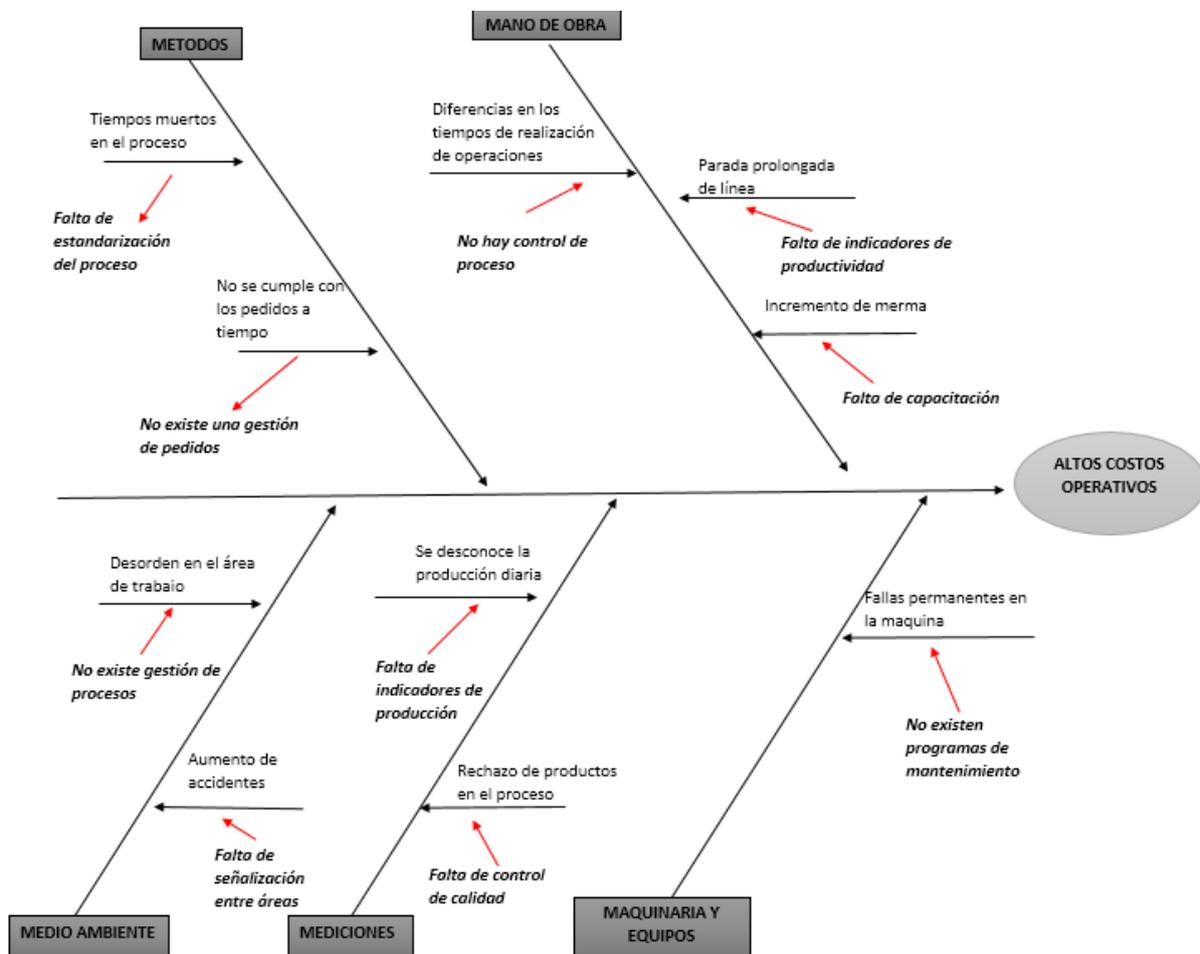


Figura 4 Diagrama Ishikawa – Producción

B. Área de almacén

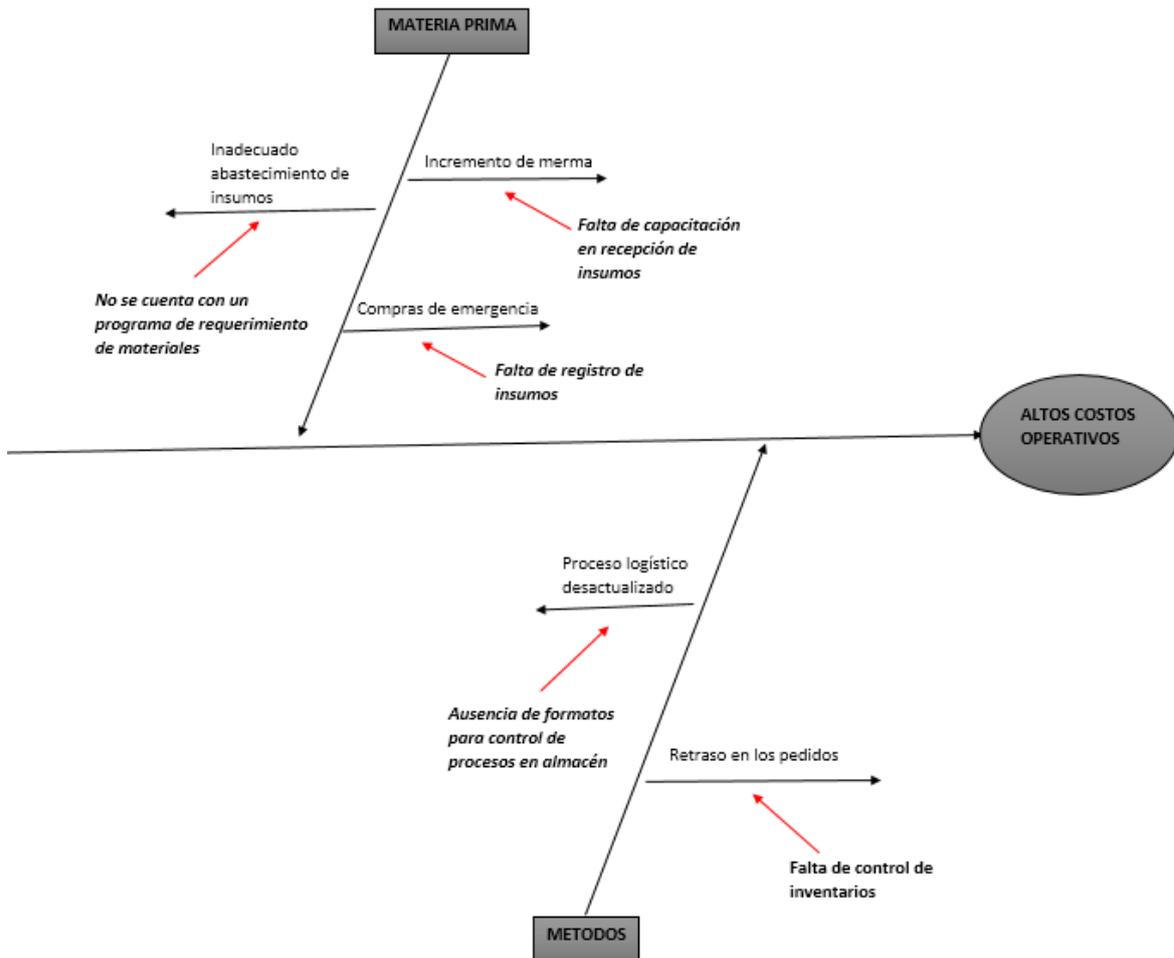


Figura 5 Diagrama Ishikawa- Almacén

3.1.2. PRIORIZACIÓN DE CAUSAS RAÍCES

Luego de haber identificado las causas raíces y haciendo uso los diagramas antes mencionados, se realizó una encuesta (Ver Anexo 1) a algunos trabajadores de la empresa, ello con la finalidad de dar priorización según lo que consideraban de mayor impacto de la problemática de estudio. Esto se logró a través de la herramienta del diagrama Pareto, en donde del total de 15 causas raíces evidenciadas inicialmente, se encontraron que solo 7 causas son prioritarias según la puntuación del resultado de las encuestas aplicadas.

Tabla 3 Matriz de Priorización

		PRODUCCIÓN										ALMACÉN				
		CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13	CR14	CR15
AREAS		Falta de estandarización del proceso	No existe una gestión de pedidos	No hay Control de Proceso	Falta de Indicadores de Productividad	Falta de capacitación	No existe una gestión de procesos	Falta de señalización entre áreas	Falta de indicadores de producción	Falta de control de Calidad	No existen programas de Mantenimiento	No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales	Falta de capacitación en recepción de insumos	Falta de Registro de Insumos	Ausencia de formatos para control de aprocesos en almacén	Falta de Control de Inventarios
	PRODUCCIÓN Y ALMACEN	Luis Julian	3	1	1	0	3	0	1	3	3	1	3	2	1	1
Gustavo Julian		3	1	1	0	2	0	1	3	2	1	3	1	1	1	3
Juan Lampa		3	1	1	0	3	1	1	3	3	2	3	1	1	1	2
Juan Chavez		3	1	1	0	3	0	0	3	3	3	3	1	1	1	3
Rosa Julian		3	1	1	0	3	0	0	3	3	3	3	1	0	1	2
Yelsin Vega		3	1	1	0	1	0	0	3	3	3	3	1	0	1	3
Juan Cedeño		3	1	1	0	2	0	0	3	3	2	3	1	0	1	3
Luis Arévalo		3	1	1	0	3	0	0	3	3	3	3	1	0	1	3
Eduardo Beltrán		3	0	1	1	2	0	0	2	2	3	3	1	0	1	3
Boris Beltrán		2	0	1	1	3	0	0	1	1	3	3	1	0	0	3
Calificación Total		29	8	10	2	25	1	3	27	26	24	30	11	4	9	28
		2				6			4	5	7	1				3
		CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13	CR14	CR15

Tabla 4 Causas Raices de las Áreas de acuerdo a su Nivel de Influencia

N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado
CR11	No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales	30	12.7%	12.7%
CR1	Falta de estandarización del proceso	29	12.2%	24.9%
CR15	Falta de Control de Inventarios	28	11.8%	36.7%
CR8	Falta de indicadores de producción	27	11.4%	48.1%
CR9	Falta de control de Calidad	26	11.0%	59.1%
CR5	Falta de capacitación	25	10.5%	69.6%
CR10	No existen programas de Mantenimiento	24	10.1%	79.7%
CR12	Falta de capacitación en recepción de insumos	11	4.6%	84.4%
CR3	No hay Control de Proceso	10	4.2%	88.6%
CR14	Ausencia de formatos para control de procesos en almacén	9	3.8%	92.4%
CR2	No existe una gestión de pedidos	8	3.4%	95.8%
CR13	Falta de Registro de Insumos	4	1.7%	97.5%
CR7	Falta de señalización entre áreas	3	1.3%	98.7%
CR4	Falta de Indicadores de Productividad	2	0.8%	99.6%
CR6	No existe una gestión de procesos	1	0.4%	100.0%

Con base en los datos de la tabla anterior, se elaboró el siguiente gráfico Pareto.

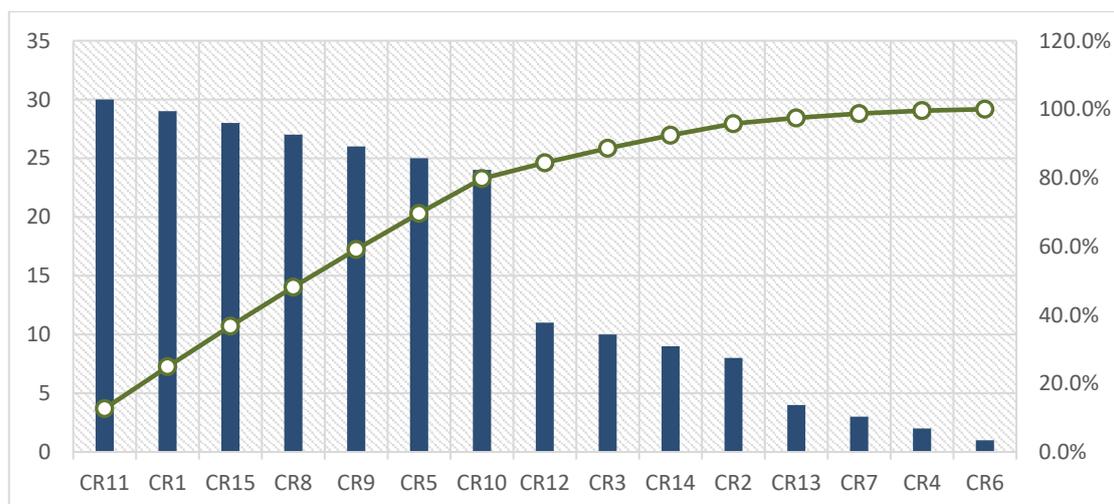


Figura 6 Diagrama Pareto

3.1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES

Una vez priorizadas las causas raíces de las áreas de estudio, se procedió a medir las 7 causas raíces mediante indicadores, estas se detallan en la tabla 3 que han sido resultado del diagrama de Pareto respecto a su nivel de impacto en el área de producción y almacén respectivamente. Estas causas priorizadas se medirán a través de indicadores con el fin de cuantificar el nivel de impacto en el problema existente en la panadería, además de decidir correctamente la herramienta de mejora que servirá como propuesta para la empresa.

