



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA "SAN ANDRÉS”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor(es):

María de Lourdes Beltrán Castañeda

María Esther Mogollón Miranda

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

A mi hija, Sofía Medina Beltrán,

A mis padres, María Castañeda Hernández y Ángel Beltrán Lector,

A Diego Medina,

A mis compañeros de trabajo: Ing. Juan Chávez, Nahum Cenizario, Arnold Zúñiga, Jorge Damacén, Percy Díaz, Silverio Polo.

A mis padres, Milagros Miranda Layza y Carlos Mogollón Montoya,

A mis abuelos, Adriana Layza Acosta y Francisco Miranda Ulloa,

Por su sacrificio y entrega, amor infinito y apoyo incondicional,

que gracias a ello fue posible cumplir mis metas y

quienes han sido la motivación para superarme día a día.

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres, por ser la principal fuente de motivación y por darnos los mejores consejos para seguir adelante

A nuestro asesor por habernos brindado todas las herramientas necesarias para concluir nuestra investigación.

Al Sr. Carlos Castañeda Hernández, por permitirnos desarrollar la Tesis en su empresa y facilitarnos el acceso a la información necesaria.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	34
CAPÍTULO III. RESULTADOS	148
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	152
REFERENCIAS	157
ANEXOS	162

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS	12
TABLA 2: MATERIA PRIMA UTILIZADA EN PRODUCCIÓN	14
TABLA 3: SISTEMATIZACIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN .	18
TABLA 4: SISTEMATIZACIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA DEL ÁREA DE LOGÍSTICA	20
TABLA 5: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	33
TABLA 6: PROCEDIMIENTOS	35
TABLA 7: TABLA RESUMEN DE LAS OPERACIONES DEL DOP	46
TABLA 8: CAUSAS RAÍZ DEL ÁREA DE ESTUDIO DE ACUERDO CON SU NIVEL DE INFLUENCIA	47
TABLA 9: INDICADORES DE LAS CAUSAS RAÍCES DE LOS PROBLEMAS	50
TABLA 10: MATRIZ DE INDICADORES DE LA PANADERÍA “SAN ANDRÉS”	52
TABLA 11: PÉRDIDA POR TIEMPOS IMPRODUCTIVOS.....	55
TABLA 12: PÉRDIDA POR EXTRAÍOS.....	56
TABLA 13: TABLA RESUMEN DE LA METODOLOGÍA 5'S	57
TABLA 14: FORMATO DE UNA TARJETA ROJA.....	60
TABLA 15: FORMATO DE UNA TARJETA AMARILLA.....	63
TABLA 16: FORMATO DE CRONOGRAMA PARA LIMPIEZA.....	64
TABLA 17: CHECK LIST DE INSPECCIÓN SEMANAL	66
TABLA 18: EVALUACIÓN DEL PROGRAMA 5S'S.....	68
TABLA 19: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN.....	69
TABLA 20: PÉRDIDA POR MERMAS	78
TABLA 21: CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN DE PAN	80
TABLA 22: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN METODOLOGÍA 5”S”	82
TABLA 23: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	84
TABLA 24: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN LOGÍSTICA.....	86
TABLA 25: FORMATO DEL PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES	88
TABLA 26: FORMATO DE EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	89
TABLA 27: FORMATO DE EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN.....	91
TABLA 28: COSTO ANUAL DE LAS CAPACITACIONES	93
TABLA 29: PÉRDIDAS POR INASISTENCIAS	95
TABLA 30: PLAN DE INCENTIVOS DE LA PANADERÍA SAN ANDRÉS.. ..	96
TABLA 31: PÉRDIDA POR COSTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	99
TABLA 32: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DIARIO Y ANUAL	101
TABLA 33: HOJA DE RUTA DIARIO	101
TABLA 34: MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL.....	102
TABLA 35: PLAN DE MANTENIMIENTO – COSTOS DE MANTENIMIENTO.....	103
TABLA 36: FORMATO DE ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	105

TABLA 37: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA EMPRESA "SAN ANDRÉS"	106
TABLA 38: COSTO DE MATERIA PRIMA MENSUAL	114
TABLA 39: SOBRECOSTOS POR COMPRAS DE ÚLTIMO MOMENTO	115
TABLA 40: PRONÓSTICO DE LA DEMANDA AÑO 2019	116
TABLA 41: LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....	117
TABLA 42: PRONÓSTICO DE LA DEMANDA EN KG	119
TABLA 43: RECEPCIONES PROGRAMADAS	120
TABLA 44: DRP POR TIENDAS.....	121
TABLA 45: STOCK ADICIONAL A LA TIENDA	123
TABLA 46: DRP PARA TODOS LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.....	123
TABLA 47: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN (PMP)	124
TABLA 48: ARCHIVO MAESTRO DE MATERIALES.....	124
TABLA 49: LISTA DE MATERIALES BOM	125
TABLA 50: PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN.....	126
TABLA 51: COMPONENTE 1- HARINA	126
TABLA 52: COMPONENTE 2 - HUEVOS.....	127
TABLA 53: COMPONENTE 3 - MANTECA	128
TABLA 54: COMPONENTE 4 - LEVADURA.....	129
TABLA 55: COMPONENTE 5 - AZÚCAR	130
TABLA 56: COMPONENTE 6 - SAL INDUSTRIAL	131
TABLA 57: ÓRDENES DE APROVISIONAMIENTO	132
TABLA 58: DEPRECIACIÓN Y REINVERSIÓN DE EQUIPOS.....	133
TABLA 59: DEPRECIACIÓN Y REINVERSIÓN DE EQUIPOS PARA HERRAMIENTA 5S	135
TABLA 60: INVERSIÓN DE LAS CAPACITACIONES PROPUESTAS.....	136
TABLA 61: INVERSIÓN DEL PLAN DE INCENTIVOS.....	136
TABLA 62: DEPRECIACIÓN Y REINVERSIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	137
TABLA 63: DEPRECIACIÓN Y REINVERSIÓN DE EQUIPOS PARA HERRAMIENTA PLAN DE MANTENIMIENTO	137
TABLA 64: INVERSIÓN DE PERSONAL PARA SISTEMA PMP	138
TABLA 65: RESUMEN DE COSTOS DE INVERSIONES, DEPRECIACIÓN Y REINVERSIONES POR LAS HERRAMIENTAS DE MEJORA.....	138
TABLA 66: BENEFICIO DE LA METODOLOGÍA 5'S.....	140
TABLA 67: BENEFICIO DEL PLAN DE CAPACITACIONES.....	140
TABLA 68: BENEFICIO DEL PLAN DE INCENTIVOS	141
TABLA 69: BENEFICIO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	141
TABLA 70: BENEFICIO DEL SISTEMA PMP.....	142
TABLA 71: ESTADO DE RESULTADOS Y FLUJO DE CAJA DE LA EMPRESA SAN ANDRÉS.....	144
TABLA 72: INDICADORES ECONÓMICOS (VAN, TIR Y PRI)	145

TABLA 73: BENEFICIO / COSTO 146

TABLA 74: RESUMEN DE COSTOS PERDIDOS ACTUALES Y BENEFICIO DE LAS PROPUESTAS .. 148

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ISHIKAWA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA PANIFICADORA "SAN ANDRÉS".....	16
FIGURA 2: ISHIKAWA DEL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA PANIFICADORA "SAN ANDRÉS".	17
FIGURA 3: UBICACIÓN DE LA EMPRESA "SAN ANDRÉS" A TRAVÉS DE GOOGLE MAPS	39
FIGURA 4: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA “SAN ANDRÉS”	41
FIGURA 5: FOTOGRAFÍA FRONTAL DEL PAN REDONDO	42
FIGURA 6: FOTOGRAFÍA LATERAL DEL PAN LARGO	43
FIGURA 7: FOTOGRAFÍA LATERAL DEL PAN SEÑORITA	43
FIGURA 8: FOTOGRAFÍA LATERAL DEL PAN PETIPAN	43
FIGURA 9: FOTOGRAFÍA FRONTAL DEL PAN ITALIANO.....	44
FIGURA 10: FOTOGRAFÍA LATERAL DEL PAN SEMITA.....	44
FIGURA 11: DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PAN LABRANZA.....	45
FIGURA 12: DIAGRAMA DE PARETO DE LAS CAUSAS RAÍCES	48
FIGURA 13: FOTOGRAFÍA FRONTAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	58
FIGURA 14: FOTOGRAFÍA LATERAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	59
FIGURA 15: FOTOGRAFÍA LATERAL 2 DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	59
FIGURA 16: PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).....	126
FIGURA 17: COSTO PERDIDO VS COSTO ACTUAL.	148
FIGURA 18: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS PERDIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA 5S.....	149
FIGURA 19: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS PERDIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL DESARROLLO DE UN PLAN DE INCENTIVOS.	149
FIGURA 20: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS PERDIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL DESARROLLO DE UN PLAN DE CAPACITACIONES.	150
FIGURA 21: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS PERDIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	150
FIGURA 22: COMPARACIÓN DE LOS COSTOS PERDIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL DESARROLLO DEL PMP.	151

RESUMEN

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.

Se realizó la priorización de las causas raíces mediante el diagrama de Pareto para dar paso a determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias. Adicionalmente, en el trabajo aplicativo se explica a detalle el proceso productivo del pan, incluido los tiempos de cada proceso como también se detallan el tipo de maquinaria que se requieren para el proceso y las herramientas que son utilizadas.

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.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos de producción y la gestión adecuada de almacenes e inventarios.

Finalmente, y con toda la información analizada y recolectada, se presentará un análisis de los resultados y discusión para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda para reducir los costos operacionales de la Panadería & Pastelería San Andrés.

Palabras clave: Costos operacionales, diagrama Pareto.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El sector de la panificación y los dulces de panadería es uno de los más versátiles del mercado. Santiago (2015) indica que “La industria panificadora en el mundo vale 461,000 millones de dólares, con un mercado integrado en 91% por panaderías familiares o artesanales, supermercados y tiendas de abarrotes, sumando 277,000 empresas de acuerdo con la consultora IBISWorld.”

Al hablar de la situación del consumo de pan en América Latina, Industria Alimenticia (2015) indica que: “El consumo de pan en América Latina tiene distintos crecimientos o decrecimientos dependiendo del país. De acuerdo con los datos de Euromonitor, Chile sigue liderando el consumo per cápita, llegando al 88% de la población como consumidores activos de pan. Mercados como Perú y Colombia también muestran crecimiento y otros como Argentina se imponen en el consumo de productos como galletas. Chile consume cerca de 90kg por persona y año, Argentina cerca de 80kg por persona y año como las naciones latinas que más consumen. Aun así, distan de los 100kg que consume cada alemán por año”.

Por otro lado, de acuerdo con el Diario La República (2015), “La Asociación Peruano de Empresarios de la Panadería y Pastelería (Aspan) informan que cada peruano consume unos 30 kg de pan al año”. Además, el diario La Prensa (2013), señala que “existen 18 mil panaderías y estas generan 200 mil puestos de trabajo. Pero existe un déficit de mano de obra en este sector: solo el 20% del personal está calificado”

Es así como, las panaderías necesitan ofrecer más y mejores variedades que sean capaces de satisfacer las necesidades variadas y crecientes de los consumidores. Para esto requieren equipos con alta versatilidad en cuanto a la gama de productos que pueden preparar, menores tiempos de cambio y adaptación y un nivel de higiene total y lo que ha impulsado a los panificadores a estar permanentemente actualizados en su especialidad y a desarrollar su máxima creatividad en la presentación de los productos. Industria Alimenticia (2015).

En este contexto, la panadería “San Andrés” es una microempresa familiar, que se dedica a la fabricación, venta y distribución de pan y sus derivados. Situada en la calle América Sur N°4360 Urbanización San Andrés III Etapa-Trujillo – La Libertad. Esta empresa inició sus actividades en el barrio Belmonte de la ciudad de Pachanguilla – Chepén el 15 de marzo de 1980 a cargo de Don Luis Castañeda quien fuera agricultor y panadero de profesión. Don Lucho poco a poco fue ganándose al público debido a la calidad del producto que vendía y la originalidad en el sabor. Teniendo una visión de progreso y desarrollo decidió apostar por la gran ciudad y trasladó su negocio a Trujillo en el año 1990. Su hijo, Don Carlos Castañeda tomó partida en este gran negocio y se unió a su padre para sacar adelante este gran proyecto. Poco a poco fueron incursionando en esta industria de negocios y desarrollándose gracias a los avances tecnológicos. La panificadora maneja 6 tipos de panes: pan labranza, pan italiano, pan francés, semita, bizcochos y pan señorita. De los cuáles el que mayor consumo tiene es el pan labranza. La empresa trabaja con dos operarios que laboran bajo dos turnos: día y noche, los 7 días de la semana. Con una producción diaria de 137 latas , y mensual de 3870 latas de pan.

Actualmente la empresa cuenta con serios problemas de organización y control, lo cual está generando pérdidas. Estas se detallan a continuación:

Debido a la falta de orden y limpieza del lugar y a una falta de acondicionamiento del espacio donde trabajan, aproximadamente solo el 30% de los 30 m² que conforman el área de producción se encuentran en condiciones óptimas de orden y limpieza. Esto genera extravíos y tiempos improductivos por traslado. Esta situación se traduce en una pérdida anual de S/. 2,850.00 para la empresa.

Por otro lado, se ha generado gran porcentaje de mermas y productos defectuosos por producción de pan. Ello, a consecuencia que los trabajadores desconocen la gestión logística y de producción, debido a la falta de capacitaciones generando pérdidas anuales de S/. 7,793.75.

Tabla 1: Producción y demanda de los últimos 3 años

VENTA HISTÓRICA (PANES)												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1(2017)	127,440	139,340	139,340	142,520	142,520	142,520	145,520	149,000	149,000	151,200	151,200	151,200
2(2018)	127,440	127,440	139,340	139,340	142,520	142,520	142,520	142,520	143,600	149,000	149,040	149,040
3(2019)	127,440	126,360	139,320	139,340	139,250	139,250	138,780	139,320	139,320	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la falta de compromiso de los trabajadores con respecto al cumplimiento de asistencia a sus labores diarias, generan que no se pueda cumplir al 100% con la demanda y esto origina una pérdida anual de S/. 7,398.00.

La maquinaria que se emplea para la producción de pan, conformada por: una amasadora, donde se mezcla todos los ingredientes como harina, huevos, agua, azúcar, sal y manteca; y el horno, que posee una fuente de calor llamada soplete o leña, dependiendo del turno que se trabaje. La amasadora es el equipo que mayor desgaste presenta, dado a que fueron obtenidas de segunda mano y desde su adquisición hasta el día de hoy no existe un plan de mantenimiento. Se resalta que 0% de las máquinas han tenido mantenimiento preventivo, por lo que, durante el primer semestre del presente año se ha contabilizado al menos 3 incidentes con la máquina. Esta causa, ha generado una pérdida anual a la empresa por un monto de S/. 3,404.15 debido a la contratación de un tercero y a una parada de proceso necesaria para la reparación.

Por otra parte, no se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales, es decir, existe un inadecuado abastecimiento de materia prima. Las constantes compras de materia prima a último momento refieren a la falta de un plan de aprovisionamiento que les permita programar cuánto van a requerir de cada insumo. Puesto que al menos durante el mes se realiza la compra de 5 sacos de harina, 8 paquetes de manteca, 1 saco de azúcar, 3 paquetes de sal, 4 paquetes de levadura y 1 celdilla de huevos.

Habitualmente se utilizan las siguientes cantidades de materia prima (mensual):

Tabla 2: Materia prima utilizada en producción

COSTO DE MATERIA PRIMA			
Costos de MP Directa:	Costo Unitario	Cantidad	UM
Harina (50 kg)	S/. 92.00	50	Saco
Manteca (10 kg)	S/. 48.00	20	Caja
Azúcar (50 kg)	S/. 135.00	2	Saco
Sal (1kg)	S/. 1.50	68	Paquete
Levadura (0.5 kg)	S/. 6.00	72	Paquete
Huevos (4 celdillas)	S/. 10.50	4	Celdilla

Fuente: Elaboración propia

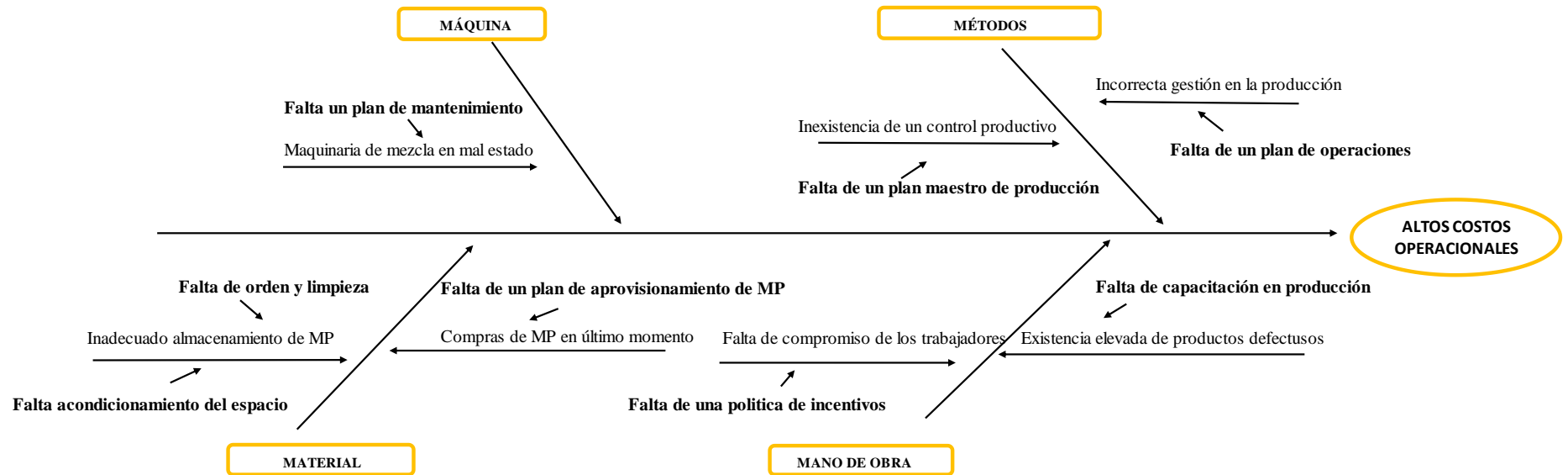
En lo que respecta a los métodos utilizados, en la empresa no existe un control productivo, debido a la falta de un plan maestro de producción que le permita establecer medios para una continua evaluación de factores, los cuales le ayudarían a la empresa a conocer la demanda del cliente, la situación de capital, etc.; ello ocasiona una pérdida de S/. 1,127.50. Asimismo, también falta un plan de operaciones lo que se traduce en una incorrecta gestión de la producción.

Finalmente, se han encontrado problemas en cuanto a la logística que maneja la empresa, donde la ausencia de formatos para control de procesos logístico se traduce en procesos logísticos desactualizado y en lo que refiere a materiales, no existe un registro de la materia prima y materiales en general, por lo que no se cuenta con una gestión de inventarios.

Todo lo antes referenciado hace prioritario el planteamiento de acciones integradoras que permitan a la Panificadora “San Andrés” llevar a cabo un mejor control de sus

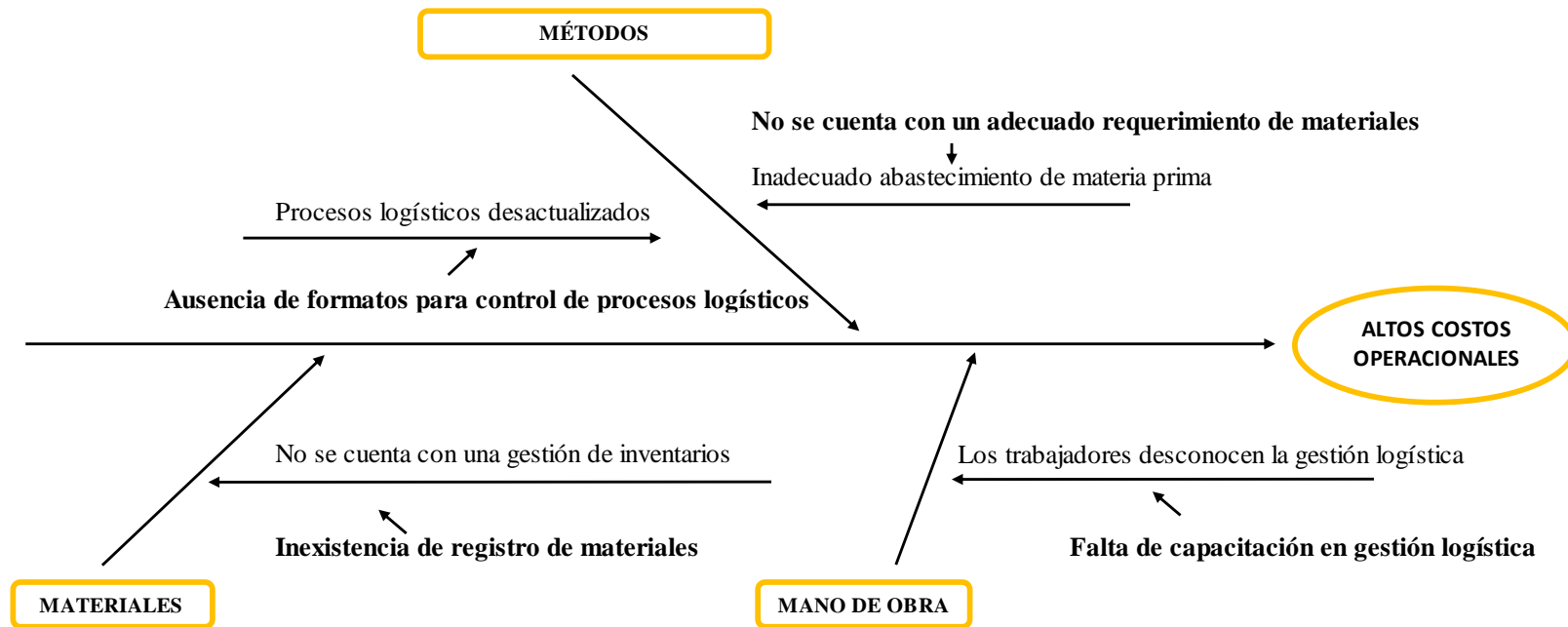
actividades en las áreas de producción y logística han llevado a que ésta genere pérdidas de hasta S/. 34,975.90 al año. Ello con la finalidad de alcanzar indicadores de competitividad y eficiencia en el negocio del pan y sus derivados en la ciudad de Trujillo, La Libertad. Por estas razones, la problemática se representa en el siguiente diagrama de Ishikawa:

Figura 1: Ishikawa del área de Producción de la Panificadora "San Andrés".



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Ishikawa del área de Logística de la Panificadora "San Andrés".



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Sistematización de la realidad problemática del área de Producción

ENTORNO	PROBLEMA	DATO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAÍZ
MÁQUINA	Maquinaria de mezcla en mal estado.	0% de su maquinaria ha tenido mantenimiento preventivo.	0% de su maquinaria ha tenido mantenimiento preventivo. Durante el primer semestre del presente año, se ha contabilizado al menos 3 incidentes con la máquina amasadera.	Falta un plan de mantenimiento.
MATERIAL	Inadecuado almacenamiento de materia prima (MP).	El 33% se encuentra ordenado y limpio.	10 m ² de los 30 m ² que conforman el área de producción se encuentran en condiciones óptimas de orden y limpieza. Mientras que el área que se utiliza para el trabajo representa el 70% del total.	Falta de orden y limpieza.
		Se utiliza el 70% del área de trabajo.		Falta de acondicionamiento del espacio.
MÉTODOS	Incorrecta Gestión en la producción.	0% de su producción es planificada.	De los insumos, ninguno se encuentra bajo planificación.	Falta de un plan maestro de producción.
	Inexistencia de un control productivo.	0% de los panes cuentan con un proceso estandarizado.	De los 6 tipos de panes, 0% de ellos tienen una gestión en la producción.	Falta de un plan de operaciones.