Tabla 5 Matriz De Indicadores

CR	Descripción	Indicador %	Formula	VA	VALOR META	HERRAMIENTA
CR11	No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales	N° de indicadores de control de inventario	Σ de indicadores de control de inventarios	0	5	MRP I
CR1	Falta de estandarización del proceso	% procesos estandarizados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos estandarizados}}{\text{total de procesos}} * 100\%$	0%	100%	DOP
CR15	Falta de Control de Inventarios	N° de Formatos de almacen	Σ de Formatos de almacen	0	5	KARDEX
CR8	Falta de indicadores de producción	% de indicadores de producción	N° de Indicadores de Produccion	0	5	KPI
CR9	Falta de control de Calidad	% de productos sin defectos	$\frac{\text{Producto Inutilizable}}{\text{Total producto}} * 100\%$	5%	2%	POKAYOQUE(ALARMA-DISMINUIR EL ERROR HUMANO)
CR5	Falta de capacitación	% de personal capacitado en producción	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal capacitado en producción}}{\text{ToTal de personal en producción}}$	20%	80%	PLAN DE CAPACITACIÓN
CR10	No existen programas de Mantenimiento	% de fallas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Fallas mantenimiento correctivo}}{\text{Total de Fallas}} * 100\%$	100%	50%	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

3.2. SOLUCION PROPUESTA

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE CAUSAS RAÍCES

– **CR11: No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales**

Esta causa se debe a no saber exactamente cuánto ni cuándo comprar (insumos) para la elaboración del pan, todo el procedimiento de requerimiento diario se realiza a través del conocimiento de la dueña. Esto da lugar a pérdidas e insatisfacción de la demanda por las compras emergentes o no planificadas de los insumos para producir.

Existen clientes que se hacen presentes en la panadería, pero no encuentran el tipo de pan que desean y a la hora que se necesita, si bien compran otro tipo de pan, caso contrario se retiran sin realizar ninguna compra. Además, agregado a esto, trae consigo pedidos de urgencia y tiempo perdido de producción porque se espera que llegue la MP(Materia Prima) a la panadería para seguir con la producción de pan.

– **CR1: Falta de estandarización del proceso**

Esta causa Raíz se genera a partir de la falta de un proceso estandarizado lo que ocasiona tiempos muertos, que produce retrasos e incumplimiento con los pedidos de producción de los clientes.

– **CR15: Falta de Control de Inventarios**

Esta falta de control es originada porque no hay un formato adecuado para poder controlar las entradas y salidas de los insumos en la panadería. Donde se generan algunas pérdidas de insumos o cuando hay productos vencidos porque no tuvieron un seguimiento. Esta causa raíz está dada por pérdidas de insumos y productos, en algunos se da también que cumplen su fecha de vencimiento y aún no se han utilizado.

– **CR8: Falta de indicadores de producción**

Se desconoce la producción diaria, lo que ocasiona que no se pueda fijar con precisión los costos de los insumos utilizado y perdidas de ventas, para esta carencia de indicadores se optó por aplicar los costos relacionados a demandas insatisfechas generadas por las compras sin programar para cumplir con dicha demanda.

– **CR9: Falta de control de Calidad**

El menor rendimiento por batch, debido a la falta de control estadístico del proceso, de las variables de esta materia prima, que son críticas para la producción del pan, originan un perjuicio económico del 5% del total de pan devuelto.

– **CR5: Falta de capacitación**

Esta causa raíz se debe a una deficiente organización en algunos aspectos del área de producción, y esto origina panes que no se pueden vender (incremento de merma) siendo un margen del 5%.

– **CR10: No existen programas de Mantenimiento**

Esta causa raíz fue descrita por las veces que se daban paradas por fallo en las maquinas de producción, especialmente en la Amasadora 2 por ser la de mayor antigüedad. La panadería realiza una llamada a la tienda de la maquinaria, la cual envía un técnico para iniciar la reparación, ocasionando paradas inesperadas y perdida de tiempo.

3.2.2. MONETIZACIÓN DE PERDIDAS

– **CR11: No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales**

Para poder monetizar esta causa se establecio según lo observado y datos levantados una producción de 30000 unidades diarias ,en la tabla 6 podemos ver que la empresa compra 27 sacos de harina a s/. 160.00 soles por unidad. De los cuales según las experiencia del personal faltan un promedio de 3 sacos, por tal se hace una compra o solicitud emergente de 3 sacos extras, los cuales al no ser comprados en lotes tiene un costo extra de s/.20.00 soles por saco además de un extra por transporte. Esta causa origina para la empresa un sobre costo de s/ 8,370.00 soles por mes.

Tabla 6 Costo por Compras No Programadas

AGOSTO	Producción (UN/ DIA)	Sacos de Harina Comprados	Compras Esperadas	Compras sin Programar	Precio de REQ Programado (S./SACO)	Exceso de costo por compras sin programas
1	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
2	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
3	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
4	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
5	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
6	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
7	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
8	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
9	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
10	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
11	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
12	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
13	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
14	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
15	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
16	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
17	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
18	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
19	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
20	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
21	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
22	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
23	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
24	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00
25	30000	27	30	3	S/ 90.00	S/ 270.00

26	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
27	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
28	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
29	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
30	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
31	30000	27	30	3	S/	90.00	S/	270.00
Total de costo por compras No Programadas								8,370.00

– **CR1: Falta de estandarización del proceso**

Para esta causa se tomo en cuenta el precio de venta por unidad de pan , el cual es s/. 0.25 centimos por unidad. Para la monetización se hizo el registro de algunos de los clientes frecuentes, de los cuales la empresa no lleva un registro establecido, la panadería tiene la política de aceptar 60% del precio del pan por retrasos, se tomo en cuenta el numero de retrasos por clientes y unidades solicitadas, para poder costear la perdida por la penalidad impuesta. Como vemos en la tabla 7 la panadería asumió el costo por retrasos de s/.7,335.30 al mes.

Tabla 7 Costos por Retrasos de Pedidos

Cliente	Penalidad	N° Retrasos Agosto	Cant. De panes	Costo perdido x penalidad (S/. /mes)
LALO JULIAN	60%	16	5408	S/ 811.20
INES JULIAN	60%	12	5256	S/ 788.40
LUIS JULIAN	60%	14	5670	S/ 850.50
CRUZ	60%	12	5364	S/ 804.60
MODELO	60%	12	4908	S/ 736.20
AREVALO	60%	16	6256	S/ 938.40
NAZARETH	60%	14	5754	S/ 863.10
UPAO	60%	12	4140	S/ 621.00
PABLO CASALS	60%	14	6146	S/ 921.90
TOTAL (S/./MES)		122	48902	S/ 7,335.30

– **CR15: Falta de Control de Inventarios**

Por la falta de control de inventarios, la empresa incurre en una perdida por falta de registro de materiales, como podemos ver en la tabla

8, se costeo algunos de los insumos de almacén, el estado de los mismo, se costeo y se tomo la cantidad de perdida mensual de cada uno de ellos.

La empresa incurre en un costo total de S/ 522.30 soles al mes.

Tabla 8 Perdida por Falta de Registro de Materiales

NOMBRE DEL PRODUCTO	ESTADO	UND MEDIDA	COST.UNITARIO	CANT.PROM.MENSUAL	COSTO
HUEVO	PERDIDA - DAÑADO	CELDA(30 HUEVOS)	S/ 18.90	2	S/ 37.80
AZUCAR	PERDIDA	KG	S/ 4.70	35	S/ 164.50
HARINA	PERDIDA	KG	S/ 3.20	45	S/ 144.00
SAL	PERDIDA	KG	S/ 1.00	2	S/ 2.00
MEJORANTE	VENCIDO - DAÑADO	KG	S/ 8.40	5	S/ 42.00
LEVADURA	VENCIDO - DAÑADO	KG	S/ 8.00	3	S/ 24.00
MANTECA VEGETAL	VENCIDO - DAÑADO	KG	S/ 10.00	3	S/ 30.00
BIZCOCHOS	VENCIDO - DAÑADO	BOLSAS	S/ 6.50	12	S/ 78.00
TOTAL					S/ 522.30

– **CR8: Falta de indicadores de producción**

En la tabla 9, Se registro del área de ventas que diariamente hay una cantidad de demanda no satisfecha se tomo en cuenta las unidades no producidas, compras no realizadas (sacos) y el costo por ventas no realizadas, lo cual nos dice que el total de ventas no percibidas es de s/ 17, 250 soles por mes.

Tabla 9 Ventas No Realizadas

AGOSTO	UND de pan no Producidos	Compras No Realizadas (sacos)	Ventas no realizadas
1	1000	1	S/ 250.00
2	1000	1	S/ 250.00
3	3000	3	S/ 750.00
4	3000	3	S/ 750.00
5	1000	1	S/ 250.00
6	3000	3	S/ 750.00
7	3000	3	S/ 750.00

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA
 REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LAS ÁREAS DE ALMACÉN Y
 PRODUCCIÓN EN UNA PANADERÍA, TRUJILLO 2022**

8	2000	2	S/	500.00
9	2000	2	S/	500.00
10	3000	3	S/	750.00
11	2000	2	S/	500.00
12	2000	2	S/	500.00
13	3000	3	S/	750.00
14	3000	3	S/	750.00
15	2000	2	S/	500.00
16	3000	3	S/	750.00
17	2000	2	S/	500.00
18	3000	3	S/	750.00
19	2000	2	S/	500.00
20	3000	3	S/	750.00
21	1000	1	S/	250.00
22	2000	2	S/	500.00
23	3000	3	S/	750.00
24	1000	1	S/	250.00
25	3000	3	S/	750.00
26	2000	2	S/	500.00
27	2000	2	S/	500.00
28	2000	2	S/	500.00
29	1000	1	S/	250.00
30	3000	3	S/	750.00
31	2000	2	S/	500.00
TOTAL DE VENTAS NO PERCIBIDAS		69000	S/	17,250.00

– **CR9: Falta de control de Calidad**

En la tabla 10, se tomo en cuenta que el costo de reproceso de pan quemado y el porcentaje de reproceso es del 5%. En base a ello se registro la cantidad de pan no apto para venta para hallar el costo de pérdida, lo cual nos da un costo de S/ 11,625.00 soles mensuales.

Tabla 10 Costos de Reproceso

AGOSTO	Producción (UN/ DIA)	Pan no apto para Venta	Costo de Pérdida
1	30000	1500	S/ 375.00
2	30000	1500	S/ 375.00
3	30000	1500	S/ 375.00
4	30000	1500	S/ 375.00
5	30000	1500	S/ 375.00
6	30000	1500	S/ 375.00
7	30000	1500	S/ 375.00

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA
 REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LAS ÁREAS DE ALMACÉN Y
 PRODUCCIÓN EN UNA PANADERÍA, TRUJILLO 2022**

8	30000	1500	S/	375.00
9	30000	1500	S/	375.00
10	30000	1500	S/	375.00
11	30000	1500	S/	375.00
12	30000	1500	S/	375.00
13	30000	1500	S/	375.00
14	30000	1500	S/	375.00
15	30000	1500	S/	375.00
16	30000	1500	S/	375.00
17	30000	1500	S/	375.00
18	30000	1500	S/	375.00
19	30000	1500	S/	375.00
20	30000	1500	S/	375.00
21	30000	1500	S/	375.00
22	30000	1500	S/	375.00
23	30000	1500	S/	375.00
24	30000	1500	S/	375.00
25	30000	1500	S/	375.00
26	30000	1500	S/	375.00
27	30000	1500	S/	375.00
28	30000	1500	S/	375.00
29	30000	1500	S/	375.00
30	30000	1500	S/	375.00
31	30000	1500	S/	375.00
TOTAL			S/	11,625.00

– **CR5: Falta de capacitación**

Se tomo en cuenta el costo de reproceso, el cual es el s/3.00 soles , y como podemos ver en la tabla 11 , se tomo la data de la cantidad de pan devuelto. Lo cual nos da una perdida de S/ 7,296.00 soles mensuales.

Tabla 11 Costo de Perdida

CANTIDAD DE PAN DEVUELTO	COSTO DE REPROCESO	
685	S/	1,027.50
420	S/	630.00
509	S/	763.50
501	S/	751.50
564	S/	846.00
471	S/	706.50
699	S/	1,048.50
526	S/	789.00
489	S/	733.50

TOTALES	S/	7,296.00
---------	----	----------

– **CR10: No existen programas de Mantenimiento**

Como podemos ver en la tabla 12, se hizo un conteo de la cantidad de maquinas, asi mismo se nos proporciono la cantidad de fallas , las horas de reparación y también costo de las mismas. Esta causa genera un costo de s/5,750 soles por mes.

Tabla 12 Costo de Mantenimiento

MAQUINA	CANTIDAD DE FALLAS	HRS DE REPARACION	COSTO	COSTO TOTAL
AMASADORA 1	8	6	S/ 200.00	S/ 1,600.00
AMASADORA 2	9	5	S/ 200.00	S/ 1,800.00
AMASADORA 3	6	3	S/ 200.00	S/ 1,200.00
HORNO 1	4	12	S/ 100.00	S/ 400.00
HORNO 2	3	6	S/ 100.00	S/ 300.00
HORNO 3	2	6	S/ 100.00	S/ 200.00
DIVISORA	2	4	S/ 50.00	S/ 100.00
BALANZA	1	2	S/ 50.00	S/ 50.00
CAMARA DE FERMENTADO	1	6	S/ 100.00	S/ 100.00
TOTAL				S/ 5,750.00

En la tabla 13 podemos ver a detalle el costo de las causas y las herramientas que se utilizaran para mejorar las mismas, asi mismo la empresa en estas causas esta incurriendo en un costo total de s/ 66,755 soles mensuales que influye directamente en los costos operativos.

Tabla 13 Consolidado de Monetización de causas

N° Causa	DESCRIPCION	COSTO DE PÉRDIDA	HERRAMIENTAS	Pérdidas Actuales Integradas (S/.Mes)
CR11	No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales	Inventario que pasa al otro período	MRP I	S/. 8,370.00
CR1	Falta de estandarización del proceso	DOP / Medir tiempo/ Estandarizar con metodología	DOP	S/. 7,335.30
CR15	Falta de Control de Inventarios	Pérdida por Extravíos, deterioro	KARDEX	S/. 522.30
CR8	Falta de indicadores de producción	Producción Planificada	KPI	S/. 17,250.00

CR9	Falta de control de Calidad	Pérdida por reproceso, devolución	por	POKAYOQUE(A LARMA-DISMINUIR EL ERROR HUMANO)	S/.	11,625.00
CR5	Falta de capacitación	Personal poco capacitado		PLAN DE CAPACITACIÓN	S/.	7,296.00
CR10	No existen programas de Mantenimiento	Pérdidas por: cesante por paradas de máquinas y equipos - Planta, Mnto correctivo	Lucro	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	S/.	5,750.00
TOTAL					S/.	58,148.60

3.2.3. PROPUESTA DE MEJORA

3.2.3.1 MRP 1

Para el problema de inadecuado abastecimiento de insumos, se procedió a simular un MRP 1; iniciando con el pronóstico de un programa de producción semanal por el giro y rotación de productos de la empresa. El cual lo podemos ver en la tabla 14. Se trabajo con dos de los productos mas vendidos. Asi es como se programa un produccion diaria de 32000 unidades diarias de pan francés (producto de alta rotación) y bizcocho 2000 unidades cada tres días (por ser un producto envasado). Se tomo en cuenta el promedio de ventas de panes no vendidos.

Tabla 14 Programa de Producción

PROGRAMACION DE PRODUCCION 2023(semenal)									
SKU	DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8
1	FRANCES	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
2	BISCOCHO	3600	0	0	3600	0	0	0	3600

Posteriormente se hizo una lista de inventario (Ver tabla 15) con el stock actual con el que la panadería cuenta. Como podemos ver la empresa no cuenta con stock de seguridad y varios de lo insumos hace pedidos igual a las necesidades. Asi mismo se verifica el tiempo de reabastecimiento de cada insumo.

Tabla 15 Lista de Inventario

TIPO	PRODUCTO	UND	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE LEAD TIME
SKU	FRANCES	UND	0	LFL	0	
SKU	BISCOCHO	UND	0	LFL	0	
COMP	AZUCAR	KG	10	LFL	0	1
COMP	HARINA	KG	20	LFL	0	1
COMP	SAL	KG	20	20	0	0
COMP	MEJORANTE	KG	20	10	0	1
COMP	VAINILLA	L	5	5	0	0
COMP	LEVADURA	KG	20	4	0	0
COMP	MANTECA VEGETAL	KG	20	LFL	0	0
COMP	MANTEQUILLA	KG	20	20	0	1

En la tabla 16 y 17, podemos ver la lista de los materiales utilizados por sku, así mismo vemos la proporcionalidad de cada ingrediente en base al insumo principal (harina), sacando una proporción de participación de cada insumo por cada kilo de harina. Se toma en cuenta la receta que actualmente maneja la empresa.

Tabla 16 Lista de Materiales de Pan Frances

SKU1	FRANCES	CTD BASE	1
	AZUCAR	KG	0.0375
	HARINA	KG	1
	SAL	KG	0.019
	MEJORANTE	KG	0.0025
	LEVADURA	KG	0.007
	MANTECA VEGETAL	KG	0.08

Tabla 17 Lista de Materiales de Bizcocho

SKU2	BISCOCHO	CTD BASE	1
	AZUCAR	KG	0.225
	HARINA	KG	1
	SAL	KG	0.0125
	MEJORANTE	KG	0.025
	LEVADURA	KG	0.13

MANTEQUILLA	KG	0.375
VAINILLA	L	0.0001

Se procede hacer la planificación de requerimiento de materiales para poder gestionar el stock en función de las necesidades de la panadería con el objetivo de mejorar la producción. Empezamos por sk1, el cual es el pan francés y podemos ver en la tabla 18 las necesidades, la cual es igual a la producción planificada; de igual manera se hizo para sk2, el cual podemos ver en la tabla 19.

Tabla 18 Plan de Requerimiento de Materiales - Pan Frances

SKU1: PAN FRANCES									
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	LEAD TIME				
FRANCES	UND	0	LFL	0	0				
Periodo (Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
Necesidades Netas		32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
Pedidos Planeados		32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
Lanzamiento de ordenes		32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000

Tabla 19 Plan de Requerimiento de Materiales - Bizcocho

SKU2: BIZCOCHO									
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	LEAD TIME				
SKU	BIZCOCHO	0	LFL	0	0				
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		3600	0	0	3600	0	0	0	3600
Entradas Previstas									
Stock Final	0								
Necesidades Netas		3600	0	0	3600	0	0	0	3600
Pedidos Planeados		3600	0	0	3600	0	0	0	3600

Lanzamiento de ordenes	3600	0	0	3600	0	0	0	3600
------------------------	------	---	---	------	---	---	---	------

En la tabla 20 podemos ver el lanzamiento de ordenes diarios del primer componente que es el azúcar.

Tabla 20 Plan de Requerimiento de Materiales – Azucar

COMP: AZUCAR									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	0.0375	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
SKU2: BIZCOCHO	0.225	810	0	0	810	0	0	0	810
TOTAL		2010	1200	1200	2010	1200	1200	1200	2010
TIPO	PROD.	CANT	TAM LOTE	S.SEG	LEAD TIME				
COMP	AZUCAR	50	LFL	0	1				
Periodo(Sem anas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		40.2	24	24	40.2	24	24	24	40.2
Entras Previstas									
Stock Final	50	9.8	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		0	14.2	24	40.2	24	24	24	40.2
Pedidos Planeados		0	14.2	24	40.2	24	24	24	40.2
Lanzamiento de ordenes	0	14.2	24	40.2	24	24	24	40.2	0

En la tabla 21, podemos ver necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes de harina.

Tabla 21 Plan de Requerimiento de Materiales – Harina

COMP: HARINA									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	1	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
SKU2: BIZCOCHO	1	3600	0	0	3600	0	0	0	3600
TOTAL		35600	32000	32000	35600	32000	32000	32000	35600

TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE	LEAD TIME				
COMP	HARINA	20	LFL	0		1				
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	
Necesidades Brutas		1780	1600	1600	1780	1600	1600	1600	1780	
Entradas Previstas										
Stock Final	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas		1760	1600	1600	1780	1600	1600	1600	1780	
Pedidos Planeados		1760	1600	1600	1780	1600	1600	1600	1780	
Lanzamiento de ordenes	1760	1600	1600	1780	1600	1600	1600	1780	0	

En la tabla 22, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de sal.

Tabla 22 Plan de Requerimiento de Materiales – Sal

COMP: SAL										
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8	
SKU1: PAN FRANCES	0.019	608	608	608	608	608	608	608	608	
SKU2: BIZCOCHO	0.0125	45	0	0	45	0	0	0	45	
TOTAL		653	608	608	653	608	608	608	653	
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE	LEAD TIME				
COMP	SAL	20	20	0		0				
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	
Necesidades Brutas		32.65	30.4	30.4	32.65	30.4	30.4	30.4	32.65	
Entradas Previstas										
Stock Final	20	7.35	16.95	6.55	13.9	3.5	13.1	2.7	10.05	
Necesidades Netas		12.65	23.05	13.45	26.1	16.5	26.9	17.3	29.95	
Pedidos Planeados		20	40	20	40	20	40	20	40	
Lanzamiento de ordenes		20	40	20	40	20	40	20	40	

En la tabla 23, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de mejorante.

Tabla 23 Plan de Requerimiento de Materiales – Mejorante

COMP: MEJORANTE									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	0.0025	80	80	80	80	80	80	80	80
SKU2: BIZCOCHO	0.025	90	0	0	90	0	0	0	90
TOTAL		170	80	80	170	80	80	80	170
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE	LEAD TIME			
COMP	MEJORANTE	20	10	0		1			
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		8.5	4	4	8.5	4	4	4	8.5
Entradas Previstas									
Stock Final	20	11.5	7.5	3.5	5	1	7	3	4.5
Necesidades Netas		0	0	0	5	0	3	0	5.5
Pedidos Planeados		0	0	0	10	0	10	0	10
Lanzamiento de ordenes	0	0	0	10	0	10	0	10	0

En la tabla 24, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de vainilla, la empresa si cuenta con el stock necesario.

Tabla 24 Plan de Requerimiento de Materiales – Vainilla

COMP: VAINILLA									
	L	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU2: BIZCOCHO	0.0001	0.36	0	0	0.36	0	0	0	0.36
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE	LEAD TIME			
COMP	VAINILLA	5	5	0		0			
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		0.2	0	0	0.2	0	0	0	0.2
Entradas Previstas									
Stock Final	5	4.8	4.8	4.8	4.6	4.6	4.6	4.6	4.4

Necesidades Netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos Planeados	0								
Lanzamiento de ordenes	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En la tabla 25, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de levadura diarios.

Tabla 25 Plan de Requerimiento de Materiales – Levadura

COMP: LEVADURA									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	0.007	224	224	224	224	224	224	224	224
SKU2: BIZCOCHO	0.13	468	0	0	468	0	0	0	468
TOTAL		692	224	224	692	224	224	224	692
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	DE	LEAD TIME			
COMP	LEVADURA	20	4	0		0			
Periodo(Sem anas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		34.6	11.2	11.2	34.6	11.2	11.2	11.2	34.6
Entras Previstas									
Stock Final	20	1.4	2.2	3	0.4	1.2	2	2.8	0.2
Necesidades Netas		14.6	9.8	9	31.6	10.8	10	9.2	31.8
Pedidos Planeados		16	12	12	32	12	12	12	32
Lanzamiento de ordenes		16	12	12	32	12	12	12	32

En la tabla 26, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de manteca vegetal.

Tabla 26 Plan de Requerimiento de Materiales – Manteca Vegetal

COMP: MANTECA VEGETAL									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	0.08	2560							

TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	LEAD TIME				
COMP	KG	20	LFL	0	0				
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		128	128	128	128	128	128	128	128
Entradas Previstas									
Stock Final	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		108	128	128	128	128	128	128	128
Pedidos Planeados		108	128	128	128	128	128	128	128
Lanzamiento de ordenes		108	128	128	128	128	128	128	128

En la tabla 27, refleja las necesidades netas, pedidos planeados y lanzamiento de ordenes diarios de matequilla diarios.