MANO DE OBRA	Los trabajadores se resisten al cambio.	Solo el 33.33% de los trabajadores se muestran comprometidos con el trabajo.	Solo el 33.33% de los trabajadores se muestran comprometidos con el trabajo. De los 3 trabajadores, solo el gerente es el único comprometido.	Falta de una política de incentivos.
	Los operarios trabajan de manera inadecuada.	El 33.33% del personal del área de producción no conocen a cabalidad los procedimientos de producción.	Solo el gerente conoce el procedimiento de producción.	Falta de un plan de capacitaciones

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Sistematización de la realidad problemática del área de Logística

ENTORNO	PROBLEMA	DATO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAÍZ
MATERIA PRIMA	No se cuenta con una gestión de inventarios.	0% de los materiales están registrados.	Del total de materiales, ninguno de ellos está registrado.	Inexistencia de registro de materiales.
MANO DE OBRA	Los trabajadores desconocen la gestión de logística.	0% de los trabajadores conocen la gestión de logística.	Ninguno de los tres trabajadores (operario 1, operario 2 y gerente) conocen la gestión de logística.	Falta de capacitación en gestión de logística.
MÉTODOS	Inadecuado abastecimiento de materia prima.	0% de la materia prima, poseen formatos para el control logístico.	Del total de materia prima, 0% cuenta con formatos logísticos.	Ausencia de formatos para el proceso de control logístico.
	Procesos logísticos desactualizados.	0% de la materia prima, posee requerimientos.	Del total de materia prima, 0% de ellos, posee un requerimiento adecuado.	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales.

Fuente: Elaboración propia

Este tipo de problemática también fue investigada anteriormente. Los antecedentes son investigaciones similares que sirven como ejemplo para investigaciones futuras, en ellos se encuentran las mismas variables u objetivos similares. Entre las investigaciones relacionadas con la mejora en las áreas de producción y logística tenemos:

En el ámbito internacional, específicamente en la ciudad de Guayaquil, Ecuador; Cipriano, Palacios (2010), desarrollo su tesis denominada “Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde” donde aplica la metodología de mejora de las 5s, como una herramienta orientada a la eliminación de focos de suciedad y desorden identificando sus fuentes y eliminándolas, obteniendo como resultado áreas de trabajo limpias y ordenadas, estableciendo una nueva cultura de trabajo en el personal. Siendo el objetivo principal de este trabajo, elaborar un plan de acción para incrementar los niveles de productividad mediante el mejoramiento del ambiente de trabajo y reducción de desperdicio de tiempo y de energía. Previo al desarrollo de las 5s se realizó un diagnóstico a todas las áreas que conforman el proceso productivo de panes de molde, donde se identificó que los principales problemas son la falta de orden en el almacenamiento de los implementos de trabajo, y la falta de limpieza de los pisos y equipos. En el desarrollo de la primera S (clasificar), se utilizaron tarjetas rojas con la finalidad de señalar visualmente dentro de las áreas de trabajo que elementos son de poca o de ninguna utilidad, para que estos sean finalmente removidos y enviados a diferentes áreas. También se identificaron y cuantificaron los elementos necesarios para su posterior organización en la siguiente S. En la segunda S (ordenar) mediante

la utilización de indicadores y pintura, se señala la ubicación de los elementos necesarios dentro de cada área de trabajo, lo que permite la fácil ubicación de estos. En la siguiente S (limpiar) se definen etapas de limpieza, estableciendo metas, un plan de cómo realizarla y los elementos necesarios para su ejecución. En la penúltima S (estandarizar) se designan responsables del orden y limpieza dentro de cada puesto de trabajo, además de la conformación de una patrulla 5s encargada de llevar el control general de todas las áreas que conforman el proceso productivo. En la quinta y última S (disciplina) se crea un consejo de promoción 5s, el cual es el encargado de estimular a los trabajadores en el mantenimiento de los estándares de orden y limpieza alcanzados con la finalidad de crear una nueva cultura de trabajo orientada al orden y pulcritud de los puestos de trabajo. Se diseñó un área de enfriamiento para los panes de molde como complemento de este trabajo. Esta área permite reducir el tiempo de enfriamiento de los panes de molde en un 50%. Por otro lado, Pesántez, Álvaro, también de la ciudad de Guayaquil, Ecuador; en su tesis “Elaboración de un Plan de Mantenimiento Predictivo y Preventivo en función de la criticidad de los Equipos del Proceso Productivo de una Empresa Empacadora de Camarón" (2007), realizó un análisis de la situación actual de la empresa para establecer cuál es la etapa de mayor importancia y cuáles son los equipos involucrados considerados como críticos; de esta manera elaborar un plan de mantenimiento de los mismos. Por lo tanto, con este plan de mantenimiento predictivo y preventivo, se espera que la empresa reduzca el porcentaje de mantenimiento correctivo, ya que este presenta atrasos en la producción, alteraciones en la calidad del producto y daños más considerables en los equipos afectados, aparte de la pérdida de tiempo por la llegada de los repuestos para su separación. Se concluyó que la operatividad del proceso productivo depende

directamente de las condiciones en las que se encuentren los equipos que intervienen en él, por lo tanto, este proyecto de investigación estuvo orientado a permitir la correcta operación de los mismos por medio del plan de mantenimiento predictivo y preventivo presentado.

Dentro del ámbito nacional, Paz, Jesús. (2017) en su tesis “Implementación de un plan maestro de producción para mejorar la rentabilidad en Pluscosmética”, señala un correcto desarrollo de un Plan Maestro de Producción y una adecuada implementación, puede constituirse en una herramienta muy importante para tomar decisiones y de esta forma apoyar en mejorar la rentabilidad de Pluscosmética, una empresa dedicada a la producción de productos capilares. Además, los resultados demuestran que la rentabilidad, a través de las dimensiones definidas, como el nivel de cumplimiento de la demanda y el nivel de inventarios logra una mejora considerable con el desarrollo e implementación de un Plan maestro de producción. Concluye que el PMP permite mejorar la rentabilidad de Pluscosmética a través de un incremento en las ventas (disminución de faltante de venta nacional y un mejor cumplimiento de ventas a nivel de exportación), y también con una disminución considerable de los inventarios.

Por último, en el ámbito local, en la ciudad de Trujillo, Portocarrero, Jackeline y Terán, Alfredo (2016), en su tesis para la Universidad Privada del Norte, denominada “Propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL.”, asevera que el objetivo general de la investigación, fue reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL mediante la

propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa de Confecciones Danpar EIRL para cada área de estudio. Seleccionando las áreas de Logística y Producción de polos básicos 20/1, puesto que se diagnosticó que eran las de mayor problemática, ocasionando altos costos operativos. El presente trabajo aplicativo detalla además las propuestas de mejoras como son: el sistema MRP II, la herramienta 5S, el Kardex y el Plan de capacitación que fueron evaluadas económica y financieramente. En esta misma línea, Linares, Joe y Urbina, Iván (2016), en su tesis “Propuesta de mejora para incrementar la rentabilidad basada en la implementación de sistema MRP II, distribución de planta y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Panadería Rosita” señala que el elevado tiempo de ciclo del producto, las distancias recorridas por la materia prima y el cruce de materiales llevaron a diseñar un sistema de planificación y control de la producción del pan francés, analizar y rediseñar la distribución física e implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Panadería Rosita en Ancash, así como diagnosticar los problemas en la producción para visualizar y proyectar la demanda futura. Lo que permitió proponer un sistema de planificación, control de la producción, requerimientos de materiales y una distribución de planta, otorgando el incremento de utilidades en corto y mediano plazo. La panadería Rosita no cuenta con ningún tipo de sistema de gestión por eso, la idea de implementar este sistema era inevitable. Al implementar el MRP II, la utilidad aumenta en un 20,26%, un ROA de 0,22 a 0,26 y un ROE de 0,26 a 0,30. Se realizó un balance de línea aumentando la producción de 391 Kg / día a 496 Kg / día, las estaciones de trabajo aumentan de 4 a 9 y la eficiencia

39,37% a 90,13%. Se realizó una distribución de planta reduciendo tiempos y distancias.

Por otro lado, para desarrollar esta investigación también es esencial conocer los siguientes conceptos relacionados con la propuesta de mejora:

El diagrama Ishikawa o espina de pescado es definido por Gutiérrez (2005), como un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas”. Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama. Así también, Gutiérrez (2005) define el diagrama Pareto, como “un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos y cuyo objetivo es ayudar a localizar y priorizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes”. El DP permite centrar los esfuerzos y recursos en los problemas vitales. Se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que sólo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total. De la totalidad de problemas de una organización, sólo unos cuantos son realmente importantes.

La encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos. (CIS, 2017).

Por otra parte, tenemos el análisis de regresión el cuál Morales, A. (2002), lo define como “un método de análisis que permite establecer cómo cambia un dato o variables

denominada dependiente, con respecto a otro(s) dato(s) o variables denominadas independientes”. También se entiende como un método en el que se aplica una ecuación que permite estimar el valor desconocido de una variable, a partir del valor conocido de una o más variables. La utilidad que tiene este análisis es que permite elaborar proyecciones de datos necesarios para la empresa como: ventas, ingresos, costos, etc.

Flujo de caja, Moreno, M. (2010) lo define como “un informe financiero que presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado”. Algunos ejemplos de ingresos son los ingresos por venta, el cobro de deudas, alquileres, el cobro de préstamos, intereses, etc. Por otro lado, en cuanto a los egresos o salidas de dinero pueden ser, el pago de facturas, pago de impuestos, pago de sueldos, préstamos, intereses, amortizaciones de deuda, servicios de agua o luz, etc. La diferencia entre los ingresos y los egresos se conoce como saldo o flujo neto, por lo tanto, constituye un importante indicador de la liquidez de la empresa. Si el saldo es positivo significa que los ingresos del período fueron mayores a los egresos (o gastos); si es negativo significa que los egresos fueron mayores a los ingresos.

VAN, TIR, R B/C y ROI, son índices que nos ayudan a determinar si un proyecto es o no conveniente para un inversionista. Permiten jerarquizar (ordenar) los proyectos de una cartera de inversión y optimizar distintas decisiones relevantes del proyecto (ubicación, tecnología, momento óptimo para invertir o abandonar, etc.). Los dos indicadores más utilizados por las empresas son el Valor Neto Actual (VNA) y la Tasa interna de Retorno (TIR). Bargsted & Kettlun (2008) El VAN, mide el aporte

económico de un proyecto a los inversionistas. Esto significa que refleja el aumento o disminución de la riqueza de los inversionistas al participar en los proyectos. Es el valor actual de los beneficios netos que genera el proyecto durante toda su vida. Para su cálculo se requiere predeterminar una TASA DE DESCUENTO que representa el “costo de oportunidad” del capital (COK). Mide, en moneda de hoy, cuanto más dinero recibe el inversionista si decide ejecutar el proyecto en vez de colocar su dinero en una actividad que le reditúe una rentabilidad equivalente a la tasa de descuento. Su valor depende del tiempo. Así también, Bargsted & Kettlun, señala que la Tasa Interna de Retorno (TIR) trata de medir la rentabilidad de un proyecto o activo. Representa la rentabilidad media intrínseca del proyecto. Se define como aquella que hace que el valor presente neto sea igual a cero. Su valor no depende del tiempo y representa el máximo costo que el inversionista podría pagar por el capital prestado. La regla de decisión consiste en aceptar proyectos cuya TIR sea mayor que el costo de capital para activos del mismo nivel de riesgo: $TIR > r$.

Además de estos indicadores, se utilizan también la relación B/C, el cual es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión que pretende determinar la conveniencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Es el proceso de analizar las decisiones de un negocio. Cuando una decisión está bajo consideración, el costo de una opción es restado del beneficio del mismo. Al realizar un análisis de costo-beneficio la administración puede decir si una inversión vale la pena o no para el negocio.

Ucañán, R. (2015), señala que para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

- ✓ $B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
- ✓ $B/C=1$ Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- ✓ $B/C < 1$, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

Por último, el ROI, que es uno de los métodos más empleados para medir la rentabilidad de una inversión. En esta misma línea, Carrasco (2014) define lo define como "un valor que mide el rendimiento de una inversión, para evaluar los costes en los que se está incurriendo". Es decir, al beneficio que hemos obtenido de una inversión le restamos el coste de la inversión realizada. Luego eso lo dividimos entre el costo de la inversión y el resultado es el ROI.

Como parte de nuestra variable independiente, tenemos a:

Vives, J. (10 de diciembre de 2012), señala que las 5S's es “una metodología o herramienta perteneciente a la filosofía Lean, que tiene como objetivo crear un lugar de trabajo ordenado, limpio, agradable y seguro que te permita desarrollar tu trabajo de la forma óptima”.

En esta misma línea, Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert (2016), que los objetivos específicos de la metodología 5S están destinados a: mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo; crear condiciones

de seguridad, de motivación y de eficiencia; eliminar los despilfarros o desperdicios de la organización y mejorar la calidad de la organización. Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales, cada ‘s’ del método designa una etapa diferente correspondiente a otros tantos principios conceptualmente sencillos pero que requieren fuerte disciplina y rigor en su implantación. Este puede ejecutarse progresivamente por áreas determinadas o en toda la empresa, pero siempre de forma sistemática de acuerdo con las 5 fases preestablecidas: clasificación u Organización (Seiri); orden (Seiton), limpieza (Seiso), estandarización (Seiketsu) y disciplina (Shitsuke).

Plan de capacitaciones, según Guerrero, J. (2015), es un proceso estructurado y organizado por medio del cual se suministra información y se proporcionan habilidades a una persona para que desempeñe a satisfacción un trabajo determinado.

Por otra parte, Romero (2016), señala que un proyecto de incentivos es un programa que se diseña como bonificaciones adicionales al pago del sueldo base. Cuando un empleado cumple con las metas establecidas en el plan de incentivos laborales, recibe un premio o recompensa por ello. El propósito principal de estos planes de incentivos, ejemplos nos serán útiles para comprobarlo, es motivar a los empleados, aumentar la productividad y fomentar una sana competencia que beneficie a los resultados de la empresa.

Un plan de mantenimiento “es el conjunto de tareas preventivas a realizar en una instalación con el fin de cumplir unos objetivos de disponibilidad, de fiabilidad, de

coste y con el objetivo final de aumentar al máximo posible la vida útil de la instalación. Existen al menos tres formas de elaborar un plan de mantenimiento, es decir, de determinar el conjunto de tareas preventivas a llevar a cabo en la instalación: basarse en las recomendaciones de los fabricantes, basarse en protocolos genéricos o basarse en un análisis de fallos potenciales” (García, s.f.).

Zornoza (2004), señala que “El MRP I (Material Requirement Planning) o planificador de las necesidades de material, es el sistema de planificación de materiales y gestión de stocks que responde a las preguntas de, cuánto y cuándo aprovisionarse de materiales. Este sistema da por órdenes las compras dentro de la empresa, resultantes del proceso de planificación de necesidades de materiales”. Esta técnica, es una solución relativamente nueva a un problema clásico en la producción: controlar y coordinar los materiales para que se encuentren disponibles cuando sea necesario, y al mismo tiempo sin tener la necesidad de tener un inventario excesivo.

Costos operacionales, de acuerdo a Gupta, Sharma, & Ahuja, (2002), Se define a los costos operacionales o de operación como aquellos “gastos que están relacionados con el funcionamiento de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, pieza de equipo o instalación. Ellos son el costo de los recursos utilizados por una organización sólo para mantener su existencia”. Para una empresa comercial, los costos de operación se dividen en dos grandes categorías:

- a) Costes fijos, que son el mismo si la operación se cierra o funcionando a 100% de capacidad. Los costos fijos incluyen elementos tales como el

alquiler del edificio. Estos por lo general tienen que ser pagados sin importar en qué estado está en el negocio.

- b) Costos variables, que pueden aumentar dependiendo de si una mayor producción se lleva a cabo, y cómo se hace (que producen 100 artículos de producto puede requerir de 10 días de tiempo normal o tomar 7 días si se utiliza el tiempo extra. Puede ser más o menos caro para el uso la producción de las horas extraordinarias según se trate de una producción más rápida significa que el producto puede ser más rentable). Los costos variables incluyen los gastos generales indirectos, tales como servicios de telefonía celular, computadoras, procesamiento de tarjetas de crédito, el uso eléctrico, correo urgente, Suministros Limpieza, MRO, productos de oficina, servicios de nómina, Telecom, uniformes, servicios públicos o de eliminación de residuos, etc.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística, sobre los costos operacionales de la empresa “San Andrés”?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operacionales de la empresa “San Andrés”.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual de las áreas de producción y logística de la empresa “San Andrés”.
- ✓ Proponer herramientas de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos operacionales de la empresa “San Andrés”.
- ✓ Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la empresa “San Andrés”.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística reduce los costos operacionales de la empresa “San Andrés”.

1.5. Variable

1.5.1. Variable independiente:

Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística de la empresa “San Andrés”.

1.5.2. Variable dependiente:

Costos operacionales de la empresa “San Andrés”.

1.6. Operacionalización de Variables

Tabla 5: Operacionalización de variables

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	ÁREA	INDICADOR	FÓRMULA
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística, sobre los costos operacionales de la empresa “San Andrés” .?	La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística reduce los costos operacionales de la empresa San Andrés.	VI: Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística de la empresa “San Andrés”.	Producción y Logística	% de orden y limpieza en el área de producción	$\frac{\text{Área de producción ordenada}}{\text{Total del área de producción}} \times 100\%$
				% de área efectiva	$\frac{\text{Área Efectiva}}{\text{Área Total}} \times 100\%$
				% de operarios capacitados en producción de pan	$\frac{\text{Operarios capacitados en la producción de panes}}{\text{Total de operarios en el área de producción}} \times 100\%$
				% de personal capacitado en gestión logística	$\frac{\text{Personal capacitado en logística}}{\text{Total de personal capacitado en logística}} \times 100\%$
				% de operarios comprometidos	$\frac{\text{Asistencias al mes}}{\text{Total de días al mes}} \times 100\%$
				% maquinaria con mantenimiento	$\frac{\text{Maquinaria con mantenimiento}}{\text{Total de maquinaria}} \times 100\%$
				% de producción planificada	$\frac{\text{Producción planificada}}{\text{Producción Total}} \times 100\%$
				% de MP panificada	$\frac{\text{MP planificada}}{\text{Total de MP}} \times 100\%$
		% de requerimientos efectivos de materiales	$\frac{\text{N° de requerimientos efectuados sin problema}}{\text{Total de requerimientos generados}} \times 100\%$		
		VD: Costos operacionales de la empresa “San Andrés”.	Costos operacionales	Relación costos actuales vs costos mejorados de la empresa.	$\frac{\Sigma \text{Costos Totales Actuales} - \Sigma \text{Costos Totales Mejorados}}{\Sigma \text{Costos Totales Actuales}} \times 100\%$

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada.

2.1.1. Diseño de la investigación

2.1.1.1. Unidad de estudio

Áreas de Producción y logística de la empresa “San Andrés”.

2.1.1.2. Población

Todos los procesos de la empresa “San Andrés”.

2.1.1.3. Muestra

Los procesos de producción y logística de la empresa “San Andrés”.

2.2. Métodos

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

2.2.1. Diagnóstico de la empresa

En esta fase se determina y se analiza la causa raíz que ocasiona incremento de los costos y reducción de la rentabilidad.

2.2.2. Desarrollo de la propuesta

En esta fase se desarrolla matemáticamente las herramientas de mejora para determinar un beneficio económico de cada propuesta.

2.3. Procedimientos

Tabla 6: Procedimientos

ETAPA	PROCEDIMIENTO
<p>I. Diagnóstico de la realidad de la empresa</p>	<p>Diagrama Ishikawa</p> <p>El Diagrama Ishikawa se realiza para poder facilitar el análisis del problema, se utiliza para identificar las causas potenciales de un problema. El diagrama representa la relación entre el efecto y sus causas probables.</p>
	<p>Encuesta</p> <p>La encuesta se realizó para recopilar información para la investigación, la cual se obtiene por medio de cuestionarios diseñados específicamente para poder obtener la realidad de la empresa.</p>
	<p>Matriz de Priorización</p> <p>La Matriz de Priorización se utilizó para poder definir cuáles son las tareas que son de mayor importancia y qué decisiones se pueden tomar al respecto.</p>

	<p>Pareto</p> <p>El Diagrama de Pareto se utilizó para detectar los problemas y discriminar entre las causas importantes de un problema y las que lo son menos importantes. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos</p>
	<p>Matriz de Indicadores</p> <p>La Matriz de Indicadores se utilizó para planear en forma resumida y sencilla estableciendo con claridad los objetivos de un programa, incorporando los indicadores que miden dichos objetivos y sus resultados esperados.</p>
<p>II. Propuesta de Mejora</p>	<p>Con la Propuesta de Mejora se llega a ofrecer soluciones a los problemas que van acorde a las necesidades de la empresa, se solucionan el 80% del problema que sale del Pareto.</p>
<p>III. Evolución Económica y Financiera</p>	<p>Presupuesto de la Propuesta</p> <p>El Presupuesto de la Propuesta será la cantidad de dinero que se estima y esto sería</p>

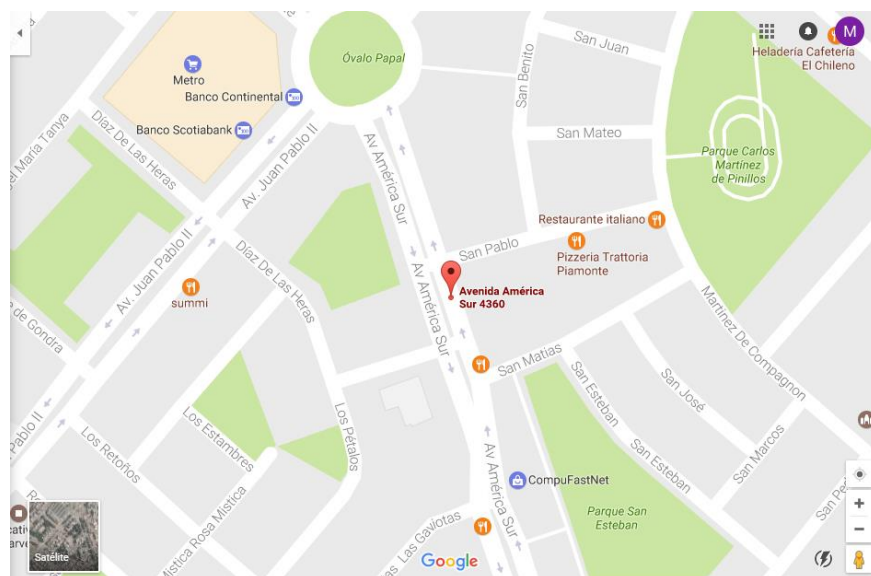
	<p>necesario para hacer frente a ciertos gastos que se harán para la mejora. Se presentará los distintos tipos de gasto e ingresos en una hoja de cálculo simple.</p>
	<p>Flujo de Caja Proyectado</p> <p>Con el Flujo de Caja Proyectado se efectuará el plan de ingresos, egresos y saldos de efectivo proyectados, así podremos anticiparnos de algún problema que pueda existir.</p>
	<p>VAN</p> <p>Con el VAN mediremos los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá el proyecto, para eso se descontará la inversión inicial, si nos quedaría alguna ganancia el resultado sería positivo, es decir el proyecto es viable.</p>
	<p>TIR</p> <p>Con la tasa interna de retorno conoceremos si llega a ser rentable o no, si llega a ser alto, estamos ante un proyecto rentable, si el TIR</p>

	<p>es bajo, posiblemente podríamos encontrar otro destino para nuestro dinero.</p>
	<p>Beneficio/Costo</p> <p>Con el Beneficio/Costo conoceremos si es mayor que 1, esto significa que el proyecto es rentable, pero si es igual o menor que 1 el proyecto no es viable pues significa que los beneficios serán iguales o menores que los costos de inversión o costos totales.</p>

2.3.1. Generalidades de la Empresa

La panadería “San Andrés” se dedica a la producción, venta y distribución de pan y sus derivados por más de 25 años. Su gerente general es el Señor Carlos Castañeda Hernández y tiene a su cargo dos operarios por turno: mañana y noche, además de contratar una movilidad para la entrega de pedidos de sacos de pan. La empresa produce 6 tipos de panes: Pan labranza, que enmarca 4 subtipos: redondos y largos, petipan y pan señorita; por otro lado, se encuentra el pan italiano y pan semita. Adicionalmente también elaboran bizcochos, cachitos de dos tipos: suaves y crocantes, definidoras (galletas de manteca), suspiros y quequitos. El nivel de producción varía dependiendo del turno, por ejemplo, en la mañana se obtiene más cantidad debido a que la mayoría de las tiendas adquiere el producto. “San Andrés” se encuentra ubicada en Av. América Sur 4360, Urbanización “San Andrés” III etapa, Trujillo – La Libertad.