Tabla 27 Plan de Requerimiento de Materiales – Mantequilla

COMP: MANTEQUILLA									
	KG	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU2: BIZCOCHO	0.375	1350	0	0	1350	0	0	0	1350
									0
TIPO	PRODUCTO	CANTIDAD	TAM LOTE	STOCK DE SEGURIDAD	LEAD TIME				
COMP	MANTEQUILLA	20	20	0	1				
Periodo(Semanas)	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades Brutas		67.5	0	0	67.5	0	0	0	67.5
Entradas Previstas									
Stock Final	20	12.5	12.5	12.5	5	5	5	5	17.5
Necesidades Netas		47.5	0	0	55	0	0	0	62.5
Pedidos Planeados		60	0	0	60	0	0	0	80
Lanzamiento de ordenes	60	0	0	60	0	0	0	80	0

En la tabla 28, tenemos la orden de aprovisionamiento de cada componente de SKU, de esta manera la panadería llevara un mejor control para eradicar con el problema de inadecuado abastecimiento de insumos.

Tabla 28 Orden de Aprovisionamiento

PRODUCTO-COMPONENTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8
SKU1: PAN FRANCES	0	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
SKU2: BIZCOCHO	0	3600	0	0	3600	0	0	0	3600
COMP: AZUCAR	0	14.2	24	40.2	24	24	24	40.2	0
COMP: HARINA	1760	1600	1600	1780	1600	1600	1600	1780	0
COMP: SAL	0	20	40	20	40	20	40	20	40
COMP: MEJORANTE	0	0	0	10	0	10	0	10	0
COMP: VAINILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMP: LEVADURA	0	16	12	12	32	12	12	12	32
COMP: MANTECA VEGETAL	0	108	128	128	128	128	128	128	128
COMP: MANTEQUILLA	60	0	0	60	0	0	0	80	0

3.2.3.2. DOP

Para la falta de estandarización del proceso, se procedió a realizar un DOP de los procesos actuales de la empresa, el cual podemos ver en la figura 7. Actualmente la empresa realiza 13 operaciones y utiliza un tiempo de 2 horas 54 min 31s por horneada.



Figura 7 Diagrama de Operaciones Actual

Tomando en cuenta las limitaciones del proceso y maquinaria en planta, se procedió hacer una mejora al DOP para dar solución a los problemas en cada proceso y obtener una disminución de tiempo. Ver figura 8. Con el programa de capacitación e inversión de estantería, en la operación 1 tenemos una reducción de tiempo de 2 minutos, en la operación 6 por técnica reducimos el tiempo en 5 min; En la operación 7, tomamos en cuenta la utilización de la divisadora con la cual cuentan pero no se está utilizando, la operación cambia de divisado y pesado de masa en bollos con un ahorro de tiempo de 25 min 25 s. en la operación 8 se coloca una inspección para verificar el correcto peso de los bollos en la operación anterior obteniendo una reducción de tiempo de 2 min con 21 s, en la operación 10 se coloca otra inspección para ver si las condiciones de la masa fueron favorables y eliminar aquellos productos que no llegaron a las condiciones deseadas. En la operación 13 también se coloca una inspección para el desecho de productos defectuosos. Teniendo un ahorro en tiempo de 34 min 46 s. Además En la figura 9 presentamos un diagrama de flujo representando el proceso a seguir para dar solución a los problemas dentro del proceso.

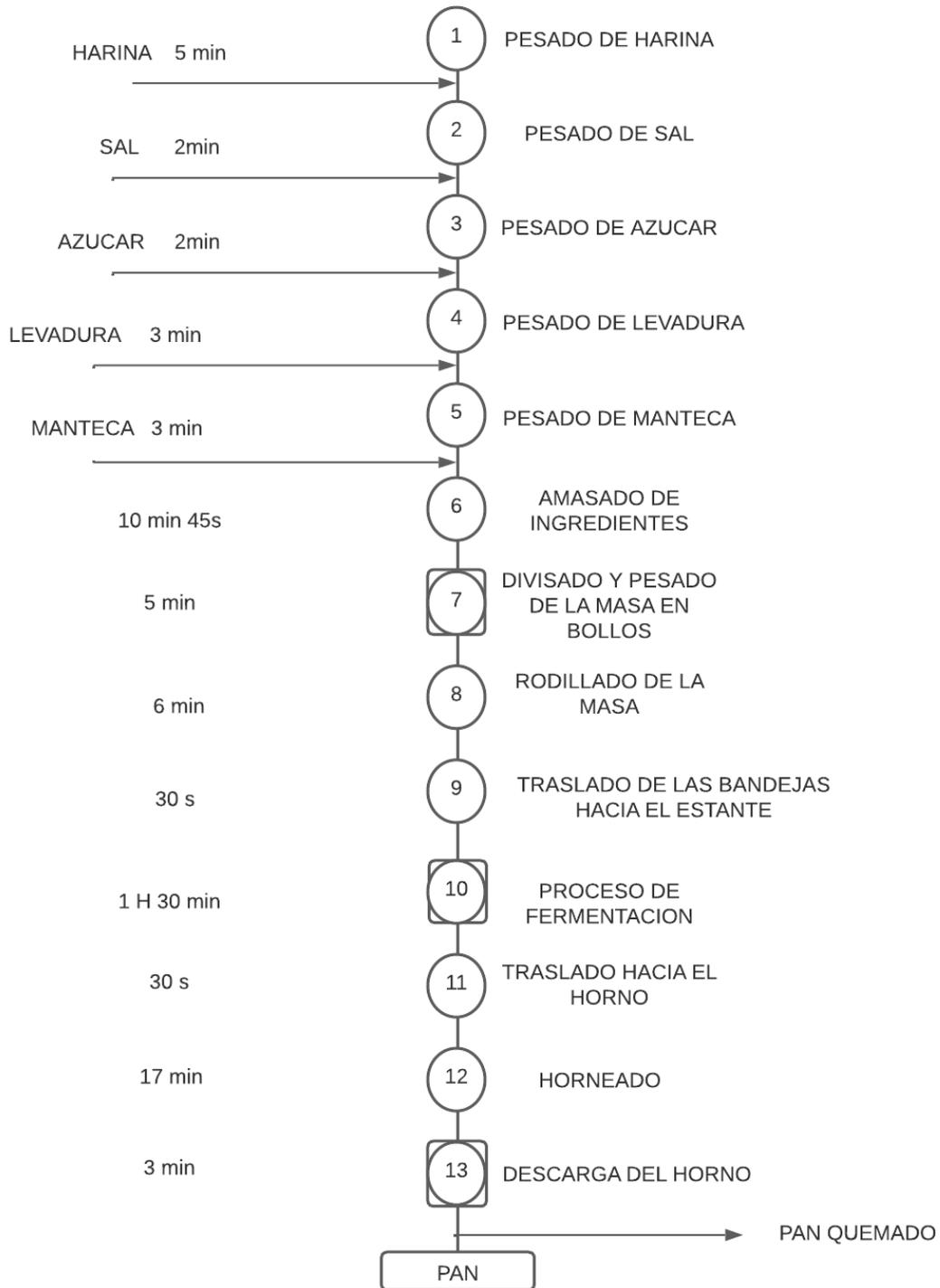


Figura 8 Diagrama de Operaciones Actualizado

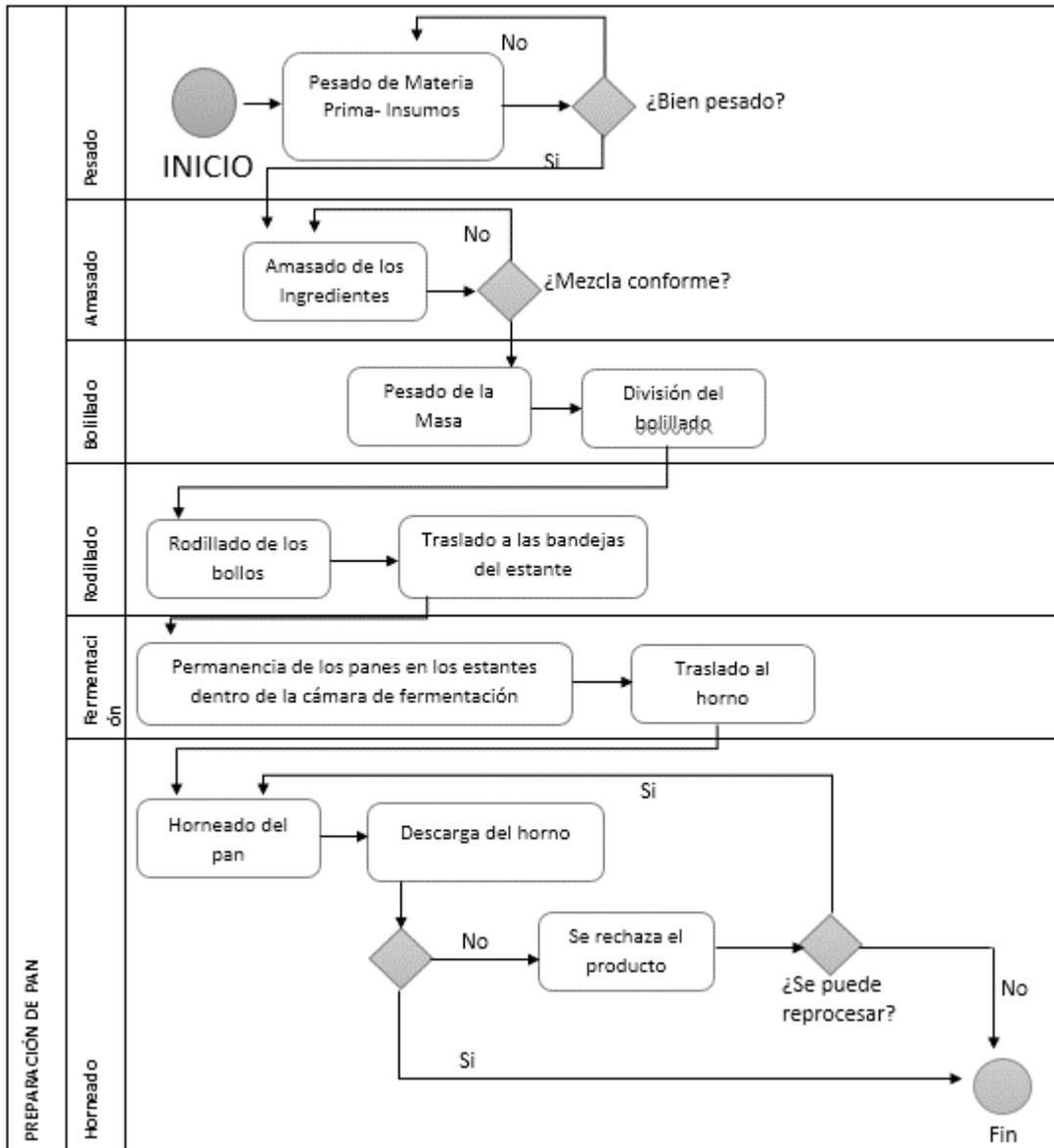


Figura 9 Diagrama de Flujo

3.2.3.3. KPI

Para la falta de indicadores de producción se procedió a hacer una plantilla tomando como base los productos utilizados en el desarrollo del MRP1, en donde en base al % de utilización de insumos tomando como base la harina como insumo principal, se puede mantener costado cada insumo así como el costo total de insumos utilizados por cada SKU. Ver tabla 29, en ella podemos encontrar que el costo de insumos para 1600 kg de harina, lo cual en sacos

hace referencia de 32 sacos, para una producción de 32000 unidades de pan frances. El costo total de insumos para realizar dicha producción es de S/. 6,835.60 soles.

Tabla 29 Costo de Insumos - Pan Frances

PAN PISO FRANCES						
MATERIALES	%	Kg		P.U		COSTO
HARINA ESPECIAL	100.00%	1600.00	S/	3.20	S/	5,120.00
AZÚCAR RUBIA	3.75%	60.00	S/	4.70	S/	282.00
SAL	1.90%	30.40	S/	1.00	S/	30.40
MEJORADOR	0.25%	4.00	S/	8.40	S/	33.60
MANTECA	8.00%	128.00	S/	10.00	S/	1,280.00
LEVADURA	0.70%	11.20	S/	8.00	S/	89.60
				Total	S/	6,835.60

En la tabla 30, podemos encontrar los kpi hallados, en base a la tabla anterior encontramos el numero total de unidades a producir el cual es 32000 unidades de pan francés , el numero de unidades por lata son 32, dándonos así un total de 1000 latas por hornear. Sacamos su productividad de acuerdo a sus costos de insumos, lo cual nos da un margen de ganacia de 1.17. hallamos el rendimiento de los insumos el cual es 1.6. Y un costo de materia prima de S/0.21 centimos por unidad.

Tabla 30 KPI – Pan Frances

TOTAL DE UNID.	UNID.	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO
32000	32	P.V TOTAL	1.6
PV UND	N° LATAS	8,000.00	COSTO MP
S/ 0.25	1000	1.17	S/ 0.21

Ver tabla 31, en ella podemos encontrar que el costo de insumos para 180 kg de harina , lo cual en sacos hace referencia de 3.6 sacos, para una producción de 3600 unidades bizcocho. El costo total de insumos para realizar dicha producción es de S/. 1,723 soles.

Tabla 31 Costos de insumos de Bizcocho

BIZCOCHO						
MATERIALES	%	Kg	P.U		COSTO	
HARINA ESPECIAL	100.00%	180	S/	3.32	S/	597.60
AZÚCAR RUBIA	22.50%	40.5	S/	3.40	S/	137.70
SAL	1.25%	2.25	S/	1.00	S/	2.25
MEJORADOR	2.50%	4.5	S/	8.40	S/	37.80
LEVADURA	13.00%	23.4	S/	8.00	S/	187.20
MANTEQUILLA	37.50%	67.5	S/	11.25	S/	759.38
VAINILLA	0.01%	0.018	S/	60.00	S/	1.08
Total					S/	1,723.00

En la tabla 32, podemos encontrar los kpi hallados, en base a la tabla anterior encontramos el numero total de unidades a producir el cual es 3600 unidades de Bizcocho , el numero de unidades por lata son 60, dándonos así un total de 60 latas por hornear. Sacamos su productividad de acuerdo a sus costos de insumos, lo cual nos da un margen de ganancia de 1.13. hallamos el rendimiento de los insumos el cual es 3. Y un costo de materia prima de S/0.48 centimos por unidad.

Tabla 32 KPI - Bizcocho

TOTAL DE UNID.	UNID.	PRODUCTIVIDAD	RENDIMIENTO
3600	60	P.V TOTAL	3
PV UND	N° LATAS	1,950.00	COSTO MP
S/ 0.54	60	1.13	S/ 0.48

3.2.3.4 PLAN DE CAPACITACION

Para la falta de capacitación , se procedio hacer un plan de capacitación. Se dividió en tres temas claves en el área de producción: calidad de producto, calidad de proceso y calidad de trabajo. Podemos ver el temario en la figura 9 y podemos ver el formato de programa de capacitación en el Anexo 2. Se determino que para calidad de producto el tiempo de capacitación debe ser de 4hrs y esta dirigido a personal de producción , para calidad de proceso una duración de 3 hrs y de igual manera esta dirigido a producción, calidad de trabajo 3 horas y por ultimo capacitación de mantenimiento de 2 hrs . En la tabla

n°34 se detallan los costos de la propuesta, la cual tiene un costo total de S/.1800 soles, la plan de capacitación es semestral por ello el costo total anual de la capacitación es de S/.3600 soles.

Tabla 33 Temario de Plan de Capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN	
Calidad de Producto	
1	Definiendo nuestro producto
2	Lo que el cliente espera de nuestro producto
3	Las especificaciones detalladas de nuestro producto
Calidad de proceso	
1	Las etapas de fabricacion
2	Los procesos que conforman las etapas
3	Los procedimientos que conforman los procesos
4	Importancia de la estandarizacion de los procedimientos, procesos y etapas
5	Reporte y responsabilidades en los procedimientos, procesos y etapas
6	Trazabilidad del proceso
7	Control de avance
Calidad de Trabajo	
1	Planificacion del trabajo
2	Adecuacion y capacidad del ambiente
3	Procedimientos Seguros y saludables
4	La calidad de realizacion de los procedimientos
5	Mantenimiento de equipos de trabajo

Tabla 34 Costo de Plan de Capacitación

Temas a Tratar	Dias	Frecuencia	Total Horas	CAPACITADOR	Costo Unitario	Sub Total
Calidad de Producto	2 Dias (2 hrs/dia)	1 dia Semanal (2 Semanas)	4 horas	1	S/. 150.00	S/.600.00
Calidad de proceso	1 Dia (1.5 hrs/dia)	1 dia Semanal (2 Semanas)	3 horas	1	S/. 150.00	S/.450.00
Calidad de Trabajo	1 Dia (1.5 hrs/dia)	1 dia Semanal (2 Semanas)	3 horas	1	S/. 150.00	S/.450.00
Mantenimiento	1 Dia (2 hrs/dia)	1 dia	2 horas	1	S/. 150.00	S/.300.00
					TOTAL	S/.1,800.00

3.2.3.5 PLAN DE MANTIMIENTO

La empresa no cuenta con un plan de mantenimiento, para ello se procedió a realizar un formato (ver anexo 3). Se hizo un análisis de criticidad a todas las maquinas de las cuales 1 de ellas esta clasificada como C y 5 como B, podemos ver a más detalle en la tabla 35. Como podemos ver las maquinas a las cuales se le hara un plan de mantenimiento preventivo son los hornos y las amasadoras , se pocedio a verificar la ficha técnica de ambos (ver anexo 4 y 5) y en el Anexo 6 podemos ver las acciones preventivas que se van a tomar para cada horno asi como la semana en la cual se tiene que realizar dicho mantenimiento, para los hornos que son 3, se harán visitas trimestales con un tatal de 12 visitas al año. En Anexo 7, podemos ver el programa de mantenimiento para amasadoras, las acciones a realizar y el mes de la visita. También serán visitas trimestrales para las 3 amasadoras, los cuales nos da 12 visitas al año. En la tabla 36, el plan de mantenimiento preventivo mensual incluye las actividades a realizar incluyendo la capacitación en el área de mantenimiento.

Tabla 35 Analisis de Criticidad

ÍTEM	MARCA	NOMBRE DEL EQUIPO	PONDERACIÓN											ESCALA DE REFERENCIA	CRITICIDAD	SE INCLUYE EN EL PMP
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL			
1	NOVA	AMASADORA 1	3	2	3	2	1	0	2	2	1	1	17	IMPORTANTE	B	SI
2	NOVA	AMASADORA 2	2	2	2	3	1	0	2	1	1	1	15	IMPORTANTE	B	SI
3	NOVA	AMASADORA 3	0	2	2	3	1	0	2	1	1	1	13	IMPORTANTE	B	SI
4	NOVA	HORNO 1	4	3	2	3	1	0	2	1	1	2	19	CRÍTICO	A	SI
5	NOVA	HORNO 2	2	3	2	3	1	0	2	1	1	2	17	IMPORTANTE	B	SI
6	NOVA	HORNO 3	0	3	3	3	1	0	3	1	1	2	17	IMPORTANTE	B	SI
7	NOVA	DIVISORA	2	1	2	0	0	0	2	1	0	1	9	CONVENIENTE	C	NO
8	REDISA	BALANZA	0	1	2	0	0	0	2	1	0	1	7	CONVENIENTE	C	NO
9	REDISA	CAMARA DE FERMENTADO	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	5	OPCIONAL	D	NO

3.2.3.6 KARDEX

Para la falta de control de inventarios se desarrollo un formato Kardex (ver anexo 8), para controlar entradas , salidas, saldos y fecha de movimientos. Para asi llevar un mayor control de insumos, evitar compras emergentes y botar mercadería vencida. Asi mismo se desarrollo un formato de inventario para controlar entradas, salidad y costos. Lo que favorece para comparación de precios con nuevos proveedores. En la tabla 37 podemos ver la simulación de algunos de los insumos que utiliza actualmente la empresa.

Tabla 37 Inventario de Insumos

CÓD.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO	MARCA	PROVEEDOR	INVENTARIO FÍSICO	INICIAL			FINAL					
							COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL		INVENTARIO FÍSICO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL			
0	Huevos	CELDA(30 UND)	INSUMO ALIMENTICIO			10	S/	16.00	S/	160.00	3	S/	16.00	S/	48.00
1	Sal	Kg	INSUMO ALIMENTICIO			5	S/	1.00	S/	5.00	3	S/	1.00	S/	3.00
2	Levadura	UND(0.5 KG)	INSUMO ALIMENTICIO	NICOLINI	ALICORP	7	S/	8.00	S/	56.00	5	S/	8.00	S/	40.00
3	Mejorador	KG	INSUMO ALIMENTICIO	NICOLINI	ALICORP	3	S/	8.40	S/	25.20	2	S/	8.40	S/	16.80
4	Harina de Trigo	50 KG	INSUMO ALIMENTICIO	NICOLINI	ALICORP	5	S/	160.00	S/	800.00	0	S/	160.00	S/	-
5	Azúcar rubia	50 KG	INSUMO ALIMENTICIO	CASA GRANDE	ALICORP	1	S/	155.00	S/	155.00	0	S/	155.00	S/	-
6	Manteca Vegetal	14 KG	INSUMO ALIMENTICIO	GORDITO	ALICORP	2	S/	140.00	S/	280.00	1.5	S/	140.00	S/	210.00

3.2.3.7 POKA YOQUE

Para la falta de control de calidad, se propone implementar POKA-YOKE, Con esta Técnica se Pretende eliminar los defectos en dos posibles estados: Antes de que ocurran o una vez ocurridos. Para ello seguiremos los siguientes pasos

1. Identifique la operación o proceso

Proceso: Horneado del Pan

Problema: Pan quemado

2. Luego deberá utilizar los 5 porqués o el análisis causa y efecto para llegar a la causa raíz del problema.

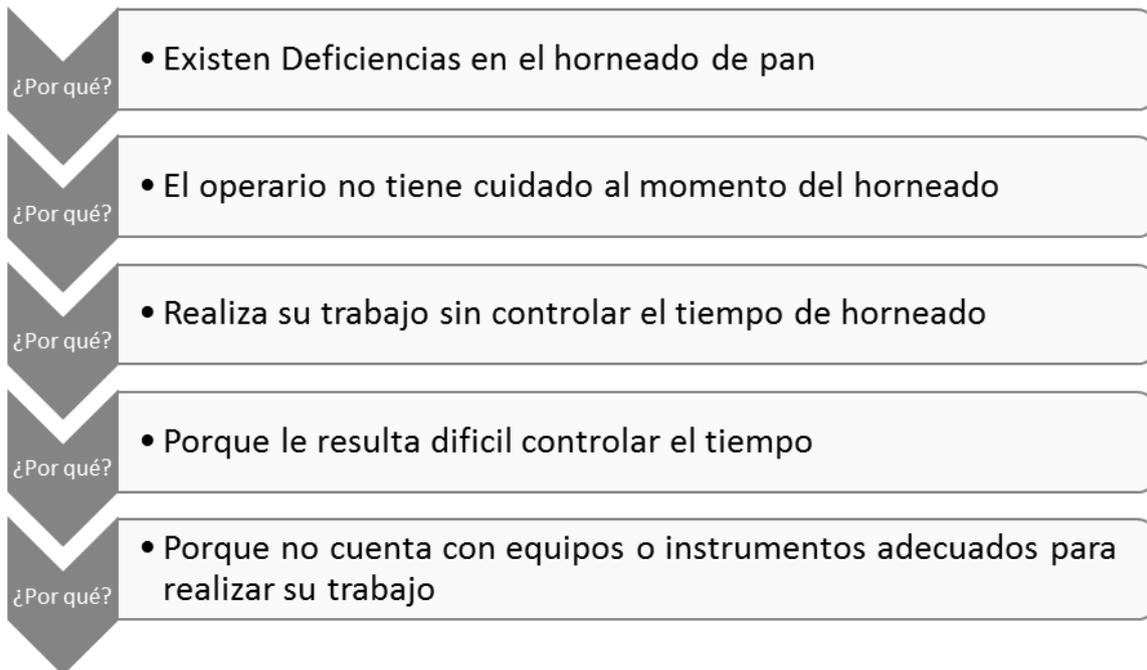


Figura 10 Diagrama 5's porqués

3. Decida el tipo de Poka Yoke a utilizar y técnica para atacar el problema (puede haber razones técnicas o económicas)

Tabla 38 Modo Error

ERROR	MODO DE ERROR	DESCRIPCIÓN DEL ERROR
Errores por olvido	Un trabajador puede olvidar programar la alarma	La alarma indica el tiempo limite del proceso de horneado
Errores por desconocimiento	Se puede utilizar mal una máquina o herramienta por desconocimiento o inexperiencia	Si no se sabe como utilizar la alarma para el tiempo de cocción del horno
Errores por identificación	Se puede montar una pieza incorrecta por que no se ha visto bien o porque no es fácil distinguirla de otra	
Errores voluntarios	El operario puede ignorar reglas o procedimiento pensando que no pasara nada	
Errores por inadvertencias	El operario puede distraerse y confundir el tiempo con el que trabaja el horno	
Errores por lentitud	El operador puede tardar demasiado en realizar determinadas tareas y hace que los productos se deterioren (sacar a tiempo un producto del horno)	
Errores debido a falta de estándares	No esta claro que hay que hacer en cada caso, no cuenta con determinadas medidas o tareas que se realizan según el propio juicio del operario	Deficiencias en el pesado de insumos
Errores por sorpresa	A veces una maquina puede funcionar defectuosamente sin dar muestras de anomalías	
Errores Intencionales	Algunos operarios pueden cometer errores deliberadamente(sabotaje)	