Figura 3: Ubicación de la empresa "San Andrés" a través de Google Maps



2.3.2. Misión y Visión

2.3.2.1. Misión

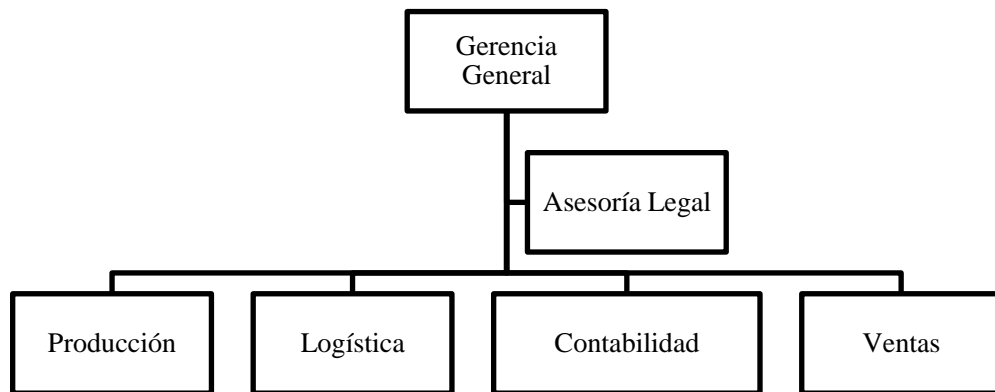
“San Andrés” es una empresa que elabora y comercializa productos de panadería y pastelería de calidad y con la tradición del sabor artesanal, que satisfaga los gustos de los clientes que demandan un sabor casero y aquellos con gustos más contemporáneos; garantizado con el uso de materia prima de calidad y con una fuerza laboral calificada y comprometida con la visión empresarial.

2.3.2.2. Visión

Ser una empresa líder en la zona en el área de Panadería, ofreciendo una variedad de presentaciones de productos con los más altos estándares de calidad, que satisfagan las expectativas de nuestros clientes, garantizando la utilización de tecnología innovadora, procedimientos amigables con el personal y el medio ambiente y respaldado por un recurso humano calificado y comprometido con los valores de la empresa.

2.3.3. Organigrama:

Figura 4: Organigrama de la empresa “San Andrés”.



Fuente: Elaboración Propia

2.3.4. Distribución de la Empresa

Las áreas de la empresa San Andrés son: Gerencia general, logística, producción, contabilidad y ventas.

2.3.5. Clientes:

Personas de 10 -70 años, residentes de la urbanización San Andrés, Trujillo, Perú.

2.3.6. Proveedores:

- ✓ Alicórp: Es el principal proveedor de la panadería, puesto que no solo proporciona la harina “INKA” que es el insumo primordial, sino también la manteca de la marca “La Famosa”. Alicórp proporciona la facilidad de crédito para pago.

- ✓ Casa Grande S.A.A. es una empresa agroindustrial dedicada al cultivo e industrialización de caña de azúcar y de sus derivados: azúcar, alcohol, melaza y bagazo. Se localiza a 610 km al norte de Lima, en la provincia de Ascope, Región La Libertad.
- ✓ Fleischmann: Es una marca perteneciente a AB Mauri, empresa mundial de levadura e ingredientes para panificación que tiene operaciones alrededor del mundo. Esta empresa realiza regalos por la compra al por mayor de sus productos, ofrece utensilios y ropa para los maestros panaderos.
- ✓ Avícola “Santa Clara”.

2.3.7. Principales Productos y/o servicios:

La panadería “San Andrés” posee entre algunos de sus productos: Pan labranza, este tipo de pan es a base de harina, agua, levadura, azúcar, manteca y sal. Dentro de este tipo se subdividen en 4: redondos, largos, petipan y señorita.

- a) Redondos: Pan suave de figura circular de un radio de 10 cm aproximadamente.

Figura 5: Fotografía frontal del Pan redondo



- b) Largos: Este tipo de pan es crocante y de forma alargada que tiene aproximadamente 16.5 cm y 5.5 cm de ancho.

Figura 6: Fotografía lateral del pan largo



- c) Señoritas: Este tipo de pan suave en forma de caracol de 7 cm aproximadamente de radio.

Figura 7: Fotografía lateral del pan señorita



- d) Petipan: Este es un tipo de pan de superficie crocante y de fondo suave que tiene 7 cm aproximadamente de largo y 6.5 cm de ancho.

Figura 8: Fotografía lateral del pan Petipan



- e) Pan italiano: Este tipo de pan sigue el mismo proceso que el pan labranza solo que utiliza harina refinada, y que además la masa se procesa en la máquina refinadora.

Figura 9: Fotografía frontal del pan italiano



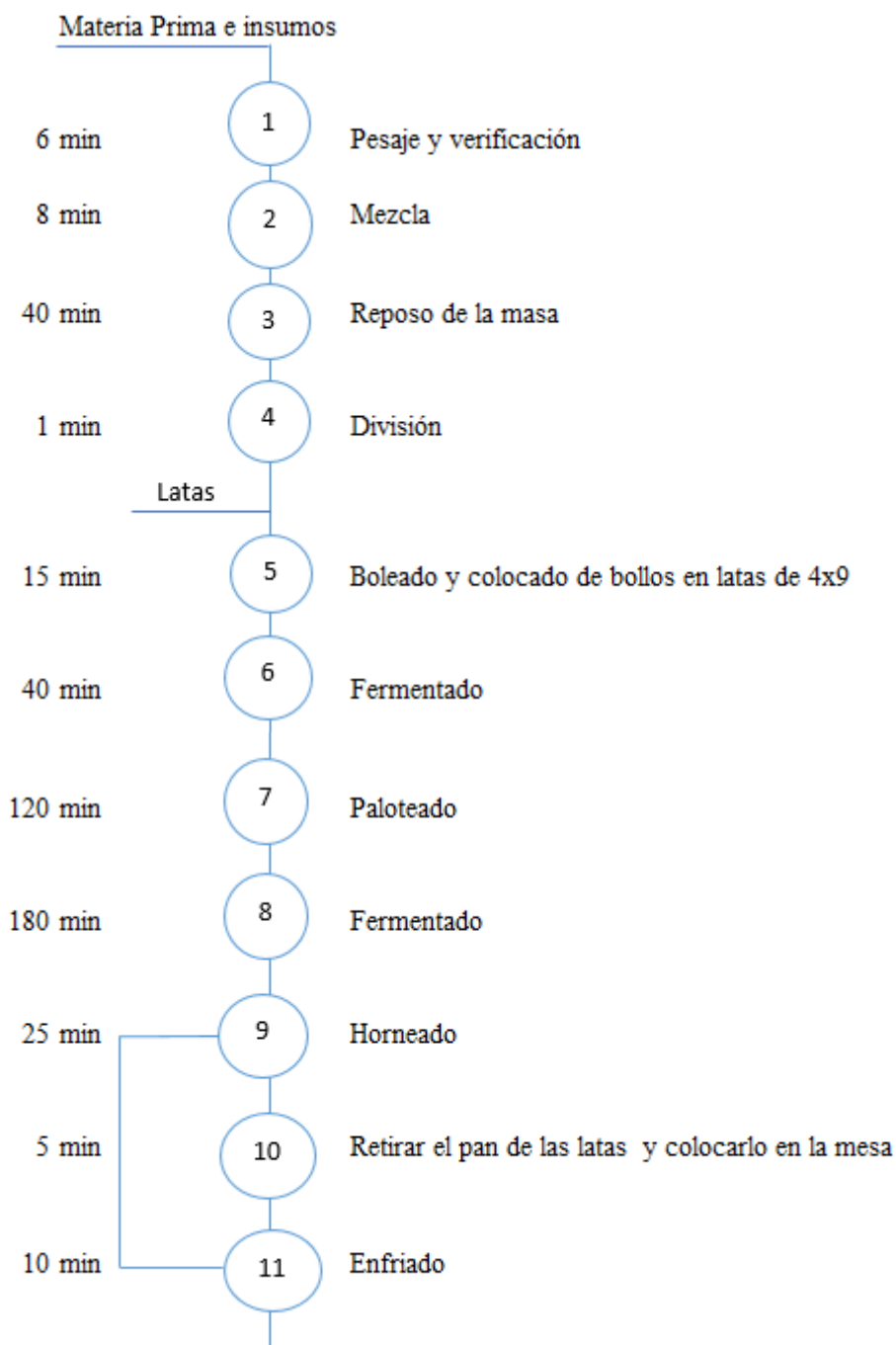
- f) Pan semita: Este tipo de pan también se elabora con mejorador de masa.

Figura 10: Fotografía lateral del pan semita



2.3.8. Diagrama de proceso productivo de la empresa:

Figura 11: Diagrama de operaciones del pan labranza



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Tabla resumen de las operaciones del DOP

RESUMEN			
ACTIVIDAD	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación	○	11	450
	TOTAL	11	450

Fuente: Elaboración propia

2.4. Diagnóstico de problemáticas principales

2.4.1. Matriz de Priorización de las Causas Raíz

Luego de haber identificado las causas raíces que influyen en el área de estudio, se realizó una encuesta (ver anexo 01) a los diferentes trabajadores de la empresa a fin de poder darle una priorización de acuerdo con el nivel de influencia de la problemática de estudio, esto se logró gracias a la herramienta del diagrama de Pareto, en donde del total de 12 causas raíces, se llegó a priorizar a 9 causas según su puntuación del resultado de las encuestas aplicadas.

Tabla 8: Causas Raíz del área de estudio de acuerdo con su nivel de influencia

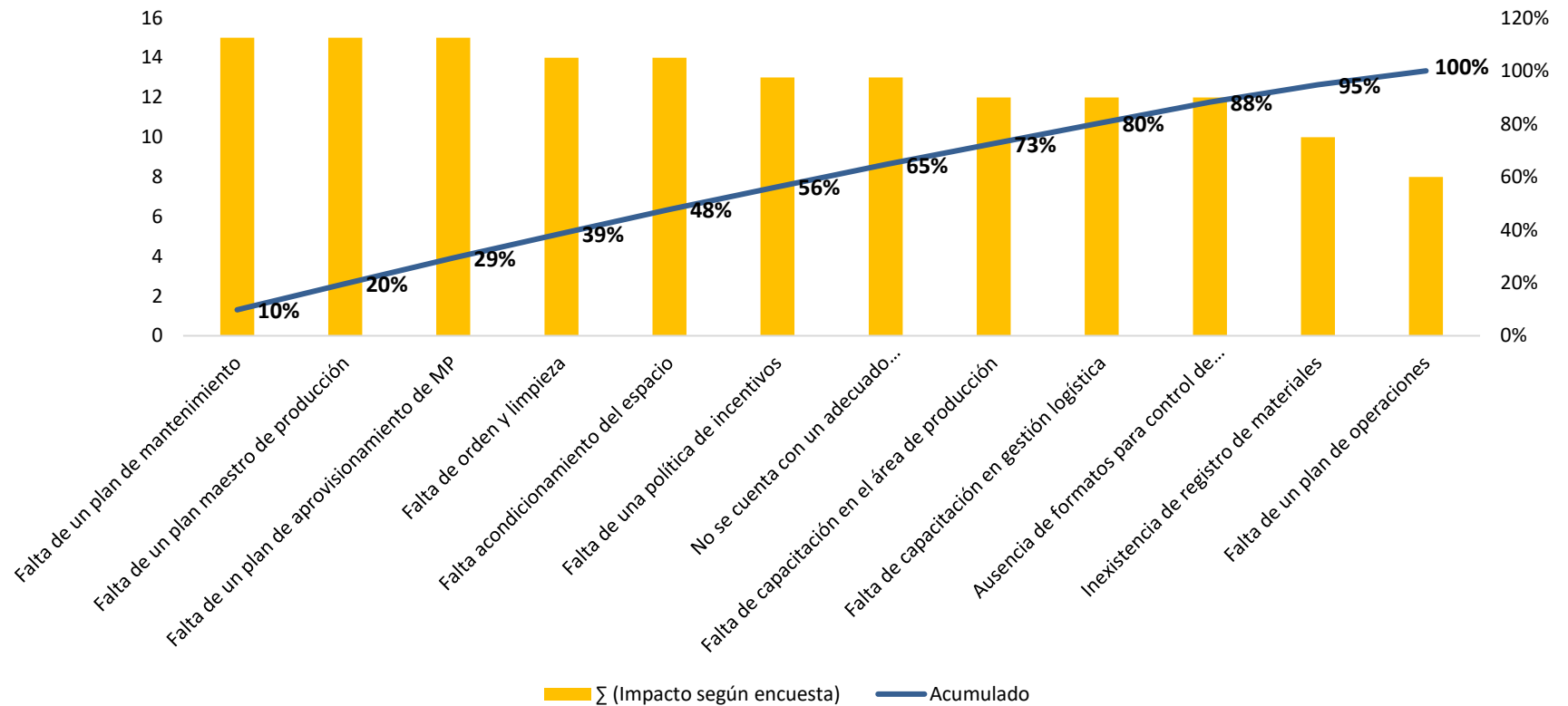
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA				
CR	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
CP1	Falta de un plan de mantenimiento	15	10%	10%
CP2	Falta de un plan maestro de producción	15	10%	20%
CP6	Falta de un plan de aprovisionamiento de MP	15	10%	29%
CP4	Falta de orden y limpieza	14	9%	39%
CP5	Falta acondicionamiento del espacio	14	9%	48%
CP7	Falta de una política de incentivos	13	8%	56%
CL2	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales	13	8%	65%
CP8	Falta de capacitación en el área de producción	12	8%	73%
CL4	Falta de capacitación en gestión logística	12	8%	80%
CL1	<i>Ausencia de formatos para control de procesos logísticos</i>	12	8%	88%
CL3	<i>Inexistencia de registro de materiales</i>	10	7%	95%
CP3	<i>Falta de un plan de operaciones</i>	8	5%	100%
			100%	

Fuente: Elaboración propia

Luego se aplicó la herramienta de Diagrama de Pareto, donde de 12 causas de la problemática 9 representan el 80% de la problemática, esto se puede observar en la figura N° 12.

2.4.2. Diagrama de Pareto

Figura 12: Diagrama de Pareto de las causas raíces



Fuente: Elaboración Propia

2.4.3. Matriz de Indicadores

En este apartado se evalúan las 9 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados en el área de producción y logística durante la elaboración del pan. Estas causas raíces serán medidas mediante indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz o grupo de ellas, así mismo la inversión que representará la aplicación de las herramientas de mejora para la empresa “San Andrés”.

Tabla 9: Indicadores de las causas raíces de los problemas

CR	CAUSAS	INDICADOR DE LA CR	FÓRMULA
CP4	Falta de orden y limpieza.	% de orden y limpieza en el área de producción	$\frac{\text{Área de producción ordenada}}{\text{Total del área de producción}} \times 100\%$ $\frac{\text{Área Efectiva}}{\text{Área Total}} \times 100\%$
CP5	Falta acondicionamiento del espacio.	% de área efectiva	
CP8	Falta de capacitación en el área de producción.	% de operarios capacitados en producción de pan	$\frac{\text{Operarios capacitados en la producción de panes}}{\text{Total de operarios en el área de producción}} \times 100\%$
CL4	Falta de capacitación en gestión logística.	% de personal capacitado en logística	$\frac{\text{Personal capacitado en logística}}{\text{Total de personal capacitado en logística}} \times 100\%$
CP7	Falta de una política de incentivos.	% de operarios comprometidos	$\frac{\text{Asistencias al mes}}{\text{Total de días al mes}} \times 100\%$
CP1	Falta de un plan de mantenimiento.	% maquinaria con mantenimiento	$\frac{\text{Maquinaria con mantenimiento}}{\text{Total de maquinaria}} \times 100\%$
CP2	Falta de un plan maestro de producción.	% de producción planificada	$\frac{\text{Producción planificada}}{\text{Producción Total}} \times 100\%$
CP6	Falta de un plan de aprovisionamiento de MP.	% de MP panificada	$\frac{\text{MP planificada}}{\text{Total de MP}} \times 100\%$
CL2	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales.	% de requerimientos efectivos de materiales	$\frac{\text{N° de requerimientos efectuados sin problema}}{\text{Total de requerimientos generados}} \times 100\%$

Fuente: Elaboración propia

2.5. Solución Propuesta

2.5.1. Desarrollo de la matriz de indicadores de variables

En este campo se desarrolló la matriz de indicadores de variables, donde las 9 causas priorizadas fueron consideradas y formuladas con indicadores para cada una de ellas en relación a la variable independiente, de la misma manera esta tabla muestra la pérdida anual antes de desarrollar las herramientas de mejora y la pérdidas con las propuestas de mejora, como también los valores actuales y futuros, el beneficio que se obtiene con las herramientas de las 5'S, un Plan de Capacitaciones, un Plan de Incentivos, un Plan de Mantenimiento y un Plan Maestro de Producción.

Tabla 10: Matriz de indicadores de la panadería “San Andrés”.

CR	CAUSAS	INDICADOR DE LA CR	FÓRMULA	VA	PÉRDIDA 1 S/.	VM	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN S/.
CP4	Falta de orden y limpieza.	% de orden y limpieza en el área de producción	Área de producción ordenada / Total del área de producción x 100%	0%	S/. 2,850.00	100%	S/. 703.20	S/. 2,146.80	5'S	S/. 7,394.70
CP5	Falta acondicionamiento del espacio.	% de área efectiva	Área efectiva / Área total x 100%	40%		100%				
CP8	Falta de capacitación en el área de producción.	% de operarios capacitados en producción de pan	Operarios capacitados en la producción de panes/ Total de operarios en el área de producción x 100%	0%	S/. 7,793.75	100%	S/. 1,327.06	S/. 6,466.69	Plan de capacitaciones	S/. 2,850.00
CL4	Falta de capacitación en gestión logística.	% de personal capacitado en logística	Personal capacitado en logística/ Total de personal capacitado en logística x100%	0%		100%				
CP7	Falta de una política de incentivos.	% de operarios comprometidos	Trabajadores comprometidos / Total de trabajadores x 100%	33%	S/. 7,398.00	100%	S/. 0.00	S/. 7,398.00	Plan de Incentivos	S/. 467.00
CP1	Falta de un plan de mantenimiento.	% maquinaria con mantenimiento.	Maquinaria con mnto. X 100% / Total de maquinaria	0%	S/. 3,404.15	100%	S/. 270.33	S/. 3,133.82	Plan de Mantenimiento	S/. 20,094.73
CP2	Falta de un plan maestro de producción.	% de producción planificada	Producción planificada x 100% / producción total	97%		100%				
CP6	Falta de un plan de aprovisionamiento de MP.	% de MP planificada	MP planificada / Total de MP x100%	97%	S/. 13,530.00	100%	S/. 0.00	S/. 13,530.00	PMP	S/. 1500.00
CL2	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales.	% de requerimientos efectivos de materiales	N° de requerimientos efectuados sin problema/ Total de requerimientos generados x 100%	0%		100%				

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa
“San Andrés”.

	TOTAL	S/. 34,975.90	S/. 2,300.59	S/. 32,675.31		S/. 32,306.43
--	--------------	----------------------	---------------------	----------------------	--	----------------------

2.5.2. Monetización de pérdidas y propuestas de mejora

2.5.2.1. Herramienta de las 5's

La propuesta se ha realizado a partir de una observación inicial al ambiente de trabajo, y cuestionarnos si es en realidad el adecuado para el desarrollo de las operaciones del personal. A partir de esta premisa se procedió a identificar los objetos necesarios e innecesarios encontrados en el área, posteriormente se diseñaron formatos con tarjetas de identificación de materiales necesarios e innecesarios, para dar paso al orden, limpieza, estandarización y práctica continua de la herramienta. También se realizó un Plan de Acción y la propuesta de un Curso-Taller para el personal a cargo del área de producción.

Causa Raíz CP4: Falta de orden y limpieza

El área de producción de la empresa tiene un área de 30.00 m² lo que indica que se tiene un espacio lo suficientemente amplio para el desarrollo de las actividades; sin embargo, el personal mantiene hábitos de desorden y acumulación de diversos materiales en varios espacios, lo cual impide su fácil identificación y ubicación, adicional a ello no manejan un orden en los estantes, combinando ambos productos lo que hace que el operario de almacén se tome mayor tiempo en la búsqueda de lo que le solicitan.

Causa Raíz CP5: Falta acondicionamiento del espacio

El área de producción sufre una seria desorganización que ha llevado a generar menos espacio para el correcto desarrollo de las actividades de los trabajadores y provocar retrasos en la movilización de estos.

2.5.2.1.1. Monetización de los costos perdidos por las causas CP4 y CP5:

2.5.2.1.1.1. Pérdida por tiempos improductivos

El costo por esta causa se realiza a través de la determinación del tiempo que el personal se toma en la búsqueda de materiales y cuanto de producción se realiza por hora, así como su costo. Siendo el costo total anual de S/. 1,890.00.

Tabla 11: Pérdida por tiempos improductivos

NOMBRES	VECES/DÍA	TIEMPO (min)
Vargas, Segundo Melanio	4	10
Becerra, Humberto	6	15
TIEMPO PERDIDO	115.00 min	1.92 hrs
PRODUCCIÓN (panes)	1260	
PU DE VENTA PROMEDIO	S/.0.13	
Pérdida mensual	S/. 157.50	
Total de pérdida anual	S/. 1,890.00	

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.1.1.2. Pérdida por extravíos

El costo por extravíos se determinó a partir del mes de agosto donde se señalaron aquellos materiales que no se llegaron a encontrar y el costo de cada uno de ellos.

Siendo el costo total anual de S/. 960.00.

Tabla 12: Pérdida por extravíos

COSTOS POR HERRAMIENTAS PERDIDAS			
HERRAMIENTA	CANTIDAD	CU	PÉRDIDA POR MES
Raspador	4	S/. 5.00	S/. 20.00
Rodillo	2	S/. 8.00	S/. 16.00
Espátula	2	S/. 15.00	S/. 30.00
Toca	2	S/. 2.00	S/. 4.00
Cubreboca	10	S/. 1.00	S/. 10.00
Pérdida mensual			S/. 80.00
Total pérdida anual			S/. 960.00

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.1.2. Desarrollo de la Propuesta: Herramienta de las 5's

Esta herramienta se desarrolló realizando un estudio de diagnóstico en el área de producción de la panadería San Andrés, teniendo en cuenta los métodos necesarios para la aplicación de metodología de las 5S. Se diseñó un modelo de propuesta para la mejora, la siguiente tabla nos muestra todos los pasos que se deben seguir para el desarrollo de la propuesta.

Tabla 13: Tabla resumen de la Metodología 5's

METODOLOGÍA 5'S	<p>SEIRI(CLASIFICAR)</p> <p>Se confeccionará una lista que permita registrar aquellos objetos, productos, herramientas y materiales necesarios, y separarlos de los innecesarios tomando en cuenta un criterio de selección (estado) y estableciendo el número (cantidad). Así también se propondrá un formato para el uso de la tarjeta roja la cual ayudará a mantener un control adecuado de los elementos antes propuestos y la de eliminación de los objetos innecesarios.</p>
	<p>SEITON(ORDENAR)</p> <p>Se propondrá establecer un lugar adecuado para cada herramienta y objeto que se encuentran dispersos en el área de producción, de acuerdo a su criticidad y rotación. Asimismo, promover el uso de paneles de herramientas para mostrarlas en forma visual y reducir los tiempos de búsqueda.</p>
	<p>SEISO(LIMPIAR)</p> <p>Se identificará las zonas que se consideren graves y contengan suciedad, así mismo determinar el tipo de suciedad y los elementos que la conforman. Se realizará un listado de todas las actividades de limpieza. Además de la elaboración de un mapa de la fábrica, demarcando las áreas y señalando en éstas los respectivos responsables de su limpieza y organización. (MAPA 5 S).</p>

	<p>SEIKETSU(ESTANDARIZAR)</p> <p>En esta etapa se emprenderán acciones de estandarización de las tres (3) primeras S, a fin de conservar y mejorar los resultados ya logrados. Así también se establecerán controles visuales y señalización que permitan facilitar el uso de herramientas y materiales.</p>
	<p>SHITSUKE(DISCIPLINA)</p> <p>Desarrollar un programa de capacitación en cuestión de las 5's, con la finalidad de crear una cultura laboral óptima y ayude a mejorar las condiciones de trabajo en base a normas y disposiciones establecidas. Así mismo, elaborar un check list, donde se compruebe semanalmente la ejecución de las tareas encomendadas.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.1.3. Diagnóstico del área de Producción

El área de producción se encuentra desorganizado debido a que no existe un lugar específico para los materiales, además de existir una cantidad de productos de desecho o que no pertenecen al lugar.