4. Formato de Poka Yoke

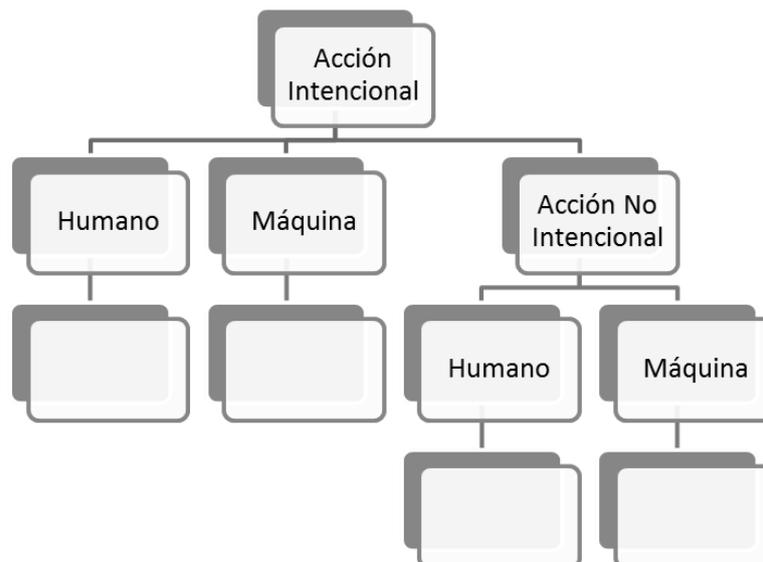


Figura 11 Formato Poka Yoque

3.2.4 EVALUACIÓN ECONOMICA

Se hizo el calculo del beneficio tras uso de las herramientas, En la tabla 39 tomanos los datos de costo de perdida por la falta de un programa de requerimiento de materiales el cual fue de S/. 8,370.00 soles, esta herramienta fue saneada al 100% en base a los antecedentes encontrados, de esta manera la empresa no incurre en perdidas. Para implentar esta herramienta podemos ver la tabla 40 de costos de inversión de MRP 1, el total de la inversión es de S/. 1,670.00 soles y un costo operativo de S/.114.00 mensuales.

Tabla 39 Beneficio por uso de MRP 1

MES	COSTO DE PERDIDA		USO DE HERRAMIENTA		BENEFICIO	INVERSIÓN	
	S/	8,370.00	S/	8,370.00		S/	1,670.00
ENERO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
FEBRERO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
MARZO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
ABRIL	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
MAYO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
JUNIO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
JULIO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
AGOSTO	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
SETIEMBRE	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
OCTUBRE	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
NOVIEMBRE	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
DICIEMBRE	S/	8,370.00	S/	8,370.00	S/	-	
TOTAL	S/	100,440.00	S/	100,440.00	S/	-	

Tabla 40 Costos de Inversión - MRP 1

DESCRIPCIÓN	CANT (MES)	CANT (AÑO)	COSTO UNITARIO		C.OPERATIVOS		COSTO TOTAL ANUAL	
LAPTOP	1	1	S/	1,500.00	S/	-	S/	1,500.00
ESCRITORIO	1	1	S/	150.00	S/	-	S/	150.00
PAPEL BOND A4(MLL)	2	24	S/	15.00	S/	30.00	S/	-
TABLERO DE MADERA	4	4	S/	5.00	S/	-	S/	20.00
ARCHIVADORES DE PALANCA	1	12	S/	7.00	S/	7.00	S/	-

COSTO TOTAL	S/	37.00	S/	1,670.00
--------------------	-----------	--------------	-----------	-----------------

En la tabla 41, se tomo el costo por falta de estandarización del proceso el cual fue S/7,335.30 el cual es el costo de perdida se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso del DOP se encuentra una mejora del 91.42% utilizando este dato obtenemos un beneficio de S/629.36 soles. En la tabla 42 vemos los costos de inversión, la implementación de esta herramienta tiene un costo de S/1,059 soles y un costo operativo mensual de S/.14.20 soles.

Tabla 41 Beneficio por uso de DOP

MES	COSTO DE PERDIDA	USO DE HERRAMIENTA	BENEFICIO	INVERSIÓN
				S/ 1,059.00
ENERO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
FEBRERO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
MARZO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
ABRIL	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
MAYO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
JUNIO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
JULIO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
AGOSTO	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
SETIEMBRE	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
OCTUBRE	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
NOVIEMBRE	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
DICIEMBRE	S/ 7,335.30	S/ 6,705.94	S/ 629.36	
TOTAL	S/ 88,023.60	S/ 80,471.28	S/ 7,552.32	

Tabla 42 Costos de Inversión - DOP

DESCRIPCIÓN	CANT (MES)	CANT (AÑO)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
ESTANTES METALICOS DE	6	6	S/ 150.00	S/ -	S/ 900.00

50*100*192/2 NIVELES								
RELOJ	3	3	S/	20.00	S/	-	S/	60.00
FORMATOS DE PRODUCCION	36	432	S/	0.20	S/	7.20	S/	-
TABLERO DE MADERA	3	3	S/	5.00	S/	-	S/	15.00
ARCHIVADORES DE PALANCA	1	12	S/	7.00	S/	7.00	S/	84.00
COSTO TOTAL				S/	14.20	S/	1,059.00	

En la tabla 43, se tomo el costo por falta de control de inventarios fue S/522.30 el cual es el costo de perdida, se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso del KARDEX se puede sanear al 100% esta perdida. En la tabla 44 vemos los costos de inversión, la implementacion de esta herramienta tiene un costo de S/1,350 soles y un costo operativo mensual de S/.27.00 soles.

Tabla 43 Beneficio por uso de KARDEX

MES	COSTO DE PERDIDA	USO DE HERRAMIENTA	BENEFICIO	INVERSIÓN
			S/	1,350.00
ENERO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
FEBRERO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
MARZO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
ABRIL	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
MAYO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
JUNIO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
JULIO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
AGOSTO	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	
SETIEMBRE	S/ 522.30	S/ 522.30	S/ -	

OCTUBRE	S/	522.30	S/	522.30	S/	-
NOVIEMBRE	S/	522.30	S/	522.30	S/	-
DICIEMBRE	S/	522.30	S/	522.30	S/	-
TOTAL	S/	6,267.60	S/	6,267.60	S/	-

Tabla 44 Costos de Inversión - KARDEX

DESCRIPCIÓN	CANT (MES)	CANT (AÑO)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL		COSTO TOTAL ANUAL	
				MENSUAL			
PC DE ESCRITORIO	1	1	S/ 1,200.00	S/	-	S/	1,200.00
ESCRITORIO	1	1	S/ 150.00	S/	-	S/	150.00
PAPEL BOND A4(MLL)	2	24	S/ 10.00	S/	20.00	S/	-
TABLERO DE MADERA	4	4	S/ 5.00	S/	-	S/	-
ARCHIVADORES DE PALANCA	1	12	S/ 7.00	S/	7.00	S/	-
COSTO TOTAL				S/	27.00	S/	1,350.00

En la tabla 45, se tomo el costo por falta de indicadores de producción fue S/17,250 el cual es el costo de perdida, se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso del KPI se puede sanear al 100% esta perdida. En la tabla 46 vemos los costos de inversión, la implementacion de esta herramienta tiene un costo de S/ 99 soles y un costo operativo mensual de S/.25.20 soles.

Tabla 45 Beneficio por uso de KPI

MES	COSTO DE PERDIDA	USO DE HERRAMIENTA	BENEFICIO	INVERSIÓN
			S/	99.00
ENERO	S/ 17,250.00	S/ 17,250.00	S/	-
FEBRERO	S/ 17,250.00	S/ 17,250.00	S/	-
MARZO	S/ 17,250.00	S/ 17,250.00	S/	-
ABRIL	S/ 17,250.00	S/ 17,250.00	S/	-
MAYO	S/ 17,250.00	S/ 17,250.00	S/	-

JUNIO	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
JULIO	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
AGOSTO	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
SETIEMBRE	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
OCTUBRE	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
NOVIEMBRE	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
DICIEMBRE	S/	17,250.00	S/	17,250.00	S/	-
TOTAL	S/	207,000.00	S/	207,000.00	S/	-

Tabla 46 Costos de Inversión - KPI

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD(MES)	CANTIDAD(AÑO)	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL		COSTO TOTAL ANUAL	
FORMATOS DE PEDIDOS	30	360	S/	0.20	S/	6.00	S/	-
LAPICEROS	12	72	S/	1.00	S/	12.00	S/	-
FORMATOS DE PRODUCCION	36	432	S/	0.20	S/	7.20	S/	-
TABLERO DE MADERA	3	3	S/	5.00	S/	-	S/	15.00
ARCHIVADORES DE PALANCA	12	12	S/	7.00	S/	-	S/	84.00
				COSTO TOTAL	S/	25.20	S/	99.00

En la tabla 47, se tomo el costo por falta de control de calidad fue S/11,625 el cual es el costo de perdida, se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso PoKa Yoque se puede sanear al 100% esta perdida. En la tabla 48 vemos los costos de inversión, la implementación de esta herramienta tiene un costo de S/ 279 soles y un costo operativo mensual de S/.15.00 soles.

Tabla 47 Beneficio por uso de POKA YOQUE

MES	COSTO DE PERDIDA	USO DE HERRAMIENTA	BENEFICIO	INVERSIÓN
				S/ 279.00
ENERO	S/ 11,625.00	S/	11,625.00	S/
FEBRERO	S/ 11,625.00	S/	11,625.00	S/
MARZO	S/ 11,625.00	S/	11,625.00	S/
ABRIL	S/ 11,625.00	S/	11,625.00	S/

MAYO	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
JUNIO	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
JULIO	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
AGOSTO	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
SETIEMBRE	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
OCTUBRE	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
NOVIEMBRE	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
DICIEMBRE	S/	11,625.00	S/	11,625.00	S/	-
TOTAL	S/	139,500.00	S/	139,500.00	S/	-

Tabla 48 Costos de Inversión - POKA YOQUE

DESCRIPCIÓN	CANT (MES)	CANT (AÑO)	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL MENSUAL		COSTO TOTAL ANUAL	
FORMATOS DE CALIDAD	30	360	S/	0.20	S/	6.00	S/	-
RESALTADORES	6	72	S/	1.50	S/	9.00	S/	-
TOMA DE MUESTRAS	60	720	S/	0.25	S/	-	S/	180.00
TABLERO DE MADERA	3	3	S/	5.00	S/	-	S/	15.00
ARCHIVADORES DE PALANCA	12	12	S/	7.00	S/	-	S/	84.00
COSTO TOTAL					S/	15.00	S/	279.00

En la tabla 49, se tomo el costo por falta de capacitación fue S/7,296 el cual es el costo de perdida, se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso de un plan de capacitación se puede sanear al 83% esta perdida. En la tabla 48 vemos los costos de inversión, la implementacion de esta herramienta tiene un costo de S/ 2,942 soles y un costo operativo mensual de S/.17.00 soles.

Tabla 49 Beneficio por uso de Plan de Capacitación

MES	COSTO DE PERDIDA		USO DE HERRAMIENTA		BENEFICIO		INVERSIÓN	
							S/	2,942.00
ENERO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
FEBRERO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
MARZO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
ABRIL	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
MAYO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
JUNIO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
JULIO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
AGOSTO	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
SETIEMBRE	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
OCTUBRE	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		
NOVIEMBRE	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31		

DICIEMBRE	S/	7,296.00	S/	6,053.69	S/	1,242.31
TOTAL	S/	87,552.00	S/	72,644.32	S/	14,907.68

Tabla 50 Costos de Inversión - Plan de Capacitación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD(MES)	CANTIDAD(AÑO)	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL		COSTO TOTAL ANUAL	
CAPACITACION	1	1	S/	1,800.00	S/	-	S/	1,800.00
PROYECTOR	1	1	S/	1,000.00	S/	-	S/	1,000.00
PAPEL BOND A4(MLL)	1	12	S/	10.00	S/	10.00	S/	120.00
TABLERO DE MADERA	3	3	S/	5.00	S/	-	S/	15.00
LAPICEROS	1	1	S/	7.00	S/	7.00	S/	7.00
COSTO TOTAL					S/	17.00	S/	2,942.00

En la tabla 51, se tomo el costo por falta de capacitación fue S/5,750 el cual es el costo de perdida, se hizo un pronostico anual con esos costos y se calcula el beneficio. Según los antecedentes encontrados con el uso de un plan de mantenimiento se puede sanear al 70% esta perdida. En la tabla 52 vemos los costos de inversión, la implementacion de esta herramienta tiene un costo de S/ 600 soles y un costo operativo mensual de S/.1,857.00 soles.

Tabla 51 Beneficio por uso de Plan de Mantenimiento

MES	COSTO DE PERDIDA		USO DE HERRAMIENTA		BENEFICIO		INVERSIÓN
							S/ 600.00
ENERO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
FEBRERO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
MARZO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
ABRIL	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
MAYO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
JUNIO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
JULIO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
AGOSTO	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
SETIEMBRE	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
OCTUBRE	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
NOVIEMBRE	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
DICIEMBRE	S/	5,750.00	S/	4,052.25	S/	1,697.75	
TOTAL	S/	69,000.00	S/	48,626.99	S/	20,373.01	

Tabla 52 Costos de Inversión - Plan de Mantenimiento

DESCRIPCIÓN	CANT(MES)	CANT(AÑO)		COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
MANTENIMIENTO DE HORNO	1	12	S/	100.00	S/ 100.00	S/ -
MANTENIMIENTO DE AMASADORA	1	12	S/	200.00	S/ 200.00	S/ -
HERRAMIENTAS	1	12	S/	50.00	S/ 50.00	S/ 600.00
REFACCIONES	3	36	S/	500.00	S/ 1,500.00	S/ -
FORMATO DE MANTENIMIENTO	1	1	S/	7.00	S/ 7.00	S/ -
COSTO TOTAL					S/ 1,857.00	S/ 600.00

En la tabla 53, encontramos que el costo total de inversión es de S/.7.999.00 soles; con el uso de la herramienta hay un beneficio de S/ 42,833.01. Los gastos operativos anuales ascienden a S/ 6,088.80.

Tabla 53 Resumen de Costos

RESUMEN									
MES	COSTO DE PERDIDA		USO DE HERRAMIENTA		BENEFICIO		GASTOS OPERATIVOS		INVERSIÓN
									S/ 7,999.00
ENERO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
FEBRERO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
MARZO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
ABRIL	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
MAYO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
JUNIO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
JULIO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
AGOSTO	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
SETIEMBRE	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
OCTUBRE	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
NOVIEMBRE	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
DICIEMBRE	S/	58,148.60	S/	54,579.18	S/	3,569.42	S/	507.40	
TOTAL	S/	697,783.20	S/	654,950.19	S/	42,833.01	S/	6,088.80	

Mediante el costeo realizado , proyectamos el flujo de caja a un año con un costo de oportunidad de 3%. Obteniendo los índices de rentabilidad. Con un van de S/ 7,698.64 un TIR de 17%, el retorno de la inversión en 6.11 meses. Con un B/C de 1.79 lo que nos dice que la propuesta es viable.

Tabla 54 Flujo de Caja de la Propuesta

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0		S/											
		3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42
OTROS		S/											
INGRESOS(HER RAMIENTAS)		1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40	1,992.40
GASTOS	-S/ 7,999.00	S/											
OPERATIVOS		1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02	1,577.02
INVERSIÓN		S/											
		3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42	3,569.42

Tabla 55 Calculo de Indices de Rentabilidad

COSTO DE OPORTUNIDAD	3%
VAN	S/ 7,698.64
TIR	17%
PRI	6.11
VAN INGRESOS	S/ 35,530.00
VAN EGRESOS	S/ 19,832.36
B/C	1.79

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Según la investigación realizada por Beltrán & Mogollón (2019), en su tesis denominada “Propuesta De Mejora En Las Áreas De Producción Y Logística Para Reducir Costos Operacionales De La Empresa San Andrés” de Trujillo, Perú se concluyó que el desarrollo de la herramienta de PMP para así tener una mejor gestión de requerimiento de materiales para la producción de pan labranza, logro beneficios económicos siendo antes el desarrollo de la herramienta el costo perdido de S/. 13,530.00 soles anuales y con su propuesta es reducido en su totalidad generando un ahorro de S/. 13,530.00, aplicando la misma metodología adicionando el MRP I al PMP (plan maestro de producción) nuestro proceso logro resolver el principal problema de compras emergentes lo que nos generó el beneficio de S/. 100,400.00 soles anuales.

Según la investigación realizada por Amaya y Álvarez (2019), en su tesis titulada “Propuesta De Mejora Del Control De Procesos En La Línea De Producción De Pan Piso Y En Su Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo Para Reducir Costos De La Panadería Inversiones Universal S.A.C.”, logro reducir la pérdida anual de S/. 2,122.52 a S/. 1,797.55 generando un ahorro de 324.98. Lo cual nos permite constatar que el empleo de un adecuado sistema de gestión permite reducir significativamente el proceso de producción, asimismo empleando en nuestro Diagrama de operaciones la reducción del tiempo de espera en 34 minutos con 46 segundos para generar una reducción en la espera de las sucursales de la empresa. Que a su vez disminuye en un 91.42%, pasando de una perdida actual de S/. 82 350 anuales en S/7;065.63 anuales.

Según Iturrino & Paredes(2021) en su investigación titulada “Propuesta De Implementación De Herramientas De Gestión Logística Y De Operaciones En Las Áreas De Logística Y Producción Para Aumentar La Rentabilidad De Una Empresas Panadera En La Ciudad De Trujillo” al utilizar la herramienta Kardex minimizar la pérdida de materiales, productos e insumos, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 52.60 y luego de la implementación de la herramienta kardex se obtuvo un costo mensual de S/. 0.00, generando un beneficio de S/. 52.60 mensuales. Aplicando el mismo procedimiento se logro hacer la debida rotación de los productos e insumos sin generar pérdidas, por fecha de vencimiento o no encontrar su ubicación, saneando la perdida al 100%.

Según Mostacero(2019) en su tesis denominada “ Gestión de abastecimiento para incrementar la rentabilidad de servicios industriales en la Corporación Horus Mar S.A.C. – Nuevo Chimbote, 2019”) determinaron que los financieros correspondientes al año 2017 y 2018, cómo ha influido de forma negativa la mala gestión que se ha tenido en el área de abastecimiento. Esto se puede ver reflejado en el 5.74% de margen de utilidad neta del año 2017 y en el diminuto aumento a un 6.25% en el año 2018; los indicadores de rentabilidad no podían aumentar debido a las malas prácticas en el proceso de abastecimiento, es por eso que aplicando la misma metodología se obtiene el control para saber cuanto se debe producir y que se necesita producir, cubriendo con la carencia en las ventas no realizadas pasando de tener una pérdida de S/. 207,000.00 al año a tener 0 .

Contreras y Sánchez (2016) en su estudio titulado “Diseño De Procesos De Producción De Kekitos Y Alfajores En El Marco De Lean Manufacturing Para Reducir Costos De Producción En La Panadería Y Pastelería Rikitos Sac – Chiclayo 2014” concluyo que El uso de las ideas simples poka-yoke y métodos en el diseño de productos y procesos pueden eliminar los errores humanos y mecánicos. Poka-yoke no tiene por qué ser costoso. Adicionalmente mejoro sus ventas en 20% a 30% con el nuevo proceso que les permitía producir mas para cubrir su demanda. Es por eso que nosotros al aplicar la herramienta reducimos a 0 el costo ya que no se presentarían devoluciones originadas por la calidad del producto ya que el proceso se mantiene todo pesado antes del horneado y se verifica con la toma de muestras del inspector

Citando a Beltrán & Mogollón (2019), en su trabajo titulado “Propuesta De Mejora En Las Áreas De Producción Y Logística Para Reducir Costos Operacionales De La Empresa "San Andrés”, se concluyo que el plan de capacitación para el personal administrativo y operarios de las áreas de Logística y Producción para resolver los problemas de falta de conocimiento en uso correcto de la maquinaria, siendo los costos perdidos de S/. 7,793.75 al año y con la herramienta es de S/. 1,327.06 al año, logrando un ahorro de S/. 6,466.69 de forma anual. Para emplear en nuestra investigación y reducir el costo de perdida mediante las capacitaciones planteadas en aspecto de calidad de producto, del proceso, calidad de trabajo y sobre todo el mantenimiento y limpieza de las maquinas utilizadas para realizar la labor eficiente, siendo el porcentaje de 83% de recuperación y disminución de los fallos

Según Iturrino & Paredes (2021) en su investigación titulada “Propuesta De Implementación De Herramientas De Gestión Logística Y De Operaciones En Las Áreas De Logística Y Producción Para Aumentar La Rentabilidad De Una Empresas Panaderas En La Ciudad De Trujillo”, constó en la elaboración de inspecciones periódicas en el área de producción con el fin de determinar si el funcionamiento de las diferentes máquinas es el debido o no mediante el llenado de órdenes de trabajo. Para calcular el costo antes y después de a herramienta se tomó las paradas de las máquinas en el área de producción y su costo de reparación, teniendo un costo mensual antes de la propuesta de S/. 1,000.20 y luego de la implementación del plan de mantenimiento autónomo y preventivo se obtuvo un costo mensual de S/. 295.32, generando un beneficio de S/. 704.88 mensuales, Al utilizar la misma metodología se reduce el gasto en un 70% debido a la equiparando en el estudio mencionado, generando un ahorro de S/. 4,052.25.

4.2.Conclusiones

Se determino que la propuesta de implementación de un sistema de gestión sobre los costos operativos en las áreas de almacén y producción en una panadería, Trujillo 2022 tiene un impacto positivo, ya que se obtuvo un beneficio de S/ 42,833.01 y 4 de las herramientas fueron saneadas a un 100% basándonos en investigaciones anteriores.

Se diagnostico las areas de producción y almacen mediante la herramienta Ishikawa, mediante el Pareto se identifico 7 problemas que generan aumento en los costos operativos.

Se priorizo las causas reices que generan elevados costos operativos en la panadería, 7 necesitaban solucion urgente. Se costeo las perdidas por cada herramienta con una perdida total de S/. 58,148.60 soles.

Se logro el desarrollo un sistema de gestión para disminuir los costos operativos de la panadería, implementando MRP1, KARDEX, KPI, Plan De Mantenimiento, PoKa Yoque y un Plan de Capacitacion con un costo total para implementarlo de S/ 7,999.00 soles.

Se evaluo el impacto de la propuesta de mejora a implementar, con un van de S/ 7,698.64 un TIR de 17%, el retorno de la inversión en 6.11 meses. Con un B/C de 1.79 lo que nos dice que la propuesta es viable.

REFERENCIAS

¿Qué es la gestión de procesos empresariales (BPM)? (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.redhat.com/es/topics/automation/what-is-business-process-management>

¿Qué es una encuesta? | QuestionPro. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>

¿Qué es una encuesta? | QuestionPro. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>

Boehm, H. (s. f.). The Difference Between MRP I and MRP II. Software Connect. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://softwareconnect.com/manufacturing/mrp-i-vs-mrp-ii/>

Cabrera, C. R. L. A. (2020, 21 enero). Propuesta de mejora del control de procesos en la línea de producción de pan de piso y en su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para reducir costos de la Panadería Inversiones Universal S.A.C. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23206>

Contador, A. (2022, 19 enero). ¿Qué es un Kardex y cómo se usa? Leegales. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://dianhoy.com/kardex/>

Contador, A. (2022, 19 enero). ¿Qué es un Kardex y cómo se usa? Leegales. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://dianhoy.com/kardex/>

- D. Parmenter, Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs, vol. 3, John Wiley & Sons, 2015, 2015, p. 448. Victoria, Public Record Office, Guideline 3 Key Performance Indicators, State of Victoria: State of Victoria 2010, 2015. E. T. Peterson, The big Book of key performance indicators, Web analytics demystified series of web analytics guides, 2006. Recuperado de http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/165315/tfm_indira_lazara_1anza_cruz.pdf
- Díaz, A. Producción Gestión y Control. Editorial Ariel, Economía S.A. Barcelona.1993. España. Artes R. Demand Management for a JIT Environment, Apics Annual Conference Proceedings. 1987. 30, p 263 - 265. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/332382958_EL_SISTEMA_MRP
- Díaz-Bravo, Laura, & Torruco-García, Uri, & Varela-Ruiz, Margarita, & Martínez-Hernández, Mildred (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, 2(7),162-167.[fecha de Consulta 17 de Octubre de 2022]. ISSN: 2007-865X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Diseño de procesos de producción de kekitos y alfajores en el marco de Lean Manufacturing para reducir costos de producción en la panadería y pastelería RIKITOS SAC – Chiclayo 2014. (2017, 20 abril). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/2303>

Fernandez, S. M., & Vargas, M. V. (2020). Propuesta de mejora en la gestión de producción y calidad, para incrementar la rentabilidad de una panadería de Trujillo (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/25254>

Gubman, Edward L., The Talent Solution, aligning strategy and people to achieve extraordinary results, 1ª edición, McGraw-Hill, USA, 1998. Recuperado de Kennisgeving voor omleiding. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://www.google.com/url?sa=t>

MARTINEZ R, L. (2007). Organización y Planificación De Sistemas de Mantenimiento. Caracas: Centro de altos estudios gerenciales. Recuperado de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4857/DEFINICI%C3%93N%20DE%20UN%20PLAN%20DE%20MANTENIMIENTO%20PREVENTIVO%20PARA%20LOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Monday, R. Wayne y Noe, Robert M., Administración de personal, 6ª edición, Prentice Hall, México, D. F., 1997. Recuperado de <https://www.eumed.net/ce/2011b/jmgl.pdf>

NIEBEL, Benjamín W. Ingeniería industrial. Métodos, tiempos y movimientos. 9na. Edición., Alfaomega, México, 1996. Recuerpado de http://132.248.9.195/ptd2012/enero/0676114/0676114_A1.pdf

Paredes, B. D., & Iturrino, D. F. (2020). Influencia de la gestión logística y de operaciones en la rentabilidad en las micro, pequeñas y medianas empresas. Una revisión de la literatura científica entre el 2009 y 2019 (Trabajo de investigación). Repositorio

de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de

<https://hdl.handle.net/11537/25617>

Pérez, Mariana. (Última edición:19 de mayo del 2021). Definición de Observación.