Figura 13: Fotografía frontal del área de producción



Figura 14: Fotografía lateral del área de producción



Figura 15: Fotografía lateral 2 del área de producción



2.5.2.1.4. Herramientas para el desarrollo de las 5's

a) SEIRI (Clasificar)

Se utilizará el formato de la tarjeta roja con la finalidad de poder identificar los elementos y/o herramientas innecesarias en cada área, posteriormente se determinará la disposición final de dichos elementos en base a los resultados de la tarjeta.

Tabla 14: Formato de una Tarjeta Roja

TARJETA ROJA 5'S
INFORMACIÓN GENERAL
Propuesta por: _____ Responsable de área: _____ Descripción de artículo: _____
CATEGORÍA
Máquina/Equipo Herramienta Instrumento Partes eléctricas Partes mecánicas Material gastable Materia prima Trabajo en proceso Producto terminado Otros: _____ Comentario: _____
RAZÓN DE TARJETA
Innecesario Defectuoso Fuera de especificaciones Otros
ACCIÓN REQUERIDA
Eliminar Agrupar en espacio separado Retornar Otros: Fecha inicio: ___/___/___ Final de la acción: ___/___/___

Fuente: Elaboración propia

b) SEITON (ORDENAR)

Luego de haber realizado la separación los elementos y/o herramientas necesarias e innecesarias, se hará una distribución adecuada de dichos elementos y/o herramientas en las distintas áreas, así mismo la señalización respectiva que permita la fácil identificación por parte del personal encargado.

Herramientas para utilizar:

- Estantes para ropa y/o materiales
- Señal de pintura para las herramientas

c) SEISO (LIMPIAR)

Se utilizará las tarjetas amarillas para poder identificar la causa de la suciedad que se origina en cada área para poder brindar una solución, con la finalidad de contar con espacios de trabajos limpios y organizados, que permitan a los trabajadores realizar sus actividades en forma productiva sin pérdida de tiempo, a la vez evitar cualquier incidente o accidente de trabajo. Por lo que se programara un rol de limpieza a cada operario para un lugar determinado entre las áreas y al mismo tiempo de su máquina de trabajo. Así mismo se propondrá la implementación de dispensadores de papel higiénico y toalla en el servicio higiénico, como entre otros accesorios que hagan sentir a los colaboradores en ambientes agradables, de la misma manera el uso de tachos de basuras ecológicos que tendrán ubicación estratégica dentro de los pasillos de las instalaciones. Las herramientas para utilizar son:

- Tarjetas amarillas

- Formato de cronograma de limpieza
- Formato de requerimiento de materiales para limpieza
- Herramientas de Limpieza

Tabla 15: Formato de una Tarjeta Amarilla

TARJETA AMARILLA	
Nombre del Artículo:	
Cantidad:	N° de Tarjeta
Fecha:	Reportante
CATEGORIA:	
Agua Aire Aceite Polvo Pasta o esmalte Material – Producto Mal funcionamiento de equipo Condición de las instalaciones Acciones del personal Otro:	
SOLUCIÓN	
.....	
ELABORADO POR:	
.....	
Fecha de Ejecución:	Firma:

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Formato de cronograma para limpieza

ÁREA	ACTIVIDAD	TAREAS	RESPONSABLES	DIAS						
				Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo

Fuente: Elaboración Propia

d) SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Se elaboraron formatos que permiten llevar a cabo cada una de las actividades correspondiente de las 5S, a fin de que el personal se familiarice con ellos y puedan emplearlo consecutivamente. Las herramientas para utilizar son:

- Formatos de selección de necesarios e innecesarios, las tarjetas rojas, control de dichas tarjetas, las tarjetas amarillas, el programa de limpieza del personal y el plan de acción.

e) SHITSUKE (DISCIPLINA)

Se realizará inspecciones a todas las áreas con la finalidad de verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, así como también se programará capacitaciones al personal para poder enfatizar la importancia de la metodología 5S, asimismo escuchar sus recomendaciones que permitan mejorarla y mantenerla. Las herramientas para utilizar son:

- Presentaciones Power Point.

Tabla 17: Check List de inspección semanal

INSPECCIÓN INICIAL DE 5S				
Hoja de Auditoria:		Puntaje T:		Evaluador:
Instrucciones: 0= Muy mal 1= Malo 2= Promedio 3= Bueno 4= Muy Bueno				
5S	#	Artículo Chequeado	Descripción	Puntaje
Clasificación	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso	
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	
	4	Control visual	¿Existe o no control visual?	
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza? (5S)	
Subtotal				
Orden	6	Indicador de Lugar	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	
	7	Indicadores de artículos	¿Demarcación de los artículos y lugares?	
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de productos?	
	9	Vías de acceso y almacenamiento	¿Están identificados líneas de acceso y del almacén?	
	10	Herramientas	¿Poseen lugar claramente identificados?	
Subtotal				
Limpieza	11	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, grasa?	
	12	Maquinas	¿Están las maquinas libres de objetos y aceite?	
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento.	
	14	Responsable de limpieza	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	
	15	Habito de limpieza	¿Operador limpia pisos y maquina regularmente?	
Subtotal				
Estandarización	16	Notas de Mejoramiento	¿Se generan regularmente?	
	17	Ideas de mejoramiento	¿Se han implementado ideas de mejora?	
	18	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	
	19	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	
	20	Las primeras 3 S	¿Están las primeras s mantenidas?	
Subtotal				
Disci	21	Entrenamiento	¿Son conocidos los procedimientos estándares?	

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción
y Logística para reducir Costos Operacionales en
la empresa “San Andrés”.

22	Herramientas y partes	¿Las herramientas son almacenadas correctamente?	
23	Control de inventario	¿Ha iniciado control de inventario?	
24	Procedimiento de inventario	¿Están al día y son revisados regularmente?	
25	Descripción del cargo	¿Están al día y son revisados regularmente?	
		Subtotal	
		TOTAL	

Tabla 18: Evaluación del programa 5S's

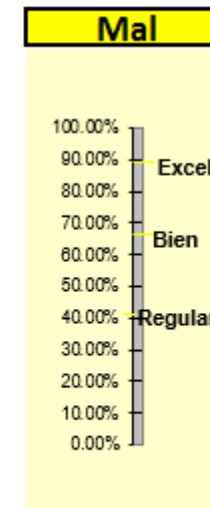
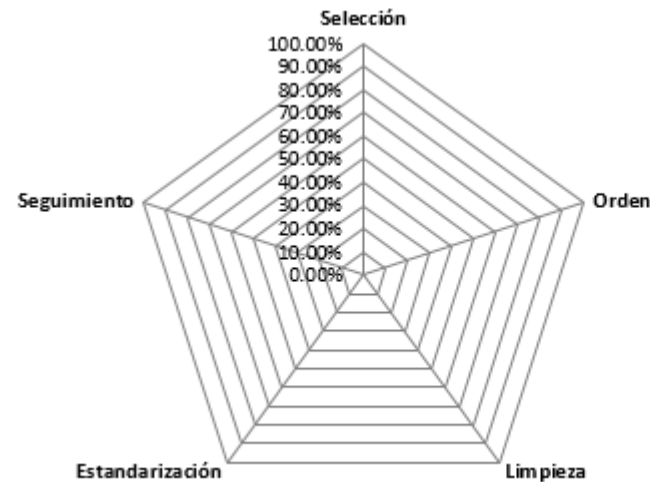


Evaluación 5 S's

	Porcentajes	Puntos
General	0.00%	0
Selección	0.00%	0
Orden	0.00%	0
Limpieza	0.00%	0
Estandarización	0.00%	0
Seguimiento	0.00%	0

Fecha _____

Regular	Bien	Excelente
> 50 %	> 70 %	90%



Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Manual de Procedimientos de Producción

Panadería “San Andrés”	Fecha de Aprobación: Agosto 2019 Fecha de Vigencia: Agosto 2020	MP	
Elaborado por: María Beltrán Castañeda	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE PAN LABRANZA	Versión N°: 00	Página: 1 de 8
Aprobado por: Gerente de San Andrés		Código: MPP-P01	

MANUAL DE PRODUCCIÓN DE PAN LABRANZA

DOCUMENTO CONTROLADO

Prohibida su reproducción sin la autorización de la Gerencia de San Andrés.

Panadería San Andrés	MANUAL DE PRODUCCIÓN DE PAN LABRANZA	Versión N°: 001	Página: 2 de 8
		Código: MPP-P01	

1. OBJETIVO

El presente manual de procedimientos, tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo en el funcionamiento de la empresa y la mejora continua a través del ciclo PHVA, al sintetizar en forma ordenada, secuencial y detallada, las operaciones realizadas por los trabajadores que laboran en el área de pan simple de barra.

2. ALCANCE

Contempla el funcionamiento interno del proceso: la descripción de tareas, ubicación, requerimientos, puestos responsables de su ejecución, las normas y políticas de operación que rigen para su elaboración, así como la diagramación de éste.

3. RESPONSABLES

- Operadores de producción

4. DEFINICIONES

- Bollo: Porción de mezcla pre horneada de pan en forma de círculo.

5. POLÍTICAS

Todos los trabajadores y empleadores de Panadería San Andrés quedan sujetos y obligados a cumplir con todas y cada una de las disposiciones legales, decretos, reglamentos, resoluciones y demás normas sobre Seguridad e Higiene del Trabajo que emanen de las diferentes autoridades ministeriales e instituciones del país; así como de la propia comisión mixta, y propuesta de cualquiera de las partes presentadas en el mismo.

Todos los trabajadores de Panadería San Andrés están obligados a cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) Cumplir las órdenes e instrucciones para garantizar su propia seguridad y salud, las de sus compañeros de trabajo y de terceras personas que se encontraran en el entorno, observando las normas o disposiciones que se dicten.
- b) Mantener y utilizar con forme las instrucciones recibidas, los equipos de protección individual y colectivo contra incendios y otros dispositivos de protección humana facilitada por la empresa. Así mismo los equipos de trabajo, deberán ser utilizados por los trabajadores, bajo condiciones y formas determinadas, debiendo cumplir las instrucciones específicas que sean de aplicación.
- c) Realizar limpieza a cada una de las unidades de producción antes de iniciar labores y al finalizar las mismas, procurando dejar siempre limpio y ordenado el área de trabajo al finalizar sus labores.
- d) Prestar el auxilio necesario en caso de un siniestro de riesgo inminente, en que peligren los intereses del empleador o de sus compañeros de trabajo, informando de manera directa a su jefe inmediato de cualquier situación que a su juicio puede

entrañar un peligro grave inminente para la seguridad y la salud, así como los defectos que hubieran comprobado en los sistemas de protección.

- e) Asistir a cursos, seminarios y conferencias que les sean impartidos, así como obtener los conocimientos y habilidades que su especialidad requiere.

6. PROHIBICIONES

- ✓ La ejecución de alguna tarea si no utiliza los equipos de protección suficiente, adecuado y en buen estado.
- ✓ Utilizar las herramientas para fines para la cual no fue diseñada.
Laborar bajo los efectos de bebidas alcohólicas y drogas tóxicas.
- ✓ Realizar acciones que pongan en peligro la seguridad de sus compañeros y de la empresa.
- ✓ Fumar en cualquier área de la empresa.

7. DESCRIPCIÓN

PASOS	CUANDO	RESPONSABLE	DEBE	EN EL PLAZO
A.	Pesaje y Verificación			
7.1.	Se realiza el pesado de los materiales.	Operario de producción	Identificar los materiales a utilizar.	Turno
7.2.	Se realiza el pesado de los materiales.	Operario de producción	Verificar las cantidades exactas a utilizar para la preparación.	Turno
7.3.	Se realiza el pesado de los materiales.	Operario de producción	Pesar correctamente los materiales.	Turno
B.	Mezcla			
7.4.	Se proceda a colocar la MP en la amasadera.	Operario de producción	Llevar con cuidado todos los materiales a la amasadera.	Turno
7.5.	Se proceda a colocar la MP en la amasadera.	Operario de producción	Limpiarse las manos. Encender la amasadera.	Turno
7.6.	Se proceda a colocar la MP en la amasadera.	Operario de producción	Proceder a cernir poco a poco cada uno de los materiales.	Turno
7.7.	Se proceda a colocar la MP en la amasadera.	Operario de producción	Tomar en cuenta la hora de inicio y esperar 8 minutos para una correcta homogenización.	Turno
C.	Reposo de la masa.			
7.8.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Colocarse los guantes antes de proceder a retirar la masa.	Turno
7.9.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Trasladar la masa de la amasadera hasta la artesa.	Turno
7.10.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Cubrir ambas mitades con bolsas plásticas.	Turno
7.11.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Dejar reposar por un lapso de 40 minutos.	Turno

7.12.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Colocar la alarma para medir el tiempo.	Turno
7.13.	Luego de la mezcla en la amasadera.	Operario de producción	Limpiar la amasadera.	Turno
D.	División			
7.14.	Luego del reposo de la masa.	Operario de producción	Colocarse nuevamente los guantes antes de verificar el estado de la masa.	Turno
7.15.	Luego del reposo de la masa.	Operario de producción	Verificar la limpieza de la mesa de trabajo.	Turno
7.16.	Luego del reposo de la masa.	Operario de producción	Trasladar la masa a la mesa de trabajo	Turno
7.17.	Luego del reposo de la masa.	Operario de producción	Trasladar las latas de los estantes a la mesa de trabajo.	Turno
E.	Boleado			
7.18.	Luego de trasladar los implementos a la mesa de trabajo.	Operario de producción	Colocar ¼ de taza de harina sobre la mesa.	Turno
7.19.	Luego de trasladar los implementos a la mesa de trabajo.	Operario de producción	Empolvase las manos con un poco de harina y la masa y dejarlo sobre cada una de las latas en una distribución de 4 bollos x 9 bollos de largo durante 15 minutos.	Turno
7.20.	Luego de trasladar los implementos a la mesa de trabajo.	Operario de producción	Trasladar las latas llenas de bollos a los estantes.	Turno
F.	Fermentado			
7.21.	Los bollos estén en los estantes.	Operario de producción	Dejar fermentar el bollo por un tiempo de 40 minutos.	Turno
7.22.	Los bollos estén en los estantes.	Operario de producción	Limpiar el área de trabajo.	Turno
G.	Paloteado			
7.23.	Los bollos estén en los estantes.	Operario de producción	Extraer lata por lata de los estantes a la mesa de trabajo.	Turno
7.24.	Los bollos se encuentren en la mesa de trabajo.	Operario de producción	A cada bollo, con la ayuda de un rodillo se realiza la forma o diseño final.	Turno
7.25.	Los bollos se encuentren en la mesa de trabajo.	Operario de producción	Colocar el bollo paloteado en su lugar, tomando el tiempo total de 120 minutos.	Turno

7.26.	Los bollos se encuentren en la mesa de trabajo.	Operario de producción	Colocar las latas nuevamente en los estantes.	Turno
7.27.	Los bollos se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Limpiar la mesa de trabajo.	Turno
H.	Fermentado			
7.28.	Los bollos se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Dejar reposar los bollos por un espacio de 180 minutos.	Turno
G.	Horneado			
7.30.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Verificar el estado del soplete.	Turno
7.31.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Pre calentar el horno por un espacio de 25 minutos con soplete.	Turno
7.32.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Tomar el tiempo exacto.	Turno
7.33.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Verificar con sumo cuidado a través de la rejilla.	Turno
7.34.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Verificar el estado de la pala de madera.	Turno
7.35.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Apagar el soplete.	Turno
7.36.	Las latas se encuentren en los estantes.	Operario de producción	Trasladar lata por lata con la ayuda de la pala, al horno.	Turno
7.37.	Las latas se encuentren en el horno.	Operario de producción	Dejar hornear el pan por 5 minutos.	Turno
H.	Enfriado			
7.38.	Las latas se encuentren en el horno.	Operario de producción	Trasladar las latas del horno a la mesa de trabajo con sumo cuidado.	Turno
7.39.	Las latas se encuentren en la mesa.	Operario de producción	Retirar las latas de la mesa de trabajo.	Turno
7.40.	Las latas se encuentren en la mesa	Operario de producción	Dejar enfriar 10 minutos.	Turno
7.41.	Las latas se encuentren en la mesa	Operario de producción	Contar el pan.	Turno
7.42.	Las latas se encuentren en la mesa	Operario de producción	Retirar las latas de la mesa.	Turno
7.43.	Las latas se encuentren en la mesa	Operario de producción	Limpiar la mesa de trabajo y las latas.	Turno

2.5.2.2. Plan de capacitaciones

Para el desarrollo de esta propuesta se diagnosticó los problemas que se presentan por la falta de capacitación, para posteriormente pasar al cálculo de las pérdidas que se genera por no contar con esta herramienta. Se pudo evidenciar que en la panadería San Andrés, los operarios del área de producción no desarrollan de manera correcta el proceso de la elaboración del pan, generando así un porcentaje considerable de productos terminados defectuosos. Por otro lado, los operarios desconocen por completo los procesos logísticos, lo que causa desorden respecto a la utilización de materia prima.

Causa Raíz CP8: Falta de capacitación en el área de producción

La falta de capacitación en el área de producción se ve reflejado en el considerable porcentaje de productos defectuosos, ya sea por no alcanzar el tamaño y peso requerido, o por salir quemados. Lo cual genera una pérdida monetaria innecesaria.

Causa Raíz CL4: Falta de capacitación en gestión logística

Esta causa hace referencia a los problemas identificados por la ausencia de capacitación para el personal involucrado en la logística de la empresa, ya que no existe un control sobre el uso de materia prima necesaria para la elaboración de pan. Nadie del personal tiene conocimiento de que es un Kardex, o como realizar el registro de los

materiales, lo que dificulta el control de estos y no existe documentación para evidenciar cualquier irregularidad. Así mismo, la persona encargada de las compras de los materiales lo realiza por experiencia de los años trabajando en la empresa.

2.5.2.2.1. Monetización del costo por las causas perdidas CP8 y CL4

Para realizar el cálculo de estas causas que tienen relación y costos integrados, se tuvo en cuenta las pérdidas por productos defectuosos (productos terminados) y la pérdida por las mermas, siendo estas últimas aquellas generadas antes del horneado.

2.5.2.2.1.1. Pérdida por productos defectuosos

Datos:

Producción diaria (latas)	137	
Producción diaria (panes)	4932	
Producción mensual (panes)	147960	100%
Costo de venta unitario de pan	S/. 0.13	
Ingreso por venta mensual	S/. 18,495.00	

**Suponiendo que se trabaja los 30 días del mes y sin mermas*

Entonces:

	Latas	Panes	
Devoluciones	20	720	S/. 90.00
No venta	30	1080	S/. 135.00
Merma	50	1800	S/. 225.00
Porcentaje de panes mensuales mermados		1.22%	

Pérdida mensual	S/. 225.00
Total pérdida anual	S/. 2,700.00

2.5.2.2.1.2. Pérdida por mermas

Tabla 20: Pérdida por mermas

MATERIA PRIMA			
Elemento	Peso Unitario (Kg)	Cantidad	TOTAL KG
Harina (50 kg)	50	50	2500
Manteca (10 kg)	10	20	200
Azúcar (50 kg)	50	2	100
Sal (1kg)	1	68	68
Levadura (0.5 kg)	0.5	72	36
Huevos (4 celdillas)	1.875	4	7.50
Agua	1	1050	1050
Total de MP entrante (Kg/mes)			3961.50

MATERIA PRIMA EN PROCESO	
Total de latas	137
# de bollos/lata	36
Total de bollos/ día	4932
Total de bollos/mes	147960
Peso de bollos (gr)	25
Peso de bollos (Kg)	0.025
Total MP saliente (Kg/mes)	3699

$$\text{Aprovechamiento de MP} = \frac{\text{Salida de materia prima}}{\text{Entrada de materia prima}}$$

Aprovechamiento de MP = 93.37%
Aprovechamiento de MP = 262.50 Kg/mes

Esto nos dice que por cada 3961.50 kg de MP, su aprovechamiento útil es aproximadamente de 3699.00 kg, luego hay una pérdida de 262.50 kg de materia prima como desecho en el proceso.

Pérdida mensual	S/. 424.48
Total pérdida anual	S/. 5,093.75

2.5.2.2.2. Desarrollo de la propuesta: Plan de capacitaciones

Esta herramienta se desarrolló de acuerdo a las necesidades reflejadas en las encuestas realizadas al personal de la empresa San Andrés se elaboró formatos que permitirán como primer paso el diagnóstico de las necesidades de capacitación, para que en seguida se prosiga con al desarrollo e investigación de los temas y módulos a desarrollar como el cronograma de fechas planteados que deben ser aprobados por la gerencia general para su desarrollo, así mismo se va contar con el formato para la evolución post capacitación en donde se medirá la eficacia de la misma mediante encuestas elaboradas especialmente para empleados y operarios de la empresa, con lenguaje que les permita entender y contestar la encuesta con la mayor seguridad y sinceridad posible. Adicional a ello se tendrá el monitoreo de la satisfacción de las capacitaciones. En las siguientes figuras se podrán visualizar los diferentes formatos elaborados para el desarrollo eficaz del plan de capacitación como también la información de las cotizaciones de las capacitaciones que requiere la empresa con instituciones renombradas en el rubro, los temas y tiempo que se van a requerir para dichas capacitaciones.

Tabla 21: Capacitación en producción de pan

CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN DE PAN	
PLANTEAMIENTO:	Bajar los costos aumentando continuamente la productividad es una tarea diaria para la cual debemos estar preparados y actualizados, teniendo conocimiento respecto de las nuevas innovaciones en tecnología para nuestro negocio y manteniendo una continua búsqueda de las oportunidades.
OBJETIVOS:	El curso de Panadero tiene por finalidad formar profesionales que dispongan de los conocimientos exigidos para la práctica profesional.
DIRIGIDO A:	Personal de producción de la empresa San Andrés.
SESIONES:	3 sesiones
GRUPO ESPERADO:	3 Personas
COSTO:	S/. 100 soles por participante.
PONENTE:	Álicorp
METODOLOGÍA:	Teoría: 7 horas Práctica: 1 hora
PROGRAMA	
MÓDULO I	
Seguridad e higiene en la industria panadera.	Reglamentación técnico-sanitaria.
	Limpieza de equipos e instalaciones.
	Higiene personal. Vestimenta y equipo de trabajo autorizados.
	Seguridad en la industria alimentaria.
	Seguridad en la utilización de maquinaria y equipos.
	Elegir y utilizar los productos de limpieza más usuales en la industria.
	Limpiar y desinfectar la maquinaria y herramientas de obrador.
MÓDULO II	
Conocimiento, selección y manejo de materias primas y productos auxiliares.	La harina. Conservación. Alteraciones y defectos en las harinas. Normativa de las harinas panificables.
	El agua en la panadería
	El pH del agua. Influencia del agua en las masas y en la fermentación.
	La sal.
	La levadura. Comparación entre los dos tipos de levadura.
	Las grasas. Propiedades físico-químicas.

	Aditivos. Acción de los aditivos. Reguladores de pH. Emulgentes. Antiapelmazantes. Estabilizantes. Espesantes. Gelificantes. Conservadores. Gasificantes. Colorantes. Humectantes. Coadyuvantes de fermentación.
	La leche.
	Los huevos.
	El azúcar. Azúcares en bruto y refinados.
	Preparar y acondicionar levadura prensada para su posterior utilización en la elaboración de masas panificables.
	Organizar los aditivos en función de su utilización más frecuente en el proceso productivo.
MÓDULO III	
Proceso de elaboración de pan y bollería.	Clasificación de productos. Panes típicos y panes especiales.
	Bollería clásica y nuevos productos.
	El frío en la producción de pan y bollería.
	Tiempos de producción.
	Envasado y etiquetado. Materiales. Formatos.
	Realizar los procesos de fermentación, cocción y enfriado de piezas según parámetros establecidos.
	Laminar y moldear masas de bollería.
	Decorar el producto final de bollería.
EVALUACIÓN FINAL DEL CURSO.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Programa de capacitación en Metodología 5" S"

CAPACITACIÓN EN METODOLOGÍA 5'S	
PLANTEAMIENTO:	Es necesario crear entornos de la organización que permita maximizar los recursos, tiempos y la productividad del personal. El éxito o el fracaso de cualquier proyecto en el que participen un grupo de personas, se puede prever por el grado de implicación que cada una de estas personas muestre hacia el proyecto, y el sentimiento de grupo existente. Para ello, además de recibir información y formación, deben percibir el compromiso de la Dirección y hacerles partícipes de las mejoras que se consiguen con su trabajo.
OBJETIVOS:	Los participantes puedan conocer de qué se trata la metodología de las 5"S" y su importancia, adquieran estrategias y lineamientos generales para su implantación, comprendan en qué consisten cada uno de los términos de las 5"S", creen una cultura organizacional basada en el compromiso, la disciplina y la creación de condiciones para la productividad y la calidad en el entorno.
DIRIGIDO A:	Personal de producción de la empresa San Andrés.
SESIONES:	3 sesiones
GRUPO ESPERADO:	3 Personas
COSTO:	S/. 100 soles por participante.
PONENTE:	Ing. Jorge Saavedra Vega
METODOLOGÍA:	Teoría: 7 horas Práctica: 1 hora
PROGRAMA	
MÓDULO I	
Antecedentes de la metodología 5"S" en la industria.	Dinámica inicial
	Origen de las 5"S"
	Los fundamentos del programa 5"S"
	Base sistemática de la implantación de las 5"S".
MÓDULO II	
Las 5"S" y su significado.	La secuencia de las S
	Las particularidades del SEIRI.
	Las particularidades del SEITON.
	Las particularidades del SEISO.
	Las particularidades del SEIKETSU.

	Las particularidades del SHITSUKE.
	Beneficios del Programa 5"S".
	Ejemplos de resultados del Programa 5"S".
MÓDULO III	
Cultura organizacional	Relación entre 5"S" y Calidad.
	Relación entre 5"S" y Seguridad.
	Relación entre 5"S" y Medio Ambiente.
	Relación entre 5"S" y BPM.
	Auditorías
EVALUACIÓN FINAL DEL CURSO.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: Programa de capacitación en Mantenimiento Preventivo

CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
PLANTEAMIENTO:	El mantenimiento preventivo es una actividad programada de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido. El propósito es prever averías o desperfectos en su estado inicial y corregirlas para mantener la instalación en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.
OBJETIVOS:	Al finalizar el curso, los participantes estarán en condiciones de explicar claramente los tipos y los métodos de mantenimiento, Determinar con seguridad a que equipos y máquinas incluir en un plan de M.P., e identificar correctamente los equipos y máquinas que se incluirán en un plan de mantenimiento correctivo.
DIRIGIDO A:	Personal de producción de la empresa San Andrés.
SESIONES:	3 sesiones
GRUPO ESPERADO:	2 Personas
COSTO:	S/. 500 soles por participante.
PONENTE:	Ing. Fernando Layza Romero
METODOLOGÍA:	Teoría: 24 horas
PROGRAMA	
MÓDULO I	
Fundamentos del mantenimiento.	Generalidades del mantenimiento.
	Actividades del mantenimiento.
	Sistemas básicos de mantenimiento.
	Ventajas y desventajas de cada uno.
	Importancia del mantenimiento.
	Sistemas de control y costos.
MÓDULO II	
Planificación de mantenimiento preventivo.	Condiciones que debe cumplir un buen plan de M.P.
	Lubricantes y lubricación.
	Mantenimiento Correctivo.
	Fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de sistemas.
	Necesidad de H-H estándar por ítem.
	Formularios de control.
MÓDULO III	
Controles.	Análisis de Criticidad. Equipos Críticos.
	Mantenibilidad de equipos relevantes.

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa “San Andrés”.

	Control de trabajo realizado.
	Control utilización materiales y repuestos.
EVALUACIÓN FINAL DEL CURSO.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Programa de capacitación en gestión logística

CAPACITACIÓN EN GESTIÓN LOGÍSTICA	
PLANTEAMIENTO:	Los inventarios son una parte cuantiosa de los activos y los almacenes deben ser administrados con herramientas objetivas que permitan contar con los suministros necesarios en tiempo y forma, evitando desperdicios y la caducidad de los mismos. Por ende, las empresas exitosas no solo buscan competitividad, sino también, lograr posicionar cada vez mejores productos y servicios en los exigentes mercados a los que se dirigen.
OBJETIVOS:	Brindar a los participantes las técnicas y herramientas para gestionar un adecuado nivel de inventarios, eliminar las roturas de stocks y satisfacer la demanda en el momento y lugar oportuno, minimizando los costos de almacenamiento, abastecimiento, distribución, transporte y niveles de obsolescencia en toda la cadena logística.
DIRIGIDO A:	Personal de producción de la empresa San Andrés.
SESIONES:	3 sesiones
GRUPO ESPERADO:	3 Personas
COSTO:	S/. 150 soles
PONENTE:	Ing. Frank Vega Huamán
METODOLOGÍA:	Teoría: 7 horas Práctica: 1 hora
PROGRAMA	
MÓDULO I	
Administración de almacenes.	Técnicas de almacenaje.
	Optimización de espacios: distribución del almacén.
	Buenas prácticas de almacenamiento y mejora continua.
	5'S, Kaizen y Lean warehousing.
	Taller aplicativo: desarrollo de indicadores de almacén.
Administración de inventario.	Administración de inventarios y tipos: clasificación ABC.
	Valorización de inventarios: UEPS, PEPS, Costo promedio.
	Elementos para las tomas de decisiones: costos, análisis de la demanda y pronósticos.
	Normalización y codificación
	Taller aplicativo: desarrollo de herramientas de inventarios para la toma de decisiones en excel.
Indicadores claves de gestión.	Nivel de servicio vs rotación de stock.
	Pedidos de stock vs pedidos de emergencia.

	Obsolencia.
	Diferencias de inventario.
	Taller aplicativo: Toma de decisiones.
EVALUACIÓN FINAL DEL CURSO.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25: Formato del Plan Anual de Capacitaciones

		FORMATO PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN 2020																																																							
CAPACITACIONES	MESES	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC											
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Capacitación en Metodología 5"S".	CENCOID SAC Ing. Jorge Saavedra Vega																																																								
Módulo I																																																									
Módulo II																																																									
Módulo III																																																									
Capacitación en Mantenimiento Preventivo	RENOVETE C Ing. Fernando Layza Romero																																																								
Módulo I																																																									
Módulo II																																																									
Módulo III																																																									
Capacitación en Gestión Logística	PUCP Ing. Frank Vega Huamán																																																								
Módulo I																																																									
Módulo II																																																									
Módulo III																																																									
Capacitación en producción de pan	ÁLICORP																																																								
Módulo I																																																									
Módulo II																																																									
Módulo III																																																									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Formato de evaluación de capacitaciones

MANUAL DE CAPACITACIÓN Y DESEMPEÑO LABORAL					
Tema:				Fecha:	
Capitador:				Tema:	
1. Por favor evalúe cada uno de los siguientes aspectos del proceso de capacitación encerrando en un círculo un número de la siguiente escala:					
ITEMS	Excelente	Muy Bien	Bien	Satisfecho	No satisfecho
Cumplimientos de los objetivos de la capacitación	5	4	3	2	1
Cumplimientos de mis expectativas de la capacitación	5	4	3	2	1
Contenido	5	4	3	2	1
Temática	5	4	3	2	1
Organización	5	4	3	2	1
Métodos y técnicas utilizadas	5	4	3	2	1
Temas acordes con las necesidades	5	4	3	2	1
2. ¿En qué aspectos le hubiera gustado profundizar?:					
3. Sugerencias y comentarios adicionales:					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Formato de evaluación de satisfacción

EVALUACIÓN NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN					
Tema:					
Puesto:			Fecha:		
Instrucciones: La evaluación comprende 4 niveles, marcar con un aspa 'X' según su criterio, teniendo en cuenta lo siguiente:					
1 = No Satisfecho 2 = Satisfecho 3 = Bien 4 = Muy Bien 5 = Excelente					
I.- Curso / Tema	1	2	3	4	5
1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.					
2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.					
3. La duración de la capacitación fue suficiente.					
4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.					
Observaciones:					
II.-Instructor/ Ponente	1	2	3	4	5
1. El ponente demostró dominio sobre el tema.					
2. El ponente estimuló la participación de los participantes (ejemplos, casos prácticos).					
3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.					
4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.					
Observaciones:					
III.-Metodología Utilizada	1	2	3	4	5
1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones,					

videos, artículos) fueron adecuados.					
2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.					
3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.					
4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.					
Observaciones:					
IV.-Organización de la Capacitación	1	2	3	4	5
1. La limpieza de la sala de capacitación fue adecuada.					
2. Las condiciones de la sala de capacitación fueron las apropiadas (ventilación, iluminación, etc.)					
3. Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).					
4. El horario establecido para la capacitación fue apropiado.					
Observaciones:					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Costo anual de las capacitaciones

CAPACITACIONES	N° PARTICIPANTES	CU (S/.)	TOTAL (S/.)
Capacitación en Metodología 5"S".	3	S/. 100.00	S/. 300.00
Capacitación en Mantenimiento Preventivo	2	S/. 500.00	S/. 1,000.00
Capacitación en Gestión Logística	3	S/. 150.00	S/. 450.00
Capacitación en producción de pan	3	S/. 100.00	S/. 300.00
Costo de la Herramienta de Mejora	1	S/. 300.00	S/. 300.00
PRECIO DE VENTA	1	S/. 500.00	S/. 500.00
TOTAL DE COSTO DE CAPACITACIÓN (S/.)			S/. 2,850.00

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.3. Plan de Incentivos

Para el desarrollo de esta propuesta se diagnosticó los problemas que se presentan por la falta de un plan de incentivos, para posteriormente pasar al cálculo de las pérdidas que se genera por no contar con esta herramienta. En la empresa “San Andrés” se observó que el personal operario tiene una falta de compromiso con la empresa lo cual se logró evidenciar debido a la cantidad de faltas y tardanzas concebidas. Por otro lado, también se ha originado un porcentaje en aumento de mermas en la producción del 1.22% mensual equivalente a 1800 panes mensuales defectuosos. La causa que tienen como propuesta esta herramienta es la siguiente:

Causa raíz CP7: Falta de una política de incentivos

Esta causa hace referencia a los problemas identificados por la ausencia de una política de incentivos que permitan generar en el personal una motivación y regularización ya que la familiaridad con la que se ha mantenido a los trabajadores han hecho que la productividad de los mismos disminuya y se genere, no solo mayor porcentaje de productos defectuosos por las tardanzas generadas y el menor tiempo que le dedicaban mantener una buena calidad del producto, sino también las faltas de los operarios ocasionaban un costo de oportunidad, una utilidad perdida por día de no producción.

2.5.2.3.1. Monetización del costo perdido por la causa CP7

2.5.2.3.1.1. Costo por inasistencias

Este costo se determinó de acuerdo al nivel de producción por turno, dado que son dos trabajadores (uno de mañana y otro de noche), y cuantas veces durante el mes de agosto se habían realizado faltas, por lo cual no se generaron ingresos.

DATOS

Producción diaria (latas)	137
Producción turno mañana (latas)	57
Producción turno noche (latas)	80
Producción diaria (panes)	4932
Producción turno mañana (panes)	2052
Producción turno noche (panes)	2880
Ingreso por venta turno mañana	S/. 256.50
Ingreso por venta turno noche	S/. 360.00

Ingreso por venta diario	S/. 616.50
Ingreso por venta mensual	S/. 18,495.00

**Suponiendo que se trabaja los 30 días del mes*

Durante el mes de agosto se obtuvo:

Tabla 29: Pérdidas por inasistencias

<i>Inasistencia al mes:</i>	2
<i>turno mañana</i>	1
<i>turno noche</i>	1

Pérdida mensual	S/. 616.50
Total pérdida anual	S/. 7,398.00

2.5.2.3.2. Desarrollo de la propuesta: Plan de Incentivos

Esta herramienta se desarrolló a partir de una evaluación que permita conocer el desempeño de los trabajadores, cuáles son sus necesidades y en qué puntos se encuentra menor atención, para ello se elaboraron 3 tipos de encuestas cuyos resultados generaron la propuesta de elaborar un plan de incentivos acorde a dos metas: reducción de mermas y el tema de las faltas y tardanzas.

Debido a que la empresa no maneja formato alguno para la corroborar la asistencia de los trabajadores, se ha propuesto dos formatos: mensual y diario.

Tabla 30: Plan de Incentivos de la panadería San Andrés..

PLAN DE INCENTIVOS	
I. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	
La empresa “San Andrés” es un a MYPE que se dedica a la producción, comercialización y venta de pan y sus derivados.	
II. JUSTIFICACIÓN	
El presente Plan de Incentivos servirá como una herramienta para mejorar el Nivel de Desempeño de los trabajadores, el cual se obtendrá a partir de 3 evaluaciones que se realizarán a lo largo del mes de diciembre.	
III. ALCANCE	
El Plan de Incentivos se aplicará a todo el personal operario de la empresa San Andrés.	
IV. FIN DEL PLAN DE INCENTIVO	
El propósito del presente plan de incentivos es que el personal sea capaz de poder cumplir las metas propuestas.	
V. METAS	
META 1	<i>El trabajador deberá tener al mes 0 faltas y 0 tardanzas.</i>
Si este, logra cumplir la meta número uno, podrá recibir como beneficio un porcentaje del 20% extraído del beneficio de forma mensual.	
VI. ESTRATEGIAS	
Las estrategias por emplear son: evaluaciones de desempeño	
VII. FECHA DE EJECUCIÓN	
Se iniciará a partir del mes de enero del 2020.	

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.4. Plan de Mantenimiento

Para el desarrollo de esta propuesta en primer lugar identificamos la máquina crítica; es decir, la que mayor índice de fallas ha tenido durante el año anterior y el presente. Es por ello que se utilizó para los posteriores análisis, la máquina amasadora, la cual se usa para la mezcla de todos los ingredientes y que da lugar a la masa. Por su condición de vida útil, se planteó en primer lugar los costos por el mantenimiento correctivo, el cual generaba la pérdida. Además, los trabajadores no estaban capacitados para operar de forma eficiente la máquina ni hacer mantenimiento de esta.

Causa raíz CP1: Falta de un Plan de Mantenimiento

Esta causa hace referencia a la falta de técnicas que llevan a evitar que la máquina genere paradas imprevistas durante la producción y, por lo tanto, pérdida considerada como mantenimiento correctivo.

2.5.2.4.1. Monetización del costo perdido por la causa CP1

Para realizar el cálculo de la causa raíz CP1, se ha tomado en cuenta el lucro cesante; es decir, las horas de parada, la producción diaria, precio de venta, además del costo de la mano de obra y los gastos generales.

2.5.2.4.1.1. Costo para la CP1: Falta de un Plan de Mantenimiento

Esta causa se costea a partir del costo de del mantenimiento correctivo que existe dentro de la empresa, debido a que durante toda la vida útil de la

máquina amasadera no se realizó el mantenimiento adecuado, por lo que el costo de mano de obra externa, el lucro cesante, el costo de los repuestos e insumos y las horas de parada existentes, generan un porcentaje elevado del costo.

Tabla 31: Pérdida por costo de mantenimiento correctivo

COSTO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA AMASADORA										
Horas De Parada	MO Por Hora	Costo MO Interna	Costo Materiales y Repuestos	MO Externa	Pedidos Que No Pudieron Ser Atendidos Por Paro	Precio De Venta	Costo Pedidos Que No Fueron Atendidos	Gastos Generales	Costo Total Mantenimiento Correctivo	
1	5	S/. 3.89	S/. 19.44	S/. 50.00	S/. 400.00	2880	S/. 0.13	S/. 360.00	S/. 1.90	S/. 831.34
2	3	S/. 3.89	S/. 11.67	S/. 0.00	S/. 500.00	2880	S/. 0.13	S/. 360.00	S/. 1.14	S/. 872.81
3	3.2	S/. 3.89	S/. 12.44	S/. 0.00	S/. 500.00	2880	S/. 0.13	S/. 360.00	S/. 1.21	S/. 873.66
4	5	S/. 3.89	S/. 19.44	S/. 95.00	S/. 350.00	2880	S/. 0.13	S/. 360.00	S/. 1.90	S/. 826.34
	16.2		S/. 63.00		S/. 1,750.00	11520			Pérdida mensual por MC	S/. 3,404.15

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.4.2. Desarrollo de la propuesta: Plan de Mantenimiento

Se realizó un Plan de mantenimiento preventivo para la nueva máquina amasadora, con la finalidad de poder establecer cronogramas, formas de trabajo, capacitaciones y todos los recursos que el operario pueda tener a la mano para retardar las fallas de la máquina. Así también, se establecieron hojas de ruta diaria y anual. Además de un cuadro de costos de cada uno de los repuestos.

Tabla 32: Plan de Mantenimiento Preventivo diario y anual

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DIARIO		
Equipo	Actividad	Frecuencia
AMASADORA KN50	Purga de la amasadora	DIARIO
	Limpieza interna y externa de la amasadora	DIARIO

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL		
Equipo	Actividad	Frecuencia
AMASADORA KN50	Mantenimiento de tableros	SEMESTRAL
	Mantenimiento del sistema ventilador	SEMESTRAL
	Mantenimiento del sistema rotor	SEMESTRAL
	Mantenimiento del sistema vaporizador	SEMESTRAL
	Mantenimiento del sistema extractor	SEMESTRAL

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Hoja de ruta diario

		HOJA DE RUTA PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Equipo	Actividad	L	M	X	J	V	S	D
Amasadora KN50	Purga de la amasadora	X						
	Limpieza interna y externa de la amadora	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Mantenimiento Preventivo anual

		HOJA DE RUTA PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO											
Equipo	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amasadora KN50	Mantenimiento de tableros						X						X
	Mantenimiento del sistema ventilador				X				X				X
	Mantenimiento del sistema rotor				X				X				X
	Mantenimiento del sistema vaporizador				X				X				X
	Mantenimiento del sistema extractor				X				X				X

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Plan de Mantenimiento – costos de mantenimiento

Especificaciones	#	Costo de materiales e insumos	Costo de Mano de Obra		Gastos Generales	COSTO DE MNTTO PREVENTIVO	Tiempo de mntto	
			Costo de M.O interna	Costo de M.O externa			min	hrs
PM1							90	1.5
Mantenimiento del sistema ventilador	1	S/. 10.00	S/. 7.56	S/. 0.00	S/. 0.56	S/. 10.00	S/. 63.11	
Mantenimiento del sistema rotor	1	S/. 15.00		S/. 0.00		S/. 15.00		
Mantenimiento del sistema vaporizador	1	S/. 15.00		S/. 0.00		S/. 15.00		
Mantenimiento del sistema extractor	1	S/. 30.00		S/. 0.00		S/. 30.00		
PM2							60	1
Mantenimiento de tableros	1	S/. 20.00	S/. 5.04	S/. 0.00	S/. 0.56	S/. 20.00	S/. 25.59	
PM3							90	1.5
Mantenimiento del sistema ventilador	1	S/. 10.00	S/. 7.56	S/. 0.00	S/. 0.56	S/. 10.00	S/. 78.11	
Mantenimiento del sistema rotor	1	S/. 15.00		S/. 0.00		S/. 15.00		
Mantenimiento del sistema vaporizador	1	S/. 15.00		S/. 0.00		S/. 15.00		
Mantenimiento del sistema extractor	1	S/. 30.00		S/. 0.00		S/. 30.00		
PM4							150	2.5
Mantenimiento tableros	1	S/. 20.00	S/. 12.59	S/. 0.00	S/. 0.93	S/. 20.00	S/. 103.52	
Mantenimiento del sistema ventilador	1	S/. 10.00		S/. 0.00		S/. 10.00		

Mantenimiento del sistema rotor	1	S/. 15.00	S/. 0.00	S/. 15.00
Mantenimiento del sistema vaporizador	1	S/. 15.00	S/. 0.00	S/. 15.00
Mantenimiento del sistema extractor	1	S/. 30.00	S/. 0.00	S/. 30.00
Costo total anual del mantenimiento preventivo				S/. 270.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Formato de orden de mantenimiento preventivo

ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
Número de orden: 01					
Requerido por: Operario 1				Fecha de la solicitud: / /2019	
Código del Equipo: AMASOB50KG				Tipo de mantenimiento	
				Preventivo (X)	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:					
RECURSOS NECESARIOS					
Mano de Obra		Materiales y Repuestos		Equipos Necesarios	
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
OBSERVACIONES				Hora y Fecha de inicio del Mntto:	
				Hora y Fecha de culminación del Mntto:	
Firma del Encargado de Mantenimiento:				Tiempo de Ejecución del trabajo:	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Plan de Mantenimiento Preventivo en la empresa "San Andrés".

Panadería "San Andrés"	Fecha de Aprobación: Agosto 2019 Fecha de Vigencia: Agosto 2020	PM	
Elaborado por: María Beltrán Castañeda María Mogollón Miranda	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Versión N°: 00	Página: 1 de 8
Aprobado por: Gerente de San Andrés		Código: PMP-P01	

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO CONTROLADO

Prohibida su reproducción sin la autorización de la Gerencia de San Andrés.

Panadería San Andrés	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Versión N°: 00	Página: 2 de 8
		Código: PMP-P01	

1. OBJETIVO

Establecer el mecanismo para realizar el mantenimiento preventivo de la máquina amasadera.

2. ALCANCE

Este plan de mantenimiento es aplicable la máquina amasadera.

3. RESPONSABLES

- Operadores de producción.
- Asistente de operaciones.
- Gerente.

4. REFERENCIAS

- Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos
- Requisito 7.1.3. Infraestructura
- Requisito 7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos.
- Manuales de mantenimiento de maquinaria.

5. DEFINICIONES

- **Sistema de Mantenimiento:** Es el conjunto de técnicas profesionales, medios y actividades administrativas que permiten conocer, evaluar y mantener el estado de operatividad de las máquinas y equipos mediante el desarrollo de un programa preestablecido en el que se planifican inspecciones de trabajos de conservación y reparación a fin de prevenir averías o fallas, de manera que la producción y la

calidad no se vean afectadas. Los parámetros para dar la conformidad de mantenimiento están dados en las instrucciones del mantenimiento preventivo y/o en las especificaciones de la orden de trabajo de mantenimiento.

- **Mantenimiento Preventivo:** es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y limpieza que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

6. DESCRIPCIÓN

PASOS	CUANDO	RESPONSABLE	DEBE	EN EL PLAZO
A.	Generalidades			
6.1.	Al iniciar la semana	Operario de producción	Se verifica la hoja de ruta con las actividades para la semana.	Diario
A.	Purga de la amasadera			
6.2.	Al término de la mezcla (01 vez a la semana).	Operario de producción	Utilizar sus guantes de protección.	Semanal
6.3.	Al término de la mezcla (01 vez a la semana).	Operario de producción	Apagar totalmente la máquina y verificar que no existe alguna energía residual.	Semanal
6.4.	Al término de la mezcla (01 vez a la semana).	Operario de producción	Colocar 1L de agua dentro de la amasadera.	Semanal
6.5.	Al término de la mezcla (01 vez a la semana).	Operario de producción	Con una escobilla proceder a retirar todo material pegado en las paredes de la máquina.	Semanal
B.	Limpieza de la amasadera			
6.6.	Durante el proceso de fermentación del pan.	Operario de producción	Utilizar sus guantes de protección.	Diario
6.7.	Durante el proceso de fermentación del pan.	Operario de producción	Apagar totalmente la máquina y verificar que no existe alguna energía residual.	Diario
6.8.	Durante el proceso de fermentación del pan.	Operario de producción	Con la ayuda de un trapo industrial limpiar la parte externa de la máquina, cada parte del equipo.	Diario
C.	Mantenimiento Preventivo			
6.9.	Se verifica el cronograma de trabajo.	Operario de producción	El operario verifica las fechas planificadas a realizar el mantenimiento.	Semestral
6.10.	Se verifica la hoja de ruta del plan de mantenimiento.	Operario de producción	El operario verifica el seguimiento de la hoja de ruta.	Semestral

6.11.	Se recopila la información y la verificación del sistema interno de la máquina.	Operario de producción	El operario de producción verifica el estado de las partes internas de la maquinaria.	Semestral
		Asistente de operaciones	La asistente de operaciones recopila la información de la necesidad.	Semestral
6.12.	Se requiere cambio o mantenimiento de partes o equipo.	Operario de producción	Solicita el cambio o mantenimiento.	Semestral
6.12.	Se genera una orden de mantenimiento preventivo.	Asistente de operaciones	Se genera una orden de mantenimiento.	Semestral
6.13.	Se autoriza el mantenimiento del equipo.	Gerente	El gerente autoriza la realización del mantenimiento.	Semestral
6.14.	Se programa el mantenimiento.	Asistente de operaciones	Se genera una programación con la fecha para la realización del mantenimiento.	Semestral
6.15.	Se ejecuta el mantenimiento	Operario de producción Tercero	Se apaga la maquinaria y se revisa la eliminación de cualquier energía residual.	Semestral
			Se comunica a los trabajadores la ejecución del mantenimiento de la maquinaria.	Semestral
6.16	Se termina la ejecución del mantenimiento.	Operario de producción	Comunica al personal la reactivación de la maquinaria.	Semestral
			Se prueba la operatividad de la maquinaria.	Semestral

2.5.2.5. **Plan Maestro de Producción (PMP)**

Se desarrolló un sistema PMP para la panadería “San Andrés”, en vista que no cuentan con uno, así también, la empresa tiene un escaso control en el uso de la materia prima y en registrar y conocer el stock de estos, lo que generaba hacer una sobre producción o tener la necesidad de adquirir los materiales de manera urgente a mayor precio. Así también, debido a la constante demanda, es necesario generar una cantidad adecuada de productos a través de un Plan de Aprovisionamiento.

Esta herramienta se desarrolló teniendo cuenta las ventas históricas de los últimos 2 años 8 meses, así también se determinó la cantidad de materiales que corresponden a la producción de 1 pan como también sus costos, lo que nos permitió la explosión del PMP. Las causas que tienen como propuesta el PMP son las siguientes:

Causa Raíz CP2: No se cuenta con un Plan Maestro de Producción

Debido a esta causa, el gerente no maneja proyecciones estimadas de las ventas, y por lo mismo, tampoco puede estimar qué cantidad de materia prima debería adquirir, de tal manera que, al comprar al proveedor al habitual, sea mucho más rentable que establecer costos imprevistos.

Causa Raíz CP6: Falta de un plan de Aprovisionamiento de MP

Si no cuentan con requerimientos óptimos de materiales, ni son lanzados a tiempo según programa de necesidad, lo que va a ocasionar es que los materiales no sean atendidos en las fechas que se requieren y se tenga que esperar que el proveedor realice el despacho o buscar alternativas de proveedores. Además, los requerimientos de materiales se realizan en base a la experiencia del Gerente ejecutivo de la empresa que canaliza los pedidos a través de la compradora, la cantidad de cuanto comprar lo calculan de manera equivocada, lo que generan las compras urgentes de último momento y por los que se tiene que pagar mayor precio.

Causa Raíz CL2: No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales

Si no cuentan con requerimientos óptimos de materiales, ni son lanzados a tiempo según programa de necesidad, lo que va a ocasionar es que los materiales no sean atendidos en las fechas que se requieren y se tenga que esperar que el proveedor realice el despacho o buscar alternativas de proveedores y a las finales acumular rollos por semanas que terminan en costo el almacenamiento como también en no aprovechar la capacidad de planta y las Horas Hombre para la producción.

2.5.2.5.1. Monetización de los costos perdidos por las causas CP2, CP6 y CL2

El cálculo para determinar el costo por esta causa se hizo en base a información de las compras urgentes que se realizó, obteniendo un monto de S/. 1,127.50 mensual, el cuál sumado a los materiales planificados por el gerente, se obtiene un monto total anual de S/. 13,530.00.

2.5.2.5.1.1. Costo para la CP2, CP6 y CL2:

Tabla 38: Costo de Materia Prima mensual

COSTO DE MATERIA PRIMA (mensual)				
Costos de MP Directa:	CU	Cantidad	UM	Costo Total
Harina (50 kg)	S/. 92.00	50	Saco	S/. 4,600.00
Manteca (10 kg)	S/. 48.00	20	Caja	S/. 960.00
Azúcar (50 kg)	S/. 135.00	2	Saco	S/. 270.00
Sal (1kg)	S/. 1.50	68	Paquete	S/. 102.00
Levadura (0.5 kg)	S/. 6.00	72	Paquete	S/. 432.00
Huevos (4 celdillas)	S/. 10.50	4	Celdilla	S/. 42.00
	TOTAL	216.00		S/. 6,406.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Sobrecostos por compras de último momento

SOBRECOSTOS POR COMPRAS DE ÚLTIMO MOMENTO				
Costos de MP Directa:	CU	Cantidad	UM	Costo Total
Harina	S/. 100.00	5	Saco	S/. 500.00
Manteca	S/. 55.00	8	Paquete	S/. 440.00
Azúcar	S/. 150.00	1	Bolsa	S/. 150.00
Sal	S/. 2.00	3	Bolsa	S/. 7.50
Levadura	S/. 7.00	4	Paquete	S/. 30.00
Huevos	S/. 12.00	1	Celdilla	S/. 12.00
TOTAL		22		S/. 1,127.50

Pérdida mensual	S/. 1,127.50
Total de pérdida anual	S/. 13,530.00

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.5.2. Desarrollo de la propuesta: Sistema PMP

Para el desarrollo del sistema PMP, se partió del pronóstico de ventas para el año 2019 meses de Octubre – Diciembre con datos históricos de 3 años, considerando el presente hasta el mes de Septiembre (ver anexo 06), usando el método de regresión lineal y análisis de datos en el libro de Excel se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 40: Pronóstico de la demanda año 2019

Año	Mes	Demanda	Ind Est	Demanda Desesta.	Pronóstico de DD	X
				(Y)		
2017	Ene	4,720	0.9	5,222.78		1
	Feb	5,161	0.93	5,553.31		2
	Mar	5,161	0.99	5,223.03		3
	Abr	5,279	1	5,301.65		4
	May	5,279	1	5,263.04		5
	Jun	5,279	1	5,263.04		6
	Jul	5,390	1.01	5,341.97		7
	Ago	5,519	1.02	5,418.68		8
	Sep	5,519	1.02	5,405.13		9
	Oct	5,600	1.06	5,261.06		10
	Nov	5,600	1.06	5,260.36		11
	Dic	5,600	1.06	5,260.36		12
2018	Ene	4,720	0.9	5,222.78		13
	Feb	4,720	0.93	5,079.04		14
	Mar	5,161	0.99	5,223.03		15
	Abr	5,161	1	5,183.35		16
	May	5,279	1	5,263.04		17
	Jun	5,279	1	5,263.04		18
	Jul	5,279	1.01	5,231.84		19
	Ago	5,279	1.02	5,183.02		20
	Sep	5,319	1.02	5,209.24		21
	Oct	5,519	1.06	5,184.51		22
	Nov	5,520	1.06	5,185.21		23
	Dic	5,520	1.06	5,185.21		24
2019	Ene	4,720	0.9	5,222.78		25

Feb	4,680	0.93	5,036.00		26
Mar	5,160	0.99	5,222.28		27
Abr	5,161	1	5,183.35		28
May	5,157	1	5,142.28		29
Jun	5,157	1	5,142.28		30
Jul	5,140	1.01	5,094.54		31
Ago	5,160	1.02	5,066.65		32
Sep	5,160	1.02	5,053.98		33
Oct				5,090.38	34
Nov				5,082.59	35
Dic				5,074.80	36

Fuente: Elaboración propia

Al obtener los resultados del pronóstico se procedió con el desarrollo del Plan maestro de producción para el pan labranza (ver anexo 07), resultando la siguiente tabla resumen de órdenes de producción.

La empresa San Andrés requiere elaborar un sistema DRP para la distribución del pan que ofrece a sus 16 centros de distribución, que se ven en el gráfico de abajo; dónde la venta en Tienda tiene una participación del 60%, mientras que los otros 15 centros reúnen en total el 40% de participación.

Tabla 41: Lista de distribución

Nº	CENTRO	PARTICIPACIÓN
1	La Tienda	60.00%
2	La Chepa	2.25%
3	El Gordo	2.00%
4	La Idelsa	4.00%
5	La Claudia	2.75%
6	La Ilda	3.00%
7	El Mochero	4.25%
8	El Parque	1.25%
9	La Carmen	3.50%

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa “San Andrés”.

10	El Cojo	2.00%
11	El Viejito	1.75%
12	La Evangélica	1.00%
13	La Jeny	3.00%
14	La Luz	4.50%
15	La Casa Verde	3.25%
16	El Locutorio	1.50%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Pronóstico de la demanda en KG

	MES	DEMANDA
2019	Oct	5,090
	Nov	5,083
	Dic	5,075

NECESIDADES EN KG

Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Tienda	764	772	768	774	762	770	766	772	761	769	765	751
La Chepa	29	37	33	19	29	37	33	19	29	37	33	39
El Gordo	25	33	29	35	25	33	29	35	25	33	29	15
La Idelsa	51	59	41	55	51	59	55	41	51	59	55	41
La Claudia	35	43	39	25	35	43	39	25	35	43	39	45
La Ilda	38	46	42	28	38	46	42	48	38	46	42	28
El Mochero	54	62	58	64	54	62	44	58	54	62	64	58
El Parque	16	24	20	6	16	24	20	26	16	24	20	26
La Carmen	45	37	41	55	36	44	40	54	36	44	40	34
El Cojo	17	25	21	15	25	17	21	15	25	17	21	35
El Viejito	22	14	18	32	22	14	18	32	22	14	18	12
La Evangélica	13	5	9	23	13	5	9	23	13	5	9	23
La Jeny	38	30	34	48	38	30	34	28	38	30	34	48
La Luz	57	49	53	47	57	49	53	47	57	49	53	47
La Casa Verde	41	33	37	51	41	33	37	51	41	33	37	31
El Locutorio	19	11	15	9	19	11	15	9	19	11	15	29

Tabla 43: Recepciones Programadas

Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Idelsa		40								30		
La Carmen						10				20		
La Luz		25				5						
La Casa Verde		12								16		
El Mochero		10				20						
La Jeny						8				15		

Planeación de Requerimientos de Distribución (DRP) por Centro:

“San Andrés” pretende cumplir con toda la demanda proyectada; sin embargo hay 6 centros de distribución que ya tienen recepciones programadas dado que por ser días festivos esperan pan de otro tipo y de otro proveedor, por esta razón es que solo se realizará el DRP a las tiendas con recepciones programadas para así saber cuál es la verdadera necesidad planificada para esas tiendas teniendo en cuenta que lo que se deje de distribuir ahí, será vendido a "LA TIENDA" para no perder de vista la demanda proyectada y seguir cumpliendo.

Tabla 44: DRP por tiendas

Centro de distribución "LA IDELSA"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	51	59	41	55	51	59	55	41	51	59	55	41
Recepciones Programadas	-	40	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	40	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
Necesidades Netas	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41
Pedido Planificado	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41

Centro de distribución "LA CARMEN"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	45	37	41	55	36	44	40	54	36	44	40	34
Recepciones Programadas	-	-	-	-	-	10	-	-	-	20	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	-	-	-	-	10	-	-	-	20	-	-
Necesidades Netas	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34
Pedido Planificado	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34

Centro de distribución "LA LUZ"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	57	49	53	47	57	49	53	47	57	49	53	47
Recepciones Programadas	-	25	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	25	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47

Pedido Planificado	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47
---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Centro de distribución "LA CASA VERDE"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	41	33	37	51	41	33	37	51	41	33	37	31
Recepciones Programadas	-	12	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	12	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
Necesidades Netas	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31
Pedido Planificado	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31

Centro de distribución "EL MOCHERO"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	54	62	58	64	54	62	44	58	54	62	64	58
Recepciones Programadas	-	10	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	10	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58
Pedido Planificado	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58

Centro de distribución "LA JENY"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	38	30	34	48	38	30	34	28	38	30	34	48
Recepciones Programadas	-	-	-	-	-	8	-	-	-	15	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	-	-	-	-	8	-	-	-	15	-	-
Necesidades Netas	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48

Pedido Planificado	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48
---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Stock adicional a la tienda

Centro de distribución "LA TIENDA"												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stock adic. "LA TIENDA"	-	87	-	-	-	43	-	-	-	81	-	-

Tabla 46: DRP para todos los centros de distribución

Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LA TIENDA	764	859	768	774	762	813	766	772	761	850	765	751
LA CHEPA	29	37	33	19	29	37	33	19	29	37	33	39
EL GORDO	25	33	29	35	25	33	29	35	25	33	29	15
LA IDELSA	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41
LA CLAUDIA	35	43	39	25	35	43	39	25	35	43	39	45
LA ILDA	38	46	42	28	38	46	42	48	38	46	42	28
EL MOCHERO	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58
EL PARQUE	16	24	20	6	16	24	20	26	16	24	20	26
LA CARMEN	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34
EL COJO	17	25	21	15	25	17	21	15	25	17	21	35
EL VIEJITO	22	14	18	32	22	14	18	32	22	14	18	12
LA EVANGÉLICA	13	5	9	23	13	5	9	23	13	5	9	23
LA JENY	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48

LA LUZ	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47
LA CASA VERDE	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31
EL LOCUTORIO	19	11	15	9	19	11	15	9	19	11	15	29

Fuente: Elaboración propia

Como vimos en el cuadro anterior, luego de realizar el DRP tomando en cuenta las recepciones programadas por cada centro de distribución, obtuvimos finalmente el Requerimiento por Centro de Distribución, esto nos ayudará a tener un PLAN MESTRO DE PRODUCCIÓN ACTUALIZADO (PMP) que se muestra a continuación (por semana).

Tabla 47: Plan Maestro de Producción (PMP)

Plan Maestro de Producción (PMP)												
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Producto (Kg/Semana)	1,265	1,281	1,259	1,287	1,263	1,279	1,257	1,285	1,261	1,277	1,275	1,263

Tabla 48: Archivo maestro de materiales

Código de Componente	Descripción de Componente	Unidad	Stock (incluye SS)	Lead Time (Sem)	Tamaño de Lote	Stock de Seguridad	Pedidos por recibir	Programación de Pedidos	PRODUCIR O COMPRAR
COMP 1	Harina	Saco	50.00	1	LFT	2.00	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 2	Huevos	celdillas	4.00	2	LFT	1.00	-	quincenal (2da y 4ta semana)	C

COMP 3	Manteca	cajas	20.00	2	LFT	1.00	-	quincenal (2da y 4ta semana)	C
COMP 4	Levadura	paquetes	72.00	4	LFT	1.00	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 5	Azúcar	saco	2.00	4	LFT	-	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 6	Sal	paquete	68.00	1	LFT	1.00	-	semanal	C

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Lista de Materiales BOM

Código de Componente	Descripción de Componente	MES		DIARIO		1 Lata	1 Pan	27 Pan (ctd base) = 1 kg			
		UND	KG	UND	KG	KG	KG	KG	Und usada / Cant base		
COMP 1	Harina	50	Saco	2500	1.67	sacos	83.33	0.608	0.0168965	0.4562044	0.0091241
COMP 2	Huevos	4	celdillas	8	4	huevos	0.27	0.002	0.0000547	0.0014781	0.0007391
COMP 3	Manteca	20	cajas	220	0.67	cajas	6.67	0.049	0.0013517	0.0364964	0.0033179
COMP 4	Levadura	72	paquetes	36	2.4	paquetes	1.2	0.009	0.0002433	0.0065693	0.0131387
COMP 5	Azúcar	2	saco	100	0.067	sacos	3.35	0.024	0.0006792	0.0183394	0.0003668
COMP 6	Sal	68	paquete	24	2.27	paquetes	2.27	0.017	0.0004596	0.0124088	0.0351582

Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Planificación de requerimiento de materiales (MRP)

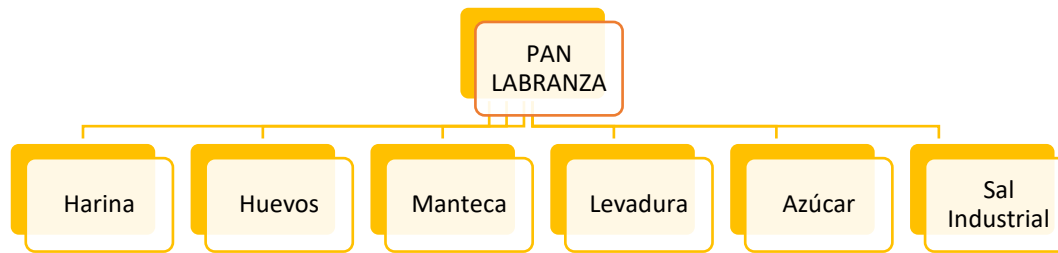


Tabla 50: Programa Maestro de Producción

Lanzamiento de Pedidos		SEMANAS											
Producto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAN LABRANZA		1,265	1,281	1,259	1,287	1,263	1,279	1,257	1,285	1,261	1,277	1,275	1,263

Tabla 51: Componente 1- Harina

Componente 1: Harina (Sacos)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.009	12	12	11	12	12	12	11	12	12	12	12	12
Total		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

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

50
LFT
1

SS: 2

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Entradas Previstas													
Stock Final	50	38	26	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Necesidades Netas		-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12
Pedidos Planeados		-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12
Lanzamiento de Órdenes	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12	-

Tabla 52: Componente 2 - Huevos

Componente 2: Huevos (Celdillas)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

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

SS:

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos Planeados		-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Tabla 53: Componente 3 - Manteca

Componente 3: Manteca (Cajas)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.003	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Stock Inicial :	20
Tamaño de lote :	LFT
Lead-time entrega :	2

SS: 1

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	15	10	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Pedidos Planeados		-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5	-

Tabla 54: Componente 4 - Levadura

Componente 4: Levadura (Paquetes)													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.013	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Total		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

Stock Inicial :	72
Tamaño de lote :	LFT
Lead-time entrega :	4

SS: 1

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
Entradas Previstas													
Stock Final	72.00	55	38	21	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17
Pedidos Planeados		-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17
Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17	-

Tabla 55: Componente 5 - Azúcar

Componente 5: Azúcar (Sacos)													
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stock Inicial :	2
Tamaño de lote :	LFT
Lead-time entrega :	4

SS: 0

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Entradas Previstas													
Stock Final	2.00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos Planeados		-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lanzamiento de Pedidos	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Tabla 56: Componente 6 - Sal Industrial

Componente 6: Sal Industrial (Paquetes)													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.035	44	45	44	45	44	45	44	45	44	45	45	44
Total		45	46	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45

Stock Inicial :	68
Tamaño de lote :	LFT
Lead-time entrega :	1

SS: 1

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		45.00	46.00	45.00	46.00	45.00	45.00	45.00	46.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Entradas Previstas													
Stock Final	68.00	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45
Pedidos Planeados		-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45
Lanzamiento de Pedidos	-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57: Órdenes de Aprovisionamiento

DESCRIPCIÓN MATERIAL	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAN LABRANZA	1265	1281	1259	1287	1263	1279	1257	1285	1261	1277	1275	1263
COMP 1	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	0
COMP 2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
COMP 3	0	0	0	1	5	5	5	5	5	5	5	5
COMP 4	0	0	0	14	17	17	17	17	17	17	17	0
COMP 5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
COMP 6	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45	0

2.6. Evaluación Económica y Financiera

2.6.1. Inversión de la Propuesta

Para poder proponer las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina y personal de apoyo para que todo funcione correctamente. En las tablas siguientes se detalla el costo de inversión para reducir cada una de las causas raíces.

2.6.1.1. Inversión para la propuesta de la Metodología 5’s

Tabla 58: Depreciación y reinversión de equipos

Descripción	Cantidad (MES)	Cantidad (AÑO)	Costo Unitario	Costo Total (MENSUAL)	Costo Total (ANUAL)
Estantes Metálicos de 50x100x192 cm / 4 niveles	2	2	S/. 150.00	S/. 300.00	S/. 300.00
Bolsas de basura	40	480	S/. 6.50	S/. 260.00	S/. 3,120.00
Tachos ecológicos celeste/ verde/ marrón	3	3	S/. 25.00	S/. 75.00	S/. 75.00
Trapeador c/ balde	2	2	S/. 12.00	S/. 24.00	S/. 24.00
Escoba cerda gruesa	2	2	S/. 10.00	S/. 20.00	S/. 20.00
Recogedores	2	2	S/. 5.00	S/. 10.00	S/. 10.00
Cartulina Roja/ Amarilla	5	5	S/. 0.50	S/. 2.50	S/. 2.50
Stickers para identificación (Roll)	2	2	S/. 6.00	S/. 12.00	S/. 12.00
Papel Bond A4 (MLL)	2	24	S/. 10.00	S/. 20.00	S/. 240.00
Archivadores de palanca / Lomo ancho	10	10	S/. 7.00	S/. 70.00	S/. 70.00
Poet x 900 ml	3	36	S/. 4.20	S/. 12.60	S/. 151.20
Jabón Líquido x 250 ml	5	60	S/. 4.50	S/. 22.50	S/. 270.00
Papel Higiénico Jumbo x 500 MT (Roll)	5	60	S/. 6.00	S/. 30.00	S/. 360.00
Papel toalla jumbo (Roll)	3	36	S/. 8.00	S/. 24.00	S/. 288.00
Dispensador de papel higiénico	2	2	S/. 20.00	S/. 40.00	S/. 40.00
Dispensador de papel toalla	2	2	S/. 20.00	S/. 40.00	S/. 40.00
Guantes amarillos	2	24	S/. 5.00	S/. 10.00	S/. 120.00
Formato físico de Tarjetas Rojas	50	500	S/. 0.20	S/. 10.00	S/. 100.00

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa “San Andrés”.

Formato físico de Programa de Limpieza	1	2	S/. 1.00	S/. 1.00	S/. 2.00
Curso - taller	1	1	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
COSTO DE LA HERRAMIENTA DE MEJORA	1	1	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 500.00
PRECIO DE VENTA	1	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Costo Total				S/. 1,633.60	S/. 7,394.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59: Depreciación y reinversión de equipos para herramienta 5S

Vida Útil	Depreciación	
8	S/. 3.13	
4	S/. 1.56	
4	S/. 0.50	
4	S/. 0.42	
4	S/. 0.21	
Total (MES)	S/. 5.81	
Total (AÑO)	S/. 69.75	
	Reinversión (4 AÑOS)	S/. 129.00
	Reinversión (8 AÑOS)	S/. 300.00

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.2. Inversión para la propuesta del plan de capacitaciones

Tabla 60: Inversión de las capacitaciones propuestas

CAPACITACIONES	N° Participantes	Costo Individual (S/.)	TOTAL (S/.)
Capacitación en Metodología 5"S".	3	S/. 100.00	S/. 300.00
Capacitación en Mantenimiento Preventivo	2	S/. 500.00	S/. 1,000.00
Capacitación en Gestión Logística	3	S/. 150.00	S/. 450.00
Capacitación en producción de pan	3	S/. 100.00	S/. 300.00
COSTO DE HM.	1	S/. 300.00	S/. 300.00
PRECIO DE VENTA	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Costo Total			S/. 2,850.00

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.3. Inversión para la propuesta del plan de incentivos

Tabla 61: Inversión del plan de incentivos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CU	COSTO TOTAL
Tablero de madera	2	S/. 7.50	S/. 15.00
Formato físico de Evaluación de desempeño	15	S/. 0.10	S/. 1.50
Formato físico del plan de incentivos	5	S/. 0.10	S/. 0.50
Formato físico del control de asistencia	500	S/. 0.10	S/. 50.00
COSTO DE LA HM	1	S/. 100.00	S/. 100.00
PRECIO DE VENTA	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Costo Total			S/. 467.00

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.4. Inversión del Plan de Mantenimiento

Tabla 62: Depreciación y reinversión del Plan de Mantenimiento

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AÑO)	CU	COSTO TOTAL (MES)	COSTO TOTAL (AÑO)
Amasadora KN50 Nova	1	1	S/. 18,000.00	S/. 18,000.00	S/. 18,000.00
Archivadores de palanca / Lomo ancho	1	3	S/. 7.00	S/. 7.00	S/. 21.00
Formato físico de la Hoja de Ruta	0	4	S/. 0.50	S/. 0.00	S/. 2.00
Formato físico de Orden de Mantenimiento	5	14	S/. 0.10	S/. 0.50	S/. 1.40
COSTO DE LA HERRAMIENTA DE MEJORA:	1	1	S/. 300.00	S/. 300.00	S/. 300.00
COSTO DE MANT PREVENTIVO:	1	1	S/. 270.33	S/. 270.33	S/. 270.33
PRECIO DE VENTA	1	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Costo Total				S/. 20,077.83	S/.20,077.83

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63: Depreciación y reinversión de equipos para herramienta Plan de Mantenimiento

Vida Útil	Depreciación
20 AÑOS	S/. 75.00
TOTAL (MES)	S/. 75.00
TOTAL (AÑO)	S/. 900.00
Reinversión (15 AÑOS)	S/. 18,000.00

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.5. Inversión del Sistema PMP

Tabla 64: Inversión de personal para sistema PMP

CONTRATACIÓN	CANTIDAD	REMUNERACIÓN (S./MES)
Asistente de Operaciones	1	S/. 1,000.00
TOTAL (S./MES)		S/. 1,000.00
TOTAL (S./AÑO)		S/. 12,000.00

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	C.U.	COSTO TOTAL
Costo de la herramienta de mejora	1	S/. 500.00	S/. 500.00
PRECIO DE VENTA	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
COSTO TOTAL			S/. 1,500.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65: Resumen de costos de inversiones, depreciación y reinversiones por las herramientas de mejora

TOTAL INVERSIONES	TOTAL (S./AÑO)
Desarrollo de 5S.	S/. 7,394.70
Desarrollo de un plan de capacitaciones.	S/. 2,850.00
Desarrollo de plan de incentivos.	S/. 467.00
Desarrollo de un plan de mantenimiento.	S/. 20,094.73
Desarrollo de PMP.	S/. 1,500.00
TOTAL (S/.)	S/. 32,306.03

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Beneficios de la propuesta

En las siguientes tablas se detalla los beneficios de las herramientas de mejora comprendidas por la metodología 5's, plan de capacitaciones, plan de

capacitaciones, plan de incentivos, plan de mantenimiento y el sistema PMP,
las cuales ascienden a un monto total de S/. 32,306.43 de forma anual.

2.6.2.1. Beneficios de la propuesta de la Metodología 5's

Tabla 66: Beneficio de la Metodología 5's

CR	CAUSAS	PÉRDIDA 1 S/.	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HM	INVERSIÓN S/.
CP4	Falta de orden y limpieza	S/. 2,850.00	S/. 703.20	S/. 2,146.80	5'S	S/. 7,394.70
CP5	Falta acondicionamiento del espacio					

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.2. Beneficio de la propuesta del Plan de Capacitaciones

Tabla 67: Beneficio del Plan de Capacitaciones

CR	CAUSAS	PÉRDIDA 1 S/.	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HM	INVERSIÓN S/.
CP8	Falta de capacitación en el área de producción	S/. 7,793.75	S/. 1,327.00	S/. 6,466.69	PLAN DE CAP.	S/. 2,850.00
CL4	Falta de capacitación en gestión logística					

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.3. Beneficio de la propuesta del Plan de Incentivos

Tabla 68: Beneficio del Plan de Incentivos

CR	CAUSAS	PÉRDIDA 1 S/.	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HM	INVERSIÓN S/.
CP7	Falta de una política de incentivos	S/. 7,398.00	S/. 00.00	S/. 7,398.00	PLAN DE INCENTIVOS	S/. 467.00

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.4. Beneficio de la propuesta del Plan de Mantenimiento

Tabla 69: Beneficio del Plan de Mantenimiento

CR	CAUSAS	PÉRDIDA 1 S/.	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HM	INVERSIÓN S/.
CP1	Falta de un plan de mantenimiento	S/. 3,404.15	S/. 270.33	S/. 3,133.82	PLAN DE MANT.	S/. 20,094.73

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.5. Beneficio de la propuesta del Sistema PMP

Tabla 70: Beneficio del Sistema PMP

CR	CAUSAS	PÉRDIDA 1 S/.	PÉRDIDA 2 S/.	BENEFICIO S/.	HM	INVERSIÓN S/.
CP2	Falta de un plan maestro de producción	S/. 13,530.00	S/. 0.00	S/. 13,530.00	PMP I	S/. 1,500.00
CP6	Falta de un plan de aprovisionamiento de MP					
CL2	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales					

Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Evaluación económica

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

Costos Operativos	S/. 12,000.00
Depreciación	S/. 969.75
Reinversión (4 AÑOS)	S/. 129.00
Reinversión (8 AÑOS)	S/. 300.00
Reinversión (15 AÑOS)	S/. 18,000.00

INVERSIÓN TOTAL	S/. 32,306.43
(Costo oportunidad) COK	20%

Tabla 71: Estado de Resultados y Flujo de Caja de la empresa San Andrés.

ESTADO DE RESULTADOS											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 32,675.31	S/. 34,309.08	S/. 36,024.53	S/. 37,825.76	S/. 39,717.05	S/. 41,702.90	S/. 43,788.04	S/. 45,977.44	S/. 48,276.32	S/. 50,690.13
Costos operativos		S/. 12,000.00	S/. 12,600.00	S/. 13,230.00	S/. 13,891.50	S/. 14,586.08	S/. 15,315.38	S/. 16,081.15	S/. 16,885.21	S/. 17,729.47	S/. 18,615.94
Utilidad bruta		S/. 20,675.31	S/. 21,709.08	S/. 22,794.53	S/. 23,934.26	S/. 25,130.97	S/. 26,387.52	S/. 27,706.89	S/. 29,092.24	S/. 30,546.85	S/. 32,074.19
GAV		S/. 1,440.00	S/. 1,512.00	S/. 1,587.60	S/. 1,666.98	S/. 1,750.33	S/. 1,837.85	S/. 1,929.74	S/. 2,026.22	S/. 2,127.54	S/. 2,233.91
Utilidad operacional		S/. 19,235.31	S/. 20,197.08	S/. 21,206.93	S/. 22,267.28	S/. 23,380.64	S/. 24,549.67	S/. 25,777.16	S/. 27,066.02	S/. 28,419.32	S/. 29,840.28
Gastos financieros		S/. 2,058.57	S/. 1,440.36	S/. 756.49							
Depreciación activos		S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75
Utilidad antes de impuestos		S/. 16,207.00	S/. 17,786.97	S/. 19,480.69	S/. 21,297.53	S/. 22,410.89	S/. 23,579.92	S/. 24,807.41	S/. 26,096.27	S/. 27,449.57	S/. 28,870.53
Impuestos (30%)		S/. 4,862.10	S/. 5,336.09	S/. 5,844.21	S/. 6,389.26	S/. 6,723.27	S/. 7,073.98	S/. 7,442.22	S/. 7,828.88	S/. 8,234.87	S/. 8,661.16
Utilidad después de impuestos		S/. 11,344.90	S/. 12,450.88	S/. 13,636.48	S/. 14,908.27	S/. 15,687.62	S/. 16,505.95	S/. 17,365.19	S/. 18,267.39	S/. 19,214.70	S/. 20,209.37

FLUJO DE CAJA

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 11,344.90	S/. 12,450.88	S/. 13,636.48	S/. 14,908.27	S/. 15,687.62	S/. 16,505.95	S/. 17,365.19	S/. 18,267.39	S/. 19,214.70	S/. 20,209.37
Depreciación		S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75	S/. 969.75
Inversión	S/. - 32,306.43										
Préstamo	S/. 19,383.86										
Amortización		S/. 5,821.19	S/. 6,439.40	S/. 7,123.27							
	S/. - 12,922.57	S/. 6,493.46	S/. 6,981.23	S/. 7,482.97	S/. 15,878.02	S/. 16,657.37	S/. 17,475.70	S/. 18,334.94	S/. 19,237.14	S/. 20,184.45	S/. 21,179.12

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR, PRI y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de **20% anual** para los respectivos cálculos, determinado lo siguiente:

Tabla 72: Indicadores Económicos (VAN, TIR Y PRI)

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	S/. - 12.922,57	S/. 6.493,46	S/. 6.981,23	S/. 7.482,97	S/. 15.878,02	S/. 16.657,37	S/. 17.475,70	S/. 18.334,94	S/. 19.237,14	S/. 20.184,45	S/. 21.179,12

VAN	S/. 38,794.48	
TIR	68.43%	
PRI	2.5	años

La tabla anterior nos explica que se obtiene una ganancia hoy con valor neto actual de S/. 38,794.48 y una tasa interna de retorno de 68.43% (ampliamente superior a la de 20%), así mismo el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 2.5 años.

Tabla 73: Beneficio / Costo

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 32.675,31	S/. 34.309,08	S/. 36.024,53	S/. 37.825,76	S/. 39.717,05	S/. 41.702,90	S/. 43.788,04	S/. 45.977,44	S/. 48.276,32	S/. 50.690,13
Egresos		S/. 20.360,66	S/. 20.888,45	S/. 21.418,30	S/. 21.947,74	S/. 23.059,67	S/. 24.227,20	S/. 25.453,11	S/. 26.740,31	S/. 28.091,87	S/. 29.511,01

VAN Ingresos	S/. 160,528.23
VAN Egresos	S/. 95,366.13

B/C	1.7
------------	-----

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 55, nos muestra que el valor del B/C es de 1.70 lo que nos quiere decir que la empresa “San Andrés” por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.70 centavos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

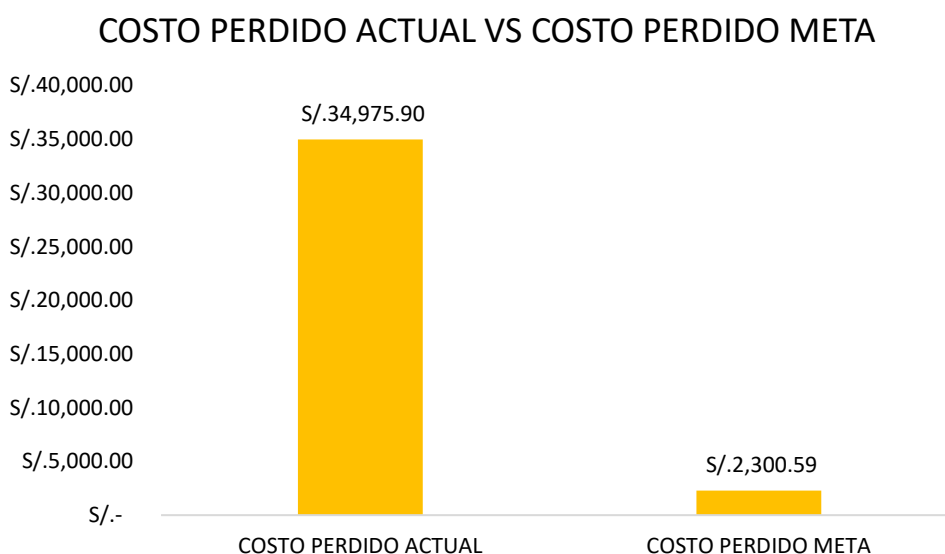
Se puede concluir que las 2 áreas involucradas, en conjunto, en la propuesta de mejora tienen un costo perdido actual que se detalla en la Tabla N°73, anexado a continuación. En el mismo se encuentra el costo perdido meta y el beneficio que implica la inversión realizada en las áreas respectivas.

Tabla 74: Resumen de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas

ÁREA	COSTO PERDIDO ACTUAL	COSTO PERDIDO META	BENEFICIO
Total	S/. 34,975.90	S/. 2,300.59	S/. 32,675.31

Fuente: Elaboración propia

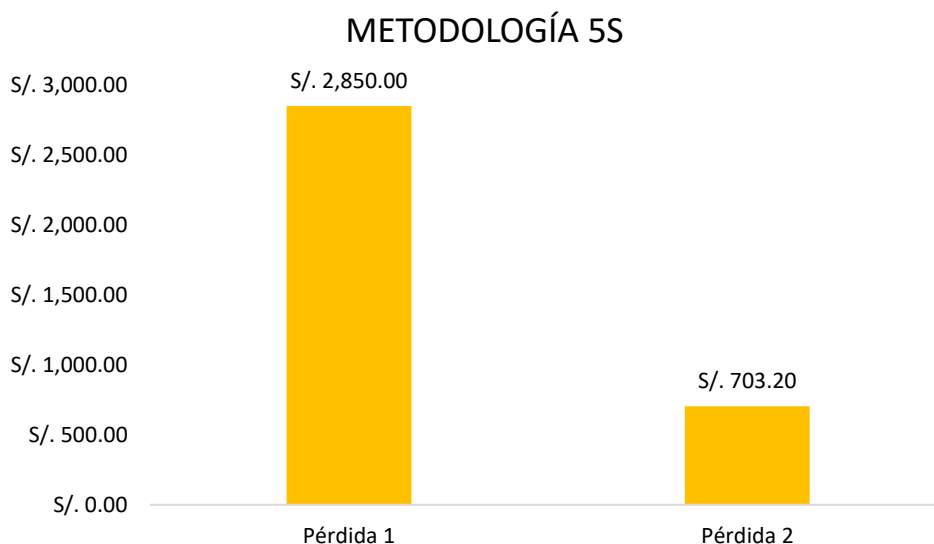
Figura 17: Costo perdido vs Costo actual.



Fuente: Elaboración propia

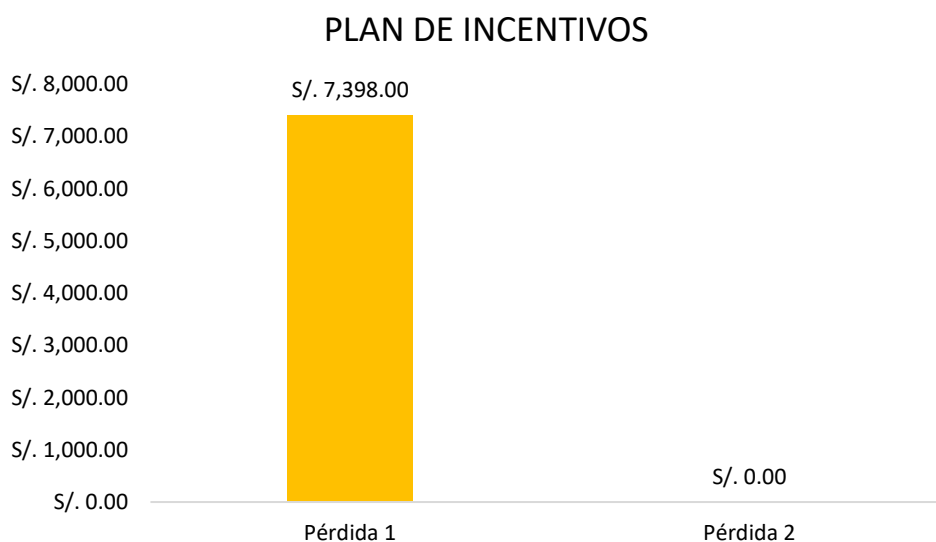
Finalmente se presenta un cuadro comparativo de costos perdidos antes y después de la propuesta de implementación de la Metodología 5's, Plan de Capacitaciones, Plan de Incentivos, Plan de Mantenimiento y PMP.

Figura 18: Comparación de los costos perdidos antes y después del desarrollo de la Metodología 5S



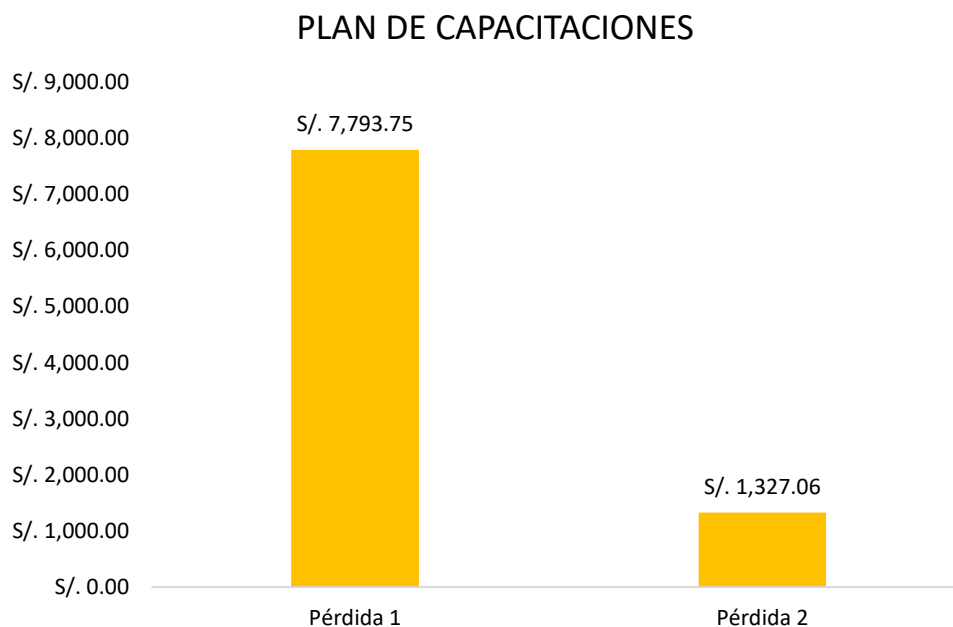
Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Comparación de los costos perdidos antes y después del desarrollo de un Plan de Incentivos.



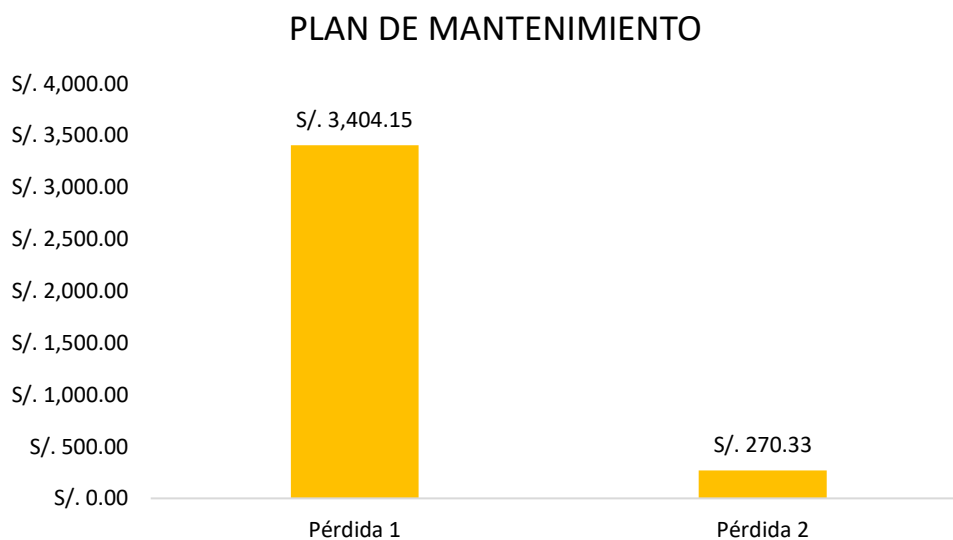
Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Comparación de los costos perdidos antes y después del desarrollo de un Plan de Capacitaciones.



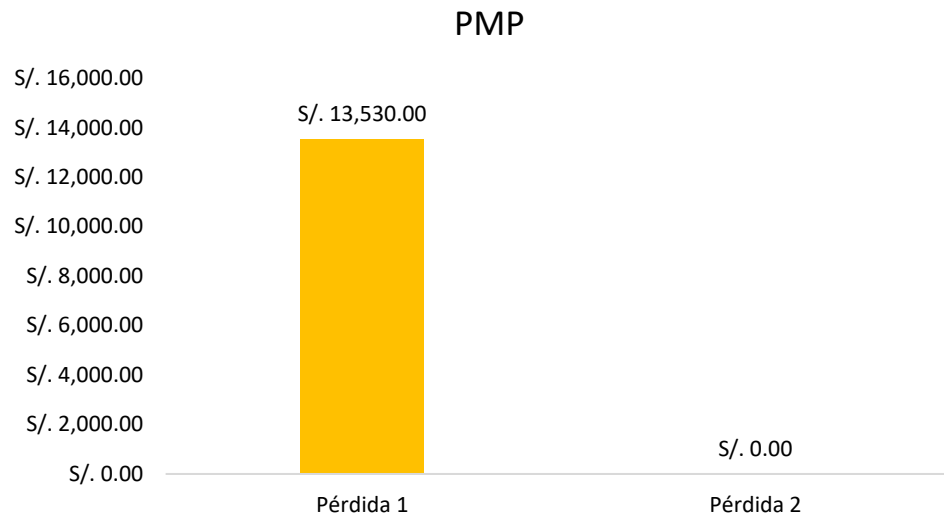
Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Comparación de los costos perdidos antes y después del desarrollo del Plan de Mantenimiento.



Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Comparación de los costos perdidos antes y después del desarrollo del PMP.



Fuente: Elaboración propia

Con las tablas anteriores se evidencia claramente una disminución de los costos perdidos y el cual nos permite afirmar que la propuesta de implementación Metodología 5's, Plan de Capacitaciones, Plan de Incentivos, Plan de Mantenimiento y PMP, funcionarán adecuadamente y se obtendrán beneficios esperados para la empresa “San Andrés”.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión:

- Según la investigación realizada por Cipriano Palacios en su tesis denominada “Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde” de Guayaquil-Ecuador se concluyó que la ejecución de la metodología de mejora 5s a la línea de producción de panes produjo mejoras significativas en los niveles de productividad. Así también, dentro de nuestro análisis y posterior resultado, aplicando la misma metodología en nuestro proceso se obtuvo un beneficio de S/. 2,146.80.
- En esta misma línea, Álvaro Pesantez en su tesis titulada “Elaboración de un Plan de Mantenimiento Predictivo y Preventivo en función de la criticidad de los Equipos del Proceso Productivo de una Empresa Empacadora de Camarón” en Guayaquil- Ecuador, obtuvo como conclusión que la operatividad del proceso productivo dependía directamente de las condiciones en las que se encontraban los equipos que intervienen por lo tanto era necesario generar planes de mantenimiento predictivo y preventivo para una correcta operación. De la misma manera, en nuestra tesis, se elaboró un plan de mantenimiento preventivo, cronogramas, hojas de ruta, órdenes de mantenimiento y capacitaciones que nos permitan tener un panorama de confiabilidad del equipo y evitar averías y retrasos en la producción. Ello nos generó un beneficio de S/.270.33.

- Por otra parte, Ángel Paz en su tesis “Implementación de un plan maestro de producción para mejorar la rentabilidad en Pluscosmética” en Lima-Perú, demostraba la rentabilidad que se generaba a través de las dimensiones definidas, como el nivel de cumplimiento de la demanda y el nivel de inventarios logran una mejora considerable con el desarrollo e implementación de un Plan maestro de producción. Así también, en nuestra tesis también aplicamos el PMP el cual es una herramienta de planeamiento que aplicada correctamente ayuda a resolver los problemas principales que han estado golpeando a la empresa como por ejemplo la mejora en el cumplimiento de las demandas. En nuestro caso nos generó un beneficio de S/. 13,530.00.

- Jackeline Portocarrero y Alfredo Terán en su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL” concluyó que la implementación de sistema MRP II, 5s, kardex y plan de capacitaciones generen un beneficio para la empresa. Así también, en nuestra investigación, aplicando el PMP, la metodología de las 5s, y un plan de capacitaciones generamos un beneficio en conjunto de S/.22,143.49.

- En esta misma línea, Joe Linares e Iván Urbina en su tesis “Propuesta de mejora para incrementar la rentabilidad basada en la implementación de sistema MRP II, distribución de planta y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Panadería Rosita” concluyó que, al aplicar un sistema de planificación,

control de la producción, requerimientos de materiales y una distribución de planta otorgaba el incremento de utilidades en corto y mediano plazo. Así es como generó un aumento en la utilidad del 20.26%. En la presente tesis, de la misma manera, aplicando un PMP, se generaba un beneficio en soles de S/.13,530.00.

4.2. Conclusiones:

- Se determinó, que la propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística tuvo un impacto positivo en la empresa “San Andrés”.
- Se diagnosticó que fueron 9, las causas raíz que estaban ocasionando sobrecostos en la empresa “San Andrés” a la que hace referencia este trabajo aplicativo. Los sobrecostos que estaban generando las 9 causas priorizadas son de S/. 34,975.90 de forma anual.
- 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. Asimismo, el plan de incentivos para el personal con

la finalidad de resolver el problema de la falta de compromiso siendo los costos perdidos de S/7,398.00. al año y con la herramienta es de S/. 0.00 al año, logrando un ahorro de S/. 7,398.00 de forma anual. Por otra parte, Se desarrolló el plan de mantenimiento para el personal con la finalidad de resolver el problema de las fallas de la máquina que sufre frecuentemente durante el proceso de producción, siendo los costos perdidos de S/ 3,404.15 al año y con la herramienta es de S/. 270.33 al año, logrando un ahorro de S/. 3,133.82 de forma anual. Finalmente, se desarrolló la herramienta del PMP para así tener una mejor gestión de requerimientos de materiales para la producción de pan labranza, logrando de esta manera beneficios económicos, siendo antes del desarrollo de la herramienta el costo perdido de S/. 13,530.00 soles anuales y con la propuesta es de S/. 0.00 logrando un ahorro de S/. 13,530.00 soles al año.

- 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”.

4.3. Recomendaciones

- El presente trabajo aplicativo puede ser utilizado como referencia o plantilla para cualquier otra empresa del rubro.

- Se recomienda realizar las inversiones respectivas en cada una de las áreas de este trabajo aplicativo: Logística y producción con la finalidad de lograr la disminución de los costos perdidos actualmente.
- Se recomienda iniciar la implementación con la herramienta de las 5S para dar paso a las posteriores, permitiendo el flujo correcto de los procesos.
- Se recomienda el uso de los formatos planteados para validación de los procesos logísticos que se llevan a cabo en los almacenes como también para el desarrollo de las capacitaciones.
- Como apoyo a las propuestas, se recomienda las capacitaciones constantes a los trabajadores que se involucran en las áreas analizadas, con la finalidad de que hagan responsables de sus labores y estén comprometidos con la reducción de los costos que se originan por la misma falta de capacitación.

REFERENCIAS

- Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert (2016). 5s para la mejora continua: hacer más con menos. [1a, ed.] Barcelona: Cims. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=uOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=LAS+5+S+MEJORA+CONTINUA&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewj60qaD0sjUAhUE4D4KHSGDD5IQuwUIIjAA#v=onepage&q=LAS%205%20S%20MEJORA%20CONTINUA&f=false>
- Andina (10 de junio de 2009). En Perú existen unas 10,000 panaderías pastelerías y Lima concentra el 43%. Andina: del Perú para el mundo. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-en-peru-existen-unas-10000-panaderias-pastelerias-y-lima-concentra-43-237413.aspx>
- Bargsted, C. & Kettlun, A. (2008). Indicadores Evaluación De Proyectos. [Versión Adobe Read Player]. Recuperado de <https://users.dcc.uchile.cl/~anpereir/evaluacion/08IndicadoresFinancierosDe talladoParte1.pdf>
- Carrasco, S. (2014). Venta en línea. [1ª, ed.] España: Paraninfo. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=2pGLBAAAQBAJ&pg=PA31&dq=que+es+el+ROI&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwja8efX9MzUAhWFWz4KHTIPBZcQ6AEIPjAE#v=onepage&q=que%20es%20el%20ROI&f=false>
- Castro, J. (18 de febrero de 2015). ¿Qué es el estado de resultados y cuáles son sus objetivos? En Blog: Blog Corponet. Recuperado de

<http://blog.corponet.com.mx/que-es-el-estado-de-resultados-y-cuales-son-sus-objetivos>

Centro i-CREO metal. (s.f.). Las 5's una herramienta de reducción de costes.

Recuperado de <http://www.femeval.es/informesymanuales/Documents/i-CREO%20LAS%205%20S/files/las%205%20s%20-%20una%20herramienta%20de%20reduccion%20de%20costes.pdf>

Cipriano, P. (2010). *Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde*. (Tesis de Grado). Escuela de Post Grado. Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Guayaquil, Ecuador.

Conduce tu empresa (s.f.). Estructura de un Diagrama de Operaciones Del Proceso - Simbología DOP [en blog]. Recuperado de <http://blog.conducetuempresa.com/2016/05/dop.html>

El Comercio. Perú es el séptimo consumidor de pan en América Latina. (04 de septiembre de 2014). El Comercio. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-septimo-consumidor-pan-america-latina-176595>

Krajewski & Ritzman (2000). *Administración de Operaciones: Estrategia y análisis*. [5a, ed.], pp.425. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA425&dq=que+es+el+balance+de+l%C3%ADnea&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj5uPiA9c3UAhWIOyYKHRCsBMwQ6AEILDAB#v=onepage&q=que%20es%20el%20balance%20de%20l%C3%ADnea&f=false>

Linares, J., Urbina, I. (2016). *Propuesta de mejora para incrementar la rentabilidad basada en la implementación de sistema MRP II, distribución de planta y sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Panadería Rosita*. Escuela de Post Grado. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú

Morales, A. (2002). *Respuestas rápidas para los financieros*. [1ª, ed.]. México: Pearson Educación. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=8G_JQwxkmG4C&pg=PA111&dq=que+es+un+analisis+de+regresion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiH_dKG38vUAhUC4CYKHYYbBTUQ6AEIKjAB#v=onepage&q=que%20es%20un%20analisis%20de%20regresion&f=false

Moreno, M. (7 de junio de 2010). El Flujo de Caja y su importancia en la toma de decisiones. En Blog: El Blog Salmón. Recuperado de <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-flujo-de-caja-y-su-importancia-en-la-toma-de-decisiones>

Moustakis, V. (2000). Planeación de requerimientos de materiales. *En Revista Virtual PRO, 1 (104), pp. 1-26*. Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/planeacion-de-requerimientos-de-materiales#sthash.LuICHWIQ.dpuf>

Paz, J. (2017). *Implementación de un plan maestro de producción para mejorar la rentabilidad en Pluscosmética*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.

Pesántez, A. (2007). *Elaboración de un plan de mantenimiento predictivo y preventivo en función de la criticidad de los equipos del proceso productivo de una empresa empacadora de camarón*. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil-Ecuador.

Platas, J. & Cervantes, M. (2014). *Planeación, Diseño Y diseño de instalaciones: Un enfoque por competencias*. (1ª., ed). México – Azcapotzalco. 2014. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=6jnABgAAQBAJ&pg=PA158&dq=LAYOUT+definici%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjh1cfMrMDUAhWBVz4KHaUXANIQ6AEIKjAB#v=onepage&q&f=false>

Portocarrero, J., Terán, A (2016). *Propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL*. Escuela e Post Grado. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.

Quesada, M & Villa, W. (2007). *Estudio del trabajo. Notas de clase*. Instituto Tecnológico Metropolitano. (1ª, Ed.). Medellín – Colombia. 2007. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=Wb85eivgonQC&pg=PA132&dq=estudio+de+tiempos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiW-f34g7_UAhWBRT4KHfmyDz8Q6AEIWD AJ#v=onepage&q&f=false

Rodarte, A. & Blanco, B. (2009). *5S's una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de*

Nuevo León. *En revista Innovaciones de Negocios*, 6(2) pp. 1-19.

Recuperado de http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/6.2/A3.pdf

Santiago, J. (2010). Industria del pan vale US461,000 millones. [Diario en línea].

Recuperado de: <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2015/07/21/industria-pan-vale-us461000-millones>

SP Gupta, Ajay Sharma, Satish Ahuja. La contabilidad de costos. Publicaciones FK.

pg. 316 Recuperado de
http://www.schoolebooklibrary.com/articles/Operating_cost

Ucañan, R. ((28 de febrero de 2015). Cálculo de la relación Beneficio Coste (B/C).

Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>

Ynfante, R. (2008). Los incentivos y la motivación laboral. GESTIOPOLIS. [En

línea]. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/los-incentivos-y-la-motivacion-laboral/>

ANEXOS

Anexo 01: Encuesta de Matriz de Priorización – Área de producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - "SAN ANDRÉS"

Área: Producción y Logística

Problema: Altos costos operacionales

Nombre: _____

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

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad de los costos operacionales de la empresa:

CAUSA	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN		
		ALTO	REGULAR	BAJO
CP ₁	¿Considera usted que la falta de un plan de mantenimiento genera altos costos operacionales?			
CP ₂	¿Considera usted que la falta de un plan maestro de producción genera altos costos operacionales?			
CP ₃	¿Considera usted que la falta de un plan operaciones genera altos costos operacionales?			
CP ₄	¿Considera usted que la falta de orden y limpieza genera altos costos operacionales?			
CP ₅	¿Considera usted que la falta acondicionamiento del espacio genera altos costos operacionales?			
CP ₆	¿Considera usted que la falta de un plan de aprovisionamiento de MP genera altos costos operacionales?			
CP ₇	¿Considera usted que la falta de una política de incentivos genera altos costos operacionales?			

CP₈	¿Considera usted que la falta de capacitación en la producción genera altos costos operacionales?			
CL₁	¿Considera usted que la ausencia de formatos para control de procesos logísticos genera altos costos operacionales?			
CL₂	¿Considera usted que no contar con un adecuado requerimiento de materiales genera altos costos operacionales?			
CL₃	¿Considera usted que la inexistencia de registro de materiales genera altos costos operacionales?			
CL₄	¿Considera usted que la falta de capacitación en gestión logística genera altos costos operacionales?			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: Matriz de priorización de causas del área de Producción y Logística

Empresa : SAN ANDRÉS

Área : Producción y Logística

Problema : Altos Costos Operacionales

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

ÁREA	Resultados Encuestas	CAUSAS											
		CP1: Falta de un plan de mantenimiento	CP2: Falta de un plan maestro de producción	CP3: Falta de un plan de operaciones	CP4: Falta de orden y limpieza	CP5: Falta acondicionamiento del espacio	CP6: Falta de un plan de aprovisionamiento de MP	CP7: Falta de una política de incentivos	CP8: Falta de capacitación en el área de producción	CL1: Ausencia de formatos para control de procesos logísticos	CL2: No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales	CL3: Inexistencia de registro de materiales	CL4: Falta de capacitación en gestión logística
PRODUCCIÓN & LOGÍSTICA	Gerente	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3
	Humberto Becerra (Op 1)	3	3	1	2	2	3	3	2	1	1	1	1
	Segundo Vargas (Op 2)	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2
	María Beltrán	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	María Mogollón	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PUNTAJE TOTAL		15	15	8	14	14	15	13	13	12	12	10	12

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03: Demanda histórica de 3 años y medio del pan labranza

VENTAS HISTÓRICAS (PANES)												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1 (2016)	127,440	139,340	139,340	142,520	142,520	142,520	145,520	149,000	149,000	151,200	151,200	151,200
2 (2017)	127,440	127,440	139,340	139,340	142,520	142,520	142,520	142,520	143,600	149,000	149,040	149,040
3 (2018)	127,440	126,360	139,320	139,340	139,250	139,250	138,780	139,320	139,320			

VENTAS HISTÓRICAS (KG)												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1 (2016)	4,720	5,161	5,161	5,279	5,279	5,279	5,390	5,519	5,519	5,600	5,600	5,600
2 (2017)	4,720	4,720	5,161	5,161	5,279	5,279	5,279	5,279	5,319	5,519	5,520	5,520
3 (2018)	4,720	4,680	5,160	5,161	5,157	5,157	5,140	5,160	5,160			

Fuente: San Andrés

Anexo 04: Promedio e índice estacional

PROMEDIO POR MES	4,720	4,854	5,160	5,200	5,238	5,238	5,269	5,319	5,332	5,559	5,560	5,560
PROMEDIO GENERAL	5,223											

ÍNDICE ESTACIONAL	0.90	0.93	0.99	1.00	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.06	1.06	1.06
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05: Información de regresión lineal para el pronóstico

<i>Estadísticas de la regresión</i>		
Coefficiente de correlación múltiple	de	0.710
Coefficiente de determinación R ²	de	0.505
R ² ajustado		0.489
Error típico		75.70
Observaciones		33

ANÁLISIS DE
VARIANZA

	<i>Grad os de libertad</i>	<i>Sum a de cuadrados</i>	<i>Prom edio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	1814 89.77	1814 89.77	31.66 965458	3.552 98E-06
Residuos	31	1776 52.171	5730. 71519		
Total	32	3591 41.941			

	<i>Coefi cientes</i>	<i>Erro r típico</i>	<i>Esta dístico t</i>	<i>Prob abilidad</i>	<i>Inferi or 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferi or 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	5355. 185285	26.9 665167	198.5 86467	1.064 87E-49	5300. 186711	5410. 18386	5300. 18671	5410. 18386
Variable X 1	- 7.78834679	1.38 396025	- 5.62757982	3.552 98E-06	- 10.61095234	- 4.96574124	- 10.6109523	- 4.96574124

Fuente: Elaboración propia

Anexo 06: Desestacionando la demanda

Año	Mes	Demanda	Ind Est	Demanda Desesta.	Pronóstico de DD	X
				(Y)		
2017	Ene	4,720	0.9	5,222.78		1
	Feb	5,161	0.93	5,553.31		2
	Mar	5,161	0.99	5,223.03		3
	Abr	5,279	1	5,301.65		4
	May	5,279	1	5,263.04		5
	Jun	5,279	1	5,263.04		6
	Jul	5,390	1.01	5,341.97		7
	Ago	5,519	1.02	5,418.68		8
	Sep	5,519	1.02	5,405.13		9
	Oct	5,600	1.06	5,261.06		10
	Nov	5,600	1.06	5,260.36		11
	Dic	5,600	1.06	5,260.36		12
2018	Ene	4,720	0.9	5,222.78		13
	Feb	4,720	0.93	5,079.04		14
	Mar	5,161	0.99	5,223.03		15
	Abr	5,161	1	5,183.35		16
	May	5,279	1	5,263.04		17
	Jun	5,279	1	5,263.04		18
	Jul	5,279	1.01	5,231.84		19
	Ago	5,279	1.02	5,183.02		20
	Sep	5,319	1.02	5,209.24		21
	Oct	5,519	1.06	5,184.51		22
	Nov	5,520	1.06	5,185.21		23
	Dic	5,520	1.06	5,185.21		24
2019	Ene	4,720	0.9	5,222.78		25
	Feb	4,680	0.93	5,036.00		26
	Mar	5,160	0.99	5,222.28		27
	Abr	5,161	1	5,183.35		28
	May	5,157	1	5,142.28		29
	Jun	5,157	1	5,142.28		30
	Jul	5,140	1.01	5,094.54		31
	Ago	5,160	1.02	5,066.65		32
	Sep	5,160	1.02	5,053.98		33
	Oct				5,090.38	34
	Nov				5,082.59	35

	Dic				5,074.80	36
--	-----	--	--	--	-----------------	----

Fuente: Elaboración propia

Anexo 07: Lista de distribución

Nº	CENTRO	PARTICIPACIÓN
1	La Tienda	60.00%
2	La Chepa	2.25%
3	El Gordo	2.00%
4	La Idelsa	4.00%
5	La Claudia	2.75%
6	La Ilda	3.00%
7	El Mochero	4.25%
8	El Parque	1.25%
9	La Carmen	3.50%
10	El Cojo	2.00%
11	El Viejito	1.75%
12	La Evangélica	1.00%
13	La Jeny	3.00%
14	La Luz	4.50%
15	La Casa Verde	3.25%
16	El Locutorio	1.50%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 08: Pronóstico de demanda en KG

	MES	DEMANDA
2019	Oct	5,090
	Nov	5,083
	Dic	5,075

NECESIDADES EN KG

MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Tienda	764	772	768	774	762	770	766	772	761	769	765	751
La Chepa	29	37	33	19	29	37	33	19	29	37	33	39
El Gordo	25	33	29	35	25	33	29	35	25	33	29	15
La Idelsa	51	59	41	55	51	59	55	41	51	59	55	41
La Claudia	35	43	39	25	35	43	39	25	35	43	39	45
La Ilda	38	46	42	28	38	46	42	48	38	46	42	28
El Mochero	54	62	58	64	54	62	44	58	54	62	64	58
El Parque	16	24	20	6	16	24	20	26	16	24	20	26
La Carmen	45	37	41	55	36	44	40	54	36	44	40	34
El Cojo	17	25	21	15	25	17	21	15	25	17	21	35
El Viejito	22	14	18	32	22	14	18	32	22	14	18	12
La Evangélica	13	5	9	23	13	5	9	23	13	5	9	23
La Jeny	38	30	34	48	38	30	34	28	38	30	34	48
La Luz	57	49	53	47	57	49	53	47	57	49	53	47
La Casa Verde	41	33	37	51	41	33	37	51	41	33	37	31
El Locutorio	19	11	15	9	19	11	15	9	19	11	15	29

Anexo 09: Recepciones programadas

MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Idelsa		40								30		
La Carmen						10				20		
La Luz		25				5						
La Casa Verde		12								16		
El Mochero		10				20						
La Jeny						8				15		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Planeación de Requerimientos de Distribución (DRP) por Centro

Centro de distribución "LA IDELSA"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	51	59	41	55	51	59	55	41	51	59	55	41
Recepciones Programadas	-	40	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	40	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
Necesidades Netas	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41
Pedido Planificado	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41

Centro de distribución "LA CARMEN"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	45	37	41	55	36	44	40	54	36	44	40	34
Recepciones Programadas	-	-	-	-	-	10	-	-	-	20	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	-	-	-	-	10	-	-	-	20	-	-
Necesidades Netas	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34
Pedido Planificado	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34

Centro de distribución "LA LUZ"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	57	49	53	47	57	49	53	47	57	49	53	47
Recepciones Programadas	-	25	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	25	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-

Necesidades Netas	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47
Pedido Planificado	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47

Centro de distribución "LA CASA VERDE"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	41	33	37	51	41	33	37	51	41	33	37	31
Recepciones Programadas	-	12	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	12	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
Necesidades Netas	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31
Pedido Planificado	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31

Centro de distribución "EL MOCHERO"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	54	62	58	64	54	62	44	58	54	62	64	58
Recepciones Programadas	-	10	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	10	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58
Pedido Planificado	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58

Centro de distribución "LA JENY"												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas	38	30	34	48	38	30	34	28	38	30	34	48
Recepciones Programadas	-	-	-	-	-	8	-	-	-	15	-	-
Stock adic. "LA TIENDA"	-	-	-	-	-	8	-	-	-	15	-	-

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa “San Andrés”.

Necesidades Netas	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48
Pedido Planificado	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: DRP general para todos los centros de distribución

MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Tienda	764	859	768	774	762	813	766	772	761	850	765	751
La Chepa	29	37	33	19	29	37	33	19	29	37	33	39
El Gordo	25	33	29	35	25	33	29	35	25	33	29	15
La Idelsa	51	19	41	55	51	59	55	41	51	29	55	41
La Claudia	35	43	39	25	35	43	39	25	35	43	39	45
La Ilda	38	46	42	28	38	46	42	48	38	46	42	28
El Mochero	54	52	58	64	54	42	44	58	54	62	64	58
El Parque	16	24	20	6	16	24	20	26	16	24	20	26
La Carmen	45	37	41	55	36	34	40	54	36	24	40	34
El Cojo	17	25	21	15	25	17	21	15	25	17	21	35
El Viejito	22	14	18	32	22	14	18	32	22	14	18	12
La Evangélica	13	5	9	23	13	5	9	23	13	5	9	23
La Jeny	38	30	34	48	38	22	34	28	38	15	34	48
La Luz	57	24	53	47	57	44	53	47	57	49	53	47
La Casa Verde	41	21	37	51	41	33	37	51	41	17	37	31
El Locutorio	19	11	15	9	19	11	15	9	19	11	15	29

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Pan Maestro de Producción (PMP).

Plan Maestro de Producción (PMP)												
MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Producto (Kg/Semana)	1,265	1,281	1,259	1,287	1,263	1,279	1,257	1,285	1,261	1,277	1,275	1,263

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13: Archivo Maestro de Materiales

Código de Componente	Descripción de Componente	Unidad	Stock (incluye SS)	Lead Time (Sem)	Tamaño de Lote	Stock de Seguridad	Pedidos por recibir	Programación de Pedidos	PRODUCIR O COMPRAR
COMP 1	Harina	Saco	50.00	1	LFT	2.00	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 2	Huevos	celdillas	4.00	2	LFT	1.00	-	quincenal (2da y 4ta semana)	C
COMP 3	Manteca	cajas	20.00	2	LFT	1.00	-	quincenal (2da y 4ta semana)	C
COMP 4	Levadura	paquetes	72.00	4	LFT	1.00	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 5	Azúcar	saco	2.00	4	LFT	-	-	mensual (4ta semana)	C
COMP 6	Sal	paquete	68.00	1	LFT	1.00	-	semanal	C

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14: Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)

PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN (PMP)

Lanzamiento de Pedidos	SEMANAS												
Producto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAN LABRANZA		1,265	1,281	1,259	1,287	1,263	1,279	1,257	1,285	1,261	1,277	1,275	1,263

Componente 1: Harina (Sacos)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.009	12	12	11	12	12	12	11	12	12	12	12	12
Total		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

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

50
LFT
1

SS:

2

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Entradas Previstas													
Stock Final	50	38	26	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Necesidades Netas		-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12
Pedidos Planeados		-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12
Lanzamiento de Órdenes	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12	-

Componente 2: Huevos (Celdillas)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stock Inicial :

4

Tamaño de lote :

LFT

SS:

1

Lead-time entrega :

2

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Entradas Previstas													
Stock Final	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos Planeados		-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Componente 3: Manteca (Cajas)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.003	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Stock Inicial :

20

Tamaño de lote :

LFT

SS:

1

Lead-time entrega :

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Entradas Previstas													
Stock Final	20.00	15	10	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Pedidos Planeados		-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	1	5	5	5	5	5	5	5	5	-

Componente 4: Levadura (Paquetes)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.013	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Total		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

Stock Inicial :

Tamaño de lote :

Lead-time entrega :

SS:

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
Entradas Previstas													
Stock Final	72.00	55	38	21	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17
Pedidos Planeados		-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17

Lanzamiento de Pedidos	-	-	-	-	14	17	17	17	17	17	17	17	-
-------------------------------	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	---

Componente 5: Azúcar (Sacos)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stock Inicial :

2

Tamaño de lote :

LFT

SS:

0

Lead-time entrega :

4

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Entradas Previstas													
Stock Final	2.00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos Planeados		-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lanzamiento de Pedidos	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Componente 6: Sal Industrial (Paquetes)

¿Quién lo requiere?	kg/bat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pan Labranza	0.035	44	45	44	45	44	45	44	45	44	45	45	44
Total		45	46	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45

Stock Inicial :	68
Tamaño de lote :	LFT
Lead-time entrega :	1

SS:

1

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		45.00	46.00	45.00	46.00	45.00	45.00	45.00	46.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Entradas Previstas													
Stock Final	68.00	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45
Pedidos Planeados		-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45
Lanzamiento de Pedidos	-	24	45	46	45	45	45	46	45	45	45	45	-

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15: Costos generales

ELEMENTO	CANTIDAD	UM	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Harina	50	saco	S/. 92.00	S/. 4,600.00
Manteca	20	caja	S/. 48.00	S/. 960.00
Azúcar casa grande	2	saco	S/. 135.00	S/. 270.00
Sal	68	kilo	S/. 1.50	S/. 102.00
Levadura	72	paquete	S/. 6.00	S/. 432.00
Huevos	4	celdilla	S/. 10.50	S/. 42.00
Costo unitario				
Salario del operario del turno de día				S/. 880.00
Salario del operario del turno de noche				S/. 1,360.00
Gas		galón		S/. 1,107.32
Electricidad				S/. 260.00
Servicio públicos de fábrica (agua)				S/. 200.00
Leña				S/. 168.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Costos de Producción del Pan

ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN								
ELEMENTO	MD	MOD	CIFT	COSTO DE PRODUCCIÓN	GASTOS DEL PERIODO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	
Harina	S/. 4,600.00			S/. 4,600.00			S/. 4,600.00	
Manteca	S/. 960.00			S/. 960.00			S/. 960.00	
Azúcar	S/. 270.00			S/. 270.00			S/. 270.00	
Sal	S/. 102.00			S/. 102.00			S/. 102.00	
Levadura	S/. 432.00			S/. 432.00			S/. 432.00	
Huevos	S/. 42.00			S/. 42.00			S/. 42.00	
Salario del operario del turno de día		S/. 880.00		S/. 880.00		S/. 880.00		
Salario del operario del turno de noche		S/. 1,360.00		S/. 1,360.00		S/. 1,360.00		
Gas			S/. 1,107.32	S/. 1,107.32		S/. 1,107.32		
Electricidad para uso de máquinas de la producción			S/. 260.00	S/. 260.00		S/. 260.00		
Servicio públicos del centro (agua)			S/. 200.00	S/. 200.00		S/. 200.00		
Leña para el horno			S/. 168.00	S/. 168.00		S/. 168.00		
TOTAL	S/. 6,406.00	S/. 2,240.00	S/. 1,735.32	S/. 10,381.32	S/.	-	S/. 3,975.32	S/. 6,406.00

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir Costos Operacionales en la empresa “San Andrés”.

a) Costos Primos (Costos Directos)	MPD+MOD	S/.	8,646.00
b) Costos de Conversión	MOD+CIF (Serv. Generales)	S/.	3,975.32
c) Gastos del Periodo	GO = Gastos Operativos	S/.	-
d) Costos Fijos	CF	S/.	3,975.32
e) Costos Variables	CV	S/.	6,406.00
f) Costo Total de Producción	MPD+MOD+CIF Totales		
	(CIF+MI+MOI)	S/.	10,381.32
g) Costo Total del Producto	CTProducción+GO	S/.	10,381.32

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17: Esquema General

El esquema general se muestra en la siguiente página.

ESQUEMA GENERAL DE PROPUESTA