Recuperado de: <https://conceptodefinition.de/observacion/>

Porras, C. (2017). KPI's ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos?

<https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>. Recuperado 17 de

septiembre de 2022, de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>

<https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>

Rodríguez, M. L. A. (2020, 21 enero). Propuesta de mejora en las áreas de producción y

logística para reducir costos operacionales de la empresa San Andrés. Recuperado

17 de octubre de 2022, de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23207>

Rojas, A. R. F. (2009). Herramientas de calidad. Universidad Pontificia Comillas,

Madrid. Recuperado de

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62425347/HERRAMIENTAS_DE_CALI

[DAD20200320-96683-1iwjtyp-with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62425347/HERRAMIENTAS_DE_CALI)

SHIGEO SHINGO Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-yoke System

Editorial The Free Press. 1987. Recuperado de

<http://eprints.uanl.mx/7916/1/1080259485.pdf>

Vargas López, M., Reyes Luna, B. A., Sánchez López, M., & Vidal Vásquez, O. L.

(2011). Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del

ITS. Reporte de Proyecto. Conciencia Tecnológica (41), 41-46. Recuperado de

[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7977/1/ECUACE-2016-AE-
CD00088.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7977/1/ECUACE-2016-AE-CD00088.pdf)

Werther, Jr., William B. y Davis, Keith, Administración de personal y recursos humanos,
4ª edición, Mc Graw-Hill Interamericana de México, México, D. F., 1998.

Recuperado de

Zúñiga Andrade, F. R. (2021). Propuesta de mejoramiento en el proceso de producción
de lateral alto de cocina de 20 en la Empresa Mabe Ecuador SA (Doctoral
dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera
de Ingeniería Industrial.).

ANEXOS

Anexo N° 1: Encuesta De Matriz De Priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Área **PRODUCCIÓN - ALMACÉN**

Problema: **ALTOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

Nombre: _____

Área: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
Innecesario	0

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD DE LA RENTABILIDAD LA EMPRESA :
CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
Cr1p	Falta de estandarización del proceso			
Cr2p	No existe una gestión de pedidos			
Cr3p	No hay Control de Proceso			
Cr4p	Falta de Indicadores de Productividad			
Cr5p	Falta de capacitación			
Cr6p	No existe una gestión de procesos			
Cr7p	Falta de señalización entre áreas			
Cr8p	Falta de indicadores de producción			
Cr9p	Falta de control de Calidad			
Cr10p	No existen programas de Mantenimiento			
Cr11a	No se cuenta con un programa de requerimiento de materiales			
Cr12a	Falta de capacitación en recepción de insumos			
Cr13a	Falta de Registro de Insumos			
Cr14a	Ausencia de formatos para control de procesos en almacén			
Cr15a	Falta de Control de Inventarios			

Anexo N° 2: Formato De Programa De Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN													Código:	
													Versión: 1	
Promover los procesos de capacitación y competencias del personal.														
Todas las áreas de la empresa														
EFFECTIVIDAD : Lograr que el resultado sea el óptimo para mejorar la calidad del producto														
COBERTURA: Lograr un porcentaje >= a 90% de participación de los trabajadores que tienen identificado el tema específico.														
EFFECTIVIDAD: # de Evaluaciones con puntaje inferior a 3.0 / 5														
COBERTURA: : # de Trabajadores capacitados/ # de trabajadores programados) * 100														
LEYENDA														
PROGRAMADO		EJECUTADO			PENDIENTE									
		ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	
Calidad de Producto														
1	Definiendo nuestro producto													
2	Lo que el cliente espera de nuestro producto													
3	Las especificaciones detalladas de nuestro producto													
4	Identificación de unidades													
5	Costos de la falta de calidad													
Calidad de Proceso														
1	Las etapas de fabricación													
2	Los procesos que conforman las etapas													
3	Los procedimientos que conforman los procesos													
4	Importancia de la estandarización de los procedimientos, procesos y etapas													
5	Reporte y responsabilidades en los procedimientos, procesos y etapas													
6	Trazabilidad del proceso													
7	Control de avance													
8	Tipos de preparación de masa													
Calidad de Trabajo														
1	Planificación del trabajo													
2	Adecuación y capacidad del ambiente													
3	procedimientos Seguros y saludables													
4	La calidad de realización de los procedimientos													
5	Mantenimiento de equipos de trabajo													

Anexo N°3: Formato Para Hallar Maquinas Criticas

IMPORTANCIA CRÍTICA DE LOS EQUIPOS				
ITEM	VARIABLES	CONCEPTO	PONDERACIÓN	OBSERVACIONES
1	PRODUCCIÓN			
		Para	4	
		Reduce	2	
		No Para	0	
2	VALOR TÉCNICO			
	Considerar el costo de adquisición, operación y mantenimiento	Alto	3	
		Medio	2	
		Bajo	1	
3	A LA MÁQUINA			
		Si	2	
		No	0	
4	AL PROCESO			
		Si	3	
		No	0	
5	AL PERSONAL OPERADOR			
		Riesgo	1	
		Sin Riesgo	0	
6	DEPENDENCIA LOGÍSTICA			
		Extranjero	2	Repuestos se tienen que importar.
		Local/Extranjero	1	Algunos repuestos se compran localmente.
		Local	0	Repuestos se consiguen localmente.
7	DEPENDENCIA DE LA MANO DE OBRA			
		Terceros	2	El mantenimiento requiere controlar a terceros.
		Propia	0	El mantenimiento se realiza con personal propio.
8	PROBABILIDAD DE FALLAS(CONFIABILIDAD)			
		Alta	1	¿Se puede asegurar que el equipo vaya a trabajar correctamente cuando se le necesite?
		Baja	0	
9	FACILIDAD DE REPARACIÓN(MANTENIBILIDAD)			
		Alta	0	Mantenimiento fácil.
		Baja	1	Mantenimiento difícil.
10	FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA			
		Simple	2	No existe otro igual o similar.
		By-Pass	1	El sistema puede seguir funcionando.
		Dual	0	Existe otro igual o similar no instalado.

ESCALA DE REFERENCIA		
A	CRÍTICA	19 a 22
B	IMPORTANTE	13 a 18
C	CONVENIENTE	06 a 12
D	OPCIONAL	00 a 05

Anexo N° 4: Ficha Técnica De Horno

FICHA TÉCNICA HORNO ROTATIVO			
NOMBRE TÉCNICO:	Horno Rotativo	CÓDIGO:	PRO-HOR-01 PRO-HOR-02 PRO-HOR-03
MARCA:	NOVA	UBICACIÓN:	Área de producción
ES: DIMENSION	2.30*1.28* 1.78		
PESO:	1000Kg		
MOTOR:	Trifásico/ Monofásico(c/inverte r)		
POTENCIA:	1.95 KW		
IA: FRECUENC	50-60 Hz		
VOLTAJE:	220v - 380v		
CONSUMO:	3 KWH en promedio		
ESTRUCTU RA:	Acero Inoxidable C-304		
CAPACIDA D:	18 bandejas		
INFORMACI ÓN ADICIONAL:	Con quemador, temperatura máxima 300°C, panel de control digital de temperatura, dispositivo de inyección con manguera, luz piloto.		
FUNCIÓN:			
<p>Eficiente, robusta y de fácil manejo</p> <p>Accionado por un sistema de fajas y poleas, silenciosas y estables</p> <p>Tiene una canastilla de seguridad que activa y desactiva el funcionamiento de la máquina</p> <p>Tazón, cuchilla y agitador en acero inoxidable AISI 304</p> <p>Diseño de espiral y cuchilla sincronizadas con velocidad que evita el recalentamiento de la masa</p> <p>Panel de control frontal que establece tiempos de amasado (mezcla) y sobado (refinado)</p>			

Anexo N°5: Ficha Técnica De Amasadora

FICHA TÉCNICA AMASADORA			
NOMBRE TÉCNICO:	AMASADORA SOBADORA KN50	CÓDIGO:	PRO-AMA-01 PRO-AMA-02 PRO-AMA-03
MARCA:	NOVA	UBICACIÓN:	Área de producción
DIMENSIONES:	0.82*1.26*1.20		
PESO:	420Kg		
MOTOR:	Trifásico		
POTENCIA:	0.85/1.5 KW		
FRECUENCIA:	50-60 Hz		
VOLTAJE:	220v - 380v		
CONSUMO:	3 KWH en promedio		
ESTRUCTURA:	Acero Inoxidable C-304		
CAPACIDAD:	80 Kg		
INFORMACIÓN ADICIONAL:	Taza y agitador de Acero inoxidable 304, sistema de control conmutador, variador y programador		
FUNCIÓN:			
<p>Cuenta con 2 motores: uno muestra 2 velocidades (mezclado y sobado) que es accionado por un sistema de fajas y poleas que hace la máquina silenciosa y el otro motor permite el giro de la taza en ambos sentidos. La taza gira en sentido horario y anti-horario, permitiendo ahorro de tiempo en el proceso y mejor homogeneización del producto final.</p>			

Anexo N° 6: Plan De Mantenimiento Preventivo – Horno

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA HORNO ROTATIVO 1

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

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA HORNO ROTATIVO 2

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

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA HORNO ROTATIVO 3

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

Anexo 7: Plan De Mantenimiento Preventivo- Amasadora

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA AMASADORA 1

RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							
RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA AMASADORA 2

RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							
RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA AMASADORA 3

RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							
RESPONSABLE	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Técnico externo	Cambio de controlador de velocidad																	X							
Técnico externo	Desmontaje y limpieza de motor					X												X							
Técnico externo	Ajuste de Batidor					X												X							
Técnico externo	Cambio de enchufe					X												X							
Técnico externo	Ajustar o cambiar pernos					X												X							
Técnico externo	Lubricación y limpieza interna de la máquina					X												X							

Anexo N° 9: INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DIARIO DE HORNO ROTATIVO

INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DIARIO DE HORNO ROTATIVO

1. Objetivo
Establecer las actividades que integran el plan de mantenimiento diario del horno rotativo
2. Alcance
La actividad aplica a el área de producción
3. Instructivo
Desinfección

ENCARGADO	FUNCIÓN	DETALLE
Operario de producción	PREPARACION DE LA MAQUINARIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apagar equipo. 2. Desconectar el equipo de fuente de poder 3. Proteger el ventilador y cableado eléctrico con material impermeable
Operario de producción	ENJUAGUE 1	<ol style="list-style-type: none"> 4. Humedecer totalmente las superficies con agua potable
Operario de producción	DESINFECCION 1	<ol style="list-style-type: none"> 5. Enjabonar superficies con un rastrillo 6. Restregar superficies para eliminar residuos 7. Dejar reposar las superficies jabonadas por 5 minutos
Operario de producción	ENJUAGUE 2	<ol style="list-style-type: none"> 8. Enjuagar las superficies con agua. 9. Verificación de limpieza de superficies (caso contrario repetir puntos 5,6,7)
Operario de producción	DESINFECCION 2	<ol style="list-style-type: none"> 10. Preparar solución de desinfectante 11. Cubrir superficies limpias con la solución 12. Dejar reposar las superficies por 12 minutos 13. Enjuagar finalmente con agua potable 14. Término de proceso de mantenimiento al horno rotativo

Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha: