



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la
mejora de la disponibilidad de los equipos en una empresa
panificadora Piura, 2022.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Abad Criollo, Nelio Wilmer (orcid.org/0000-0002-0977-3785)
Andrade Herrera, Alex Higino (orcid.org/0000-0003-0827-3540)

ASESOR:

Dr. Guerrero Millones, Ana Maria (orcid.org/0000-0003-3776-2968)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios Todopoderoso por las bendiciones y la salud para el desarrollo de la tesis, en segundo lugar, a nuestros familiares, especialmente a nuestros padres por darnos su apoyo emocional en los momentos difíciles, por último, a los amigos y compañeros por sus orientaciones en esta etapa del desarrollo profesional.

Agradecimiento

En primer lugar, a la Universidad “César Vallejo” por acogernos durante los años de formación. En segundo lugar, a la empresa panificadora “Baguettería y Delicatezze” por permitirnos realizar nuestra tesis. Por último, a la asesora Guerrero Millones, Ana María, por su orientación y ayuda para el desarrollo y culminación de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.	23
3.7. Aspectos éticos.	23
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN ..	58
VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 06: Desempeño trimestral del Horno Rotativo M0001 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	27
Tabla 07: Desempeño trimestral del Horno Rotativo M0002 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	28
Tabla 08: Desempeño trimestral del Horno Rotativo M0003 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	29
Tabla 09: Desempeño trimestral de la Amasadora kN-50 M0004 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	30
Tabla 10: Desempeño trimestral de la Amasadora KN-25 M0005 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	31
Tabla 11: Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0006 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	32
Tabla 12: Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0007 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	33
Tabla 13: Desempeño trimestral de la Amasadora Zuchelli M0009 de las 10 máquinas de le empresa panificadora.	34
Tabla 14: Desempeño trimestral de la laminadora M0010 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	35
Tabla 15: Desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora (julio, agosto y setiembre).	36
Tabla 16: Porcentaje de acumulado trimestral de paradas de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	41
Tabla 17: Desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora....	43
Tabla 18: Porcentaje de acumulado trimestral de paradas de las 10 máquinas de la empresa panificadora.....	48
Tabla 19: Matriz relacional	52
Tabla 20: Obtención del diagrama de Pareto.	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 11: Mantenibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	37
Figura 12: Confiabilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	38
Figura 13: Disponibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	39
Figura 14: Eficiencia trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	40
Figura 15: Gráfico de porcentaje de acumulado de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	41
Figura 16: Mantenibilidad de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero a abril 2022).	44
Figura 17: Confiabilidad de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero hasta abril 2022).	45
Figura 18: Disponibilidad de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero a abril 2022).	46
Figura 19: Eficiencia de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero hasta abril 2022).	47
Figura 20: Gráfico de porcentaje de acumulado de las 10 máquinas de la empresa panificadora.	48
Figura 21: Diagrama de Ishikawa.	51
Figura 22: Diagrama de Pareto.	54
Figura 23: Recorrido del procedimiento.	55

RESUMEN

En la empresa panificadora se detectó fallas recurrentes de los equipos, generando baja disponibilidad de las máquinas, por lo que se plantea el objetivo general, elaborar la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la mejora de la disponibilidad de los equipos considerando la normativa vigente en una empresa panificadora Piura, 2022. En la metodología se utilizó: tipo descriptiva; diseño: no experimental; muestra: 10 máquina que se encuentran actualmente en servicio.

Los resultados obtenidos es que con un plan de mantenimiento preventivo: la mantenibilidad es 98%, la confiabilidad es 97%, la disponibilidad es 97% y la eficiencia es 82%. Los diagramas de Ishikawa y Pareto se logró detectar las causas que generan el 80% de los problemas. Se utilizó la metodología del TPM, como una filosofía de la mejora continua, se tuvo en cuenta 4 fases: compromiso de la gerencia; capacitación y motivación al personal; políticas básicas del área y mantenimiento planificado y se propuso un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas. Se llegó a la conclusión que con un buen plan de mantenimiento preventivo las máquinas de la empresa son más confiables, están más disponibles y más eficientes.

Palabras clave: Mantenimiento preventivo, TPM, confiabilidad, disponibilidad, eficiencia.

ABSTRACT

In the bakery company, recurring failures of the equipment were detected, generating low availability of the machines, for which the general objective is set, to elaborate the proposal of a preventive maintenance plan to improve the availability of the equipment considering the current regulations. in a Piura bakery company, 2022. The methodology used: descriptive type; design: non-experimental; sample: 10 machines that are currently in service.

The results obtained is that with a preventive maintenance plan: maintainability is 98%, reliability is 97%, availability is 97% and efficiency is 82%. The Ishikawa and Pareto diagrams were able to detect the causes that generate 80% of the problems. The TPM methodology was used, as a philosophy of continuous improvement, 4 phases were taken into account: management commitment; staff training and motivation; basic policies of the area and planned maintenance and a preventive maintenance plan for the machines was proposed. It was concluded that with a good preventive maintenance plan the company's machines are more reliable, more available and more efficient.

Keywords: Preventive maintenance, TPM, reliability, availability, efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe de investigación se realizó en una empresa panificadora MYPE de capitales piuranos que produce y comercializa panes, pasteles, tortas, bocaditos entre otros. En la actualidad cuenta con un solo centro de producción que abastece a siete tiendas en diferentes puntos de la ciudad. Ante el crecimiento de la demanda el área de producción ha tenido problemas con las máquinas por fallas inesperadas debido a la ausencia de un plan de mantenimiento preventivo, simplemente se realiza intervención correctiva. Este problema también se suscita en empresas internacionales en las cuales se mencionan algunas de ellas.

En China, Zhao [et al] (2021), afirman que la realidad problemática radica en los riesgos funcionales de los sistemas de fabricación de las máquinas, generando baja calidad de los productos, por no contar con un buen plan de mantenimiento.

En Rumania, Solomon [et al] (2020), afirman que el centro de procesamiento con 6 ejes su rendimiento es bajo, debido a que las máquinas constantemente sufren fallas o averías, porque no cuenta con un eficiente plan de PM.

En México, Herrera [et al] (2020), postulan que la realidad problemática radica en que los entes económicos no cuentan con un adecuado sistema de mantenimiento para sus máquinas. Trayendo como consecuencias paradas no programadas de producción.

En Ecuador, Abambari y Pérez (2020), exponen que las organizaciones económicas Atuneras que cuentan con equipos Herfraga para el proceso continuo de empacado de la conserva de atún, carecen de análisis de mantenimiento centrado CMR y disponibilidad, el cual solo se enfocan en mantenimiento correctivo, generando paradas no programadas, afectando directamente la planificación de la producción.

En Chile, Gonzáles [et al] (2018), afirman que las empresas no cuentan con un plan de PM o con alguna metodología como el AMEF para perfeccionar y alargar la vida útil.

Así mismo, a nivel nacional se citan los siguientes artículos:

En Lima, Uribe (2020), expresa que, la empresa textil, presenta fallas constantes en las máquinas remalladoras como: falla del motor y falla de la correa.

En Ancash, Diestra [et al] (2017), afirman que, en el área de producción de la empresa Grúa N° 2 y 5, tuvo problemas en la elaboración de los bienes, ya que, en pleno proceso se detuvo la línea de ensamblaje, lo que generó incumplimiento de los contratos con sus clientes, llevando a contratar más mano de obra para lograr sus objetivos.

En Arequipa, Machaca (2021), expresa que, el problema que enfrenta el ente económico, es la nula e inadecuada intervención sus equipos, lo que genera incertidumbre en sus operaciones, paradas de producción no programadas, generando pérdidas económicas significativas para la empresa y huida de los clientes.

A nivel local, la empresa cuenta con un centro de producción (Figura 1), con periodos de tiempo de 24 horas o tres turnos cuando la demanda es fuerte; en la cual se procesa una serie de variedad de panes y pasteles, siendo el pan económico de 40 gr. el mayor producido, seguido del pan yema 80 gr. (Figura 02 y tabla 04). Cuenta con 10 máquinas en dicha área: tres hornos marca “Zuchelli Forni” adquiridos el año 2014, diseñados principalmente para uso industrial, ya que, puede trabajar las 24 horas sin interrupciones, cuenta con un bloqueo eléctrico y controles digitales con dos temporizadores que permiten controlar el tiempo de horneado y para la dosificación exacta de vapor, su capacidad de cámara de cocción es de 36 charolas de 45x65 cm. su ciclo de vida es de 15 años, permitiendo que estén operativos; sin embargo, a pesar de esto, las fallas y averías son constantes, generan paradas no programadas afectando directamente la producción, a los clientes y por ende, a los ingresos de la empresa (Figura 03). Una máquina Amasadoras-Sobadoras KN-50 marca “Nova” adquiridas en el año 2019, son de acero inoxidable, diseñada para laborar en una línea de alta producción, su capacidad en harina 50kg y en masa 80 kg. se encuentran en estado activo, pero sus fallas son repetitivas por falta de mantenimiento preventivo (Figura 04). Una máquina Amasadora-Sobadora SIFV 80 marca “Zuchelli” adquirida el año 2015, estructura de acero inoxidable, con una capacidad de harina de 80 kg y en masa 130 kg., es ideal para panaderías, se encuentran en buen estado (Figura 05). Una máquina Amasadora-Sobadora KN-25 marca “Nova” adquirida en el año 2019, es

de acero inoxidable, con una capacidad de en harina de 25 kg y en masa 38 kg, es ideal para todo tipo de media y alta hidratación, su ciclo de vida está activo (Figura 06). Tres cámaras de fermentación controlada marca "COLIP CFC 2P 8CA" adquiridas el 2016, su capacidad es de 8 carros 60x80, cuenta con un panel de control digital, dos de ellas se encuentran operativas, pero con constantes fallas y la otra, por falta de tarjeta y un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo está inoperativa (Figura 07). Una Laminadora de marca Nova, de acero inoxidable, cuenta con fajas transportadora homologado para uso de alimentos. Tiene un control manual de encendido y apagado y un botón de emergencia (Figura 08). A continuación, se presenta un inventario de los 10 equipos que intervienen en el proceso productivo de pan: tres hornos marca "Zuchelli Forni"; una máquina Amasadoras-Sobadoras KN-50 marca "Nova"; una máquina Amasadora-Sobadora SIFV 80 marca "Zuchelli" una máquina Amasadora-Sobadora KN-25 marca "Nova"; Tres cámaras de fermentación controlada marca "COLIP CFC 2P 8CA"; una Laminadora de marca "Nova", se detallan sus características de cada una de las máquinas en la (Tabla 01).

Según los registros del año 2021 la empresa panificadora produjo un total de 39626257 unidades de panes, de los cuales vendió un total de 38966406 unidades, es decir, un 98,33% generando un ingreso de 27276484,2 Nuevos Soles. Lo que dejó de vender asciende 659851 unidades de panes, que equivale 1,69%, dejando de percibir un total de 461895,7 Soles que equivale a 1.69% del ingreso anual (Tabla 02).

En el último año (2021) en la empresa panificadora se generaron fallas y averías en las máquinas o equipos lo que causó paradas no programadas de la producción dejando de elaborar 238,890.495 panes (Tabla 03), cifra que representa un costo de 172,001.15 soles, pérdidas económicas significativas para la empresa.

En resumen, las máquinas en su mayoría están operativas, y con su ciclo de vida activa; sin embargo, sus fallas e incluso averías son constantes, porque el ente económico le hace falta un plan de mantenimiento preventivo, no existe formatos o documentos de programación de mantenimiento, siendo las reparaciones de tipo correctivo, donde la baja calidad de estas mismas genera trabajos defectuosos que duran poco tiempo, generándose así la repetición de fallas o la suma de otras nuevas, esto indica que la disponibilidad y la confiabilidad están ausentes en los activos de la

empresa.

Ante ello, se plantea la siguiente pregunta general ¿De qué manera mejorará la disponibilidad de las máquinas con el plan de mantenimiento Preventivo de una empresa panificadora Piura 2022? A continuación, se detalla los problemas específicos ¿Cuál es la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas en la empresa panificadora? ¿Cuáles son los problemas que causan la inadecuada aplicación del mantenimiento de máquinas? ¿Cuál es la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa panificadora? ¿Cómo elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo?

Esta investigación presenta su Justificación Teórica porque se logró comprobar con los conceptos técnicos que involucra el funcionamiento de los equipos en mejorar la disponibilidad; Justificación Práctica, contando con un plan de PM y con una metodología bien establecida como el TPM se logró registrar información técnica de las máquinas, que permitió llegar a lograr la disponibilidad de las mismas; Justificación Metodológica, se creó instrumentos para usar en los análisis de datos y compararlos con las fórmulas de las variables, se encontró nuevas mejoras. Justificación Social, porque al tener una maquinaria en buen estado se generó un mejor ambiente y seguridad a la hora de trabajar; Justificación económica, esta propuesta del plan de PM permitió que las máquinas produzcan sin paradas y los costos de mantenimiento se reduzcan.

Como objetivo general se plantea lo siguiente: Elaborar la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la mejora de la disponibilidad de los equipos considerando la normativa vigente en una empresa panificadora Piura, 2022.

Como objetivos específicos se tiene: identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora; Determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas; Seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa; elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.

II. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del informe de investigación se revisó 50 artículos científicos en bases de datos indexadas como: Scopus, Web of Science, Ebscohost, Scielo, Redalyc, Ecorfan, StuDocu, Industria Data, Repositorios, Ingeniar, Dspace, entre otras (Figura 09).

En Asia se encontró los siguientes artículos:

En China, Song [et al] (2022), en su artículo “Investigación sobre Estrategias y Sistemas de PM para Equipos de Buques en Servicio”, Revista científica “Detail”: UTH; el objetivo es evaluar el nivel de demanda de reparación del barco y su alcance. Instrumento: observación; Estudio experimental. El resultado es que el PM es un método eficaz que evita los excesos de reparación en el buque. La conclusión: el PM satisface las necesidades reales de reparación. El aporte de este artículo es que se utilizó el método AMEF.

En China, Zhang y Tang (2022), en su artículo “Integración del mantenimiento preventivo a la programación del taller de flujo de ensamblaje de dos etapas: modelo MILP, heurísticas constructivas y meta – heurísticas”, Revista científica “Detail”, USTW; el objetivo es estudiar la integración de la programación del taller de flujo de ensamblaje de dos etapas y el PM. Instrumento: documental; estudio experimental; El resultado demuestra la importancia del modelo integrado y su eficacia. La conclusión: es muy importante incorporar PM flexible al flujo de ensamblaje de dos etapas. El aporte de este artículo para el estudio, es que se utilizó las técnicas del MILP para un PM más flexible.

En China, Wang y Miao (2021), en su artículo “Óptima política de mantenimiento preventivo del sistema equilibrado bajo la modelo semimarkoviano”, el objetivo es desarrollar una política óptima de PM para un equilibrio de sistema. Instrumento es la observación, estudio experimental. El resultado es que PM juega un papel importante en la mejora del sistema rendimiento cuando el resorte se deteriora seriamente. Conclusión se utiliza una acción de PM para reducir la probabilidad de falla del sistema.

En China, Dui [et al], (2021), en su artículo “Mantenimiento preventivo de múltiples componentes para sistemas hidráulicos de tensión”, objetivo es seleccionar los componentes más valiosos para el PM. Instrumento Observación; Análisis

experimental. El resultado es al aumentar el presupuesto de costos, se generan variaciones diferentes en la cantidad de componentes para el (SPM). Conclusión es necesario agregar tiempo de reparación de componentes.

En Irán, Ebrahimi [et al] (2020), en su artículo “Aplicación de la programación de PM para aumentar la confiabilidad del equipo: Caso de estudio - filtros de mangas en fábrica de cemento”, el objetivo es calcular el período en el cual el filtro de mangas debe estar fuera de línea para un PM planificado. Instrumento es la observación. Estudio experimental. El resultado es que el PM permite a la fábrica optimizar la producción. Conclusión es que la ventaja del PM de cada equipo es optimizar la confiabilidad del sistema y reducir el costo de mantenimiento.

En China, Wang [et al] 2020, es su artículo “Mantenimiento preventivo imperfecto dinámico óptimo de aerogeneradores basado en procesos generales de renovación”. El objetivo es minimizar los gastos del mantenimiento y garantizar que la variable disponibilidad de la turbina eólica. Instrumento es documentaria; tipo: análisis de casos. Los resultados demuestran las ventajas económicas de decisión de mantenimiento preventivo imperfecto dinámico periódico (PDIPMD). La conclusión es que se propone un novedoso modelo de mantenimiento imperfecto basado en el modelo PDIPMD.

En Arabia Saudí, Abdelrahim y Vizvári (2017), en su artículo “Programación simultánea de producción y PM en una sola máquina”, el objetivo maximizar el tiempo promedio de una sola máquina, instrumento documental y análisis de caso-experimental. El resultado muestra la sensibilidad al cambiar el plan de PM. La conclusión es que la simplicidad y eficiencia del método propuesto demuestra su robustez para resolver incluso problemas de mediano y gran tamaño.

En Europa se encontró los siguientes artículos:

En Italia, Lolli (2022), en su artículo “Mantenimiento preventivo basado en la edad con múltiples opciones de impresión”, objetivo es implementar una política de PM que incluya piezas AM o de fabricación convencional (CM). Instrumento documental-descriptiva. El resultado es que las políticas de PM basadas en AM se favorecen cuando el MTTF sus costos de pedidos son bajos. Conclusión es que un sistema de PM es un soporte para los gerentes a la hora de decidir sobre mantenimiento.

En Francia, Huynh (2021), en su artículo “Un modelo de mantenimiento predictivo adaptativo para sistemas deteriorados reparables utilizando el proceso de degradación gaussiana inversa”, el objetivo es desarrollar un modelo de mantenimiento predictivo adaptativo para sistemas de una sola unidad en constante deterioro. Instrumento observación- tipo experimental. El resultado es que los estudios comparativos confirman la flexibilidad y la rentabilidad del modelo. La conclusión es la adaptación del Modelo PdM a aplicación en línea mediante la actualización de las variables.

En Rumania, Solomon (2020), en su artículo “Estudio sobre la implementación del PM para la mejora del rendimiento de un centro de producción de 6 ejes”; el objetivo es mejorar el desempeño de los sistemas mecánicos en la composición de un centro de procesamiento. Instrumento: documental; análisis de caso-experimental. El resultado es que el mantenimiento final obtuvo una ganancia de tiempo de 9488 min.

En República Checa, Legát [et al] (2017), en su artículo “Modelos de PM: mayor confiabilidad operativa”, el objetivo determinar el intervalo óptimo para el mantenimiento periódico preventivo y un parámetro de diagnóstico óptimo para el mantenimiento/reemplazo predictivo. Instrumento observación-descriptiva. El resultado está dando entre las relaciones de los intervalos de mantenimiento preventivo y las funciones de confiabilidad. Conclusión el PM mejora la confiabilidad.

En América se encontró los artículos científicos siguientes:

En Canadá, Safaei and Taghipour (2022), en su artículo "Mantenimiento preventivo óptimo para productos reparables con tres tipos de fallas vendidas bajo una póliza híbrida renovable FRW/PRW", el objetivo es desarrollar la tasa de costo esperada a largo plazo para productos garantizados y no garantizados. Instrumentos es la observación, estudio descriptivo, analítico. El resultado es que el PM brinda información importante del producto para que los gerentes tomen mejores decisiones a la hora de reemplazar productos; la conclusión es que se encontró el punto óptimo-tiempo de reemplazo planificado para productos reparables.

En Ecuador, López y Salazar (2021), en su artículo "Metodología para la Planificación y Control de la Ejecución de PM y Correctivos de Líneas de Subtransmisión", el objetivo es proponer una herramienta metodológica para la planeación y control de la ejecución de PM y correctivos de líneas de Subtransmisión. Instrumento documental-

descriptivo. El resultado es que se implementó el método "GUT". La conclusión es: no cuentan con una normativa internacional. El aporte consiste en que utilizó la técnica GUT para evaluar criterios de priorización (Gravedad, Urgencia y Tendencia de un equipo), aporte para el estudio en su etapa temprana.

En Cuba, Casaña [et al] (2021), en su artículo "el mantenimiento a partir de los indicadores de clase mundial en la fábrica Lácteos Bayamo"; objetivo es valorar la calidad del mantenimiento técnico aplicado a los equipos de la entidad mediante la aplicación de los índices de clases mundial. Instrumento es la observación; tipo de estudio es experimental. El resultado destaca que se mejoró la disponibilidad de las máquinas y se redujo el costo de mantenimiento. La conclusión es que se apreció la eficiencia del mantenimiento apropiado en la Unidad Estatal Básica (UEB). El aporte al estudio es que se utilizaron las técnicas de análisis de mantenimiento como: (TMEF, TMPF, TMPF, disponibilidad y CMFT (Costo Medio de Facturación), técnicas que se utilizarán para demostrar las dimensiones de la investigación.

En Ecuador, Vera y Torres (2021), en su artículo "Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso agroindustrial", Revista científica "INGENIAR", UTM, el objetivo es revisar documentos sobre mantenimiento en las organizaciones agroindustriales. Instrumentos: revisión documentaria. El tipo: descriptiva. El resultado es que el mantenimiento considera variables de organización, programación, control, fallos, capacitación, costos y productividad. La conclusión es que el mantenimiento es vital en los procesos de producción. El aporte para el estudio es que el mantenimiento de las máquinas debe ser preventivo y programado siguiendo las técnicas como: planes de inspección, codificación, revisión sistemática, limpieza, lubricación periódica, calibración y medición de instrumentos.

En México, Herrera y Morán (2020), en su artículo "Gestión del mantenimiento y la industria 4.0", el objetivo es explorar acerca de la gestión del mantenimiento en la industria 4.0. El instrumento es el cuestionario. Método: exploratorio-cuantitativo. El resultado es que las nuevas tecnologías que permiten lograr el nivel 4 de automatización implica el dominio y los conocimientos de los mismos. La conclusión en el futuro la gestión del mantenimiento es a través de los enfoques predictivo y proactivo. El aporte es que este artículo utiliza el método PMM, donde se rescata la

disponibilidad, tiempo medio entre fallas (TMEF), tiempo medio para reparar la falla (TMPR), tiempo medio para fallar (TMPF).

En Ecuador, Abambari y Pérez (2020), en su artículo "Aproximaciones epistémicas sobre mantenimiento como fundamento para su aplicación en la empacadora de conservas Herfraga, S.A.", Revista científica "Dominio de las ciencias". El objetivo es verificar datos e información exhaustiva y rigurosa. Instrumento: revisión documentaria. Tipo: descriptivo. El resultado es que un adecuado mantenimiento a la máquina empacadora Herfraga, S.A., garantizará la fiabilidad y disponibilidad; la conclusión es que una buena gestión de PM garantiza la disponibilidad de los equipos. El aporte es que la gestión de PM permite a la empresa tener operables y disponibles los activos.

En Colombia, Villarraga (2020), en su artículo sobre "Metodología gerencial para el PM de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias" en la revista "Signos" de la UMNG. El objetivo es orientar la gestión de MP de equipos de cirugía ambulatoria con enfoque en su disponibilidad. Instrumentos: revisión documentaria. Tipo: exploratorio. El resultado es que existen tres equipos de riesgo alto asociado a su disponibilidad: la máquina de anestesia, el electrobisturí y la lámpara cirúrgica. La conclusión es que es necesario contar con equipos de respaldo sobre todo los de alto riesgo y tener información de los equipos a usar. El aporte para el estudio es que el PM alarga la vida útil, mejoran los costos de mantenimiento.

En Ecuador, Zambrano y Vera (2020), en su artículo "Control de mantenimiento preventivo en computadores a nivel de Software", UNESUM: Revista Científica. El objetivo es maximizar la vida útil de las computadoras a nivel de software y disminuir costos de mantenimiento a los usuarios. Instrumentos: Observación directa. Tipo de investigación: exploratoria-explicativa. El resultado es que se logró otorgar la pauta a los propios usuarios de realizar PM a nivel de software a sus computadores. La conclusión es que el PM se debe realizar cada 3 meses para mejorar su desempeño. El aporte para el estudio es que utiliza el PM y la técnica de análisis de costos para alargar la vida útil de los equipos.

En Jamaica, Stoute (2019), en su artículo "Una combinación hecha en el cielo del mantenimiento: Mejore la confiabilidad y disponibilidad del equipo al integrar dos

sistemas de administración”, objetivo es mejorar la fiabilidad y disponibilidad de los equipos; instrumento observación- tipo, experimental. Resultado es que más del 95% de los sistemas utilizaron una combinación de prevención, predicción y mantenimiento proactivo. La conclusión donde el modelo del mantenimiento predictivo y adaptativo mejoran el modelo confiabilidad y disponibilidad de cada equipo. El aporte es que el PM permite utilizar la técnica de análisis y medida del estado de una máquina, pronosticándola y reduciendo costes de mantenimiento, paradas programadas.

En México, Meraz [et al] (2019), en su artículo sobre "La Industria 4.0 en el Mantenimiento Industrial", Revista de Ingeniería Industrial, UTCh; el objetivo es identificar las tecnologías aplicadas al mantenimiento en la industria 4.0 susceptibles de ser utilizadas por los docentes. Instrumento: cuestionario. Tipo: descriptivo. El resultado es que los docentes no tienen el conocimiento y la capacitación de las tecnologías que utilizan las industrias 4.0. La conclusión es que el rol del docente es importante en la I 4.0, porque son ellos los que formarán a los jóvenes para el futuro. El aporte es que utiliza la técnica de la automatización que va en línea con la metodología a utilizar del TPM.

En Ecuador, Chávez [et al] (2019), en su artículo titulado "Análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad (CMD) del sistema de reinyección de agua de formación", Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. El objetivo es analizar la Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad del sistema reinyección de agua de la empresa Petroamazonas EP. Instrumento: observación. Tipo: descriptivo. El resultado es que las cinco bombas analizadas siguen una distribución de Weibull en sus diferentes etapas en lo que tiene que ver con la confiabilidad. La conclusión es que se determinó los índices de Confiabilidad del sistema de reinyección de agua de la empresa Petroamazonas EP. La propuesta para el estudio es que PM sigue las técnicas como: Revisión de datos históricos de las máquinas, lubricación y calibración de los equipos.

En Cuba, Salgado (2018), en su artículo "Programación del PM de generadores de sistemas de potencia con presencia eólica”, como objetivo es programar el mantenimiento preventivo de unidades generadoras del sistema de potencia con un modelo de optimización que reduce el costo de operación del mantenimiento.

Instrumentos: Revisión documentaria. Tipo de estudio: Teórico-experimental. El resultado es que la programación óptima del MP de un SEP con presencia de generación eólica. La conclusión es que el costo de operación y mantenimiento estimado mediante el modelo propuesto es sensible. El aporte para esta investigación es que las técnicas utilizadas como el análisis de costos y de operación de mantenimiento preventivo se aplica al inicio del proyecto.

En Chile, Gonzáles [et al] (2018), en su artículo "Mantenimiento de máquinas Industrial y herramientas por medio de AMFE", Revista de Ingeniería Industrial, UBB, el objetivo es optimizar los periodos de tiempo de mantenimiento mediante contextos adversos de un producto o del sistema. Instrumentos: cuestionario. Tipo de investigación: cuantitativo. El resultado se identificó las piezas que periódicamente necesitan MC y se implementó PM. La conclusión es que la aplicación del método AMFE en una máquina incrementó la fiabilidad y disponibilidad para un mejor proceso industrial. El aporte es que se utilizó la técnica de AMEF, para el análisis de los equipos.

Entre las investigaciones nacionales se tiene las siguientes:

En Arequipa, Machaca (2021), en su investigación "Plan de mantenimiento para optimizar la confiabilidad de las máquinas de la empresa "panadería pastelería mil hojas", Arequipa 2021", Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Mecánico, UASF. El objetivo expresa la necesidad de un programa de mantenimiento para mejorar la RCM de las máquinas de la empresa en estudio. Instrumento la encuesta y el tipo es descriptivo; el resultado es que aumentó un 9,76% la disponibilidad de los equipos y se ahorró el 35% de costos anuales de mantenimiento. La conclusión es que un 17.39% cree que es esencial contar con un plan de PM y un 34.53% se mantiene al margen. El aporte es que se utilizó la técnica de Registro de fallas por máquina, tiempo promedio de reparación, registro de tareas de mantenimiento y registro de paradas.

En Lima, Canahua (2021), en su artículo "Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmeccánica", revista Industrial Data, UNMSM, el objetivo es demostrar si es factible la implementación de la herramienta del TPM-Lean Manufacturing en las PYMES que elaboran piezas metalmeccánicas.

Instrumento: documental. Tipo de investigación descriptiva. El resultado es que al mejorarse el MP y MA OEE mejoró de 32.86% a 85.58%. La conclusión es que la metodología TPM y la OEE incrementó de 32.86% a 85.58%. El aporte es que se utilizó la técnica del TPM, especialmente el mantenimiento planificado.

En Lima, Gálvez [et al] (2021), en su artículo "Diseño de un Plan de PM, ABC, Codificación, Sistema Kanban, AMFE y Pronósticos para reducir costos en la empresa metalmecánica", el objetivo es dar solución a las dificultades que se presentan en el ente económico. Instrumento es la observación, estudio analítico. El resultado es que a través de la Hoja de Cálculo (Excel), se procesó modelos matemáticos y estadísticos, que permitieron lograr un mayor mantenimiento. La conclusión que el PM, representa un impacto positivo para la empresa. El aporte consiste en que se utilizó las técnicas OEE, PM, AMEF.

En Lima, Garay y Maceda (2020), en su artículo "Aplicación del TPM para reducir los retrasos en los pedidos en una empresa fabricante de etiquetas", Revista de Ciencias Empresariales, UNALM; el objetivo es analizar la demora de fabricación de etiquetas. Instrumento: entrevista y observación directa. El diseño de la investigación; fue no experimental transversal. El resultado se realizó una simulación del sistema para determinar la reducción del tiempo en el proceso. La conclusión es que con la implementación de los pilares del TPM, se mejoró y redujo el tiempo en las entregas de los productos a los clientes. El aporte es que el TPM mejora la calidad y disponibilidad de los equipos mediante la técnica del Mantenimiento preventivo o planificado y mantenimiento autónomo.

En Lima, Uribe (2020), en su artículo "Aplicación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad de la máquina remalladora de una empresa textil", revista de Ingeniería Industrial, UL. El objetivo es aplicar un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad de la máquina remalladora de una empresa textil. Instrumentos: observación. Tipo: aplicada. El resultado es que se obtuvo un índice de disponibilidad del 92 %, incrementando en un 18 %. La conclusión es que se demostró que, con una inversión de 3100 soles, se pudo mejorar de forma considerable la disponibilidad de la máquina Emalladora. El aporte es que se utilizó la técnica MCR y AMEF que permite detectar las causas de las fallas y sus respectivas

consecuencias.

En Lima, Moreno y Calvillo (2018), en su artículo "TPM" como factor para el aumento de la productividad y el nivel de aceptación del producto terminado", Revista de Ingeniería Industrial, Ecorfan. El objetivo es evaluar si la aplicación de la metodología del TPM ayuda a mejorar la producción y su respectiva aceptación del mismo. Instrumentos: Cuestionarios. Diseño cuasiexperimental. El resultado es que la implementación del TPM en las organizaciones agiliza los procesos productivos. La conclusión es que la metodología TPM aumenta la productividad y la calidad del producto final. El aporte al estudio es que se utilizó la técnica TPM como un plan piloto para la inspección de limpieza, lubricación, calibración y medición de calidad del producto terminado.

En Ancash, Diestra [et al] (2017), en su artículo "Programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), para optimizar la disponibilidad operacional de la máquina con mayor criticidad", Revista de ingeniería, USS. El objetivo es diseñar un Plan de Mantenimiento Centrado en la RCM que se ajuste a la necesidad operacionales de la empresa. Instrumentos: Observación directa, encuesta, entrevista. Tipo de estudio: Diagnóstico teórico-práctico. El resultado refleja las causas que generan el 80% de los problemas como: mantenimientos rutinarios y las acciones correctivas mediante una falla crítica. La conclusión es que se diseñó el plan de PM basado en el uso y un plan de mantenimiento correctivo. El aporte de este artículo consiste en que se utilizó la técnica de CMR para mejora la disponibilidad de las máquinas.

Con lo que respecta a nivel local, habiéndose investigado información referente a este tema, no se logró obtener resultado alguno.

Para el desarrollo de la investigación se ha revisado exhaustivamente artículos que ayudan a profundizar las variables a desarrollar: mantenimiento preventivo y disponibilidad de los equipos.

Este estudio se basa en la metodología (TPM) es un sistema con bases filosóficas originarias de Japón que permite reconocer y excluir las falencias que puedan existir en los procesos, incrementando la utilización de los activos, ayuda a la creación de nuevos productos y servicios de una elevada calidad con costos que pueden competir en el mercado, es por ello que, para los autores Moreno y Calvillo (2018) consideran

que las organizaciones deben aspirar a ser más competitivas adaptando nuevos pensamientos de trabajo que les permita erradicar fallas y defectos en sus procesos y productos. Estos autores reflejan la importancia de la adaptación de esta metodología en la empresa panificadora, ya que involucra a todo el personal desde el nivel operativo hasta el nivel gerencial permitiéndoles evitar tiempos muertos, Garay y Maceda (2020). En este mismo sentido, Solís y Torres (2021) afirman que actualmente esta metodología es una de las bases fundamentales para lograr la eficiencia, calidad, bajos costos de producción y la competitividad, esto quiere decir que, para la empresa panificadora, el TPM es una herramienta muy valiosa cuyo objetivo es mantener los equipos y maquinaria en óptimas condiciones para que productividad no se afecte por paradas no programadas. Para ello es fundamental la formación y motivación de la parte humana (trabajadores) junto con las herramientas tecnológicas, ya que estas ayudan a prevenir fallas y en última instancia a detectarlas a tiempo, es decir, con este sistema lo que se busca es promover una comunicación eficaz y eficiente en toda la organización para obtener una mejor y mayor productividad.

El TPM cuenta en los últimos tiempos es una herramienta muy importante que las empresas la están adaptando, porque garantiza los resultados y eleva el nivel del conocimiento de todos los colaboradores. (Suzuki, T. 2017, p. 2). En consecuencia, en la empresa de estudio, que es una panificadora es necesario que los trabajadores empiecen a utilizar esta metodología como parte de su trabajo cotidiano; ya que, permitirá a los operarios a entender más rápido y profundo el funcionamiento y mantenimiento de los equipos, permitiéndoles adquirir nuevos conocimientos y experiencias.

El TPM se basa en 8 pilares esenciales (Figura 10) que permite eliminar 6 desperdicios como: defectos en las máquinas esenciales, modificación y ajustes no estandarizados, ocios y paras mínimas, la baja velocidad, deficiencia en los procesos y pérdidas de tiempo en encender, que afectan directamente a la calidad. En el presente estudio se hará uso del mantenimiento planeado, este pilar se basa en el mantenimiento preventivo así lo afirma Garay y Maceda (2020).

El Mantenimiento. Es un conjunto de actividades que están enfocadas a garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas e instalaciones de las empresas, así lo

expresa Guañuca (2018) que es un conjunto de actividades que permite a que las máquinas funcionen correctamente y se mantengan en un buen estado, este autor refleja que el mantenimiento de las máquinas desde la revolución industrial es parte esencial que las empresas deben priorizar, ya que, permite que los equipos estén en buen estado, asegurando así la productividad, por su parte Diestra [et al] (2017) afirman que el mantenimiento es un conjunto de tareas que realizan los operarios y técnicos para mantener los bienes de capital (máquinas) de la empresa en óptimas condiciones y cumplan los procedimientos para las cuales han sido diseñadas, asimismo Abambari y Pérez (2020) definen el mantenimiento como una unidad de servicio y que debe realizarse de manera ordenada y controlada, esto quiere decir, que el mantenimiento debe ser programado, dirigido y controlado.

Máquinas. Una máquina es un objeto que está compuesto por partes, elementos o piezas que se utiliza para un trabajo específico. En este mismo sentido, Diestra [et al] (2017, p. 3) citando (Eduard Puig, 2013), afirman que un equipo está formado por diversas partes fijas y móviles que, en conjunto como un todo, realizan un proceso para lo cual han sido fabricados.

Máquinas críticas. Son todas aquellos equipos más importantes o relevantes en un sistema o empresa de las cuales no se puede prescindir, así lo afirma Diestra [et al] (2017) son los equipos esenciales en el proceso productivo.

Fallas y Averías en las máquinas: aquella es un suceso que hace que la máquina deje de funcionar. Esta, por su parte, se refiere a una parada total de la máquina. En este mismo sentido, Diestra [et al] (2017, p. 3) expresan que el término se refiere a que la máquina o equipo a dejado de realizar el proceso para los cuales han sido fabricados. La importancia del mantenimiento radica en que conserva en buen estado las máquinas e incremento de la vida útil, así lo afirman Vera y Torres (2021) asegura la eficiencia de los equipos, alarga la vida útil y permite la continuación de la productividad. Por su parte, Solís y Torres (2021) afirman que el mantenimiento son todas las actividades organizativas, técnicas, económicas financieras que se realizan para mantener en estado optimo las máquinas y equipos de una instalación industrial. El área de mantenimiento debe contar con las herramientas básicas y necesarias para la intervención adecuada y oportuna de las máquinas, es decir, contar con un

inventario Herrera [et al] (2020). Por lo tanto, el mantenimiento es toda actividad que está relacionada en la intervención oportuna de una máquina o equipo para asegurar su funcionamiento óptimo.

Mantenimiento correctivo: es toda actividad no programada, que consiste en intervenir de manera directa las fallas y averías de las máquinas y equipos de una instalación. Según González [et al] (2018) afirman que consiste en llevar a cabo un conjunto de acciones correctivas a una máquina que ha dejado de funcionar por una falla o avería. En este mismo sentido, Moscoso (2017) afirma que es un mantenimiento que corrige los defectos o averías observados. Estos autores no dan a entender que el mantenimiento correctivo son actividades costosas e indispensables que se aplica cuando las máquinas ya están fallando o tienen averías.

La variable Independiente del proyecto es el Mantenimiento preventivo: es un conjunto de actividades que tienen como finalidad alargar la vida útil, RCM y disponibilidad de las máquinas y equipos de una instalación industrial, según Villarraga (2020) es una actividad que está direccionada a mantener los equipos de una empresa en óptimas condiciones evitando fallas y averías de los mismos, cuyo objetivo es obtener resultados positivos para la empresa. En este mismo sentido, Moscoso (2017, p.80) afirma que este mantenimiento se enfoca en mantener las máquinas en óptimas condiciones, anticipándose a las fallas y averías. Esto quiere decir que, el mantenimiento preventivo es una metodología que garantiza el buen funcionamiento de los equipos, alargando su vida útil, mejorando considerablemente su disponibilidad, reduciendo costos de reparación y permitiendo que las empresas produzcan óptimamente. Las actividades que con frecuencia se deben realizar en cada equipo son: en primer lugar, limpieza profunda; en segundo lugar, lubricación de la máquina y por último, inspección general de las máquinas o equipos. Este tipo de mantenimiento tiene que ver con dos indicadores:

Tiempos operarios: relación entre las horas de producción y los paros por fallas o averías de los equipos o máquinas, representado por la fórmula:

$$TO = \left(1 + \frac{\text{Horas de paro por mantenimiento}}{\text{Horas de producción realizadas}}\right) * 100$$

Costo de mantenimiento preventivo. Es la utilización de las técnicas preventivas frente

a las correctivas la fórmula es la siguiente:

$$CPC = \frac{\text{Costo del mantenimiento preventivo}}{\text{Costo totales del mantenimiento (preventivo+ correctivo)}}$$

Las dimensiones de la variable PM son: la mantenibilidad y la confiabilidad.

La mantenibilidad es el conjunto de actividades, en un periodo dado, para reparar un equipo o sistema, así lo afirman Chávez [et al] (2020), es la probabilidad de que el sistema sea reparado a condiciones normales de operación dentro de un tiempo dado.

La fórmula matemática para calcular esta dimensión es la siguiente:

$$M = \left(\frac{TRE}{TMPF} \right) * 100\%$$

Donde:

TRE=Tiempo de reparación ejecutado.

TMPF=Tiempo muerto por falla.

La confiabilidad, es la seguridad que se tiene que una máquina realice las funciones básicas, en un periodo de tiempo establecido Chávez [et al] (2020). La fórmula matemática esta dado por:

$$C = \left(\frac{HMU}{HMU + HMP} \right) * 100\%$$

Donde:

HMU= Horas máquinas utilizadas.

HMP= Horas máquinas paradas.

La variable dependiente: disponibilidad de equipos significa según Villarraga (2020), que los equipos están disponibles al momento de usarlos, cuyos artefactos no deben presentar fallas o averías en pleno proceso de ejecución. En esta misma línea, Diestra [et al] (2017) afirman que es la capacidad de que una máquina esté en condiciones óptimas para ejecutar las funciones para la cual ha sido diseñada, en un periodo de tiempo establecido. Chávez [et al] (2020, p. 252) afirman que es la capacidad de la máquina de cumplir su función. En síntesis, se afirma que el término se refiere a que una máquina o equipo esté activo.

Las dimensiones de la segunda variable son: Disponibilidad por averías y eficiencia. Aquella quiere decir que una máquina o equipo está en condiciones operativa. La fórmula matemática para su cálculo es:

$$D = \frac{HMU - HMP}{HMU} * 100\%$$

Donde:

HTM=Horas máquinas utilizadas.

HMP= Horas máquinas paradas.

Eficiencia es la dimensión que se refiere a que una máquina produzca una determinada cantidad de objetos o piezas, es decir, una máquina es eficiente cuando se divide la cantidad de objetos producidos por la cantidad de piezas estimadas o que se podrían haber producido. La fórmula es la siguiente:

$$E = \frac{HMU}{HMPg} * 100\%$$

Donde:

HTPM=Horas máquinas utilizadas.

HMPg=. Horas máquinas programadas.

En cuanto a las normativas técnicas sobre el mantenimiento el estudio se basará en la ISO 9000 que toma el mantenimiento como un requisito fundamental en el proceso industrial y en la Norma Técnica ISO 14224-2016 que refleja explícitamente el mantenimiento de las máquinas, estas normas permiten asegurar la disponibilidad y mantenibilidad de los equipos. La norma recomienda aplicar el mantenimiento preventivo real y PM planificado.

En cuanto a los sistemas de gestión de la calidad se tomará el sistema HACCP, ya que nos brinda un análisis de riesgo y puntos críticos de control que permite asegurar la inocuidad del producto de panificación que se producen en la empresa. Este sistema busca minimizar los riesgos de contaminación en los alimentos donde se anticipa para evitar sucesos, lo interesante de este sistema es que se puede analizar y corregir cualquier anomalía durante el proceso, Carro y Gonzáles (normas HACCP).

Las BPM (Business Process Management) es método de la gestión de calidad en las buenas prácticas de manipulación de los alimentos, sirve para garantizar la inocuidad de los alimentos donde son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los criterios y así lograr la calidad esperada en los productos de la panificación en la cual su control se basa en detectar agentes físicos, químicos y microbiológicos que afecten al consumidor final, Cabrejos y Chávarry (2020).

En cuanto al impacto ambiental las actividades que se realizan en la empresa generan en pequeño o gran escala contaminación del aire y malestar a los trabajadores por el

ruido y polvo que emanan las máquinas. Así como las enfermedades emergentes, alteraciones de temperatura, también sucede en las diferentes actividades de mantenimiento y de producción, para evitar que suceda esto se tiene como base la norma ISO 14001 y la ley N° 28611 sobre la gestión Ambiental, ya que proporciona a la empresa panificadora un marco para proteger el medio ambiente y así asegurarse la obtención de los resultados esperados y planificados. Además, dichas normas ayudan a prevenir la contaminación y a mitigar los impactos que genera.

En cuanto la gestión de riesgos, toda actividad que se realiza en la empresa panificadora implica un riesgo, que es canalizado, planificado y gestionado por la gobernanza general basándose en la norma ISO 31000 sobre gestión de riesgos. Esta norma internacional establece un conjunto de acciones organizadas para evitar el riesgo, dentro de ello se encuentre el PM, permite a que las máquinas de la empresa estén en condiciones óptimas y así asegurar la integridad de las personas y del ente económico.

En cuanto la gestión de la seguridad y salud en el trabajo la empresa se base en la norma ISO 45001 que manifiesta expresamente que la organización es responsable de SST de sus trabajadores y de las otras personas que pueden verse afectadas. La empresa panificadora brinda lugares seguros y saludables, poniendo en práctica la ley 29783 (2011) que afirma que es el empleador el primero en promover e integrar un SG-SST.

En cuanto al estado del arte, el mantenimiento industrial y preventivo con el transcurrir de los años ha ido adquiriendo nuevas tecnologías como: supervisión y visualización de datos mediante tables industriales, Display gráficos o Display LED; recogida de datos mediante los sistemas SCADA integrados por ordenadores y sensores; comunicación mediante los sistemas M2M (Machine to Machine) OIT (Internet of Things) basados en la tecnología LPWA; la Inteligencia Artificial (Robotización) y la I4.0.

En el impacto económico se considera la propuesta de PM para la disponibilidad de los equipos, porque se invierte tiempo en registrar y codificar las 10 máquinas de estudio, además, se orientará a los operarios de mantenimiento sobre la propuesta de PM y sobre las herramientas de metodología TPM. Con estas herramientas

metodológicas la empresa mejorará su producción, distribución y atención al cliente, por ende, sus ingresos van a mejorar.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación del trabajo fue descriptivo, ya que se propuso un plan de mantenimiento preventivo para una empresa panificadora, en este sentido Hernández [et al] (2014) afirman que las investigaciones descriptivas tienen por finalidad principal el recojo de información de forma independiente o conjunta sobre las variables y sus respectivas teorías. Es por ello que, en la investigación se indagó sobre las variables: mantenimiento preventivo y disponibilidad de equipos.

Diseño de investigación.

El diseño es no experimental porque no se manipularon las variables debido a que simplemente se basa en la observación de sucesos tal como se dan en el contexto. Hernández [et al] (2014). y es transversal porque la recolección de información se ejecuta en un tiempo determinado Hernández [et al] (2014).

3.2. Variables y operacionalización.

Variable 1: mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo, siendo este una actividad que está direccionada a mantener los equipos de una empresa en óptimas condiciones evitando fallas y averías de los mismos, cuyo objetivo es obtener resultados positivos para la empresa, Villarraga (2020).

Variable 2: la disponibilidad de equipos

La disponibilidad de equipos es la capacidad de una máquina o equipo para efectuar una actividad específica bajo ciertas condiciones y en un periodo de tiempo dado, Diestra [et al] (2017).

La matriz de operacionalización de variables se encuentra en el (anexo 02)

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: La población estuvo conformada por 10 máquinas del área producción de una empresa panificadora.

- Criterios de inclusión:

Para la tesis se consideró a los colaboradores de la empresa con un periodo de tiempo de un año, que participan directamente con el mantenimiento.

- Criterios de exclusión:

No se consideró a los colaboradores contratados por tres meses.

Muestra: La muestra estuvo conformada por 10 máquinas que se encuentran actualmente en servicio.

Muestreo: Se eligió el muestreo probabilístico simple.

Unidad de análisis: colaborador de la empresa panificadora que cumpla con los criterios mencionados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas. Para recolectar la información las técnicas que se emplearon fueron: la entrevista, análisis documental y la observación.

Instrumentos de recolección de datos.

La técnica de la entrevista mediante su instrumento como es la guía de entrevista se aplicó al técnico del área de mantenimiento y al gerente de la empresa (anexo 03 y 04), el resumen de las mismas se encuentra en (anexo 5 y 6) y con el análisis documental de las diferentes fichas de la maquinaria se obtuvo los datos reales del área de mantenimiento.

Con la técnica análisis documental, mediante su instrumento de recolección de información, ficha de análisis documental (anexo 07 al 114) se analizó el estado actual de las máquinas.

Con la técnica de la observación mediante la guía de observación de registros de fallas y averías se recogió información de datos no documentados (anexo 115 al 222).

Los instrumentos de recojo de información fueron validados por dos profesionales especializados en el tema y por un metodólogo de la Universidad César Vallejo, lo que ayudó a adquirir los datos necesarios para el estudio (anexo 223). La información adquirida fue real y confiable porque se obtuvo de la empresa panificadora.

3.5. Procedimientos

Para identificar la situación actual del mantenimiento que se realizó en las máquinas de la empresa panificadora se aplicó una entrevista al técnico de mantenimiento y al gerente general de la empresa. Para seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa, se aplicó un análisis documental que permitió recoger la información de las fallas y averías de las máquinas. Para

determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas, se aplicó la técnica de análisis documental y la observación a las diez máquinas de estudio; Mediante la guía de observación se recabó toda la información con respecto a las fallas y averías, datos que serán observados durante el periodo de tres meses (julio, agosto y setiembre). Para elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo se aplicó la, entrevista, análisis documental y la observación.

En el (Tabla 05) se observa los diferentes instrumentos que se utilizó para recabar información y que permitieron acercarse a la solución de los objetivos específicos.

3.6. Método de análisis de datos.

En cuanto a la información cuantitativa que se obtuvo fue registrada y analizada mediante el Software hoja de cálculo: Excel, que permitió elaborar tablas y gráficos que ayudaron con el procesamiento de datos y esclarecieron las tentativas de solución del estudio.

En cuanto a la información cualitativa se logró analizar mediante las guías de entrevista, análisis documental de normas, como las ISO 14224 que consiste en recopilar y estructurar la información de confiabilidad y mantenibilidad de los equipos. Norma que serió de soporte para la propuesta.

Se utilizó las herramientas de ingeniería como los diagramas de Ishikawa y Pareto.

3.7. Aspectos éticos.

La recopilación de información es real y veraz, porque se evidenció con datos, tablas e imágenes de un problema que surgió en la empresa panificadora, y los investigadores se someten a respetar toda la información adquirida de manera transparente del ente económico, al mismo tiempo, el procesamiento fue auténtico y así aportar en la mejora de la empresa.

En este estudio se respeta la autoría y la propiedad intelectual de los artículos científicos y tesis indexadas en diferentes repositorios tanto física como virtual, según la norma ISO-690-2015.

Para el presente estudio se solicitó el debido permiso al dueño y al gerente de la empresa panificadora, así mismo, se informó de manera apropiada los procesos para la elaboración de la investigación, de esta forma, se avaló la confidencialidad de datos

esenciales del ente económico y de la identidad de los colaboradores involucrados en el desarrollo del mismo.

En cuanto a su aplicación se consideró la responsabilidad social y cuidado del medio ambiente contribuyendo así a la protección del planeta.

IV. RESULTADOS

Después de haber realizado las indagaciones respectivas se desarrolló el primer objetivo específico: identificación de la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora, se aplicó la guía de observación a las diez máquinas de estudio, el análisis documental, se realizó dos guías de entrevistas tanto al encargado de mantenimiento como al gerente de la empresa; además, se revisó la normativa técnica de cada una de ellas.

El recojo de información se realizó mediante la guía de observación durante tres meses (julio, agosto y setiembre), se efectuó de manera semanal solo los días hábiles, es decir, de lunes a viernes, durante este periodo de tiempo se observó las fallas de las diez máquinas que permitió medir las dimensiones: mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia, a partir de ello se sistematiza la información y se presenta en tablas, figuras y sus respectivos cálculos.

El recojo de información se realizó mediante la guía de observación durante tres meses (julio, agosto y setiembre), se efectuó de manera semanal solo los días hábiles, es decir, de lunes a viernes, durante este periodo de tiempo se observó las fallas de las diez máquinas que permitió medir las dimensiones: mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia, a partir de ello se sistematiza la información y se presenta en tablas, figuras y sus respectivos cálculos. Como se muestra en las (tabla 06): el primer Horno Rotativo, en el mes de julio tuvo 5 paradas, el mes de agosto 4 y el mes de setiembre 7 y un total trimestral de 15 horas paradas, que equivale en cuanto mantenibilidad de un 94%, con una confiabilidad de 96%, una disponibilidad de 96% y con una eficiencia de 82% (Ver tabla 15). Por su parte, en la (tabla 07) se muestra que el segundo Horno Rotativo en el mes de Julio tuvo 6 horas paradas, en agosto 5 y setiembre 5, generando una suma de 16 horas paradas, que representa en cuanto mantenibilidad un 89%, confiabilidad 96%, disponibilidad de 96% y una eficiencia de 83% (ver tabla 15); en la (tabla 08): se verificó el tercer Horno Rotativo, en el mes de julio se generó 7 horas paradas, agosto 6 y setiembre 5 sumando un total de 18 horas paradas, que representa en cuanto la mantenibilidad 100%, una confiabilidad de 96%, una disponibilidad 96% y una eficiencia 85% (Ver tabla 15). En la (tabla 09): se obtuvo

en la Amasadora KN-50 en el mes de julio 5 horas paradas, agosto 7 y setiembre 2, sumando un total de 14 horas paradas, que en mantenibilidad equivale un 100%, confiabilidad 97%, disponibilidad 97% y una eficiencia de 81% (ver tabla 15). En la (tabla 10): Amasadora KN-25 en el mes de julio se acumuló 5 horas paradas, agosto 6 y setiembre 2, sumando un total de 13 horas paradas, que representa en mantenibilidad un 100%, confiabilidad 97%, disponibilidad 97% y eficiencia 81% (ver tabla 15). En la (tabla 11): la primera máquina Cámara Colip se obtuvo en el mes de julio 4 horas paradas, agosto 5 y setiembre 4, en total 13 horas paradas, que equivale en mantenibilidad un 100%, confiabilidad un 97%, disponibilidad 97% y una eficiencia de 82% (ver tabla 15); por su parte en la (tabla 12) la segunda Cámara Colip en el mes de julio se obtuvo 3 horas paradas, agosto 6 y setiembre 5, sumando un total de 14 horas paradas, en cuanto a mantenibilidad equivale un 100%, confiabilidad 97%, disponibilidad 97% y una eficiencia de 86% (Ver tabla 15). La tercera máquina Cámara Colip M0008 se encuentra inoperativa por tener problemas de tarjeta. En la (tabla 13) Amasadora Zuchelli se obtuvo en el mes de julio 2 horas paradas, en agosto 4 y setiembre 3, sumando un total de horas paradas trimestral 9, para la mantenibilidad equivale un 100%, confiabilidad 98%, disponibilidad 98% y una eficiencia de 80% (ver tabla 15). En la (tabla 14): Laminadora en el mes de julio se obtuvo 3 horas paradas, en el mes de agosto 6 y setiembre 4, sumando los tres meses se obtiene una cantidad de 13 horas paradas, que significa un 100% de mantenibilidad, 97% de confiabilidad, 97% de disponibilidad y un 78% de eficiencia (ver tabla 15). Por ende, la (tabla 15) se realiza el resumen trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, sobre las horas paradas y sus respectivos porcentajes en cuanto Mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia.

Tabla 06: Desempeño trimestral del primer Horno Rotativo de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral del primer Horno Rotativo.								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	128	5	5	100%	96%	96%	100%
ago-22	184	153	4	4	100%	97%	97%	100%
sep-22	176	141	7	6	86%	95%	95%	86%
Total	512	422	16	15				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 06 se observa que el primer Horno Rotativo, en el mes de Julio y agosto su mantenibilidad es del 100% y en el mes de setiembre se nota una breve baja equivalente de 14% (86%). Por su parte, la confiabilidad en el mes de julio 96%, agosto se nota una breve subida de 1% (97%) y en setiembre una breve baja de 2% (95%). En cuanto a la disponibilidad se observa que en el mes de julio fue de 96%, agosto 97% y en setiembre un 95%. La eficiencia en el mes de julio y agosto fue de 100% y el mes de setiembre se nota una baja de 14%, es decir, 86%.

Tabla 07: Desempeño trimestral del Horno Rotativo M0002 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Horno rotativo M0002								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	126	7	6	86%	95%	94%	83%
ago-22	184	154	5	5	100%	97%	97%	84%
sep-22	176	143	6	5	83%	96%	96%	81%
Total	512	423	18	16				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 07 se muestra que el Horno Rotativo M0002 en el mes de Julio su mantenibilidad es 86%, en el mes de agosto es de 100% y en setiembre es de 83%, en este mes se genera una disminución significativa del 17%. En cuanto la confiabilidad en el mes de julio asciende 95%, agosto se nota un aumento de 2% (97%) y en setiembre una breve baja de 1% (96%). En lo que respecta a la disponibilidad se observa que en el mes de julio fue de 94%, agosto 97% y en setiembre un 96%. Por su parte, la eficiencia en el mes de julio fue de 83, agosto fue de 84% y en setiembre fue de 81%.

Tabla 08: Desempeño trimestral del Horno Rotativo M0003 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de Horno Rotativo M0003								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Feb a Abr2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	128	7	7	100%	95%	95%	84%
ago-22	184	156	6	6	100%	96%	96%	85%
sep-22	176	149	5	5	100%	97%	97%	85%
Total	512	433	18	18				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 08 del desempeño trimestral del Horno Rotativo M0003, se observa, en lo que respecta a la mantenibilidad en julio, agosto y setiembre fue de 100%, la confiabilidad en el mes de julio un 95%, agosto un 96% y setiembre 97%, la disponibilidad en el mes de julio es de 95%, agosto 96% y setiembre 97%; en cuanto la eficiencia en el mes de julio se obtuvo un 84%, agosto y setiembre un 85%.

Tabla 09: Desempeño trimestral de la Amasadora kN-50 M0004 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Amasadora kN-50 M0004								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia%
jul-22	152	126	5	5	100%	96%	96%	83%
ago-22	184	152	7	7	100%	96%	95%	83%
sep-22	176	136	2	2	100%	99%	99%	77%
Total	512	414	14	14				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 09 del desempeño trimestral de la Amasadora kN-50 M0004 se verifica que, en el mes de julio, agosto y setiembre, en lo que respecta a la mantenibilidad fue de 100%, la confiabilidad en julio y agosto fue de 96% y setiembre 99%, la disponibilidad en el mes de julio fue de 96%, agosto 95% y setiembre 99%; la eficiencia en el mes de julio y agosto se obtuvo un 83%, y setiembre un 77% que significa una baja significativa.

Tabla 10: Desempeño trimestral de la Amasadora KN-25 M0005 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Amasadora KN-25 M0005								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	129	5	5	100%	96%	96%	85%
ago-22	184	155	6	6	100%	96%	96%	84%
sep-22	176	132	2	2	100%	99%	98%	75%
Total	512	416	13	13				

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla 10 del desempeño trimestral de la Amasadora kN-25 M0005, se evidencia en los meses de: julio, agosto y setiembre la mantenibilidad fue de 100%, en cuanto la confiabilidad en los meses de julio y agosto 96% y en setiembre fue de 99%.

Tabla 11: Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0006 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0006								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	127	4	4	100%	97%	97%	84%
ago-22	184	154	5	5	100%	97%	97%	84%
sep-22	176	141	4	4	100%	97%	97%	80%
Total	512	422	13	13				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 11 se observa que la Cámara Colip M0006 en lo que respecta la mantenibilidad en los meses de julio, agosto y setiembre fue de 100%; la confiabilidad en los tres meses fue de 97%; la disponibilidad igual fue de 97% en los tres meses; la eficiencia en los meses de julio y agosto fue de 84% y setiembre 80%.

Tabla 12: Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0007 de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Cámara Colip M0007								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficiencia %
jul-22	152	133	3	3	100%	98%	98%	88%
ago-22	184	161	6	6	100%	96%	96%	88%
sep-22	176	146	5	5	100%	97%	97%	83%
Total	512	440	14	14				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 12, el desempeño trimestral de la Cámara Colip M0007 en los meses de julio, agosto y setiembre fue del 100% en cuanto la mantenibilidad, confiabilidad en el mes de julio fue de 98%, agosto 96% y setiembre 97.

La Cámara Colip M0008 está inoperativa por tener problemas de tarjeta.

Tabla 13: Desempeño trimestral de la Amasadora Zuchelli M0009 de las 10 máquinas de le empresa panificadora.

Desempeño trimestral de la Amasadora Zuchelli M0009								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficacia %
jul-22	152	125	2	2	100%	98%	98%	82%
ago-22	184	153	4	4	100%	97%	97%	83%
sep-22	176	134	3	3	100%	98%	98%	76%
Total	512	412	9	9				

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla 13 del desempeño trimestral de la Amasadora Zuchelli M0009 en cuanto la mantenibilidad en los meses de julio, agosto y setiembre fue de 100%; con una confiabilidad en julio 98%, agosto 97 y setiembre 98%; disponibilidad en julio 98%, agosto 97% y setiembre 98%; eficiencia en julio fue de 82%, agosto 83% y setiembre 76%.

Tabla 14: Desempeño trimestral de la Laminadora de las máquinas en estudio de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de máquina la Laminadora.								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Fórmula			
Mantenibilidad Confiabilidad Disponibilidad Eficiencia	Observación	Ficha de análisis de observación	Julio a setiembre 2022	Andrade/Abad	$M = TRE/TMPF$	$C = HMU/HMU + HMP$	$D = HMU - HMP/HMU$	$E = HMU/ HMPg$
Mes	Horas máquinas programadas por mes	Horas máquinas utilizadas por mes	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Mantenibilidad %	Confiabilidad %	Disponibilidad %	Eficacia %
jul-22	152	124	3	3	100%	98%	98%	82%
ago-22	184	148	6	6	100%	96%	96%	80%
sep-22	176	129	4	4	100%	97%	97%	73%
Total	512	401	13	13				

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 14 sobre el desempeño trimestral de la máquina Laminadora se observa que la mantenibilidad en los meses de julio, agosto y setiembre fue de 100%; confiabilidad en el mes de julio 98%, agosto 96% y setiembre 97%; disponibilidad en el mes de julio 82%; agosto 86% y setiembre 97%; eficiencia en julio 82, agosto 80 y setiembre 73%.

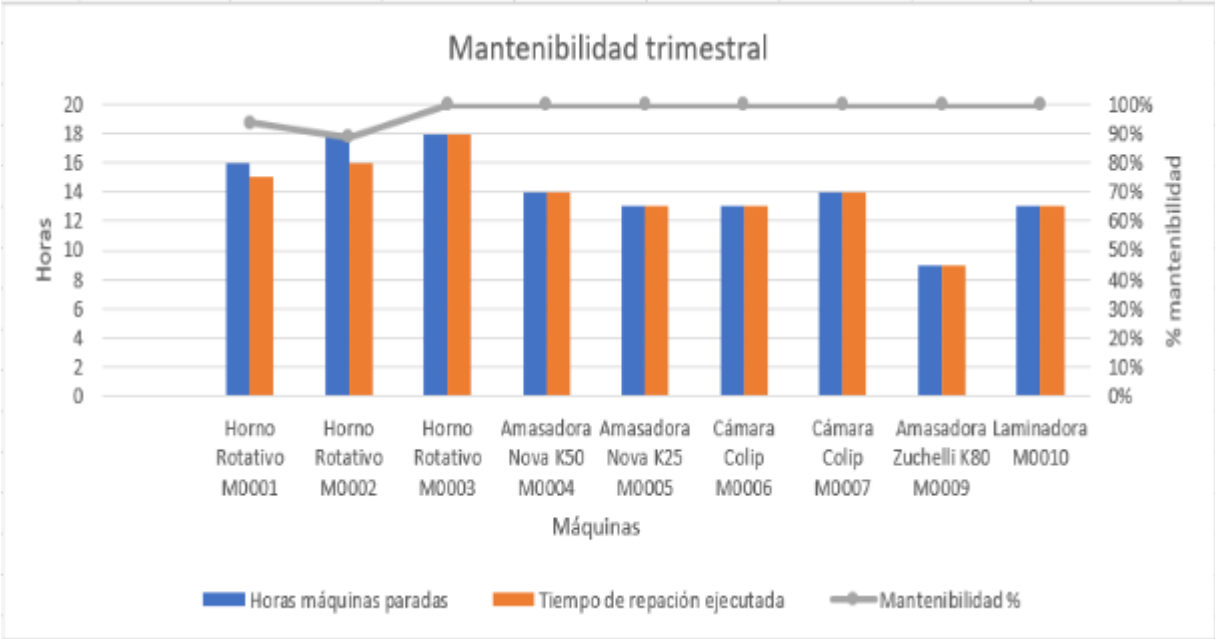
Tabla 15: Desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora (julio, agosto y setiembre).

Desempeño trimestral de las maquinas en estudio (julio, agosto, setiembre)								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Formula			
Disponibilidad Confiabilidad Eficiencia Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	Postes Julio 2022 Agosto2022 Setiembre2022	Andrade/Abad	$D = \text{HMU} - \text{HMP} / \text{HMU}$	$C = \text{HMU} / \text{HMU} + \text{HMP}$	$E = \text{HMU} / \text{HMPg}$	$M = \text{TRE} / \text{TMPF}$
Máquinas	Horas máquinas programadas	Horas máquinas utilizadas	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Disponibilidad %	Confiabilidad %	Eficacia %	Mantenibilidad %
Horno rotativo M0001	512	422	16	15	96%	96%	82%	94%
Horno rotativo M0002	512	423	18	16	96%	96%	83%	89%
Horno rotativo M0003	512	433	18	18	96%	96%	85%	100%
Amasadora Nova K50 M0004	512	414	14	14	97%	97%	81%	100%
Amasadora Nova K25 M0005	512	416	13	13	97%	97%	81%	100%
Cámara Colip M0006	512	422	13	13	97%	97%	82%	100%
Cámara Colip M0007	512	440	14	14	97%	97%	86%	100%
Amasadora Suchelli K80 M0009	512	412	9	9	98%	98%	80%	100%
Laminadora M0010	512	401	13	13	97%	97%	78%	100%
					97%	97%	82%	98%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 15 se observa el desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora durante los meses de julio, agosto y setiembre, arrojando un promedio de 98% de mantenibilidad, 97% de confiabilidad, 97% de disponibilidad y un 82% de eficiencia.

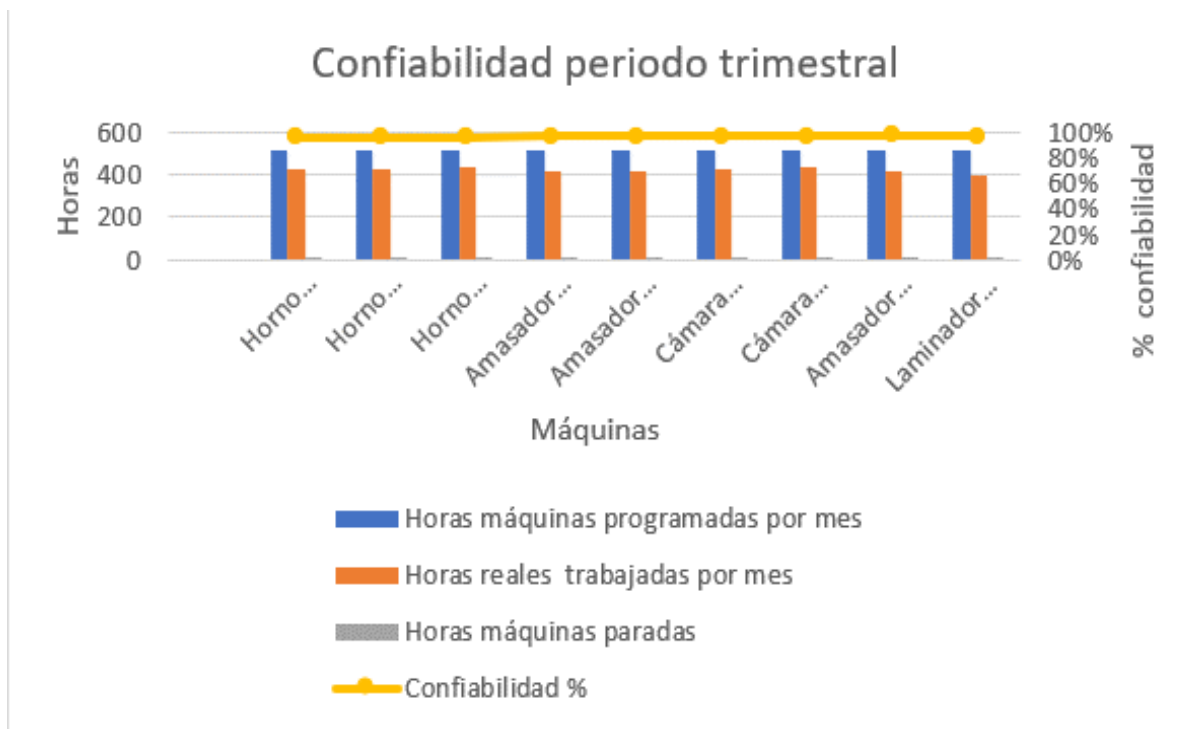
Figura 11: Mantenibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuete: elaboración propia.

Mantenibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora: el primer Horno Rotativo el consolidad de los tres meses fue un promedio de 94%, el segundo Horno Rotativo fue de 89%; el tercer Horno Rotativo M0003 fue de 100%; Amasadora Nova KN-50 fue de 100%; Amasadora Nova KN-25 fue de 100%; por su parte las dos Cámaras Colip fue de 100%; la Amasadora Zuchelli K80, 100%, la máquina Laminadora fue de 100%; el promedio de las 10 máquinas en cuanto esta dimensión es de un 98%, que indica que las máquinas se encuentran activas a excepción de la M0008 que está inoperativa.

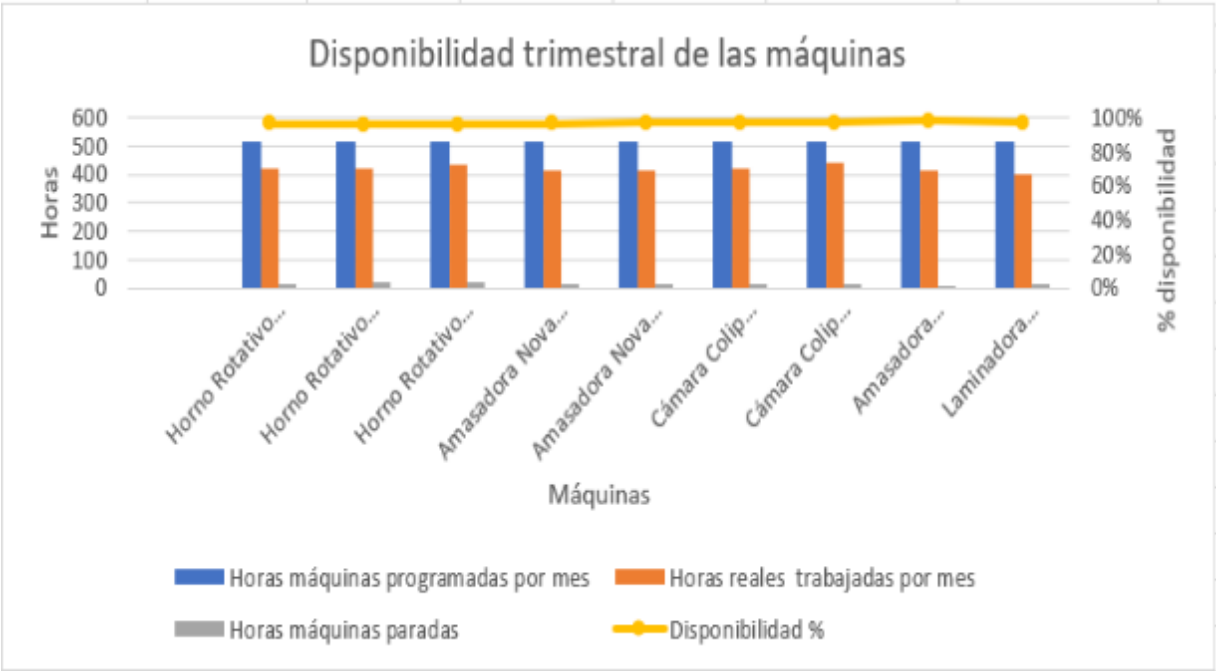
Figura 12: Confiabilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

Con lo que respecta a la confiabilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora: los tres Hornos Rotativos arrojan un promedio trimestral de un 96%; por su parte la máquina Amasadora Nova KN-50 y la Nova KN-25 un promedio de 100%; las dos Cámara Colip activas el promedio durante los meses de julio, agosto y setiembre fue de 97%, por su parte, la Amasadora Zuchelli K80 arroja un 98% y la máquina Laminadora el consolidado de los tres meses fue de 97%; por ende, el promedio de los tres meses fue de 97% de confiabilidad de las 10 máquinas de la empresa.

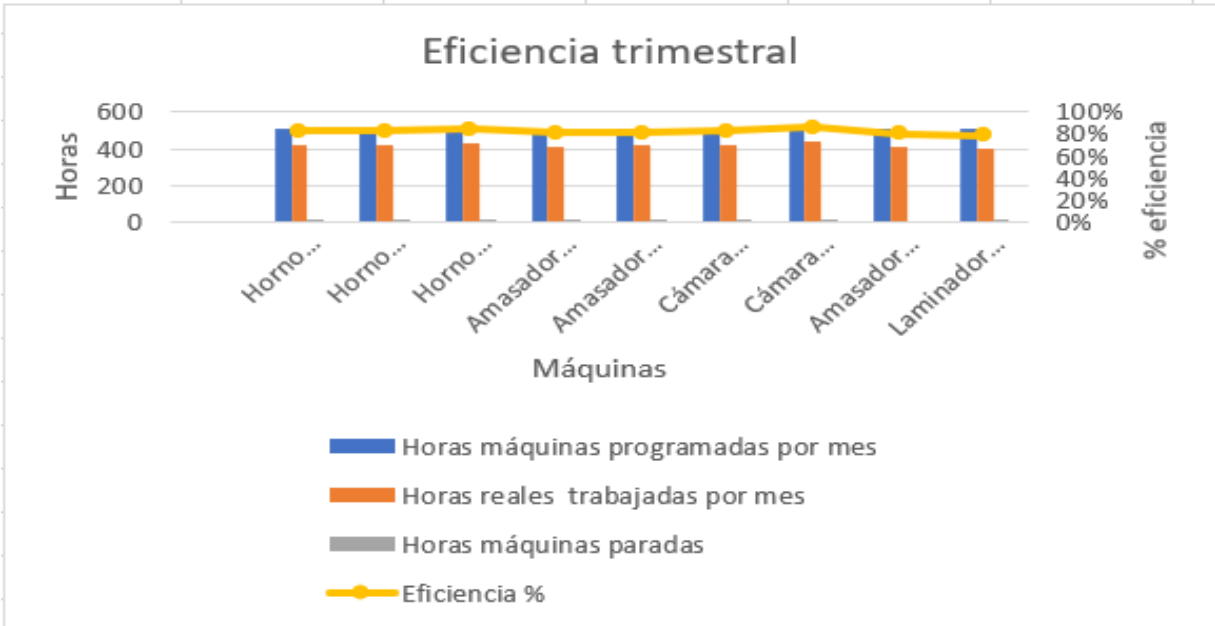
Figura 13: Disponibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la disponibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, se observa que el consolidado de los tres Hornos Rotativos arrojan un promedio de 96%; por su parte, las máquinas: Amasadora Nova KN-50, Amasadora Nova KN-25, por su parte, las dos Cámaras Colip el promedio de los tres meses fue de 97%; la Amasadora Zuchelli K80 el promedio de los tres meses (julio, agosto y setiembre) fue de 98% y la máquina Laminadora arroja un promedio de 97%. En consecuencia, las 10 máquinas arrojan un promedio de 97% de Disponibilidad.

Figura 14: Eficiencia trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la eficiencia trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, se observa en la figura 14 que el consolidado de los tres meses (julio, agosto y setiembre) el primer Horno Rotativo arroja un promedio de 82%; el segundo Horno Rotativo, 83% y el tercer Horno Rotativo arroja un 85%; la Amasadora Nova KN-50 y la Amasadora Nova KN-25, 81% de eficiencia; las máquinas Cámaras Colip la eficiencia durante los tres meses fue de 82% y 86% respectivamente; por su parte la máquina Amasadora Zuchelli K80, 80% y la máquina Laminadora el promedio de eficiencia fue de 78%. En promedio las 10 máquinas arrojan un 82% de eficiencia.

Tabla 16: Porcentaje de acumulado trimestral de paradas de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Máquina	Horas máquinas paradas	%	Acumulado	% Acumulado
M0002	18	14%	18	14%
M0003	18	14%	36	28%
M0001	16	13%	52	41%
M0004	14	11%	66	52%
M0007	14	11%	80	63%
M0005	13	10%	93	73%
M0006	13	10%	106	83%
M0010	13	10%	119	93%
M0009	9	7%	128	100%
	128	100%		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 16 se muestra la acumulación de porcentaje de horas máquinas paradas de las 10 máquinas, donde se observa que los Hornos Rotativos son los que más fallas se generan.

Figura 15: Gráfico de porcentaje de acumulado de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 15 se muestra que las máquinas que necesitan una mayor intervención de mantenimiento son: los tres Hornos Rotativos, La Amasadora Sobadora KN-50 y la Amasadora Sobadora KN-25; La Cámara Colip M0006 82% y la Cámara Colip M0007. Mediante la guía de análisis documental se verificó que en los meses de febrero, marzo y abril el número horas paradas como se muestra en la (tabla 17) el primer Horno Rotativo estuvo programado para laborar 512 horas, pero solo trabajó 410 horas y se registró 94 horas paradas en los tres meses esto representa en cuanto a la mantenibilidad un 61% (figura 16), confiabilidad 81% (Figura 17), una disponibilidad de 77% (figura 18) y una eficiencia de 80% (figura 19). Por su parte, el segundo Horno Rotativo en los tres meses se generó un total de 91 de horas paradas, lo cual representa el 67% de mantenibilidad, 82% de confiabilidad, 78% de disponibilidad y un 83% de eficiencia.

El tercer Horno Rotativo se confirmó que en los meses de febrero a abril del 2022 se registró 76 horas paradas, en cuanto su mantenibilidad fue de 68%, confiabilidad de 84%, disponibilidad 81% y su eficiencia de 78%. La máquina Amasadora K50 registró horas paradas en estos meses un total de 88 que representó un 72% de mantenibilidad, un 81% de confiabilidad, un 77% de disponibilidad y un 75% de eficiencia. La máquina Amasadora K25 se verificó 105 horas paradas durante este periodo, lo cual significa para la mantenibilidad un 70%, confiabilidad un 79%, disponibilidad un 74% y la eficiencia un 78%. La máquina Cámara Colip M0006 se generó 82 horas paradas, ocasionando una mantenibilidad de 71%, confiabilidad de 82%, disponibilidad de 78% y una eficiencia de 79%. La máquina Cámara Colip M0007 tuvo en este lapso de tiempo tuvo 80 horas paradas lo que representa en cuanto la mantenibilidad un 68%, confiabilidad un 84%, disponibilidad un 80% y una eficiencia de 80%. La máquina Cámara Colip M0008 se encuentra inoperativa por tener problemas de tarjeta. La Amasadora Zuchelli M0009 en este periodo se generó unas 85 horas paradas que significa en cuanto una mantenibilidad un 60%, una confiabilidad de 82%, disponibilidad 79% y una eficiencia de 78%. Por último, la máquina Laminadora se comprobó 78 horas paradas, esto significa una mantenibilidad de 68%, una confiabilidad de 83%, una disponibilidad 80% y una eficiencia de 75%. Todo esto significa que las máquinas han trabajado de manera regular y no como se esperó.

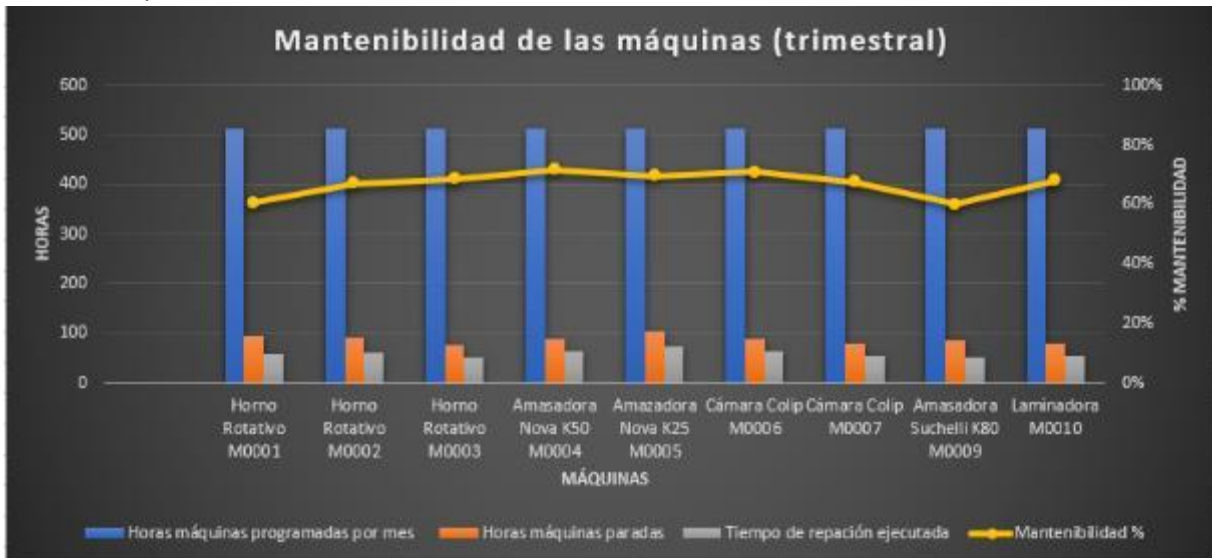
Tabla 17: Desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Desempeño trimestral de las máquinas en estudio								
Indicador	Técnica	Instrumento	Periodo	Elaborado	Formula			
Disponibilidad Confiabilidad Eficiencia Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	Feb a Abr2022	Andrade/Abad	$D = \text{HMU} - \text{HMP} / \text{HMU}$	$C = \text{HMU} / \text{HMU} + \text{HMP}$	$E = \text{HMU} / \text{HMP}$	$M = \text{TRE} / \text{TMPF}$
Máquinas	Horas máquinas programadas	Horas máquinas utilizadas	Horas máquinas paradas	Tiempo de reparación ejecutada	Disponibilidad %	Confiabilidad %	Eficacia %	Mantenibilidad %
Horno rotativo M0001	512	410	94	57	77%	81%	80%	61%
Horno rotativo M0002	512	423	91	61	78%	82%	83%	67%
Horno rotativo M0003	512	399	76	52	81%	84%	78%	68%
Amasadora Nova K50 M0004	512	384	88	63	77%	81%	75%	72%
Amasadora Nova K25 M0005	512	401	105	73	74%	79%	78%	70%
Cámara Colip M0006	512	403	89	63	78%	82%	79%	71%
Cámara Colip M0007	512	408	80	54	80%	84%	80%	68%
Amasadora Suchelli K80 M0009	512	398	85	51	79%	82%	78%	60%
Laminadora M0010	512	385	78	53	80%	83%	75%	68%
					78%	82%	78%	67%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 17 se observa el desempeño trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora durante los meses de febrero, marzo y abril, arrojando un promedio de 67% de mantenibilidad, 82% de confiabilidad, 78% de disponibilidad y un 78% de eficiencia.

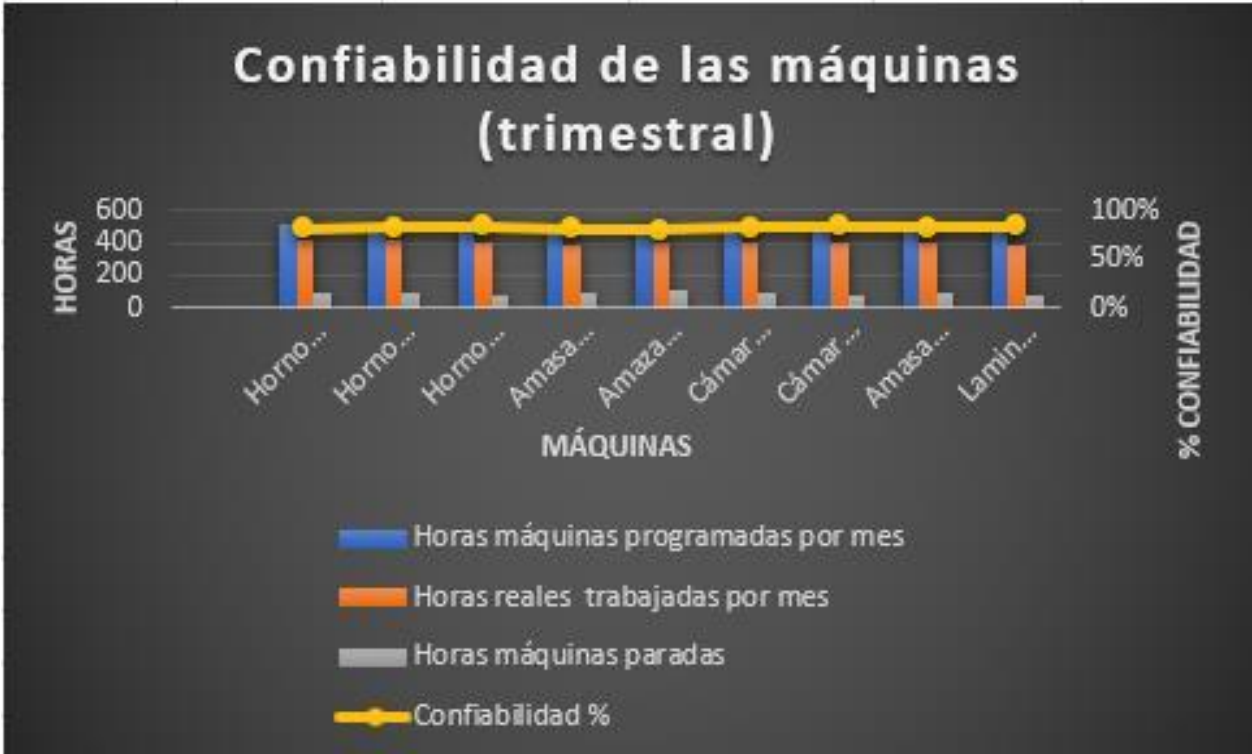
Figura 16: Mantenibilidad de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero a abril 2022).



Fuente: datos de la empresa.

En cuanto la mantenibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, el primer Horno Rotativo el consolidad de los tres meses fue un promedio de 61%, el segundo Horno Rotativo fue de 67%; el tercer Horno Rotativo fue de 68%; Amasadora Nova KN-50 fue de 72%; Amasadora Nova KN-25 fue de 70%; la primera Cámara Colip fue de 71% y la segunda Cámara Colip fue de 68%; la Amasadora Zuchelli K80 60%, la Laminadora fue de 68%; el promedio de las 10 máquinas en cuanto esta dimensión es de un 67%.

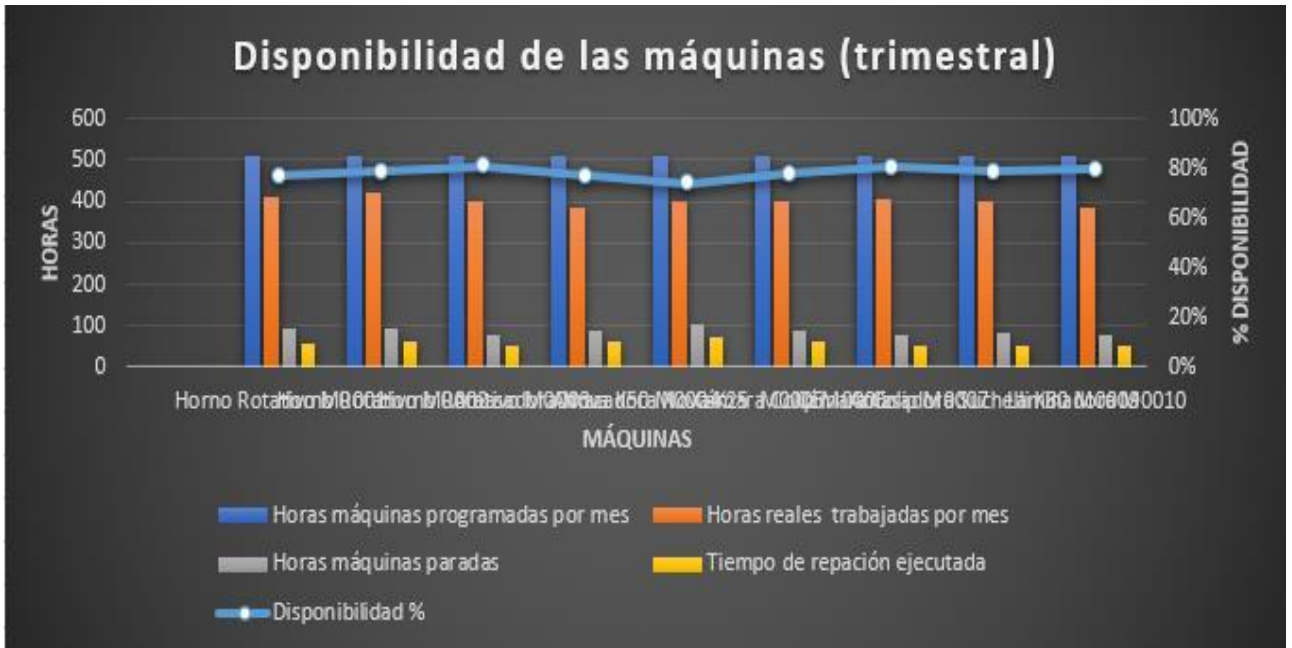
Figura 17: Confiabilidad de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero hasta abril 2022)



Fuente: datos de la empresa.

La confiabilidad trimestral de las máquinas de la empresa panificadora, el primer Horno Rotativo fue de 81%, el segundo Horno Rotativo asciende 82% y el tercer Horno Rotativo logró un 84%; por su parte la máquina Amasadora Nova KN-50 la confiabilidad es de 81% y la Amasadora Nova KN-25 es de 79%; la primera Cámara Colip el promedio es de 82% y la segunda Cámara Colip el promedio durante los meses de julio, agosto y setiembre fue de 84%, por su parte, la Amasadora Zuchelli K80 arroja un 82% y la Laminadora el consolidado de los tres meses fue de 83%; por ende, el promedio de los tres meses fue de 82% confiabilidad de las 10 máquinas de la empresa.

Figura 18: Disponibilidad de las máquinas en estudio de la empresa panificadora (febrero a abril 2022).



Fuente: datos de la empresa.

Por su parte, la disponibilidad trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, se observa que el consolidado del primer Horno Rotativo fue de 77%, del segundo Horno Rotativo, 78% y del tercer Horno Rotativo, 81%; por su parte, las máquinas: Amasadora Nova KN-50 fue de 77%, Amasadora Nova KN-25 asciende a 74%, la primera Cámara Colip fue de 78% y la segunda Cámara Colip, 80%; la Amasadora Zuchelli K80, el promedio de los tres meses (julio, agosto y setiembre) fue de 82% y en cambio la máquina la Laminadora logró un acumulado de 83%. En consecuencia, las 10 máquinas arrojan un promedio de 78% de Disponibilidad.

Figura 19: Eficiencia de las 10 máquinas de la empresa panificadora (febrero hasta abril 2022).



Fuente: datos de la empresa.

En el gráfico 19 se observa que la eficiencia trimestral de las 10 máquinas de la empresa panificadora, en el consolidado de los tres meses (julio, agosto y setiembre) en cuanto al primer Horno Rotativo arroja un promedio de 80%; por su parte, el segundo Horno Rotativo, 83% y el tercer Horno Rotativo un 78%; la Amasadora Nova KN-50 un 75% y la Amasadora Nova KN-25 arroja un 78% de eficiencia; la primera Cámara Colip, 79% y la segunda máquina Cámara Colip, 80%; la Amasadora Zuchelli K80, 78% y la máquina Laminadora arroja un 75%. En promedio las 10 máquinas arrojan un 78% de eficiencia.

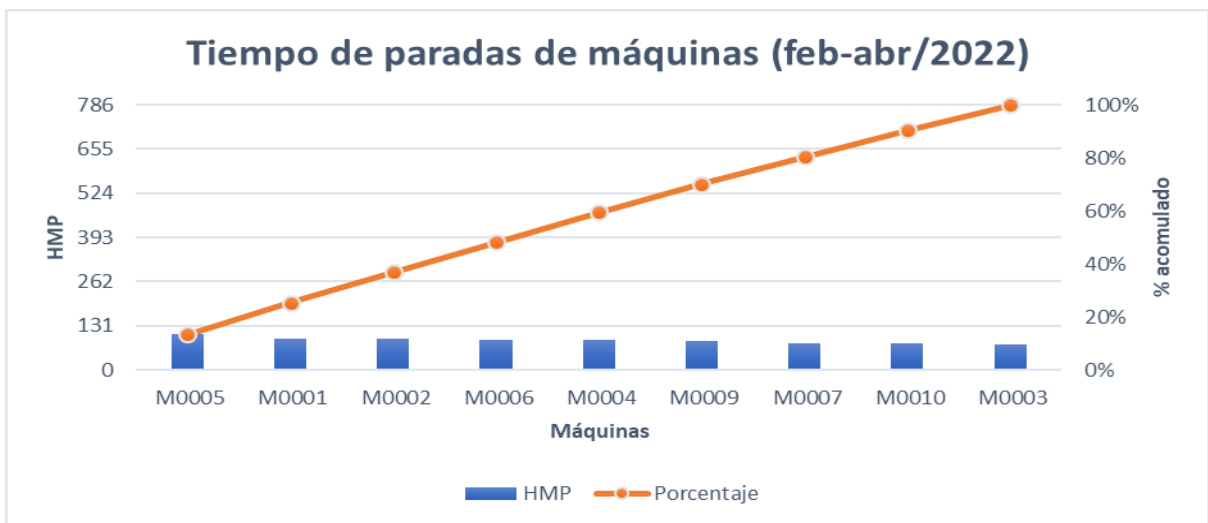
Tabla 18: Porcentaje de acumulado trimestral de paradas de las 10 máquinas de la empresa panificadora.

Máquina	Horas máquinas paradas	%	Acumulado	% Acumulado
M0005	105	13%	105	13%
M0001	94	12%	199	25%
M0002	91	12%	290	37%
M0006	89	11%	379	48%
M0004	88	11%	467	59%
M0009	85	11%	552	70%
M0007	80	10%	632	80%
M0010	78	10%	710	90%
M0003	76	10%	786	100%
Total	786	100%		

Fuente: datos de la empresa.

En la tabla 18 se observa el porcentaje de acumulado trimestral de horas paradas de las 10 máquinas. En la cual, nota las máquinas con mayor criticidad son los Hornos Rotativos.

Figura 20: Gráfico de porcentaje de acumulado de las 10 máquinas de la empresa panificadora.



Fuente: datos de la empresa.

En la figura 20 se muestra que las máquinas que necesitan una intervención inmediata de mantenimiento son: los tres Hornos Rotativos, La Amasadora Sobadora KN-50 y la Amasadora Sobadora KN-25; La Cámara Colip M0006 82% y la Cámara Colip M0007.

La primera entrevista aplicada al encargado de mantenimiento de la empresa se obtuvo la información correspondiente: la empresa si cuenta con un plan de mantenimiento especialmente (correctivo). Existe un cronograma donde se detalla los trabajos específicos de mantenimiento de las máquinas. La empresa no cuenta con certificación de la ISO 14224-2016, ni la norma HACCP porque es una MYPE, no exporta, la venta y el consumo es directo; pero no es ajeno a ellas para velar por el buen funcionamiento de las mismas y la inocuidad de los alimentos.

Para realizar el mantenimiento si se utiliza un método: primero identificar el problema, segundo se evalúa y luego se procede a intervenir la maquinaria.

El tiempo de reparación va a depender del tipo de máquina, porque hay máquinas que han sido importadas del extranjero y ante una falla o repuesto se tendría que pedirlo al proveedor y demora varios días, en cambio para las máquinas nacionales se demora en más o menos de 2 días.

Todas las máquinas son confiables porque están operativas, en pleno funcionamiento. Sin embargo, si ha habido paradas como la amasadora, pronto se ha solucionado.

Las máquinas si están disponibles, porque son máquinas reconocidas a nivel internacional y es fundamental por la cantidad que se produce.

La eficiencia de las máquinas depende del tipo de mantenimiento que se les aplique y es esencial para atender a todos los clientes. Las máquinas están laborando las horas para las cuales han sido diseñadas.

La segunda entrevista se la realizó al gerente de la empresa, debido a su alto cargo se le preguntó de la misión, visión, valores, política y objetivo de la empresa y confirmó que si cuenta con ellas y son conocidos e interiorizados por todos los trabajadores para seguir una misma línea. La empresa si tiene un plan de mantenimiento, especialmente correctivo desde un inicio y con el transcurrir del tiempo se ha ido reforzando. La empresa ve que un plan de mantenimiento es fundamental porque permite tener la maquinaria disponible de lo contrario merma la producción y por ende, la clientela.

La empresa no cuenta con alguna certificación ya sea ISO o HACCP, sin embargo, se va a escalar a adquirir estas certificaciones internacionales.

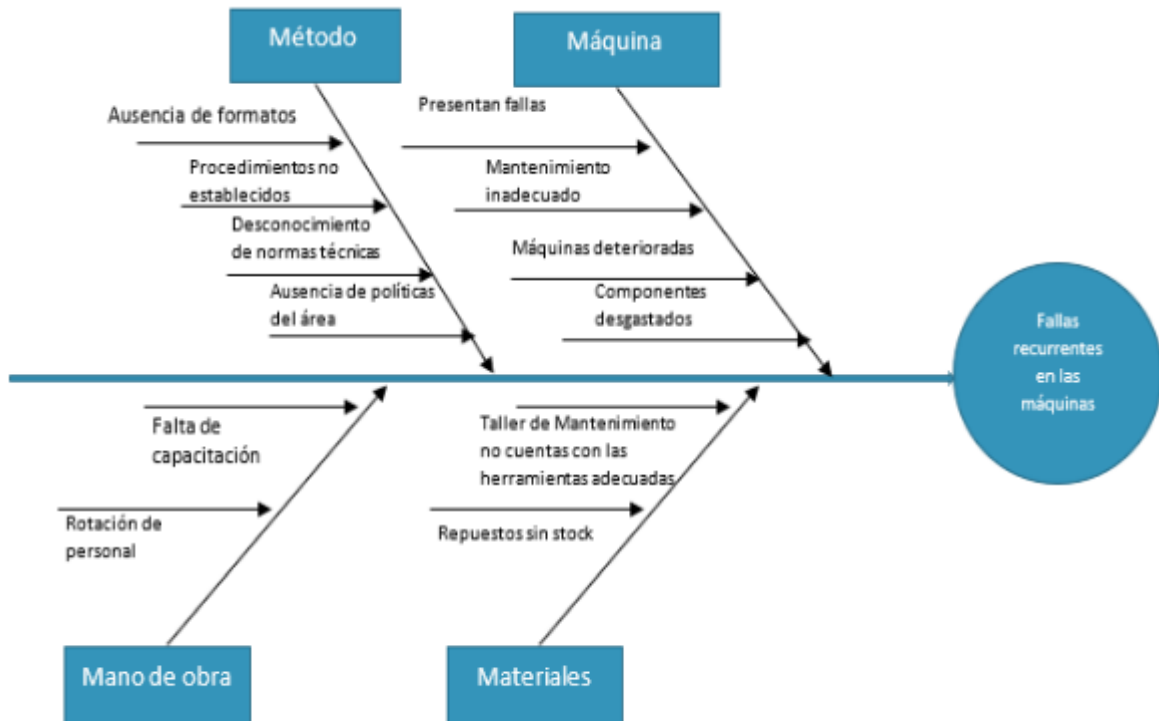
Los técnicos encargados del mantenimiento cuentan con los conocimientos básicos de alguna metodología para el mantenimiento como el TPM y CMR.

En la empresa el último año si hubo desabastecimiento de producto, ocasionado por fallas de máquinas, sin embargo, rápido se solucionó.

La empresa panificadora siendo una MYPE, no cuenta con certificaciones normativas internacionales, sin embargo, si las tiene en consideración en sus procesos, especialmente las ISO 9001, 14001 y 45001, HACCP, BPM. Además, trabaja con las leyes peruanas vigentes, como: 29783-2011. Aunque estas normas no son profundizadas, ni interiorizadas por sus trabajadores, especialmente los de mantenimiento.

Para el desarrollo del segundo objetivo específico: Determinación de los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas, se menciona que habiendo aplicado los instrumentos de recojo de información desde el punto de vista metodológico se ha encontrado información que permite desarrollar las herramientas de ingeniería como el diagrama de Ishikawa y de Pareto, que permitió desarrollar este objetivo, con las cuales, se encontró las causas más relevante y significativas en cuanto la aplicación del mantenimiento en las máquinas. En la (figura 20) se nota claramente las causas que ocasionaron las fallas recurrentes en las máquinas y por ende, las paradas no programadas.

Figura 21: Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia.

En la figura 21, se logró analizar la problemática que existe en el área de mantenimiento de la empresa panificadora, con la finalidad de disminuir los efectos que pueden generar estas causas. Mediante el diagrama se obtuvo 12 causas que generaron fallas recurrentes en las máquinas. En seguida se desarrolló la matriz relacional, en la cual se da un puntaje a cada una de las causas, y se calculó su frecuencia (tabla 19), luego se evaluó en la tabla de Pareto en porcentajes (tabla 20) y posteriormente se graficó en el diagrama de este último autor, (figura 21).

Tabla 19: Matriz de correlación

CAUSAS		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Frecuencia
Presentan fallas	C1		1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5
Mantenimiento inadecuado	C2	1		1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	8
Maquinas deterioradas	C3	1	1		1	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Componentes desgastados	C4	1	1	1		0	0	0	0	0	0	1	0	4
Ausencia de formatos	C5	0	1	0	0		0	0	0	1	0	0	0	2
Procedimientos no establecidos	C6	0	1	0	0	0		0	1	1	0	0	0	3
Desconocimiento de normas	C7	0	0	0	0	0	0		1	1	0	0	0	2
Ausencia de políticas de áreas	C8	0	0	0	0	0	1	1		1	0	0	0	3
Falta de capacitación	C9	0	1	0	0	1	1	1	1		0	0	0	5
Rotación de personal	C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Repuestos sin stock	C11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	4
Taller de mantenimiento no cuenta con las herramientas adecuadas	C12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 19 se nota la matriz de relación que existe entre ellas y la frecuencia.

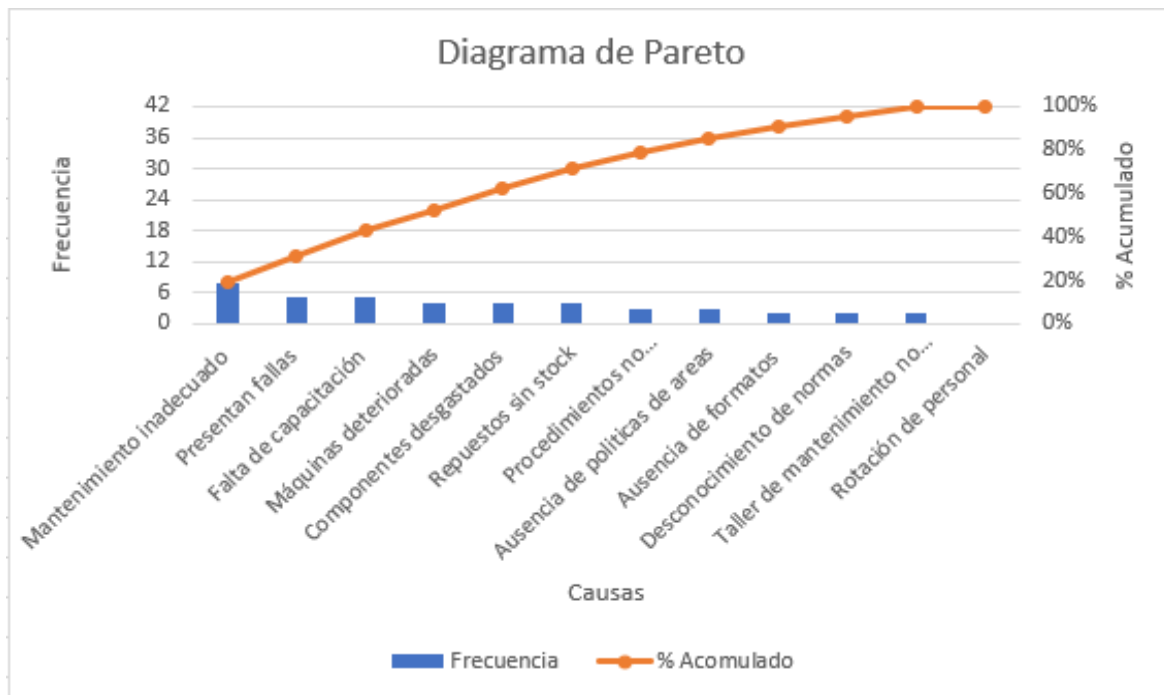
Tabla 20: Obtención del diagrama de Pareto.

CAUSAS	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
Mantenimiento inadecuado	8	19%	8	19%
Presentan fallas	5	12%	13	31%
Falta de capacitación	5	12%	18	43%
Máquinas deterioradas	4	10%	22	52%
Componentes desgastados	4	10%	26	62%
Repuestos sin stock	4	10%	30	71%
Procedimientos no establecidos	3	7%	33	79%
Ausencia de políticas de áreas	3	7%	36	86%
Ausencia de formatos	2	5%	38	90%
Desconocimiento de normas	2	5%	40	95%
Taller de mantenimiento no cuenta con las herramientas adecuadas	2	5%	42	100%
Rotación de personal	0	0%	42	100%
Total	42	100%		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 20 se observa el porcentaje de acumulado de lo que arroja las causas que generan el 80% de los problemas.

Figura 22: Diagrama de Pareto.



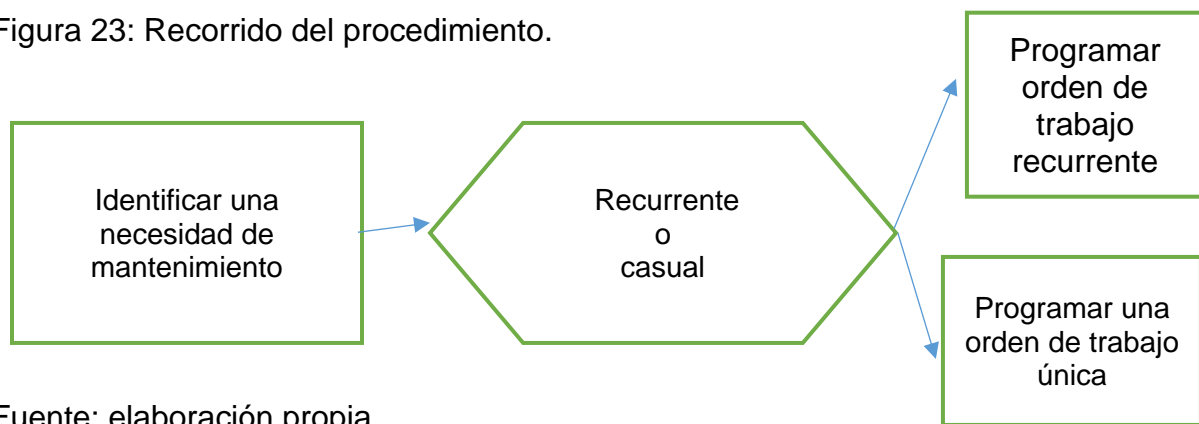
Fuente: elaboración propia.

La figura 22 demuestra las causas que deben ser solucionadas con urgencia para que la maquinaria no recurra a fallas permanentes como: Mantenimiento inadecuado, las máquinas presentan fallas, falta de capacitación a los obreros, máquinas deterioradas, componentes desgastados, repuestos sin stock, procedimientos no establecidos y ausencia de políticas del área. Según Pareto estas causas generan el 80% de los problemas.

Para dar solución al tercer objetivo específico de investigación que corresponde a la selección de la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa, se utilizó la estrategia del TPM. Esta filosofía de mejora continua consiste en mantener las máquinas en buen estado, es decir, que sean confiables y que estén disponibles, para las cuales han sido diseñadas. Además, permite reducir costes de producción y aumento de la calidad del producto terminado. Con esta metodología se

busca en la empresa panificadora, en resumen, lograr cero paradas, cero defectos, cero accidentes e involucramiento de todo el personal del ente económico. Esta herramienta se basa en ocho pilares, de los cuales se escogió el tercer pilar, que es el mantenimiento planeado o programado, dado que es el mejor que se adapta a la empresa y el que permite aumentar la disponibilidad de los equipos para una mayor y mejor producción. El mantenimiento planificado se refiere a un conjunto de tareas con una fecha determinada asignadas a los operarios técnicos, se incluye, además, intervenciones, ajustes y paradas programadas, a continuación, se realiza un breve recorrido del procedimiento.

Figura 23: Recorrido del procedimiento.



Fuente: elaboración propia

Según el diagnóstico de la del ente económico existen paradas no programas de producción generadas por fallas o averías recurrentes de las máquinas. Esto se logró mediante la información adquirida en campo, por lo cual, se propone la metodología TPM en el área de mantenimiento de la organización. La propuesta de esta metodología, especialmente del tercer pilar consta de los siguientes pasos o fases:

Primera fase: compromiso de la gerencia. Se necesitó el compromiso e involucramiento responsable de la alta gerencia de la empresa, ya que esta permitió, una mejora continua en la identificación de fallas y averías de los equipos, causando paradas no programadas, pérdidas en la producción y retrasos en las entregas de los productos, ante ello se planteó los beneficios que conlleva la implementación de esta metodología. Castillo [et al] (2018) citan a Rodríguez y Hatakeyama (2006) para afirmar que existen evidencias que manifiestan que la falta de compromiso de la gerencia conlleva a no cumplir a cabalidad la estructura del sistema del TPM.

Segunda fase: Capacitación y motivación al personal: la capacitación sobre esta

metodología al personal de todas las áreas y en especial al de mantenimiento es fundamental, ya que, les permitió tener un mayor y mejor horizonte de la importancia del mantenimiento planificado. Las capacitaciones se tienen que realizar de manera mensual por parte de la empresa, con cierto aviso previo, ya sea por correo o teléfono. Tercera fase: Políticas básicas del área y metas a lograr: con políticas claras y básicas en el área de producción la empresa alcanza niveles altos de producción y disponibilidad de sus equipos. Las políticas son interiorizadas por el personal de mantenimiento y de producción.

Cuarta fase: Mantenimiento planeado. En esta fase se propone el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo, ya que, permite detectar las causas y eliminar los defectos que se susciten en las máquinas. Según Castillo [et al] (2018), las actividades en esta fase están destinadas a garantizar la producción, mediante la prevención de fallas y averías de las máquinas, lo que permite un mayor flujo de producción.

Es fundamental el conocimiento de normas técnicas de trabajo. Se busca crear conciencia, hábitos y reglas de trabajo sobre el cuidado de los equipos. Es importante el uso de guías de limpieza, engrase, ajuste de pernos y tornillos. Se debe capacitar al personal técnico de mantenimiento sobre la intervención pertinente de cada máquina, así lograrán detectar fallas que pueden ser solucionadas de manera rápida y a tiempo.

La propuesta del TPM mediante el mantenimiento planificado permite eliminar las causas que generan las fallas recurrentes en las máquinas y de esta forma se soluciona los problemas que afectan a la producción de la empresa. El mantenimiento planificado permite minimizar las paradas no programadas, mejora la disponibilidad y disminuye los gastos de mantenibilidad. Por ende, el mantenimiento planificado permite adelantarse a las posibles fallas que pueden suceder en las máquinas, ya sea por cambio de aceite, desgastes, vibraciones, temperatura, etc. este tipo de mantenimiento permite actuar pertinentemente y en el momento preciso.

La solución al cuarto objetivo: elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.

La propuesta realizada se planteó como objetivo general: Mejorar el mantenimiento de las máquinas mediante la metodología del TPM, para la disponibilidad en la empresa panificadora. Se consideró a la política general de la empresa enfocado a la calidad tanto de sus procesos como de su producto final. El alcance de la propuesta abarca la gerencia general, producción y mantenimiento, porque están estrechamente relacionadas.

En la implementación de la propuesta se tuvo en consideración los objetivos específicos: crear políticas específicas para el área de mantenimiento, bajo la política general de la empresa y basados en la metodología TPM, específicamente el tercer Pilar, mantenimiento planificado.

Para optimizar los procesos de mantenimiento de las máquinas se elaboró un diagrama de operaciones de procesos (DOP); diagramas de análisis de proceso (DAP) y manual de procedimientos; cronograma anual de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas, cronograma mensual de mantenimiento; una bitácora, un Check List de mantenimiento y formatos de servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. Además, se elaboró un plan de capacitación a los técnicos de mantenimiento y un cronograma de monitoreo o seguimiento.

La propuesta tiene un total de costo de 249.555,57 Nuevos Soles. El detalle de la propuesta está en el anexo 224.

V. DISCUSIÓN

En la presente tesis se desarrolla la propuesta Plan de Mantenimiento Preventivo para la mejora de la disponibilidad de los equipos en una empresa panificadora Piura, 2022, se tomó como base las dimensiones de las variables como: mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia de las máquinas.

Se planteó como primer objetivo específico identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora, según Diestra [et al], (2017) citando a (Santiago 2012) el mantenimiento es un conjunto de acciones que permiten conservar a una máquina o equipo en buen estado, es decir, operativo y que cumplan con las funciones con eficiencia, para los cuales, han sido diseñados.

En la presente investigación después de que se realizó el análisis documental de los meses de (febrero, marzo y abril) y las observaciones de las máquinas mediante la guía de observación durante tres meses (julio, agosto y setiembre) se obtuvo un consolidado de las diez máquinas: mantenibilidad pasó de 67 % a 98%; confiabilidad de 82% a 87%; disponibilidad 78 a 97% y una eficiencia de 78% a 82%, esto debido a un buen plan de PM, sin embargo la eficiencia no llega a los estándares establecidos. Los resultados obtenidos coinciden con la investigación de Uribe (2020), en su artículo sobre “Aplicación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad de la máquina Remalladora de una empresa textil” Universidad de Lima, después de aplicado el plan de mantenimiento, se incrementó la disponibilidad de 74% a 92%, esto debido a la reducción de los tiempos de reparación de la máquina. Del mismo modo Canahua (2021) en su artículo Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica, UNMS, se incrementó el factor disponibilidad de 86.7% a 96.8%, esto debido al cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo.

Para Chávez [et al] (2019) en su artículo Análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad (CMD) del sistema de reinyección de agua de formación, Ecuador, la confiabilidad de la bomba de reinyección de agua ZPF, obtuvo una mantenibilidad de 94.96% y una confiabilidad de 92%. Por su parte, en cuanto la disponibilidad es muy

baja 83% y no coincide con el estudio, ni tampoco con la meta de disponibilidad de dicha empresa, que es más alta.

En cuanto la eficiencia de las máquinas en los meses de febrero, marzo y abril era de 78% aumentando 4% en los meses de julio, agosto y setiembre 82%, coincidiendo con el estudio de Vera [et al], (2021) en su artículo, "Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso agroindustrial", logró un incremento de eficiencia de 70,6% a 88,2%.

Por su parte, Ebrahimi [et al] (2018), en su artículo "Application of the preventive maintenance scheduling to increase the equipment reliability: case study- bag filters in cement factory", Irán. Después de aplicar el PM aumentó la confiabilidad del sistema a 95,7%.

Según el segundo objetivo específico determinar los problemas que causan la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas, se aplicó las herramientas de ingeniería de Ishikawa y Pareto, con las cuales, se analizó las principales causas que generan el 80% de los problemas y que se debe priorizar: Mantenimiento inadecuado, las máquinas presentan fallas, falta de capacitación a los obreros, máquinas deterioradas, componentes desgastados, repuestos sin stock, procedimientos no establecidos y ausencia de políticas del área. Según Pareto estas causas generan el 80% de los problemas.

Los resultados obtenidos coinciden con en el artículo de Uribe (2020), "Aplicación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad de la máquina remalladora de una empresa textil", Universidad de Lima, utiliza la herramienta de Ishikawa para demostrar las fallas de la máquina Remalladora: operarios con falta de conocimiento, no continuidad de personal, falta sellante de piezas, empaques desgastados, lugar de poca ventilación. En este mismo sentido, Garay [et al] (2020), en su artículo "Aplicación de la metodología TPM para educir los retrasos en los pedidos", Lima, mediante el diagrama de Pareto llega a los resultados que las causas que generan el 80% de los problemas son: Deficiente gestión de mantenimiento, repuesto de mantenimiento tarde y repuestos malogrados. Todo esto, porque no cuentan con un plan de mantenimiento adecuado.

Otro autor que tiene similitud con el informe es Castellón (2017) en su artículo “Plan de mantenimiento preventivo para las máquinas productoras de helado de la fábrica Belén de la ciudad de Estelí, realizado en el II semestre de 2017”, Nicaragua. Al igual que el informe los instrumentos para el recojo de información fueron el análisis documental, la Guía de observación y las entrevistas, los mismos instrumentos los utilizó Castellón para recolectar información de la empresa. Mediante la Guía de observación logró adquirir información cuantitativa: medir el tiempo de mantenibilidad y el tiempo de trabajo y con las entrevistas logró recaudar información cualitativa para realizar el diagnóstico mediante la herramienta de ingeniería del diagrama de Pareto, según los datos que arrojan de las 3 máquinas son: fallas provocadas por los operarios sin experiencia, falta de capacitación al personal técnico, falta de revisión, limpieza y engrase inadecuado de las máquinas, son las causas que generan el 80% de los problemas.

El tercer objetivo seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa, se utilizó la estrategia del Mantenimiento Productivo Total (TPM). En la cual se ha considerado cuatro fases:

Primera fase: compromiso de la gerencia. Segunda fase: Capacitación y motivación al personal. Tercera fase: Políticas básicas del área y metas a lograr. Cuarta fase: Mantenimiento planeado. Con estas fases se logra la integración de todas las áreas. Los resultados obtenidos coinciden con Garay [et al] (2020), en su artículo “Aplicación de la metodología TPM para reducir los retrasos en los pedidos”, Lima en la cual implementa cuatro fases, aunque con diferente orden, porque se le realiza a la máquina en sí: primera fase, se aplicó esta metodología para adecuar el entorno del trabajo y sea una fase introductoria a la implementación TPM. En la segunda fase, se alentó a los trabajadores a conocer las condiciones básicas del equipo, estableciendo actividades de limpieza. En la tercera fase se buscó eliminar las fuentes de contaminación. En la cuarta fase se desarrollaron estándares de trabajo que ayuden a mantener la limpieza, lubricación y ajuste de los equipos.

Por su parte Moreno y Calvillo (2018), en su artículo “El Mantenimiento Productivo Total “TPM” como factor para el aumento de la productividad y el nivel de aceptación

del producto terminado”, Lima. En la implementación de la metodología TPM, coincide en algunos aspectos con el presente informe como: la fase número 1, obtención de la información inicial para la implementación del programa TPM, con el fin de observar su comportamiento y resultados; cambiar de rutinas de limpieza e inspección.

Del mismo modo Canahua (2021) en su artículo “Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica”, Lima. Coincide con el presente informe en que el tercer pilar Mantenimiento planificado en año 2018 fue de 93,75% y con la aplicación del TPM se logró una confiabilidad de 97,67% en el año 2019.

En cuarto objetivo elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo. En este plan se ha tenido en cuenta el objetivo general: Mejorar el mantenimiento de las máquinas mediante la metodología del TPM, para la disponibilidad en la empresa panificadora, para la cual se elaboró una serie de formatos, políticas y manuales de mantenimiento preventivo como: políticas del área de mantenimiento, diagramas de operaciones de procesos (DOP), diagrama de análisis de procesos (DAP), manuales de procedimiento de mantenimiento. Plan de anual de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas, cronograma mensual de mantenimiento; una bitácora, un Check List y formatos de servicio de mantenimiento preventivo y correctivo. Se elaboró un plan de capacitación (Temas de capacitación, población, recursos, cronograma de capacitación, cronograma de monitoreo, presupuesto de capacitación, presupuesto de mantenimiento y un presupuesto Capex).

Los resultados coinciden Gálvez [et al] 2020 en su artículo “Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo, ABC, Codificación, Sistema Kanban, AMFE y Pronósticos para reducir costos en la empresa metalmecánica Ingenieros en Acción S.R.L.”, Perú. En el cual utilizó formatos de orden de trabajo, programa de mantenimiento para las máquinas y elaboró un presupuesto de inversión inicial del proyecto para los 12 primeros meses de aplicación.

Garay y Maceda (2020), en su artículo “Aplicación de la metodología TPM para reducir los retrasos en los pedidos en una empresa fabricante de etiquetas”, Lima. Elaborar

un plan de mantenimiento preventivo, un programa anual de mantenimiento preventivo para las máquinas.

Uribe (2020), en su artículo “Aplicación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad de la máquina remalladora de una empresa textil”, UL. Elaboró un cronograma semestral de actividades de mantenimiento y un presupuesto de mantenimiento.

En el mismo sentido Diestra [et al] 2017, en su artículo “Programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), para optimizar la disponibilidad operacional de la máquina con mayor criticidad”, Ancash. Elaboraron un programa mensual para el Puente Grúa de actividades de mantenimiento preventivo.

Moreno y Pérez (2020), en el artículo “Plan de mantenimiento preventivo para la mejora del índice de falla de un sistema de transporte neumático”, Ecuador, han desarrollado una guía para trabajo del mantenimiento de los compresores, registros de equipos, una bitácora de mantenimiento de equipos.

VI. CONCLUSIONES

1. Para identificar la situación actual del mantenimiento que se ejecutó en las máquinas de la empresa panificadora se realizó una búsqueda de información mediante el análisis documental, la observación y las entrevistas. Mediante estos instrumentos se comprobó una importante y significativa mejora de las máquinas, en cuanto mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia. En este sentido, el promedio en los meses de febrero a abril sobre mantenibilidad fue de 67% y de 98% en los meses de julio, agosto y setiembre. En cuanto confiabilidad pasó de 82% a 98%; la disponibilidad pasó de 78% a 97% y la eficiencia pasó de 78% a 82%. La empresa cuenta con una política enfocada a la calidad tanto de los procesos como del producto final. sin embargo, dados los estándares mínimos de 90%, se identificó el problema de la eficiencia que no llega a ese porcentaje.
2. Para determinar los problemas que causan la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas se aplicó las herramientas de Ingeniería como Ishikawa y Pareto. Mediante ellas se identificó las principales causas que generan 80% de los problemas y a los cuales se les debe encontrar una solución prioritaria. Mantenimiento inadecuado, las máquinas presentan fallas, falta de capacitación a los obreros, máquinas deterioradas, componentes desgastados, repuestos sin stock, procedimientos no establecidos y ausencia de políticas del área.
3. Para seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa, se utilizó la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM), que permitió identificar las necesidades de mantenimientos recurrentes o causales para luego programar una orden de trabajo. Esta metodología consta de 8 pilares de las cuales se consideró el tercero: mantenimiento planificado en la cual se desarrolló en 4 fases: compromiso de la gerencia, capacitación y motivación al personal, políticas básicas del área y metas a lograr y mantenimiento planeado.
4. Para la propuesta se elaboró un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo, mediante la metodología del TPM,

en la cual se consideró 6 fases: primera fase: Inspección general y ajuste de componentes de los equipos de la empresa panificadora mediante el formato del Check List. Segunda fase: Tareas de limpieza de las máquinas. Tercera fase: Tareas de lubricación de las máquinas. Cuarta fase: Procedimientos estandarizados del manejo de los equipos mediante los diagramas de (DOP y DAP). Quinta fase: Elaboración de procedimientos y estándares para las tareas de mantenimiento preventivo. Sexta fase: Cultura hacia la mejora continua (capacitación) cronograma anual y mensual de las actividades de mantenimiento. La propuesta tiene una inversión de 249.555,57 Nuevos Soles. Será implementada en un año.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al gerente de Planta poner énfasis en capacitar de manera periódica al personal de mantenimiento y al personal operativo de producción, para tener control del buen funcionamiento del sistema mediante la metodología del TPM y las de análisis documental y guías observación de las máquinas sobre mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia.

Al gerente de operaciones gestar el presupuesto de mantenimiento anualmente, para capacitar a los operarios de mantenimiento, para abastecer el Stop de repuestos y equipamiento del área y así, reparar las máquinas deterioradas, cambiar los componentes desgastados y ejecutar políticas del área.

Al gerente general, gerente de operaciones y producción, a los operarios técnicos de mantenimiento adquirir nuevas herramientas mediante las capacitaciones para agilizar los procesos de mantenimiento a través de la metodología del TPM.

Se recomienda a la empresa implementar la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la mejora de la disponibilidad de los equipos de una empresa panificadora y crear una cultura de mantenimiento.

REFERENCIAS

ABAMBARI, Johnny y PÉREZ, Efraín. Aproximaciones epistémicas sobre mantenimiento como fundamento para su aplicación en la empacadora de conservas Herfraga, S.A. Revista científica Dominio de las ciencias [en línea]. Ecuador julio-setiembre 2020, Vol. 6 N°. 3, pp. 641-661. [fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1304/1laG9zdC1saXZI#db=egs&AN=147934100.2237>. ISSN: 2477-8818.

BAENA, Guillermo. Metodología de la investigación. 3° ed. Ebook, México 2017. Grupo Editorial Patria, S.A. ISBN ebook: 978-607-744-748-1.

CABREJOS, Carmela y CHÁVARRY, Patricia. Análisis sanitario de la industria de la panificación en Perú. Revista Científica de Ciencia y Tecnología Alimentaria. UCV. Vol.18 N°. 01, pp. 79 – 90. [Fecha de consulta 25 de mayo del 2022]. Disponible en http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/ALIMEN/article/view/4472 ISSN Electrónico 2711-3035.

CANAHUA, Nohemy. Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. Revista Industrial Data [en línea], UNMSM. Vol. 24, N°. 1, pp. 49-76. [Fecha de consulta 18 de abril del 2022]. Disponible en <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/18402/16998> ISSN: 1810-9993.

CASAÑA, Julio [et al]. Maintenance Based on World Class Indicators in Bayamo Dairy Factory. Technical Agricultural Sciences Magazine [online] University of Granma, Cuba July-setember 2021, Vol. 30 N°.3, pp. 72-82. [Fecha de consulta 08 de mayo del 2022].

Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=61&sid>.

CASTELLÓN, Lady. Plan de mantenimiento preventivo para las máquinas productoras de helado de la fábrica Belén de la ciudad de Estelí, realizado en el II semestre de 2017. UNAN [en línea] 2017. [fecha de consulta 26 de abril del 2022]. Disponible <https://repositorio.unan.edu.ni/8947/>.

CASTILLO, Ángela; FERNÁNDEZ, Luis. y ÁNGELES, Luis. Impacto del TPM en el Desempeño Operativo de las Empresas Industriales del Sur de Tamaulipas. Revista de Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México/I.T. de Altamira – Universidad Tecnológica de Altamira, México, junio 2018, Vol.2 No.4, pp. 29-35. [Fecha de consulta 24 de abril del 2022]. Disponible en "<https://www.ecorfan.org/republicofperu/>.

CHÁVEZ, Marco; JIMÉNEZ, Jaime y CUCURI, Mirian. Análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad (CMD) del sistema de reinyección de agua de formación. Revista científica KOINONIA [en línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo-Ecuador, Enero-junio 2019, Vol. 5 N°. 9. [fecha de consulta 23 de abril 2022]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7437976>. ISSN: 2542-3088.

DIESTRA, Juan; ESQUIVIEL, Lourdes y GUEVARA, Robert. programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), para optimizar la disponibilidad operacional de la máquina con mayor criticidad. Revista de Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación [en línea], Perú, Junio 2017, VOL 4, N°. 1. [fecha de consulta 30 de abril del 2022]. Disponible en <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/530/505>". ISSN: 2313-1926.

DUI [et al], (2021). Preventive maintenance of multiple components for hydraulic tension systems. Revista de Eksploatacja i Niezawodnosc – Maintenance and Reliability (online), Vol. 23, N°.3. 2021, pp.489-497 [fecha de consulta 14 de mayo del

2022]. Disponible en <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000680178800006>.

EBRAHIMI, Masoud [et al]. Application of the preventive maintenance scheduling to increase the equipment reliability: case study- bag filters in cement factory. Journal of industrial and management optimization [online], Amirkabir University of Technology, Irán January 2020, Volume 16, Number 1, pp. 189–205. [Fecha de consulta 08 de mayo del 2022]. Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=25&sid=d1e6d2eb-8623-49e8-a888-c9458b140bed%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN>.

GÁLVEZ [et al]. Design of a Preventive Maintenance Plan, ABC, Coding, System, FMEA and Forecasts to reduce costs in the metalworking company Ingenieros en Acción S.R.L. Universidad Privada del Norte [online], July 2020, Vol. 8 N°.9, pp.1-11 [Fecha de consulta 10 de mayo del 2022]. Disponible en "<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122015816&origin=resultslist&sort=plf>". ISSN: 2414-6390.

GARAY, Allisson y MACEDA, Carlos. Aplicación de la metodología TPM para reducir los retrasos en los pedidos en un empresa fabricante de etiquetas. Revista científica Innovasciencesbusiness [en línea], Julio-octubre 2020, Vol. 1 No. 4, 57-79. [fecha de consulta 13 de abril 2022]. Disponible en: "<https://innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB/article/view/23/33>". ISSN N° 2708-6992.

GONZÁLES, Jesús [et al]. Mantenimiento Industrial en Máquinas herramientas por medio de AMFE. Revista Ingeniería Industrial [en línea], Universidad del Bío-Bío, Chile setiembre 2019, Vol. 17 N°. 3, pp. 209-225. [Fecha de consulta 10 de abril del 2022]. Disponible en <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-cesar-vallejo/taller-de-desarrollo-y-competencia-laboral/dialnet-mantenimiento-industrial-en-maquinas-herramientas-por-me-7170983/20268823>. ISSN: 0718-8307.

GUAÑUCA, Luis. Ética profesional en el mantenimiento de maquinaria industrial. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana [en línea]. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador setiembre 2018 [s.n] [fecha de consulta 25 de abril del 2022]. Disponible en <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/mantenimiento-maquinaria-industrial.html>. - ISSN: 1696-8352.

HERRERA, Gustavo [et al]. Gestión del mantenimiento y la industria 4.0. Revista de Ingeniería Innovativa [en línea]. Universidad Tecnológica de Puebla, México diciembre 2020, Vol. 4 N° 5 pp.18-28. [Fecha de consulta 10 de abril del 2022]. Disponible en https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Innovativa/vol4num15/Revista_de_Ingenieria_Innovativa_V4_N15_2.pdf.

HERNÁNDEZ, R / FERNÁNDEZ, C / BAPTISTA, P. Metodología de la investigación [en línea]. 6a edición. México. Ed. McGraw Hill.2014. [Fecha de consulta: 02 de junio del 2022]. Disponible en <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf> ISBN: 9781456223960.

HUYNH, An adaptive predictive maintenance model for repairable deteriorating systems using inverse Gaussian degradation process. Reliability Engineering and System Safety [online], Vol. 213. Université de Technologie de Troyes Francia April 2021, pp. 1-18. [Fecha de consulta 14 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0951832021002325> ISSN: 0951-8320.

LEGÁT, Václav. Preventive maintenance models – higher operational reliability. Eksploatacja i Niezawodność Maintenance and Reliability [online], República Checa 2017, Vol.19, No. 1, pp. 134–141,[Fecha de consulta 12 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/e1cf4a04-a941-495a-bf00-e18d2cf3ff35-392df8fc/relevance/1>.

LOLLI, Francesco. Age-based preventive maintenance with multiple printing options. *International Journal of Production Economics* [online], Vol. 243. Italia octubre 2021. [s.n], pp. 1-24. [Fecha de consulta 15 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000720301900007.ISSN:0925-5273>.

LÓPEZ, C and SALAZAR G. Methodology for the Planning and Control of the Execution of Preventive and Corrective Maintenance of Subtransmission Lines. *Revista Técnica "energía"* [online]. Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador January 2020, Ed. 16, Issue II, pp. 135-147. [Fecha de consulta 19 de mayo del 2022]. Disponible en "<https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=a11bc962-b26c-4a33-985b14c81b6a3ed1%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1>".

MACHACA, Erick. Plan de mantenimiento para optimizar la confiabilidad de las máquinas de la empresa "Panadería Pastelería Mil Hojas", Arequipa 2021[en línea]. Universidad Autónoma San Francisco, Perú-Arequipa 2021, pp. 155. [fecha de consulta 24 de abril del 2022]. Disponible en <http://repositorio.uasf.edu.pe/xmlui/handle/UASF/484>.

MERAZ, Manuel; LERMA Claudia y CORRAL, Guadalupe. La Industria 4.0 en el Mantenimiento Industrial. *Revista científica de Ingeniería Industrial* [en línea]. Universidad Tecnológica de Chihuahua, México marzo 2019, Vol. 3 N°. 7, 17-24 [fecha de consulta 21 de abril del 2022]. Disponible en: https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol3num7/Revista_de_Ingenier%c3%ada_Industrial_V3_N7_3.pdf.

MORENO, Pedro y CALVILLO, Oscar. El Mantenimiento Productivo Total "TPM" como factor para el aumento de la productividad y el nivel de aceptación del producto terminado. *Revista de Ingeniería Industrial* (en línea), Perú, enero - marzo 2018 Vol. 2, N°. 3, pp.1-9. [Fecha de consulta 14 de abril del 2022]. Disponible en

https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol2num3/Revista_de_Ingenier%c3%ada_Industrial_V2_N3.pdf. ISSN 2523-0344.

MORENO, Fabián y PÉREZ, Efraín. Plan de mantenimiento preventivo para la mejora del índice de falla de un sistema de transporte neumático”. Revista Dominio de las ciencias [en línea]. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, octubre-diciembre 2020, Vol. 6 N°. 4, pp. 307-323. [fecha de consulta 28 de abril del 2022]. Disponible en <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/viewFile/1469/2684>.

MOSCOSO, Ronal. El mantenimiento proactivo en equipos mecánicos de transporte de hidrocarburos en Ecuador. Revista científica Ciencia y Tecnología (en línea). Escuela Politécnica de Chimborazo, Ecuador, abril 2017, Vol. 17 N°. 14, pp. 76-85. [fecha de consulta 15 de abril del 2022]. Disponible en <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/115/112>.

PÉREZ Martha, CALDERÓN, Zully. Orientaciones prácticas para la elaboración exitosa de trabajos de grado en ingeniería. Colombia: Universidad Industrial de Santander, 2020.108pp ISBN:9789588956671.

SAFAEI, Fatemeh and TAGHIPOUR, Sharareh . Optimal preventive maintenance for repairable products with three types offailures sold under a renewable hybrid FRW/PRW policy. Journal of Mechanical and Industrial Engineering [online], Ryerson University, Toronto, Canadá, February 2022, [s.n] pp.1-16. [Fecha de consulta 09 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85126940225&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Preventive+Maintenance&nlo>.

SALGADO, Yorlandys; MARTÍNEZ DEL CASTILLO , Alfredo y SANTOS, Ariel. Programación óptima del mantenimiento preventivo de generadores de sistemas de potencia con presencia eólica. Revista científica de Ingeniería Energética [en línea], Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba setiembre-diceimbre 2018, Vol. 39 N°.

3, pp. 157-167. [fecha de consulta 30 de abril del 2022]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181559012018000300003&script=sci_arttext&tl=pt.

SALOMON [et al]. Study on the implementation of a preventive maintenance plan for the improvement of the performance of a production centre with 6 axes. University of Targu Jiu[online], Rumania, 2020 N°. 2. pp.86-91 [Fecha de consulta 05 de mayo del 2022]. Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=33&sid=>

SOLÍS, Mario y TORRES, Roberto. Contribuciones del TPM en la mejora de la gestión del mantenimiento. Revista científica Ingeniar [en línea]. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador diciembre 2021, Vol. 4 N°. 8 pp.58-78. [Fecha de consulta 28 de abril del 2022]. Disponible en <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/65>. ISSN: 2737-6249.

SONG [et al]. Research on preventive maintenance strategies and systems for in-service ship equipment. School of Mechanical Engineering, Hubei University of Technology [online], China 2022, Vol 29 N°. 1 pp. 85-96 [Fecha de consulta de 02 de mayo del 2022]. Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=21&sid=d1e6d2eb-8623-49e8-a888>.

STOUTE, Ray. A match made in maintenance heaven : Improve equipment reliability and availability by integrating two management systems. University of the West Indies in Kingston [online], Jamaica february 2019, pp.34-42. [Fecha de consulta 14 de mayo del 2022]. Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=19&sid=a11bc962-b26c-4a33-985b14c81b6a3ed1%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2I0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=134634035&db=egs>.

SUZUKI, Tokutarō. Publicado por Japan Institute of Plant Maintenance. TPM en Industrias de procesos. [s.n.] [s.l.] [2017?]. Disponible en

https://drive.google.com/file/d/1pUuNsgsvcPoGdM2itv6ExxdMWES3I2xm/edit?fbclid=IwAR0B9nQQPV7j2eGjr_uF2SE_aGjDhmlUbHzdtuqTgkrX5wmLWfMMyyQxds.

URIBE, Sophia. Aplicación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad de la máquina remalladora de una empresa textil. Revista de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Perú junio 2020 n.º 38 pp. 15-31. [Fecha de consulta 29 de abril del 2022]. Disponible en https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/4763/4702. SSN 1025-9929.

VERA, Roger y TORRES, Roberto. Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso Agroindustrial. Revista científica Ingeniar [en línea], Universidad Técnica de Manabí, Ecuador Julio-Diciembre 2021, Vol. 8 N°.4, pp.86-113. [fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/40>. ISSN: 2737-6249.

VILLARAGA, Oryana del Pilar. Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias. Revista Signos, Investigación en sistemas de gestión [en línea], Universidad Militar Nueva Granada, Colombia Agosto 2020, Vol. 13 N°. 1. [Fecha de consulta 02 de mayo del 2022]. Disponible en <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/6342>. ISSN: 2463-1140.

WANG, Jinhe [et al]. Optimal dynamic imperfect preventive maintenance of wind turbines based on general renewal. International Journal of Production Research [online], Taiyuan University of Science & Technology, Taiyuan, China, October 2020 Vol. 58, N°. 22, pp.6791–6810. [Fecha de consulta 15 de mayo del 2022]. Disponible ne <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=28&sid=a11bc962-b26c-4a33-985b14c81b6a3ed1%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=146946814&db=bth>.

ZAMBRANO, Samantha y VERA, Daniela. Control de mantenimiento preventivo en computadores a nivel de software. Revista UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria [en línea]. 2020. [fecha de consulta: 28 de abril del 2022]. Disponible en <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/213/17>. ISSN 2602-8166.

ZHANG, Zikai y TANG, Qiuhua. Integrating preventive maintenance to two-stage assembly flow shop scheduling: MILP model, constructive heuristics and meta-heuristics. Flexible Services and Manufacturing Journal [online], China march 2021, N°. 34, pp.156–203. [Fecha de consulta 02 de mayo del 2022]. Disponible en <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=73&sid=d1e6d2eb-8623-49e8-a888c9458b140bed%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=155625205&db=iih>.

ZHAO, Yixiao. Functional risk-oriented integrated preventive maintenance considering product quality loss for multistate manufacturing systems. International Journal of Production Research [online], China february 2020, Volume 59, - Issue 4, pp. 1003-1020. [Fecha de consulta 19 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2020.1713416?journalCodetps20>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL Y ESPECÍFICOS	OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>PREGUNTA GENERAL. ¿De que manera mejorara la disponibilidad de los equipos con el plan de mantenimiento preventivo de una empresa panificadora Piura 2022?</p> <p>PREGUNTAS ESPECIFICAS. ¿Cuál es el plan de mantenimiento que se realiza en las máquinas en la empresa panificadora? ¿Con que metodología de mantenimiento cuenta la empresa panificadora? ¿Cuál es el problema que causa la inadecuada aplicación del mantenimiento de las máquinas? ¿Cómo el mantenimiento preventivo mejorara la disponibilidad de las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL. Elaborar la propuesta de un plan de mantenimiento para la mejora de la disponibilidad de los equipos considerando la normativa vigente en una empresa panificadora Piura 2022</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS. Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora; seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa. Determinar los problemas que causan la inadecuada aplicación del mantenimiento en las máquinas, elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Mantenimiento preventivo</p> <p>Indicadores: Mantenibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> TRE= Tiempo de reparación ejecutado. TMPF= Tiempo muerto por falla. <p>Confiabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> HMU= Horas maquinas utilizadas HMP= Horas máquinas paradas. <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Disponibilidad de los equipos.</p> <p>Indicadores: Disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> HMU= Horas máquinas utilizadas HMP= Horas máquinas paradas <p>Eficiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> HMU= Horas máquinas utilizadas HMPg= Horas máquinas programadas. 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Descriptiva.</p> <p>DISEÑO:</p> <p>No experimental – transversal</p> <p>ENFOQUE:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>10 máquinas del área de producción.</p> <p>MUESTRA:</p> <p>10 máquinas</p>	<p>TÉCNICA</p> <p>Entrevista</p> <p>Análisis documental.</p> <p>Observación.</p> <p>INSTRUMENTO</p> <p>Guía de entrevista.</p> <p>Ficha documental.</p> <p>Guía de observación</p>

Fuente: elaboración propia.

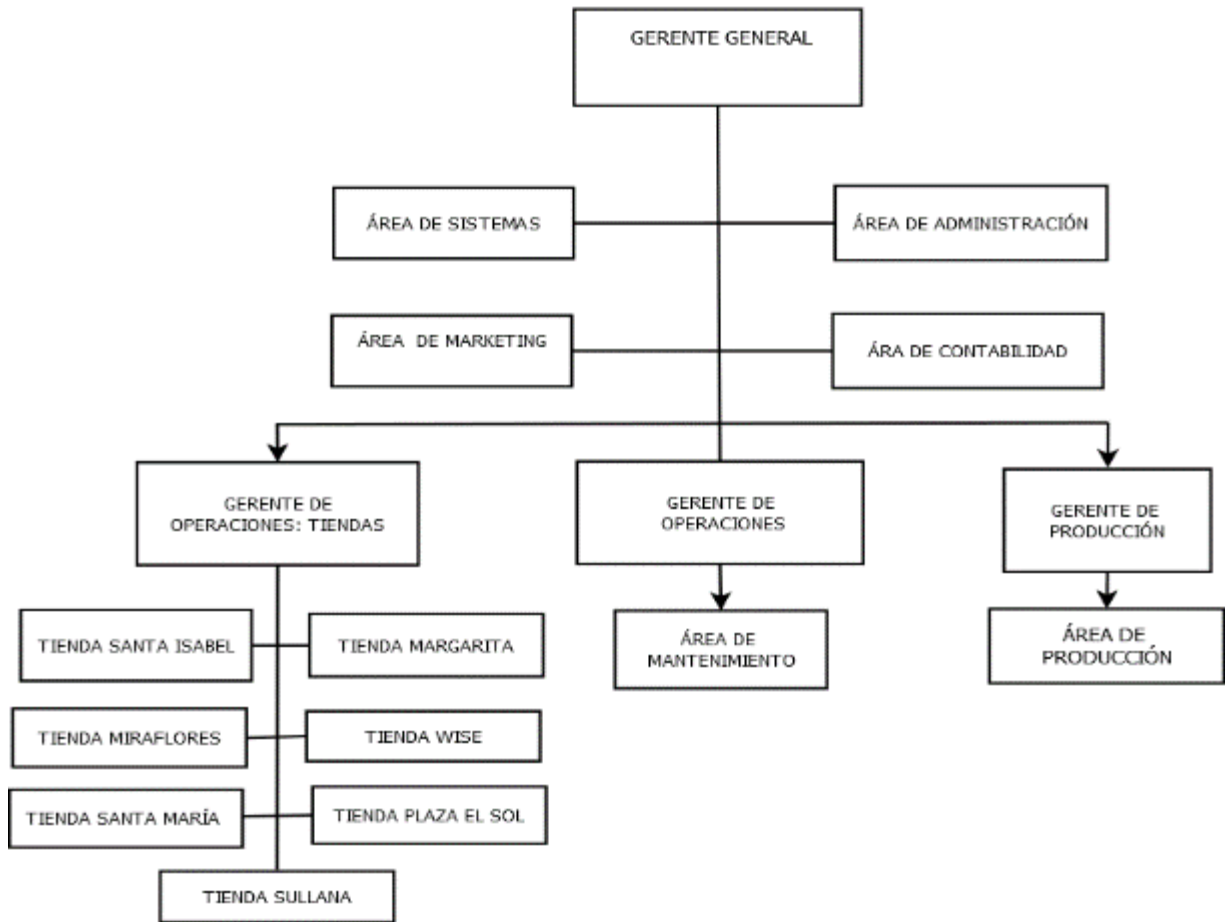
Anexo 02: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Sub-Indicadores	Índice	Escala de Medición	Técnica de recolección de información	Instrumento de recolección de información
Mantenimiento preventivo	Mantenibilidad	TRE=Tiempo de reparación ejecutado	Programación	Meses	Nominal	Entrevista. análisis documental	Guía de Entrevista Ficha de cálculo Mantenibilidad de los equipos
			Días	Horas	Nominal/Razón		
			Horas	Minutos	Nominal/Razón		
		TMPF=Tiempo muerto por fallas	Inactividad	S/	Razón		
			Costo	S/	Razón		
			Pérdidas	S/	Razón		
	Confiabilidad	HMU=Horas máquinas utilizadas	Tiempo disponible	Horas	Razón	Entrevista. análisis documental	Guía de Entrevista Ficha de cálculo de confiabilidad
			Tiempo Inactividad	Horas	Razón		
			Número de paradas	Unidades	Razón		
		HMP= Horas máquinas paradas	Tiempo total de mtto.	Horas	Razón		
Número de reparaciones	Unidades		Razón				
Disponibilidad de los equipos	Disponibilidad por averías	HMU=Horas máquinas Utilizadas	Tiempo total de trabajo	Horas	Razón	Análisis documental. Observación	Ficha de cálculo de la disponibilidad Ficha de análisis documental técnico Guía de observación
			tiempo de averías	Horas	Razón		
			Número de fallas	Unidades	Razón		
		HMP= Horas máquinas paradas	Tiempo total	Horas	Razón		
			Número de reparaciones	Unidades	Razón		
	Eficiencia	HMU= Horas máquinas utilizadas	Cantidad de horas trabajadas	Horas	Razón	Análisis documental	Ficha de cálculo para la eficiencia
		HMPg= Horas máquinas programadas	Cantidad de horas programadas	Horas	Razón	Observación	Guía de Observación

Fuente: elaboración propia.

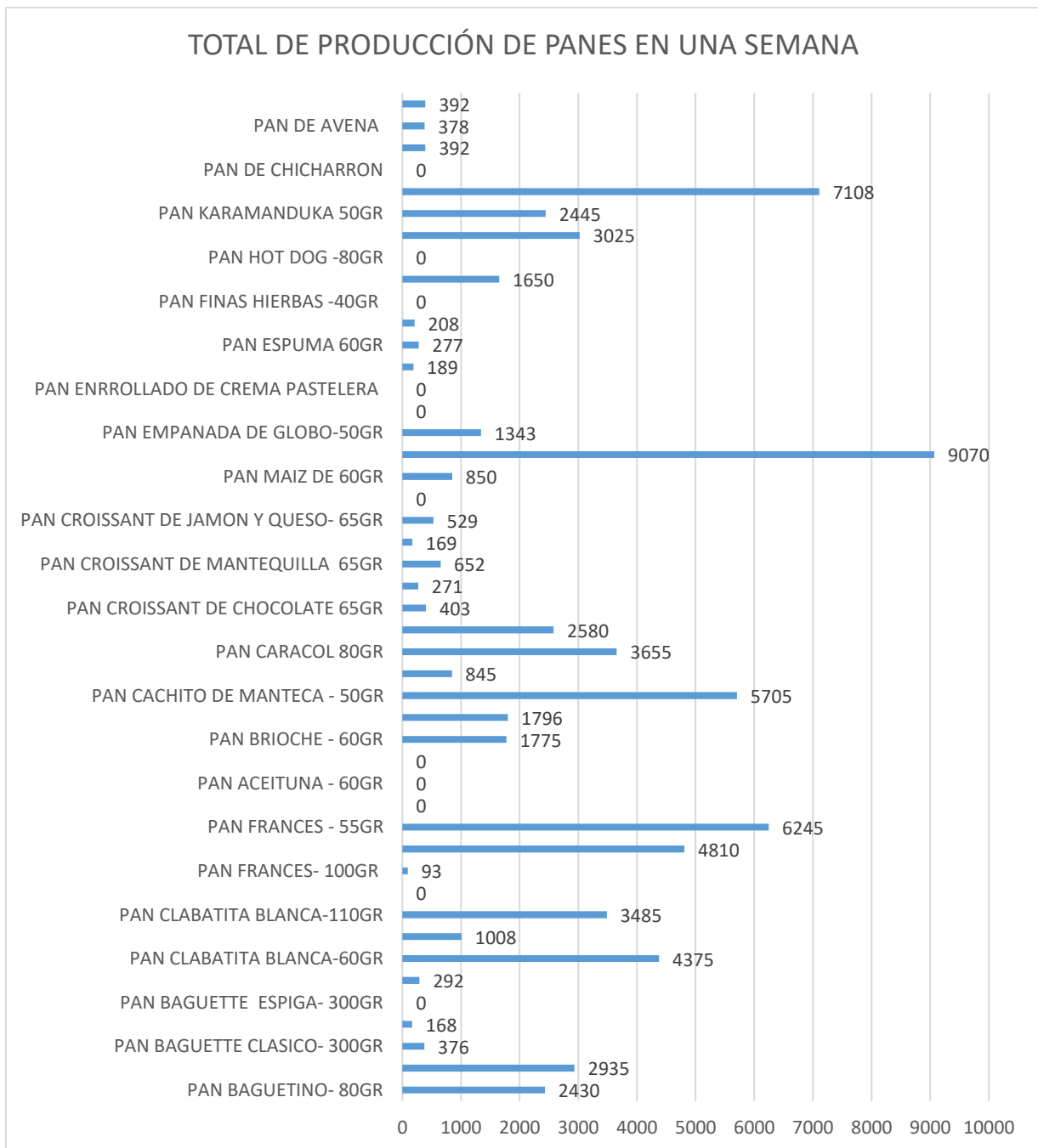
Figura 01: Organigrama de la empresa.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA "BAGUETERÍA & DELICATEZZE S.A.C."



Fuente: elaboración propia.

Figura 02: Total de producción de panes en una semana.



Fuente: datos de la empresa.

Figura 03: Horno Zuchelli Forni.



HORNOS ZUCHELLI FORNI ROTORFAN GAS



IDEAL PARA HORNEAR CUALQUIER TIPO DE PRODUCTOS DE PANADERÍA.



VENTAJAS COMPETITIVAS:

El horno zuchelli esta diseñado para uso industrial, ya que puede trabajar 24 horas seguidas sin afectar su productividad.

Sistema de bloqueo eléctrico para fallas en la presión de gas.

Caja de controles digital con 2 temporizadores, el primero para controlar el tiempo de horneado y alarma de aviso y el segundo para controlar la dosificación exacta de vapor.

RESULTADOS:

- Perfectos y de excelente calidad





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

REFERENCIA

Dimensiones (Ancho x Largo x Alto)	1,47 x 2,18 x 2,33 m
Peso	1,150 kg
Tensión Eléctrica	220V/60Hz/3F
Sistemas de Seguridad	Control falla de flama y cristal anti explosión.
Material de Exterior	Acero Inoxidable Ferítico
Capacidad cámara de cocción	36 charolas de 45x45 cm



www.grupoalpha.com



www.zuchelli.com.mx

Fuente: datos de la empresa.

Figura 04: Amasadora Sobadora KN-50



Fuente: datos de la empresa.

Figura 05: Amasadora-Sobadora SIFAV 80.

alpha **AMASADORA TUCHELLI FORNI SIFAV 130**

AMASA E SOBADA COM BOM MAQUILHO EY FORNO D'ALUMINIO

1300W MOTOR COMPLETO

Motor de 1300W de alta capacidade que a torna potente e extremamente versátil para todo o tipo de massa.

Motor silencioso com várias velocidades de rotação. Fornecedor de peças e acessórios para facilitar o serviço de manutenção.

Detecção de falhas durante o uso e de segurança. Um alarme acústico avisa quando há falhas para evitar acidentes inesperados.

Amassamento rápido, eficiente e econômico. Para todo o tipo de massa.

13L capacidade máxima de trabalho.

13L CAPACIDADE

Amassamento eficiente

13L CAPACIDADE MÁXIMA DE TRABALHO

REPERIÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> Motobombas (motor e engrenagem) Amassador de Bateria Opções de massa Válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> Capa e Troca de óleo 220V/230V Filtro de óleo ...
--	--

www.grupoalpha.com

Fuente: <https://grupoalpha.com/wp-content/uploads/2021/06/EAMAS00012.pdf>.

Figura 06: Amasadora -Sobadora KN-25



Fuente: datos de la empresa.

Figura 07: Cámara de fermentación controlada, Colip CFC 2P 8 CA.



Fuente: Datos de la empresa.

Figura 08: Laminadora "NOVA"

AMINADORA MK500

DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

Esta máquina ha sido fabricada de acuerdo a modernos criterios de racionalidad y funcionalidad para elaborar cualquier tipo de pasta hasta los espesores muy sutiles, velocidad de desplazamiento es variable de la faja transportadora para evitar que el producto se arrugue o se pliegue, los rodillos se desmontan fácilmente para realizar la operación de limpieza, ocupa poco espacio cuando no se utiliza debido a que las mesas se pueden plegar.

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

- * Construido en acero estructural y pintado al horno.
- * Fajas transportadora homologada para uso con alimentos de alta resistencia.
- * Los cilindros de laminación están cromados con cromo duro, rectificadas y pulidas.
- * Sistema de regulación de apertura de cilindros de laminación y su respectiva escala y tala de fijación de 0 a 30 mm.
- * Rejillas protectoras de seguridad para evitar que la mano sea atrapada por los cilindros de laminación.
- * Bandeja de recepción en acero inoxidable en ambos lados del equipo.

FUNCIONES DE CONTROL

- * Operación manual de control de sentido de giro de la faja transportadora con motor de una sola velocidad.
- * Control manual de encendido y apagado del equipo y botón de emergencia.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TENSION ELECTRICA (V)	220/300
FRECUENCIA (Hz)	50/60
FASES	3PH
POTENCIA (KW)	0.74
PESO (kg)	225
LONGITUD DE RODILLOS(mm)	500
DIAMETRO DE RODILLOS (mm)	60
LONGITUD DE LA FAJA(mm)	950
ANCHO DE LA FAJA(mm)	500

DIMENSIONES

ANCHO	880 mm
LARGO	2320 mm
ALTURA	1300 mm

SIDE SAGA VERDE
Av. Galvani 1209 - Jesús María
Lima - Perú
Tel: (01) 474-4900

SIDE ATE
Av. José Torres 500 - Ate
Lima - Perú
Tel: (01) 474-4900

VENIAS - SIDE AREQUIPA
Av. Puzos 1000 H* 100
Distrito de Cerro Colorado - Arequipa
Perú
Tel: (054) 409938

VENIAS - SIDE CUSCO
A. Sarmiento 127 Píezaga - Mariscal Cuzco
Cuzco - Perú
Tel: (054) 321 000

Fuente: <https://es.scribd.com/document/444944101/FICHA-TECNICA-LAMINADORA-MK500-pdf>.

Tabla 01: Inventario de las 10 máquinas.

INVENTARIO DE LAS MÁQUINAS EN ESTUDIO									
CÓDIGO	NOMBRE	MODELO	SERIE	VOLTAJE	WATTIOS	HZ	PESO	AÑO	NACIONALIDAD
M0001	HORNO ROTATIVO	MINIROTORFAN	2014E0576	380V	40.6KW	60HZ	1000KG	2014	ITALIANA
M0002	HORNO ROTATIVO	MNIROTORFAN	2014E0577	380V	40.6KW	60HZ	1000KG	2014	ITALIANA
M0003	HORNO ROTATIVO	MNIROTORFAN	2014E0580	380V	40.6KW	60HZ	1000KG	2014	ITALIANA
M0004	AMASADORA	KN-50	1424008	380V	4 a 6KW	60HZ	900KG	2019	PERUANA
M0005	AMASADORA	KN-25	1928108	380V	1.8/3KW	60HZ	220KG	2019	PERUANA
M0006	CAMARA COLIP	CFLP 2P4C4 s 110	160972	380v	3.7kw	60hz	300kg	2016	ITALIANA
M0007	CAMARA COLIP	CFLP 2P4C4 s 110	160901	380V	3.7KW	60hz	300KG	2016	ITALIANA
M0008	CAMARA COLIP	CFLP 2P4C4 s 110	160855	380V	3.7KW	60hz	300KG	2016	ITALIANA
M0009	AMASADORA ZUCHELLI	SIFAV 80	2015M0135	38V	6.0KW	60HZ	900KG	2015	ITALIANA
M0010	LAMINADORA	NOVA	MK500	220V	0.74KW	60HZ	205KG	2014	PERUANA

Fuente. Datos de la empresa

Tabla 02: Producción y ventas de pan del año 2021.

PRODUCCIÓN Y VENTA DE PANES AÑO 2021						
Mes	Unidades producidas	Unidades vendidas	Unidades no vendidas	Ingresos en soles	Pérdidas	
Enero	2873296	2855425	17871 S/	1.998.797,50	S/ 12.509,70	
Febrero	2783546	2658472	125074 S/	1.860.930,40	S/ 87.551,80	
Marzo	3178956	3106455	72501 S/	2.174.518,50	S/ 50.750,70	
Abril	3145625	3117232	28393 S/	2.182.062,40	S/ 19.875,10	
Mayo	3747285	3718127	29158 S/	2.602.688,90	S/ 20.410,60	
Junio	3452961	3398452	54509 S/	2.378.916,40	S/ 38.156,30	
Julio	3578396	3487356	91040 S/	2.441.149,20	S/ 63.728,00	
Agosto	3254678	3204867	49811 S/	2.243.406,90	S/ 34.867,70	
Septiembre	3245673	3125423	120250 S/	2.187.796,10	S/ 84.175,00	
Octubre	3325846	3293412	32434 S/	2.305.388,40	S/ 22.703,80	
Noviembre	3214353	3187564	26789 S/	2.231.294,80	S/ 18.752,30	
Diciembre	3825642	3813621	12021 S/	2.669.534,70	S/ 8.414,70	
TOTAL	39626257	38966406	659851 S/	27.276.484,20	S/ 461.895,70	
Porcentaje	100%	98,33%	1,69%	98,33%	1,69%	

Fuente: datos de la empresa

Tabla 03: Fallas producidas en el último año 2021.

Producción afectada por fallas producidas en la maquinaria de la empresa panificadora año 2021							
Elaborado por: Abad y Andrade					Proceso: producción de pan		
	Indicador	Técnica	Instrumento		Fórmula		
	Producción afectada	Observación	Ficha de registro		TPA = PPDS * TDP		
CÓDIGO	MÁQUINAS	Número de fallas por año	Horas máquinas paradas	La falla afecta los tres turnos en hora	Total de días paradas	Promedio de la producción de una semana	Total de producción afectada
M0001	Horno rotativo Zuchelli	6	168	24	7,00	10274.86	71924,02
M0002	Horno rotativo Zuchelli	7	24	24	1,00	10274.86	10274,86
M0003	Horno rotativo Zuchelli	8	48	24	2,00	10274.86	20549,72
M0004	Amasadora Nova 50k	4	72	24	3,00	10274.86	30824,58
M0005	Amasadora Nova 25k	5	96	24	4,00	10274.86	41099,44
M0006	Cámara Colip	1	6	24	0,25	10274.86	2.568,72
M0007	Cámara Colip	1	6	24	0,25	10274.86	2.568,72
M0008	Cámara Colip	1	72	24	3,00	10274.86	30824,58
M0009	Amasadora Zuchelli 80k	6	30	24	1,25	10274.86	12.844
M0010	Laminadora	10	36	24	1,25	10274.86	15412,29
	Total	49	558	24	23,00	10274.86	238.890,495

Fuente: Datos de la empresa.

Tabla 04: Producción de panes diarios.

PRODUCTO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
PAN BAGUETINO- 80GR	330	330	330	335	330	355	420	2430
PAN BAGUETINO PETIT- 40GR	390	390	395	410	410	400	540	2935
PAN BAGUETTE CLASICO- 300GR	54	54	54	54	54	55	51	376
PAN BAGUETTE DE GRANO- 300GR	24	24	24	24	24	25	23	168
PAN BAGUETTE ESPIGA- 300GR								0
PAN BAGUETTE FINAS HIERBAS-300GR	42	42	42	42	42	43	39	292
PAN CLABATITA BLANCA-60GR	610	595	590	590	585	615	790	4375
PAN CLABATITA INTEGRAL-60GR	149	149	149	149	149	139	124	1008
PAN CLABATITA BLANCA-110GR	460	445	445	470	470	555	640	3485
PAN CLABATITA INTEGRAL-110GR								0
PAN FRANCES- 100GR	13	13	13	13	13	15	13	93
PAN FRANCES- 80GR	650	630	640	640	680	655	915	4810
PAN FRANCES - 55GR	865	895	885	825	855	830	1090	6245
PAN ROCETA - 100GR								0
PAN ACEITUNA - 60GR								0
PAN BAGUETTE CREMA PASTELERA . 15GR								0
PAN BRIOCHE - 60GR	245	245	245	255	255	260	270	1775
PAN CACHANGA 60GR	248	248	248	248	248	263	293	1796
PAN CACHITO DE MANTECA - 50GR	810	780	810	810	790	750	955	5705
PAN CAMOTE 60GR	120	115	115	115	115	125	140	845
PAN CARACOL 80GR	515	515	485	475	525	510	630	3655
PAN COLIZA 80GR	345	345	345	345	355	345	500	2580
PAN CROISSANT DE CHOCOLATE 65GR	57	57	57	57	57	59	59	403
PAN CROISSANT DE MERMELADA 65GR	39	39	39	39	39	39	37	271
PAN CROISSANT DE MANTEQUILLA 65GR	90	90	90	90	90	91	111	652
PAN CROISSANT DE MANTEQUILLA 90GR	23	23	23	23	23	29	25	169
PAN CROISSANT DE JAMON Y QUESO- 65GR	73	73	73	73	73	79	85	529
PAN DE GRANO -40GR								0
PAN MAIZ DE 60GR	115	115	115	115	115	120	155	850
PAN ECONOMICO 40GR	1315	1275	1245	1255	1305	1280	1395	9070
PAN EMPANADA DE GLOBO-50GR	183	195	195	195	195	200	180	1343
PAN ENCIMADAS 60GR								0
PAN ENRROLLADO DE CREMA PASTELERA								0
PAN ENRROLLADO DE CANELA-100 GR	27	27	27	27	27	27	27	189
PAN ESPUMA 60GR	39	39	39	39	39	39	43	277
PAN FACTURAS 60GR	29	29	29	29	29	29	34	208
PAN FINAS HIERBAS -40GR								0
PAN HAMBURGUESA- 100GR	225	225	225	235	240	275	225	1650
PAN HOT DOG -80GR								0
PAN INTEGRAL 80GR	430	440	440	430	440	410	435	3025
PAN KARAMANDUKA 50GR	345	325	325	325	335	365	425	2445
PAN YEMA 80GR	978	968	968	1008	968	1038	1180	7108
PAN DE CHICHARRON								0
PAN DE LINAZA	56	56	56	56	56	56	56	392
PAN DE AVENA	54	54	54	54	54	54	54	378
PAN DE QUINUA	56	56	56	56	56	56	56	392
PAN CAMPESINO								0
TOTAL	10004	9901	9871	9906	10041	10186	12015	71924
							promedio=	10274.857

Fuente: datos de la empresa.

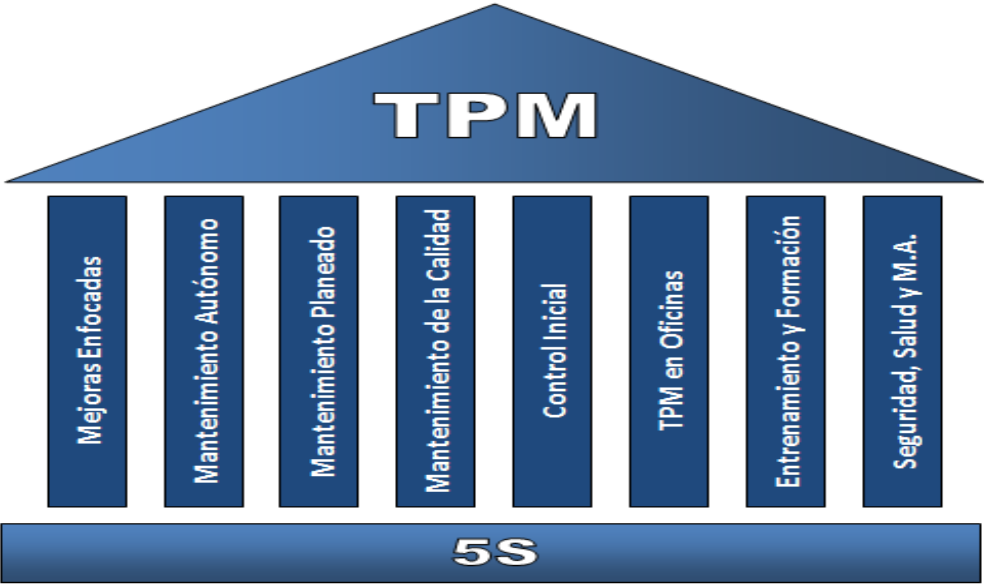
Figura 09: Matriz de antecedentes.

Resumen de la matriz de antecedentes generada en el marco de la investigación científica en el campo de la sustentabilidad en los negocios en relación con el desarrollo de los negocios sostenibles en el sector público

Nº	Antecedente	Objetivo	Metodología	Contexto	Variables	Resultados	Conclusiones	Referencias
1	Estudio de caso sobre la implementación de prácticas sostenibles en una empresa pública.	Analizar el impacto de las prácticas sostenibles en el desempeño financiero y operativo de una empresa pública.	Metodología de caso único.	Empresa pública del sector de servicios.	Prácticas sostenibles, desempeño financiero, desempeño operativo.	Se observó un impacto positivo en el desempeño financiero y operativo.	Las prácticas sostenibles contribuyen al éxito de la empresa pública.	[Referencia]
2	Análisis de la relación entre la sostenibilidad y el crecimiento económico en el sector público.	Identificar la relación entre la sostenibilidad y el crecimiento económico en el sector público.	Análisis de datos secundarios.	Sector público en general.	Sostenibilidad, crecimiento económico.	Existe una correlación positiva entre sostenibilidad y crecimiento económico.	La sostenibilidad es un factor clave para el crecimiento económico en el sector público.	[Referencia]
3	Investigación sobre el rol de la sostenibilidad en la competitividad de las empresas públicas.	Evaluar el rol de la sostenibilidad en la competitividad de las empresas públicas.	Encuestas a empresas públicas.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, competitividad.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles son más competitivas.	La sostenibilidad es un diferenciador clave para la competitividad de las empresas públicas.	[Referencia]
4	Estudio de la percepción de los stakeholders sobre la sostenibilidad en el sector público.	Comprender la percepción de los stakeholders sobre la sostenibilidad en el sector público.	Entrevistas y encuestas.	Stakeholders del sector público.	Percepción de stakeholders, sostenibilidad.	Los stakeholders perciben la sostenibilidad como un factor importante para el éxito del sector público.	La sostenibilidad es un tema de interés para los stakeholders del sector público.	[Referencia]
5	Análisis de las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Analizar las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Análisis de documentos.	Sector público en general.	Políticas de sostenibilidad.	Existen políticas de sostenibilidad en el sector público, pero con poca implementación.	Se necesitan políticas más robustas y mejor implementadas para promover la sostenibilidad en el sector público.	[Referencia]
6	Investigación sobre el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Evaluar el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Encuestas a consumidores.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, reputación.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles tienen una mejor reputación.	La sostenibilidad es un factor clave para la reputación de las empresas públicas.	[Referencia]
7	Estudio de la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Identificar la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Análisis de datos secundarios.	Sector público en general.	Sostenibilidad, innovación.	Existe una correlación positiva entre sostenibilidad e innovación.	La sostenibilidad es un motor para la innovación en el sector público.	[Referencia]
8	Investigación sobre el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Evaluar el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Encuestas a inversionistas.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, atracción de inversión.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles atraen más inversión.	La sostenibilidad es un factor clave para atraer inversión en el sector público.	[Referencia]
9	Estudio de la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Comprender la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Encuestas a empleados.	Empleados del sector público.	Percepción de empleados, sostenibilidad.	Los empleados perciben la sostenibilidad como un factor importante para el éxito del sector público.	La sostenibilidad es un tema de interés para los empleados del sector público.	[Referencia]
10	Análisis de las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Analizar las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Análisis de documentos.	Sector público en general.	Políticas de sostenibilidad.	Existen políticas de sostenibilidad en el sector público, pero con poca implementación.	Se necesitan políticas más robustas y mejor implementadas para promover la sostenibilidad en el sector público.	[Referencia]
11	Investigación sobre el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Evaluar el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Encuestas a consumidores.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, reputación.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles tienen una mejor reputación.	La sostenibilidad es un factor clave para la reputación de las empresas públicas.	[Referencia]
12	Estudio de la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Identificar la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Análisis de datos secundarios.	Sector público en general.	Sostenibilidad, innovación.	Existe una correlación positiva entre sostenibilidad e innovación.	La sostenibilidad es un motor para la innovación en el sector público.	[Referencia]
13	Investigación sobre el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Evaluar el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Encuestas a inversionistas.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, atracción de inversión.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles atraen más inversión.	La sostenibilidad es un factor clave para atraer inversión en el sector público.	[Referencia]
14	Estudio de la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Comprender la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Encuestas a empleados.	Empleados del sector público.	Percepción de empleados, sostenibilidad.	Los empleados perciben la sostenibilidad como un factor importante para el éxito del sector público.	La sostenibilidad es un tema de interés para los empleados del sector público.	[Referencia]
15	Análisis de las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Analizar las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Análisis de documentos.	Sector público en general.	Políticas de sostenibilidad.	Existen políticas de sostenibilidad en el sector público, pero con poca implementación.	Se necesitan políticas más robustas y mejor implementadas para promover la sostenibilidad en el sector público.	[Referencia]
16	Investigación sobre el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Evaluar el impacto de la sostenibilidad en la reputación de las empresas públicas.	Encuestas a consumidores.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, reputación.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles tienen una mejor reputación.	La sostenibilidad es un factor clave para la reputación de las empresas públicas.	[Referencia]
17	Estudio de la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Identificar la relación entre la sostenibilidad y la innovación en el sector público.	Análisis de datos secundarios.	Sector público en general.	Sostenibilidad, innovación.	Existe una correlación positiva entre sostenibilidad e innovación.	La sostenibilidad es un motor para la innovación en el sector público.	[Referencia]
18	Investigación sobre el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Evaluar el rol de la sostenibilidad en la atracción de inversión en el sector público.	Encuestas a inversionistas.	Empresas públicas de diversos sectores.	Sostenibilidad, atracción de inversión.	Las empresas públicas con mejores prácticas sostenibles atraen más inversión.	La sostenibilidad es un factor clave para atraer inversión en el sector público.	[Referencia]
19	Estudio de la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Comprender la percepción de los empleados sobre la sostenibilidad en el sector público.	Encuestas a empleados.	Empleados del sector público.	Percepción de empleados, sostenibilidad.	Los empleados perciben la sostenibilidad como un factor importante para el éxito del sector público.	La sostenibilidad es un tema de interés para los empleados del sector público.	[Referencia]
20	Análisis de las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Analizar las políticas de sostenibilidad en el sector público.	Análisis de documentos.	Sector público en general.	Políticas de sostenibilidad.	Existen políticas de sostenibilidad en el sector público, pero con poca implementación.	Se necesitan políticas más robustas y mejor implementadas para promover la sostenibilidad en el sector público.	[Referencia]

Fuente: elaboración propia.

Figura 10: los 8 pilares del Mantenimiento Productivo Total.



Fuente: www.google.com/search?q=TPM&source=lnms&tbm

Anexo 03: Guía de Entrevista al Encargado de mantenimiento.

Objetivo: Determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas.

Esta entrevista es de carácter reservada y confidencial y con fines académicos para la realización de un Trabajo de Investigación. Se le agradece su apoyo en responder las preguntas siguientes.

Nombre:

Cargo:

Tiempo en la empresa:

Fecha:

1. ¿Sabe si la empresa cuenta con algún plan de mantenimiento? Menciónelos.
2. Si la empresa cuenta con algún plan de mantenimiento ¿Cuál es el cronograma de aplicación?
3. ¿Ha escuchado de la Norma ISO 14224-2016 sobre el mantenimiento de las máquinas?
4. ¿Cree usted si la empresa cuenta con la norma de Seguridad, Ambiente e Inocuidad de los alimentos, así como las normas HACCP?
5. ¿Ha escuchado del programa de mantenimiento preventivo?
6. La mantenibilidad de las máquinas es parte esencial en el proceso productivo ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de mantenimiento?
7. ¿Cuenta con algún cronograma de mantenimiento?
8. ¿Utiliza algún método para realizar el mantenimiento?
9. ¿Tiene alguna idea sobre las pérdidas económicas si las máquinas estuvieran inactivas?
10. La confiabilidad de las máquinas permite que la empresa trabaje sin ningún problema ¿Qué pasa cuando una máquina se para por una falla o avería durante un periodo de tiempo prolongado? ¿Se podría reemplazarla de manera rápida?
11. ¿Cuál es el impacto en los costos y los niveles de servicio al cliente?
12. ¿Son confiables las máquinas que posee la empresa en el proceso productivo?
13. ¿Tiene idea de las horas disponibles de los equipos?
14. ¿Sabe Usted cuántas paradas se han registrado en el año 2021?
15. ¿Cuál es el número de reparaciones que se aplicaron?
16. La disponibilidad de las máquinas es clave para la productividad ¿Tiene conocimiento sobre el tiempo de disponibilidad de cada máquina?
17. La eficiencia de las máquinas depende del tipo de mantenimiento que se aplique ¿Las máquinas están trabajando las horas para la cual han sido diseñadas?
18. ¿Qué mejoras sugiere el proceso de mantenimiento de las máquinas?

¡Gracias por su participación!

Anexo 04: Guía de Entrevista al gerente de la empresa.

Objetivo: Determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas.

Esta entrevista es de carácter reservada y confidencial con fines académicos para la realización de un Trabajo de Investigación. Se le agradece su apoyo en responder las preguntas siguientes.

Nombre:

Cargo:

Tiempo en la empresa:

Fecha:

1. ¿Cuál es la misión, visión y valores de la empresa?
2. ¿Cuál es el objetivo general de la empresa?
3. ¿La misión, visión, valores, políticas y objetivos es de conocimiento de todos los colaboradores?
4. La empresa ¿Cuenta con políticas de mantenimiento definidas?
5. ¿Cuenta con algún plan de mantenimiento? Menciónelo.
6. ¿Tiene conocimiento de la importancia de contar con un plan de mantenimiento preventivo?
7. ¿La empresa a implementado o tiene en cuenta las normas ISO: 9001 (Sistema Gestión de calidad); 14001 (Sistema de gestión Ambiental); 31000 (Sistema de gestión de Riesgos); 45001 (¿Sistema de gestión de Seguridad y Salud el trabajo?
8. El ente económico se rige por las leyes N° 29783 sobre seguridad y salud en el trabajo y la ley N°.28611 sobre el medio Ambiente?
9. La empresa se guía la norma HACCP (Sistema de Análisis de Peligro y puntos críticos de control) para la Inocuidad de los alimentos y BPM (¿Buenas Prácticas de Manufactura?
10. ¿Los trabajadores técnicos de mantenimiento utilizan algún método como TPM, CMR, OEE?
11. ¿El año 2021 ha tenido alguna parada de la producción por las fallas y averías de las máquinas? ¿Cuál fue su repercusión económica para la empresa y al cliente?
12. ¿En alguna oportunidad la empresa no cumplió con sus pedidos debido a paradas no programadas? ¿Perdió clientes por este hecho?

¿Cuáles fueron los pasos de solución para que no vuelva a suceder?

¡Gracias por su participación!

Anexo 05. Resumen de la entrevista al encargado de mantenimiento

Empresa: "Baguettería y Delicatzze" S.A.C.

Entrevistador: Andrade Herrera, Alex.

Entrevistado: Segundo Sánchez Huayanay.

Según el entrevistado manifiesta que la empresa si cuenta con un plan de mantenimiento correctivo y preventivo. Existe un cronograma donde se detalla los trabajos específicos de mantenimiento de las máquinas. La empresa no cuenta con certificación de la ISO 14224-2016, ni la norma HACCP porque es una MYPE, no exporta, la venta y el consumo es directo; pero no es ajeno a ellas para velar por el buen funcionamiento de las máquinas y la inocuidad de los alimentos.

Según el entrevistado afirma que el mantenimiento preventivo se refiere a prevenir algún desperfecto de las máquinas. En el mantenimiento si se utiliza un método: primero identificar el problema, segundo se evalúa y luego se procede a intervenir la máquina.

Ante la parada de una máquina o equipo sería muy caro las pérdidas porque es un centro de producción desde donde se abastece a todas las tiendas, sin embargo, la empresa toma precauciones, por ejemplo, tiene tres hornos, tres amasadoras, etc.

El tiempo de reparación va a depender del tipo de la máquina, porque hay máquinas que han sido importadas del extranjero y ante una falla o repuesto se tendría que pedirlo al proveedor y demora varios días y máquinas nacionales más o menos 2 días.

El entrevistado manifiesta que todas las máquinas son confiables porque están operativas, y en pleno funcionamiento. Sin embargo, si ha habido paradas como la amasadora, pronto se ha solucionado.

Las máquinas si están disponibles, porque son máquinas reconocidas a nivel internacional y es fundamental por la cantidad que se produce.

La eficiencia de las máquinas depende del tipo de mantenimiento que se les aplique y es esencial para atender a todos los clientes. Las máquinas están laborando las horas para las cuales han sido diseñadas.

Mejoras siempre van a ver e incluso en las mejores empresas, pero en la Mype en la parte logística, contar con proveedores que agilicen los requerimientos. Contar con instrumentos sofisticados detectores de fallas de los motores.

Anexo 06: Resumen de la entrevista al gerente de la empresa.

Empresa: "Baguettería y Delicatzze" S.A.C.

Entrevistador: Andrade Herrera, Alex.

Entrevistado: Raúl Burneo Ponce

La empresa Baguettería y Delicatzze está dedicada a la elaboración y distribución de una gran variedad de productos de alta calidad tanto en panadería, pastelería, cafetería y gastronomía. La empresa tiene como objetivo general elaborar y comercializar una variedad de productos de panadería, pastelería, cafetería y gastronomía, siempre manteniendo la alta calidad. La calidad es para la empresa lo esencial porque a través de ella se satisface a todo tipo de público. Según el gerente tanto la misión, visión, valores, políticas y objetivos son conocidos por todos los colaboradores para seguir una misma línea. La empresa si cuenta con un plan de mantenimiento (correctivo) desde un inicio lo cual se ha ido reforzando a través del tiempo, lo que se busca es que las máquinas tengan menor cantidad de fallas o sean nulas. Un plan de mantenimiento es muy importante porque permite a que la maquinaria siempre esté disponible de lo contrario, merma la producción y la clientela y se genera costos elevados de reparación. Ya que los costos van de la mano con la eficiencia y el buen funcionamiento (equipos) que hacen que la empresa siga adelante. La empresa no cuenta con las certificaciones de las ISO, HACCP, sin embargo, más adelante se va escalar a obtener estas certificaciones (internacionales), (en la actualidad) se busca priorizar el buen mantenimiento de los equipos para evitar fallas y si las hubiera solucionarlas en el menor tiempo posible. Además, se tiene el conocimiento necesario de estas normas y se han dado charlas a los trabajadores.

En cuanto seguridad Salud en el trabajo es como la piedra angular, porque está directamente relacionado con el bienestar de los trabajadores.

La empresa si cumple y respeta el Medio Ambiente según la ley N°.28611. y las buenas prácticas de manufactura como: higiene y conservación de los alimentos, evitando contaminaciones cruzadas, todo esto, es parte de la cultura de los colaboradores.

Los técnicos de mantenimiento si cuentan con el conocimiento básico de la metodología del TPM, CMR y OEE con la finalidad de ser más eficientes y efectivos en sus trabajos. En el último año no habido parada de maquinaria, porque siempre se

adelanta a las fallas. Si hubo desabastecimiento, pero rápido se solucionó.

Anexo 07: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno Rotativo M0001		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	1	1	100%
3	0	0	
4	1	2	50%
7	3	4	75%
8	0	0	
9	0	0	
10	0	0	
11	3	4	75%
14	1	1	100%
15	0	0	
16	1	1	100%
17	0	0	
18	1	1	100%
21	1	1	100%
22	3	6	50%
23	1	1	100%
24	1	1	100%
25	2	4	50%
28	1	2	50%
	20	29	81%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 08: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno Rotativo M0001		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	1	2	50%
3	0	0	
4	0	0	
7	3	5	60%
8	2	4	50%
9	1	4	25%
10	0	0	
11	2	4	50%
14	1	2	50%
15	1	2	50%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
21	1	1	100%
22	2	4	50%
23	1	2	50%
24	1	1	100%
25	1	4	25%
28	0	0	
29	1	1	100%
30	1	2	50%
31	1	2	50%
Total	21	2	60%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 09: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Maquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0001		Abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	1	1	100%
7	1	1	100%
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	1	2	50%
14	0	0	
15	0	0	
18	1	1	100%
19	2	4	50%
20	0	0	
21	1	4	25%
22	1	2	50%
25	1	1	100%
26	1	1	100%
27	1	1	100%
28	1	1	100%
29	1	1	100%
Total	16	24	82%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 10: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	5	1	83%
3	8	5	0	100%
4	8	6	2	75%
7	8	7	4	64%
8	8	6	0	100%
9	8	6	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	4	64%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	100%
16	8	4	1	80%
17	8	5	0	100%
18	8	7	1	88%
21	8	7	1	88%
22	8	7	6	54%
23	8	7	1	88%
24	8	7	1	88%
25	8	7	4	64%
28	8	6	2	75%
	160	127	29	85%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 11: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
2	8	7	2	78%
3	8	5	0	100%
4	8	5	0	100%
7	8	7	5	58%
8	8	7	4	64%
9	8	7	4	64%
10	8	6	0	100%
11	8	7	4	64%
14	8	7	2	78%
15	8	7	2	78%
16	8	6	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	0	100%
21	8	7	1	88%
22	8	7	4	64%
23	8	7	2	78%
24	8	7	1	88%
25	8	7	4	64%
28	8	5	0	100%
29	8	7	1	88%
30	8	6	2	75%
31	8	7	2	78%
	184	151	41	82%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 12: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	7	1	88%
7	8	7	1	88%
8	8	5	2	71%
11	8	5	1	83%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	78%
14	8	7	0	100%
15	8	5	0	100%
18	8	7	1	88%
19	8	7	4	64%
20	8	5	0	100%
21	8	7	4	64%
22	8	6	2	75%
25	8	4	1	80%
26	8	7	1	88%
27	8	6	1	86%
28	8	7	1	
29	8	7	1	
	168	132	24	86%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 13: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	5	1	80%
3	8	5	0	100%
4	8	6	2	67%
7	8	7	4	43%
8	8	6	0	100%
9	8	6	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	4	43%
14	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
16	8	4	1	75%
17	8	5	0	100%
18	8	7	1	86%
21	8	7	1	86%
22	8	7	6	14%
23	8	7	1	86%
24	8	7	1	86%
25	8	7	4	43%
28	8	6	2	67%
Total	160	127	29	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 14: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	1	86%
2	8	7	2	71%
3	8	5	0	100%
4	8	5	0	100%
7	8	7	5	29%
8	8	7	4	43%
9	8	7	4	43%
10	8	6	0	100%
11	8	7	4	43%
14	8	7	2	71%
15	8	7	2	71%
16	8	6	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	0	100%
21	8	7	1	86%
22	8	7	4	43%
23	8	7	2	71%
24	8	7	1	86%
25	8	7	4	43%
28	8	5	0	100%
29	8	7	1	86%
30	8	6	2	67%
31	8	7	2	71%
Total	184	151	41	74%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 15: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	7	1	86%
7	8	7	1	86%
8	8	5	2	60%
11	8	5	1	80%
12	8	7	1	86%
13	8	7	2	71%
14	8	7	0	100%
15	8	5	0	100%
18	8	7	1	86%
19	8	7	4	43%
20	8	5	0	100%
21	8	7	4	43%
22	8	6	2	67%
25	8	4	1	75%
26	8	7	1	86%
27	8	6	1	83%
28	8	7	1	86%
29	8	7	1	86%
Total	168	132	24	82%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 16: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	5	1	63%
3	8	5	0	63%
4	8	6	2	75%
7	8	7	4	88%
8	8	6	0	75%
9	8	6	0	75%
10	8	7	0	88%
11	8	7	4	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	88%
16	8	4	1	50%
17	8	5	0	63%
18	8	7	1	88%
21	8	7	1	88%
22	8	7	6	88%
23	8	7	1	88%
24	8	7	1	88%
25	8	7	4	88%
28	8	6	2	75%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 17: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
2	8	7	2	88%
3	8	5	0	63%
4	8	5	0	63%
7	8	7	5	88%
8	8	7	4	88%
9	8	7	4	88%
10	8	6	0	75%
11	8	7	4	88%
14	8	7	2	88%
15	8	7	2	88%
16	8	6	0	75%
17	8	6	0	75%
18	8	7	0	88%
21	8	7	1	88%
22	8	7	4	88%
23	8	7	2	88%
24	8	7	1	88%
25	8	7	4	88%
28	8	5	0	63%
29	8	7	1	88%
30	8	6	2	75%
31	8	7	2	88%
Total	184	151	41	82%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 18: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0001.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	6	0	75%
5	8	6	0	75%
6	8	7	1	88%
7	8	7	1	88%
8	8	5	2	63%
11	8	5	1	63%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	88%
14	8	7	0	88%
15	8	5	0	63%
18	8	7	1	88%
19	8	7	4	88%
20	8	5	0	63%
21	8	7	4	88%
22	8	6	2	75%
25	8	4	1	50%
26	8	7	1	88%
27	8	6	1	75%
28	8	7	1	88%
29	8	7	1	88%
Total	168	132	24	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 19: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	2	4	50%
7	1	2	50%
8	1	2	50%
9	2	2	100%
10	1	1	100%
11	3	6	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	2	5	40%
18	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	3	5	60%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	2	1	200%
	20	31	83%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 20: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Maquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	2	50%
4	0	0	
7	1	2	
8	4	5	80%
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
14	4	5	80%
15	0	0	
16	0	0	
17	0	0	
18	3	4	75%
21	0	0	
22	4	5	80%
23	1	2	50%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	1	1	
29	0	0	
30	1	1	100%
31	1	1	100%
Total	22	29	79%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 21: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	2	3	67%
6	1	1	100%
7	0	0	
8	2	4	50%
11	0	0	
12	0	0	
13	3	5	60%
14	1	1	100%
15	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
20	2	4	50%
21	0	0	
22	1	1	100%
25	1	4	25%
26	0	0	
27	4	5	80%
28	1	2	50%
29	0	0	
Total	19	31	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 22: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	4	64%
7	8	7	2	78%
8	8	7	2	78%
9	8	7	2	78%
10	8	7	1	88%
11	8	7	6	54%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	100%
17	8	7	5	58%
18	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	5	58%
24	8	7	0	100%
25	8	7	1	88%
28	8	7	1	88%
	160	140	31	85%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 23: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	7	2	78%
4	8	7	0	100%
7	8	4	2	67%
8	8	7	5	58%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
14	8	7	5	58%
15	8	5	0	100%
16	8	5	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	4	64%
21	8	6	0	100%
22	8	7	5	58%
23	8	7	2	78%
24	8	5	0	100%
25	8	7	1	88%
28	8	7	1	88%
29	8	6	0	100%
30	8	7	1	88%
31	8	7	1	88%
Total	184	148	29	87%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 24: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HTM/HTM + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	7	3	70%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	100%
8	8	7	4	64%
11	8	5	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	5	58%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
19	8	6	0	100%
20	8	7	4	64%
21	8	5	0	100%
22	8	7	1	88%
25	8	7	4	64%
26	8	4	0	100%
27	8	7	5	58%
28	8	7	2	78%
29	8	7	0	100%
	168	135	31	86%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 25: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	4	43%
7	8	7	2	71%
8	8	7	2	71%
9	8	7	4	43%
10	8	7	1	86%
11	8	7	6	14%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
16	8	7	0	100%
17	8	7	3	57%
18	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	5	29%
24	8	7	0	100%
25	8	7	1	86%
28	8	7	1	86%
	160	140	31	77%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 26: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	7	2	71%
4	8	7	0	100%
7	8	4	2	50%
8	8	7	5	29%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
14	8	7	5	29%
15	8	5	0	100%
16	8	5	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	4	43%
21	8	6	0	100%
22	8	7	5	29%
23	8	7	2	71%
24	8	5	0	100%
25	8	7	1	86%
28	8	7	1	86%
29	8	6	0	100%
30	8	7	1	86%
31	8	7	1	86%
	184	148	29	81%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 27: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	7	3	57%
6	8	7	1	86%
7	8	7	0	100%
8	8	7	4	43%
11	8	5	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	5	29%
14	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
19	8	6	0	100%
20	8	7	4	43%
21	8	5	0	100%
22	8	7	1	86%
25	8	7	4	43%
26	8	4	0	100%
27	8	7	5	29%
28	8	7	2	71%
29	8	7	0	100%
	168	135	31	79%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 28: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	7	4	88%
7	8	7	2	88%
8	8	7	2	88%
9	8	7	2	88%
10	8	7	1	88%
11	8	7	6	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	88%
17	8	7	5	88%
18	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	5	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	1	88%
28	8	7	1	88%
Total	160	140	31	88%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 29: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	6	0	75%
3	8	7	2	88%
4	8	7	0	88%
7	8	4	2	50%
8	8	7	5	88%
9	8	7	0	88%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
14	8	7	5	88%
15	8	5	0	63%
16	8	5	0	63%
17	8	6	0	75%
18	8	7	4	88%
21	8	6	0	75%
22	8	7	5	88%
23	8	7	2	88%
24	8	5	0	63%
25	8	7	1	88%
28	8	7	1	88%
29	8	6	0	75%
30	8	7	1	88%
31	8	7	1	88%
Total	184	148	29	80%

Fuentes: datos de la empresa.

Anexo 30: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0002.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
4	8	6	0	75%
5	8	7	3	88%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	4	88%
11	8	5	0	63%
12	8	5	0	63%
13	8	7	5	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
19	8	6	0	75%
20	8	7	4	88%
21	8	5	0	63%
22	8	7	1	88%
25	8	7	4	88%
26	8	4	0	50%
27	8	7	5	88%
28	8	7	2	88%
29	8	7	0	88%
Total	168	135	31	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 31: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	1	1	100%
3	1	1	100%
4	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	1	1	100%
10	1	2	50%
11	0	0	
14	2	5	40%
15	1	1	100%
16	2	4	50%
17	0	0	
18	3	5	60%
21	0	0	
22	1	1	100%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	2	3	67%
28	1	1	100%
Total	18	27	82%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 32: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	1	1	100%
3	1	1	100%
4	1	1	100%
7	1	2	50%
8	1	2	50%
9	1	1	100%
10	1	1	100%
11	1	1	100%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
16	1	1	100%
17	0	0	
18	0	0	
21	2	5	40%
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	1	1	100%
29	0	0	
30	1	4	25%
31	0	0	
Total	18	26	86%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 33: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Maquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	1	2	50%
6	1	1	100%
7	0	0	
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	2	50%
18	1	1	100%
19	0	0	
20	1	3	33%
21	0	0	
22	1	1	100%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	1	1	100%
28	1	2	50%
29	0	0	
Total	16	23	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 34: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de registro	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	5	1	83%
2	8	5	1	83%
3	8	6	1	86%
4	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	5	0	100%
9	8	7	1	88%
10	8	7	2	78%
11	8	4	0	100%
14	8	7	5	58%
15	8	6	1	86%
16	8	6	4	60%
17	8	7	0	100%
18	8	7	5	58%
21	8	7	0	100%
22	8	4	1	80%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	100%
25	8	7	3	70%
28	8	7	1	88%
Total	160	125	27	85%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 35: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de registro	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
2	8	6	1	86%
3	8	6	1	86%
4	8	6	1	86%
7	8	7	2	78%
8	8	7	2	78%
9	8	7	1	88%
10	8	6	1	86%
11	8	6	1	86%
14	8	6	1	86%
15	8	5	1	83%
16	8	5	1	83%
17	8	5	0	100%
18	8	7	0	100%
21	8	7	5	58%
22	8	7	0	100%
23	8	5	1	83%
24	8	5	0	100%
25	8	6	1	86%
28	8	6	1	86%
29	8	6	0	100%
30	8	7	4	64%
31	8	7	0	100%
Total	184	142	26	86%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 36: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de registro	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
4	8	5	1	83%
5	8	7	2	78%
6	8	7	1	88%
7	8	5	0	100%
8	8	7	2	78%
11	8	6	1	86%
12	8	7	1	88%
13	8	5	2	71%
14	8	7	1	88%
15	8	4	2	67%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	100%
20	8	5	3	63%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
25	8	6	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
28	8	5	2	71%
29	8	7	0	100%
Total	168	132	23	85%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 37: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de registro	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas maquinas programadas por día	Horas reales trabajadas por maquina	Horas maquinas paradas	disponibilidad %
1	8	5	1	80%
2	8	5	1	80%
3	8	6	1	83%
4	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	5	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	7	2	71%
11	8	4	0	100%
14	8	7	5	29%
15	8	6	1	83%
16	8	6	4	33%
17	8	7	0	100%
18	8	7	5	29%
21	8	7	0	100%
22	8	4	1	75%
23	8	7	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	7	3	57%
28	8	7	1	86%
Total	160	125	27	79%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 38: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de registro	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas reales trabajadas por maquina (2 turnos)	Horas máquinas paradas	Disponibilidad %
1	8	7	1	86%
2	8	6	1	83%
3	8	6	1	83%
4	8	6	1	83%
7	8	7	2	71%
8	8	7	2	71%
9	8	7	1	86%
10	8	6	1	83%
11	8	6	1	83%
14	8	6	1	83%
15	8	5	1	80%
16	8	5	1	80%
17	8	5	0	100%
18	8	7	0	100%
21	8	7	5	29%
22	8	7	0	100%
23	8	5	1	80%
24	8	5	0	100%
25	8	6	1	83%
28	8	6	1	83%
29	8	6	0	100%
30	8	7	4	43%
31	8	7	0	100%
	184	142	26	82%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 39: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	1	86%
4	8	5	1	80%
5	8	7	2	71%
6	8	7	1	86%
7	8	5	0	100%
8	8	7	2	71%
11	8	6	1	83%
12	8	7	1	86%
13	8	5	2	60%
14	8	7	1	86%
15	8	4	2	50%
18	8	7	1	86%
19	8	7	0	100%
20	8	5	3	40%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
25	8	6	1	83%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
28	8	5	2	60%
29	8	7	0	100%
Total	168	132	23	81%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 40: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de registro	E =HMU/ HMPg	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	5	1	63%
2	8	5	1	63%
3	8	6	1	75%
4	8	7	0	88%
7	8	7	0	88%
8	8	5	0	63%
9	8	7	1	88%
10	8	7	2	88%
11	8	4	0	50%
14	8	7	5	88%
15	8	6	1	75%
16	8	6	4	75%
17	8	7	0	88%
18	8	7	5	88%
21	8	7	0	88%
22	8	4	1	50%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	3	88%
28	8	7	1	88%
Total	160	125	27	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 41: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de registro	E =HMU/ HMPg	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
2	8	6	1	75%
3	8	6	1	75%
4	8	6	1	75%
7	8	7	2	88%
8	8	7	2	88%
9	8	7	1	88%
10	8	6	1	75%
11	8	6	1	75%
14	8	6	1	75%
15	8	5	1	63%
16	8	5	1	63%
17	8	5	0	63%
18	8	7	0	88%
21	8	7	5	88%
22	8	7	0	88%
23	8	5	1	63%
24	8	5	0	63%
25	8	6	1	75%
28	8	6	1	75%
29	8	6	0	75%
30	8	7	4	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	142	26	77%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 42: Ficha de análisis documental al Horno Rotativo Zuchelli M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de registro	E =HMU/ HMPg	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
4	8	5	1	63%
5	8	7	2	88%
6	8	7	1	88%
7	8	5	0	63%
8	8	7	2	88%
11	8	6	1	75%
12	8	7	1	88%
13	8	5	2	63%
14	8	7	1	88%
15	8	4	2	50%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	88%
20	8	5	3	63%
21	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
25	8	6	1	75%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
28	8	5	2	63%
29	8	7	0	88%
	168	132	23	79%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 43: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Maquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora KN-50 M0004		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	4	6	67%
4	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	1	1	100%
10	2	4	50%
11	0	0	
14	2	2	100%
15	1	2	50%
16	0	0	
17	0	0	
18	2	3	67%
21	0	0	
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	1	2	50%
Total	15	22	76%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 44: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora KN-50 M0004		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	1	2	50%
3	1	2	50%
4	1	1	100%
7	1	1	100%
8	1	1	100%
9	1	1	100%
10	0	0	
11	0	0	
14	1	1	100%
15	2	2	100%
16	0	0	
17	2	4	50%
18	2	2	100%
21	2	3	67%
22	1	1	100%
23	1	2	50%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	1	3	33%
29	0	0	
30	1	1	100%
31	2	3	67%
	22	31	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 45: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora KN-50 M0004		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	2	4	50%
6	2	3	67%
7	1	1	100%
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	4	5	80%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	1	3	33%
19	0	0	
20	2	2	100%
21	0	0	
22	3	4	75%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	1	1	100%
28	2	3	67%
29	0	0	
Total	26	35	84%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 46: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora KN-50 M0004		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	5	0	100%
3	8	7	6	54%
4	8	5	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	6	1	86%
10	8	5	4	56%
11	8	7	0	100%
14	8	5	2	71%
15	8	7	2	78%
16	8	6	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	5	3	63%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	1	88%
24	8	4	0	100%
25	8	7	1	88%
28	8	6	2	
	160	121	22	89%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 47: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	2	75%
3	8	5	2	71%
4	8	6	1	86%
7	8	7	1	88%
8	8	7	1	88%
9	8	5	1	83%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	1	86%
15	8	6	2	75%
16	8	6	0	100%
17	8	7	4	64%
18	8	6	2	75%
21	8	6	3	67%
22	8	7	1	88%
23	8	7	2	78%
24	8	6	0	100%
25	8	6	1	86%
28	8	5	3	63%
29	8	7	0	100%
30	8	7	1	88%
31	8	6	3	67%
	184	142	31	83%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 48: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora KN-50 M0004		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	1	86%
4	8	6	1	86%
5	8	6	4	60%
6	8	5	3	63%
7	8	7	1	88%
8	8	5	2	71%
11	8	4	1	80%
12	8	4	1	80%
13	8	7	5	58%
14	8	7	1	88%
15	8	6	1	86%
18	8	6	3	67%
19	8	5	0	100%
20	8	6	2	75%
21	8	7	0	100%
22	8	6	4	60%
25	8	6	1	86%
26	8	5	0	100%
27	8	7	1	88%
28	8	5	3	63%
29	8	5	0	100%
Total	168	121	35	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 49: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora KN-50 M0004		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	5	0	100%
3	8	7	6	14%
4	8	5	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	6	1	83%
10	8	5	4	20%
11	8	7	0	100%
14	8	5	2	60%
15	8	7	2	71%
16	8	6	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	5	3	40%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	1	86%
24	8	4	0	100%
25	8	7	1	86%
28	8	6	2	67%
	160	121	22	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 50: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora KN-50 M0004		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	2	67%
3	8	5	2	60%
4	8	6	1	83%
7	8	7	1	86%
8	8	7	1	86%
9	8	5	1	80%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	1	83%
15	8	6	2	67%
16	8	6	0	100%
17	8	7	4	43%
18	8	6	2	67%
21	8	6	3	50%
22	8	7	1	86%
23	8	7	2	71%
24	8	6	0	100%
25	8	6	1	83%
28	8	5	3	40%
29	8	7	0	100%
30	8	7	1	86%
31	8	6	3	50%
	184	142	31	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 51: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	6	1	83%
4	8	6	1	83%
5	8	6	4	33%
6	8	5	3	40%
7	8	7	1	86%
8	8	5	2	60%
11	8	4	1	75%
12	8	4	1	75%
13	8	7	5	29%
14	8	7	1	86%
15	8	6	1	83%
18	8	6	3	50%
19	8	5	0	100%
20	8	6	2	67%
21	8	7	0	100%
22	8	6	4	33%
25	8	6	1	83%
26	8	5	0	100%
27	8	7	1	86%
28	8	5	3	40%
29	8	5	0	100%
Total	168	121	35	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 52: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	5	0	63%
3	8	7	6	88%
4	8	5	0	63%
7	8	6	0	75%
8	8	6	0	75%
9	8	6	1	75%
10	8	5	4	63%
11	8	7	0	88%
14	8	5	2	63%
15	8	7	2	88%
16	8	6	0	75%
17	8	7	0	88%
18	8	5	3	63%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	1	88%
24	8	4	0	50%
25	8	7	1	88%
28	8	6	2	75%
	160	121	22	76%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 53: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	6	2	75%
3	8	5	2	63%
4	8	6	1	75%
7	8	7	1	88%
8	8	7	1	88%
9	8	5	1	63%
10	8	6	0	75%
11	8	6	0	75%
14	8	6	1	75%
15	8	6	2	75%
16	8	6	0	75%
17	8	7	4	88%
18	8	6	2	75%
21	8	6	3	75%
22	8	7	1	88%
23	8	7	2	88%
24	8	6	0	75%
25	8	6	1	75%
28	8	5	3	63%
29	8	7	0	88%
30	8	7	1	88%
31	8	6	3	75%
	184	142	31	77%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 54: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-50 M0004.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E = HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	1	75%
4	8	6	1	75%
5	8	6	4	75%
6	8	5	3	63%
7	8	7	1	88%
8	8	5	2	63%
11	8	4	1	50%
12	8	4	1	50%
13	8	7	5	88%
14	8	7	1	88%
15	8	6	1	75%
18	8	6	3	75%
19	8	5	0	63%
20	8	6	2	75%
21	8	7	0	88%
22	8	6	4	75%
25	8	6	1	75%
26	8	5	0	63%
27	8	7	1	88%
28	8	5	3	63%
29	8	5	0	63%
	168	121	35	72%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 55: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K25 M0005		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	1	100%
4	0	0	
7	4	6	67%
8	0	0	
9	1	1	100%
10	2	5	40%
11	0	0	
14	2	4	50%
15	1	1	100%
16	3	4	75%
17	1	3	33%
18	2	2	100%
21	2	4	50%
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	0	0	
Total	21	33	76%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 56: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K25 M0005		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	5	6	83%
4	0	0	
7	3	4	75%
8	1	1	100%
9	1	0	
10	1	3	33%
11	1	2	50%
14	1	1	100%
15	4	7	57%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
21	0	0	
22	1	1	100%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	3	5	60%
28	1	1	100%
29	0	0	
30	1	1	100%
31	1	2	50%
Total	25	35	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 57: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K25 M0005		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	1	1	100%
6	1	2	50%
7	3	4	75%
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	1	2	50%
19	0	0	
20	2	2	100%
21	2	4	50%
22	3	5	60%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	1	1	100%
28	1	1	100%
29	3	4	75%
Total	27	37	82%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 58: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	6	1	86%
4	8	6	0	100%
7	8	5	6	45%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	88%
10	8	5	5	50%
11	8	6	0	100%
14	8	7	4	64%
15	8	6	1	86%
16	8	7	4	64%
17	8	7	3	70%
18	8	7	2	78%
21	8	6	4	60%
22	8	6	0	100%
23	8	7	1	88%
24	8	6	0	100%
25	8	7	1	88%
28	8	5	0	100%
	160	126	33	83%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 59: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	6	50%
4	8	5	0	100%
7	8	5	4	56%
8	8	7	1	88%
9	8	7	0	100%
10	8	7	3	70%
11	8	5	2	71%
14	8	5	1	83%
15	8	6	7	46%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
23	8	7	1	88%
24	8	6	0	100%
25	8	4	5	44%
28	8	7	1	88%
29	8	7	0	100%
30	8	7	1	88%
31	8	6	2	75%
Total	184	144	35	84%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 60: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	6	1	86%
6	8	6	2	75%
7	8	6	4	60%
8	8	5	2	71%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	78%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	2	75%
19	8	6	0	100%
20	8	6	2	75%
21	8	5	4	56%
22	8	6	5	55%
25	8	4	1	80%
26	8	6	0	100%
27	8	6	1	86%
28	8	7	1	88%
29	8	7	4	64%
	168	131	37	80%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 61: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	6	1	83%
4	8	6	0	100%
7	8	5	6	-20%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	5	5	0%
11	8	6	0	100%
14	8	7	4	43%
15	8	6	1	83%
16	8	7	4	43%
17	8	7	3	57%
18	8	7	2	71%
21	8	6	4	33%
22	8	6	0	100%
23	8	7	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	7	1	86%
28	8	5	0	100%
Total	160	126	33	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 62: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	6	0%
4	8	5	0	100%
7	8	5	4	20%
8	8	7	1	86%
9	8	7	0	100%
10	8	7	3	57%
11	8	5	2	60%
14	8	5	1	80%
15	8	6	7	-17%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	7	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	4	5	-25%
28	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	1	86%
31	8	6	2	67%
Total	184	144	35	73%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 63: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
5	8	6	1	83%
6	8	6	2	67%
7	8	6	4	33%
8	8	5	2	60%
11	8	7	1	86%
12	8	7	1	86%
13	8	7	2	71%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
18	8	6	2	67%
19	8	6	0	100%
20	8	6	2	67%
21	8	5	4	20%
22	8	6	5	17%
25	8	4	1	75%
26	8	6	0	100%
27	8	6	1	83%
28	8	7	1	86%
29	8	7	4	43%
	168	131	37	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 64: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	6	1	83%
4	8	6	0	100%
7	8	5	6	-20%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	5	5	0%
11	8	6	0	100%
14	8	7	4	43%
15	8	6	1	83%
16	8	7	4	43%
17	8	7	3	57%
18	8	7	2	71%
21	8	6	4	33%
22	8	6	0	100%
23	8	7	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	7	1	86%
28	8	5	0	
	160	126	33	70%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 65: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	6	0%
4	8	5	0	100%
7	8	5	4	20%
8	8	7	1	86%
9	8	7	0	100%
10	8	7	3	57%
11	8	5	2	60%
14	8	5	1	80%
15	8	6	7	-17%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	7	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	4	5	-25%
28	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	1	86%
31	8	6	2	67%
	184	144	35	73%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 66: Ficha de análisis documental de la Amasadora kN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	6	1	75%
6	8	6	2	75%
7	8	6	4	75%
8	8	5	2	63%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	2	75%
19	8	6	0	75%
20	8	6	2	75%
21	8	5	4	63%
22	8	6	5	75%
25	8	4	1	50%
26	8	6	0	75%
27	8	6	1	75%
28	8	7	1	88%
29	8	7	4	88%
Total	168	131	37	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 67: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0006		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	3	5	60%
4	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	2	4	50%
10	0	0	
11	0	0	
14	3	5	60%
15	0	0	
16	3	3	100%
17	0	0	
18	4	7	57%
21	0	0	
22	0	0	
23	4	6	67%
24	0	0	
25	0	0	
28	2	2	100%
Total	21	32	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 68: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0006		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	1	2	50%
7	1	1	100%
8	1	1	100%
9	1	1	
10	1	1	100%
11	0	0	
14	1	1	100%
15	3	5	60%
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
21	0	0	
22	2	2	100%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	2	5	40%
28	1	2	50%
29	0	0	
30	1	1	100%
31	2	4	50%
Total	19	28	81%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 69: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0006		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	1	2	50%
6	1	1	100%
7	0	0	
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	3	4	75%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	2	3	67%
19	0	0	
20	1	1	100%
21	0	0	
22	1	1	100%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	5	6	83%
28	1	2	50%
29	0	0	
	23	29	85%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 70: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	5	55%
4	8	5	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	6	4	60%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	5	55%
15	8	6	0	100%
16	8	7	3	70%
17	8	7	0	100%
18	8	7	7	50%
21	8	7	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	7	6	54%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
28				
Total	160	127	32	86%

Fuente datos de la empresa.

**Anexo 71: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	6	0	100%
4	8	6	2	75%
7	8	6	1	86%
8	8	6	1	86%
9	8	6	1	86%
10	8	6	1	86%
11	8	6	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	5	58%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
21	8	4	0	100%
22	8	6	2	75%
23	8	6	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	6	5	55%
28	8	6	2	75%
29	8	6	0	100%
30	8	7	1	88%
31	8	7	4	64%
Total	184	145	28	87%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 72: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	7	2	78%
6	8	7	1	88%
7	8	6	0	100%
8	8	6	2	75%
11	8	6	1	86%
12	8	6	1	86%
13	8	6	4	60%
14	8	4	1	80%
15	8	5	1	83%
18	8	5	3	63%
19	8	5	0	100%
20	8	7	1	88%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	100%
27	8	6	6	50%
Total	168	131	29	83%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 73: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	5	17%
4	8	5	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	6	4	33%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	5	17%
15	8	6	0	100%
16	8	7	3	57%
17	8	7	0	100%
18	8	7	7	0%
21	8	7	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	7	6	14%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
28	8	7	2	71%
	160	127	32	74%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 74: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	6	0	100%
4	8	6	2	67%
7	8	6	1	83%
8	8	6	1	83%
9	8	6	1	83%
10	8	6	1	83%
11	8	6	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	5	29%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
21	8	4	0	100%
22	8	6	2	67%
23	8	6	1	83%
24	8	6	0	100%
25	8	6	5	17%
28	8	6	2	67%
29	8	6	0	100%
30	8	7	1	86%
31	8	7	4	43%
	184	145	28	81%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 75: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
5	8	7	2	71%
6	8	7	1	86%
7	8	6	0	100%
8	8	6	2	67%
11	8	6	1	83%
12	8	6	1	83%
13	8	6	4	33%
14	8	4	1	75%
15	8	5	1	80%
18	8	5	3	40%
19	8	5	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
25	8	7	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	6	6	0%
28	8	6	2	67%
29	8	7	0	100%
Total	168	131	29	77%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 76: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	6	0	75%
3	8	6	5	75%
4	8	5	0	63%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	6	4	75%
10	8	6	0	75%
11	8	6	0	75%
14	8	6	5	75%
15	8	6	0	75%
16	8	7	3	88%
17	8	7	0	88%
18	8	7	7	88%
21	8	7	0	88%
22	8	6	0	75%
23	8	7	6	88%
24	8	6	0	75%
25	8	6	0	75%
Total	160	127	32	79%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 77: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	6	0	75%
4	8	6	2	75%
7	8	6	1	75%
8	8	6	1	75%
9	8	6	1	75%
10	8	6	1	75%
11	8	6	0	75%
14	8	7	1	88%
15	8	7	5	88%
16	8	7	0	88%
17	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
21	8	4	0	50%
22	8	6	2	75%
23	8	6	1	75%
24	8	6	0	75%
25	8	6	5	75%
28	8	6	2	75%
29	8	6	0	75%
30	8	7	1	88%
31	8	7	4	88%
	184	145	28	79%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 78: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	7	2	88%
6	8	7	1	88%
7	8	6	0	75%
8	8	6	2	75%
11	8	6	1	75%
12	8	6	1	75%
13	8	6	4	75%
14	8	4	1	50%
15	8	5	1	63%
18	8	5	3	63%
19	8	5	0	63%
20	8	7	1	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	88%
27	8	6	6	75%
Total	168	131	29	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 79: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0007		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	1	100%
4	1	1	100%
7	0	0	
8	0	0	
9	1	3	33%
10	1	1	100%
11	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	1	1	100%
18	0	0	
21	2	3	67%
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	0	0	
28	2	4	50%
Total	13	19	82%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 80: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0007		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	2	50%
4	0	0	
7	1	2	50%
8	1	2	50%
9	0	0	
10	4	5	80%
11	0	0	
14	1	1	100%
15	2	4	50%
16	1	3	33%
17	0	0	
18	1	1	100%
21	0	0	
22	2	4	50%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	1	2	50%
29	0	0	
30	3	4	75%
31	1	1	100%
Total	21	33	71%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 81: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0007		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	3	5	60%
6	1	1	100%
7	0	0	
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	2	3	67%
13	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	1	1	100%
19	0	0	
20	1	1	100%
21	0	0	
22	1	2	50%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	1	1	100%
28	2	4	50%
29	0	0	
Total	20	28	83%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 82: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	5	3	63%
10	8	5	1	83%
11	8	5	2	71%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	100%
17	8	7	1	88%
18	8	6	0	100%
21	8	6	3	67%
22	8	6	0	100%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	100%
25	8	6	0	100%
28				
Total	160	127	19	90%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 83: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	2	78%
4	8	6	0	100%
7	8	6	2	75%
8	8	6	2	75%
9	8	7	0	100%
10	8	6	5	55%
11	8	6	0	100%
14	8	5	1	83%
15	8	5	4	56%
16	8	5	3	63%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
21	8	6	0	100%
22	8	7	4	64%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	100%
25	8	6	1	86%
28				
29				
30				
31				
	184	147	33	84%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 84: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
4	8	5	1	83%
5	8	5	5	50%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	100%
8	8	7	2	78%
11	8	7	1	88%
12	8	6	3	67%
13	8	6	2	75%
14	8	6	1	86%
15	8	6	1	86%
18	8	7	1	88%
19	8	4	0	100%
20	8	7	1	88%
21	8	7	0	100%
22	8	6	2	75%
25	8	6	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
28				
29				
Total	168	134	28	85%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 85: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	5	3	40%
10	8	5	1	80%
11	8	5	2	60%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
16	8	7	0	100%
17	8	7	1	86%
18	8	6	0	100%
21	8	6	3	50%
22	8	6	0	100%
23	8	7	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	6	0	100%
28	8	6	4	33%
Total	160	127	19	83%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 86: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	2	71%
4	8	6	0	100%
7	8	6	2	67%
8	8	6	2	67%
9	8	7	0	100%
10	8	6	5	17%
11	8	6	0	100%
14	8	5	1	80%
15	8	5	4	20%
16	8	5	3	40%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
21	8	6	0	100%
22	8	7	4	43%
23	8	7	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	6	1	83%
28	8	6	2	67%
29	8	7	0	100%
30	8	7	4	43%
31	8	7	1	86%
Total	184	147	33	76%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 87: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	1	86%
4	8	5	1	80%
5	8	5	5	0%
6	8	7	1	86%
7	8	7	0	100%
8	8	7	2	71%
11	8	7	1	86%
12	8	6	3	50%
13	8	6	2	67%
14	8	6	1	83%
15	8	6	1	83%
18	8	7	1	86%
19	8	4	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	7	0	100%
22	8	6	2	67%
25	8	6	1	83%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
28	8	7	4	43%
29	8	7	0	100%
Total	168	134	28	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 88: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
7	8	6	0	75%
8	8	6	0	75%
9	8	5	3	63%
10	8	5	1	63%
11	8	5	2	63%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	88%
17	8	7	1	88%
18	8	6	0	75%
21	8	6	3	75%
22	8	6	0	75%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	88%
25	8	6	0	75%
28				
Total	160	127	19	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 89: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	2	88%
4	8	6	0	75%
7	8	6	2	75%
8	8	6	2	75%
9	8	7	0	88%
10	8	6	5	75%
11	8	6	0	75%
14	8	5	1	63%
15	8	5	4	63%
16	8	5	3	63%
17	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
21	8	6	0	75%
22	8	7	4	88%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	88%
25	8	6	1	75%
28				
29				
30				
31				
Total	184	147	33	78%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 90: Ficha de análisis documental de la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
4	8	5	1	63%
5	8	5	5	63%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	2	88%
11	8	7	1	88%
12	8	6	3	75%
13	8	6	2	75%
14	8	6	1	75%
15	8	6	1	75%
18	8	7	1	88%
19	8	4	0	50%
20	8	7	1	88%
21	8	7	0	88%
22	8	6	2	75%
25	8	6	1	75%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
28				
29				
Total	168	134	28	79%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 91: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Zuchelli M0009		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	1	100%
4	0	0	
7	2	4	50%
8	0	0	
9	3	5	60%
10	0	0	
11	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	1	3	33%
21	0	0	
22	0	0	
23	1	3	33%
24	0	0	
25	2	4	50%
28	1	2	50%
Total	13	24	64%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 92: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Suchelli M0009		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	
2	0	0	
3	0	0	
4	3	5	60%
7	1	3	33%
8	2	4	50%
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
14	1	2	50%
15	1	4	25%
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
21	0	0	
22	2	3	67%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	2	5	40%
28	1	1	100%
29	0	0	
30	5	6	83%
31	1	1	100%
Total	22	37	70%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 93: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Suchelli M0009		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	1	1	100%
6	1	2	50%
7	0	0	
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	1	2	50%
19	0	0	
20	1	1	100%
21	0	0	
22	1	2	50%
25	1	1	100%
26	0	0	
27	1	2	50%
28	1	3	33%
29	0	0	
Total	16	24	77%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 94: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Suchelli M0009		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	5	0	100%
2	8	5	0	100%
3	8	7	1	88%
4	8	7	0	100%
7	8	6	4	60%
8	8	7	0	100%
9	8	6	5	55%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	1	86%
15	8	4	1	80%
16	8	5	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	5	3	63%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	3	70%
24	8	7	0	100%
25	8	6	4	60%
28	8	6	2	75%
Total	160	120	24	87%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 95: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	5	5	50%
7	8	7	3	70%
8	8	5	4	56%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
14	8	6	2	75%
15	8	6	4	60%
16	8	6	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
21	8	7	0	100%
22	8	7	3	70%
23	8	5	1	83%
24	8	5	0	100%
25	8	7	5	58%
28	8	7	1	88%
29	8	7	0	100%
30	8	7	6	54%
31	8	7	1	88%
	184	150	37	84%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 96: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Suchelli M0009		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	6	1	86%
6	8	6	2	75%
7	8	6	0	100%
8	8	7	2	78%
11	8	7	1	88%
12	8	4	1	80%
13	8	5	2	71%
14	8	7	1	88%
15	8	5	1	83%
18	8	7	2	78%
19	8	7	0	100%
20	8	7	1	88%
21	8	5	0	100%
22	8	6	2	75%
25	8	6	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	5	2	71%
28	8	5	3	63%
29	8	6	0	100%
	168	128	24	85%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 97: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	5	0	100%
2	8	5	0	100%
3	8	7	1	86%
4	8	7	0	100%
7	8	6	4	33%
8	8	7	0	100%
9	8	6	5	17%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
14	8	6	1	83%
15	8	4	1	75%
16	8	5	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	5	3	40%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	3	57%
24	8	7	0	100%
25	8	6	4	33%
28	8	6	2	67%
Total	160	120	24	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 98: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Suchelli M0009		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	1	86%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	5	5	0%
7	8	7	3	57%
8	8	5	4	20%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
14	8	6	2	67%
15	8	6	4	33%
16	8	6	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
21	8	7	0	100%
22	8	7	3	57%
23	8	5	1	80%
24	8	5	0	100%
25	8	7	5	29%
28	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	6	14%
31	8	7	1	86%
Total	184	150	37	74%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 99: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
5	8	6	1	83%
6	8	6	2	67%
7	8	6	0	100%
8	8	7	2	71%
11	8	7	1	86%
12	8	4	1	75%
13	8	5	2	60%
14	8	7	1	86%
15	8	5	1	80%
18	8	7	2	71%
19	8	7	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	5	0	100%
22	8	6	2	67%
25	8	6	1	83%
26	8	7	0	100%
27	8	5	2	60%
28	8	5	3	40%
29	8	6	0	100%
Total	168	128	24	80%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 100: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	5	0	63%
2	8	5	0	63%
3	8	7	1	88%
4	8	7	0	88%
7	8	6	4	75%
8	8	7	0	88%
9	8	6	5	75%
10	8	6	0	75%
11	8	6	0	75%
14	8	6	1	75%
15	8	4	1	50%
16	8	5	0	63%
17	8	5	0	63%
18	8	5	3	63%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	3	88%
24	8	7	0	88%
25	8	6	4	75%
28	8	6	2	75%
Total	160	120	24	75%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 101: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	5	5	63%
7	8	7	3	88%
8	8	5	4	63%
9	8	7	0	88%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
14	8	6	2	75%
15	8	6	4	75%
16	8	6	0	75%
17	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	3	88%
23	8	5	1	63%
24	8	5	0	63%
25	8	7	5	88%
28	8	7	1	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	6	88%
31	8	7	1	88%
Total	184	150	37	81%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 102: Ficha de análisis documental de la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Suchelli M0009		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	6	1	75%
6	8	6	2	75%
7	8	6	0	75%
8	8	7	2	88%
11	8	7	1	88%
12	8	4	1	50%
13	8	5	2	63%
14	8	7	1	88%
15	8	5	1	63%
18	8	7	2	88%
19	8	7	0	88%
20	8	7	1	88%
21	8	5	0	63%
22	8	6	2	75%
25	8	6	1	75%
26	8	7	0	88%
27	8	5	2	63%
28	8	5	3	63%
29	8	6	0	75%
Total	168	128	24	76%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 103: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Laminadora M0010		feb-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
7	3	5	60%
8	0	0	
9	0	0	
10	2	4	50%
11	0	0	
14	0	0	
15	3	4	75%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
21	0	0	
22	4	5	80%
23	0	0	
24	2	4	50%
25	0	0	
28	2	2	100%
Total	16	24	69%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 104: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Laminadora M0010		mar-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	1	1	100%
7	1	1	100%
8	1	2	50%
9	0	0	
10	0	0	
11	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	4	6	67%
21	0	0	
22	2	3	67%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
28	2	3	67%
29	0	0	
30	1	2	50%
31	1	2	50%
Total	18	26	77%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 105: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Laminadora M0010		abr-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
4	1	1	100%
5	1	1	100%
6	1	2	50%
7	0	0	
8	1	2	50%
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	1	2	50%
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	2	4	50%
19	0	0	
20	3	4	75%
21	0	0	
22	1	2	50%
25	1	2	50%
26	0	0	
27	1	1	100%
28	1	2	50%
29	0	0	
Total	19	28	77%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 106: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
7	8	4	5	44%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	6	4	60%
11	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	4	60%
16	8	7	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	5	55%
23	8	7	0	100%
24	8	4	4	50%
25	8	7	0	100%
28	8	5	2	71%
Total	160	121	24	87%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 107: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	0	100%
4	8	5	1	83%
7	8	5	1	83%
8	8	6	2	75%
9	8	6	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	4	2	67%
14	8	7	1	88%
15	8	4	1	80%
16	8	5	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	7	6	54%
21	8	6	0	100%
22	8	6	3	67%
23	8	6	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	6	1	86%
28	8	6	3	67%
29	8	4	0	100%
30	8	6	2	75%
31	8	6	2	75%
Total	184	133	26	86%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 108: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha de análisis documental	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	1	86%
4	8	6	1	86%
5	8	5	1	83%
6	8	6	2	75%
7	8	6	0	100%
8	8	6	2	75%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	78%
14	8	7	1	88%
15	8	6	1	86%
18	8	6	4	60%
19	8	6	0	100%
20	8	6	4	60%
21	8	6	0	100%
22	8	6	2	75%
25	8	6	2	75%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
28	8	6	2	75%
29	8	6	0	100%
	168	131	28	84%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 109: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
7	8	5	4	20%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	6	4	33%
11	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	4	33%
16	8	7	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	5	17%
23	8	7	0	100%
24	8	4	4	0%
25	8	7	0	100%
28	8	5	2	60%
Total	160	121	24	75%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 110: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	6	0	100%
3	8	6	0	100%
4	8	5	1	80%
7	8	5	1	80%
8	8	6	2	67%
9	8	6	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	4	2	50%
14	8	7	1	86%
15	8	4	1	75%
16	8	5	0	100%
17	8	5	0	100%
18	8	7	6	14%
21	8	6	0	100%
22	8	6	3	50%
23	8	6	1	83%
24	8	7	0	100%
25	8	6	1	83%
28	8	6	3	50%
29	8	4	0	100%
30	8	6	2	67%
31	8	6	2	67%
Total	184	133	26	81%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 111: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha de análisis documental	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	1	83%
4	8	6	1	83%
5	8	5	1	80%
6	8	6	2	67%
7	8	6	0	100%
8	8	6	2	67%
11	8	7	1	86%
12	8	7	1	86%
13	8	7	2	71%
14	8	7	1	86%
15	8	6	1	83%
18	8	6	4	33%
19	8	6	0	100%
20	8	6	4	33%
21	8	6	0	100%
22	8	6	2	67%
25	8	6	2	67%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
28	8	6	2	67%
29	8	6	0	100%
Total	168	131	28	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 112: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		feb-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	6	0	75%
7	8	4	5	50%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
10	8	6	4	75%
11	8	6	0	75%
14	8	6	0	75%
15	8	6	4	75%
16	8	7	0	88%
17	8	5	0	63%
18	8	5	0	63%
21	8	6	0	75%
22	8	6	5	75%
23	8	7	0	88%
24	8	4	4	50%
25	8	7	0	88%
28	8	5	2	63%
Total	160	121	24	76%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 113: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		mar-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	6	0	75%
3	8	6	0	75%
4	8	5	1	63%
7	8	5	1	63%
8	8	6	2	75%
9	8	6	0	75%
10	8	7	0	88%
11	8	4	2	50%
14	8	7	1	88%
15	8	4	1	50%
16	8	5	0	63%
17	8	5	0	63%
18	8	7	6	88%
21	8	6	0	75%
22	8	6	3	75%
23	8	6	1	75%
24	8	7	0	88%
25	8	6	1	75%
28	8	6	3	75%
29	8	4	0	50%
30	8	6	2	75%
31	8	6	2	75%
	184	133	26	72%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 114: Ficha de análisis documental de la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		abr-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha de análisis documental	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	1	75%
4	8	6	1	75%
5	8	5	1	63%
6	8	6	2	75%
7	8	6	0	75%
8	8	6	2	75%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	7	2	88%
14	8	7	1	88%
15	8	6	1	75%
18	8	6	4	75%
19	8	6	0	75%
20	8	6	4	75%
21	8	6	0	75%
22	8	6	2	75%
25	8	6	2	75%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
28	8	6	2	75%
29	8	6	0	75%
Total	168	131	28	78%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 115: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0001		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	1	1	100%
26	0	0	
27	0	0	
Total	5	5	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 116: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0001		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	0	0	
3	1	1	100%
4	0	0	
5	0	0	
8	1	1	100%
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
12	0	0	
15	0	0	
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	4	4	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 117: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0001		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	0	0	
5	0	0	
6	1	1	100%
7	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	1	1	100%
14	0	0	
15	1	2	50%
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	1	1	100%
23	0	0	
26	1	1	100%
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
Total	6	7	92%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 118: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	6	1	86%
12	8	6	1	86%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	128	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 119: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guiar de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	88%
4	8	4	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	1	88%
9	8	5	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	0	100%
15	8	7	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	6	1	86%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	6	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	153	4	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 120: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	1	86%
2	8	6	0	100%
5	8	5	0	100%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	1	88%
14	8	6	0	100%
15	8	6	2	75%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	6	1	86%
23	8	6	0	100%
26	8	7	1	88%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	141	7	96%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 121: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año		Elaborado:
Horno rotativo M0001		jul-22		Andrade / Abad
Indicador	Técnica	Instrumento		Fórmula
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación		D =HMU-HMP/HMU
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	6	1	83%
12	8	6	1	83%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
18	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	128	5	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 122: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	1	86%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	86%
4	8	4	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	1	86%
9	8	5	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	0	100%
15	8	7	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	6	1	83%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	6	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	153	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 123: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	6	1	83%
2	8	6	0	100%
5	8	5	0	100%
6	8	7	1	86%
7	8	7	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	1	86%
14	8	6	0	100%
15	8	6	2	67%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	6	1	83%
23	8	6	0	100%
26	8	7	1	86%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	141	7	95%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 124: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
6	8	6	0	75%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
11	8	6	1	75%
12	8	6	1	75%
13	8	7	0	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	88%
19	8	5	0	63%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	88%
27	8	7	0	88%
Total	152	128	5	84%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 125: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	1	88%
4	8	4	0	50%
5	8	7	0	88%
8	8	7	1	88%
9	8	5	0	63%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
12	8	7	0	88%
15	8	7	0	88%
16	8	7	0	88%
17	8	6	0	75%
18	8	6	1	75%
19	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	0	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	6	0	75%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
	184	153	4	83%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 126: Guía de observación al Horno Rotativo M0001.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0001		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	1	75%
2	8	6	0	75%
5	8	5	0	63%
6	8	7	1	88%
7	8	7	0	88%
8	8	6	0	75%
9	8	7	0	88%
12	8	5	0	63%
13	8	7	1	88%
14	8	6	0	75%
15	8	6	2	75%
16	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	5	0	63%
22	8	6	1	75%
23	8	6	0	75%
26	8	7	1	88%
27	8	7	0	88%
28	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
Total	176	141	7	80%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 127: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	1	1	100%
11	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	2	3	67%
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	1	1	100%
Total	6	7	93%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 128: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	1	1	100%
4	0	0	
5	0	0	
8	1	1	100%
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
15	0	0	
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
22	1	1	100%
23	0	0	
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	5	5	100%

Fuente: datos de la empresa

Anexo 129: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0002		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	1	2	50%
9	0	0	
12	0	0	
13	1	1	
14	0	0	
15	1	1	100%
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	1	1	100%
23	0	0	
26	0	0	
27	1	1	100%
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
	5	6	88%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 130: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	7	1	88%
11	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	0	100%
19	8	6	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	3	70%
22	8	7	0	100%
25	8	5	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
Total	152	126	7	96%

Fuente: elaboración.

Anexo 131: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	88%
4	8	6	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	1	88%
9	8	4	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	88%
15	8	6	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	5	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	154	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 132: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	7	2	78%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	5	1	83%
14	8	6	0	100%
15	8	6	1	86%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	6	1	86%
23	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
	176	143	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 133: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año		Elaborado:
Horno rotativo M0002		jul-22		Andrade / Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	7	1	86%
11	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
18	8	6	0	100%
19	8	6	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	3	57%
22	8	7	0	100%
25	8	5	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
	152	126	7	95%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 134: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	1	86%
4	8	6	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	1	86%
9	8	4	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	86%
15	8	6	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	5	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	154	5	97%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 135: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D = HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	7	2	71%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	5	1	80%
14	8	6	0	100%
15	8	6	1	83%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	6	1	83%
23	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	143	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 136: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
6	8	7	0	88%
7	8	6	0	75%
8	8	7	1	88%
11	8	5	0	63%
12	8	7	0	88%
13	8	7	0	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	0	75%
19	8	6	0	75%
20	8	7	0	88%
21	8	7	3	88%
22	8	7	0	88%
25	8	5	0	63%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
Total	152	126	7	83%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 137: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	1	88%
4	8	6	0	75%
5	8	7	0	88%
8	8	7	1	88%
9	8	4	0	50%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
12	8	7	1	88%
15	8	6	0	75%
16	8	7	0	88%
17	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
23	8	7	0	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	5	0	63%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	154	5	84%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 138: Guía de observación al Horno Rotativo M0002.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Maquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0002		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
5	8	6	0	75%
6	8	6	0	75%
7	8	6	0	75%
8	8	7	2	88%
9	8	7	0	88%
12	8	5	0	63%
13	8	5	1	63%
14	8	6	0	75%
15	8	6	1	75%
16	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	6	1	75%
23	8	6	0	75%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
28	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
Total	176	143	6	81%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 139: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	1	1	100%
5	1	1	100%
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	1	1	100%
Total	7	7	100%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 140: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	0	0	
9	1	1	100%
10	1	1	100%
11	0	0	
12	1	1	100%
15	0	0	
16	1	1	100%
17	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	0	0	
26	1	1	100%
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	6	6	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 141: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	1	1	100%
14	0	0	
15	1	1	100%
16	0	0	
19	0	0	
20	1	1	100%
21	0	0	
22	0	0	
23	1	1	100%
26	0	0	
27	0	0	
28	1	1	100%
29	0	0	
30	0	0	
Total	5	5	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 142: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año		Elaborado:
Horno rotativo M0003		jul-22		Andrade / Abad
Indicador	Técnica	Instrumento		Fórmula
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación		$C = \text{HMU}/\text{HMU} + \text{HMP}$
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	1	88%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	100%
7	8	5	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	6	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	6	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	88%
Total	152	128	7	95%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 143: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	5	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	88%
10	8	6	1	86%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	88%
15	8	7	0	100%
16	8	7	1	88%
17	8	6	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	6	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	1	88%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	156	6	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 144: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	6	0	100%
12	8	6	0	100%
13	8	7	1	88%
14	8	7	0	100%
15	8	7	1	88%
16	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	1	88%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	6	1	86%
26	8	6	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	1	88%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	149	5	97%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 145: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	1	86%
5	8	7	1	86%
6	8	7	0	100%
7	8	5	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	7	1	86%
12	8	7	1	86%
13	8	6	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
18	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	6	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	1	86%
Total	152	128	7	95%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 146: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	5	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	6	1	83%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
16	8	7	1	86%
17	8	6	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	6	1	83%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	156	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 147: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	6	0	100%
12	8	6	0	100%
13	8	7	1	86%
14	8	7	0	100%
15	8	7	1	86%
16	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	6	1	83%
26	8	6	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	149	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 148: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	7	1	88%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	88%
7	8	5	0	63%
8	8	7	0	88%
11	8	7	1	88%
12	8	7	1	88%
13	8	6	0	75%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	6	0	75%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	6	0	75%
25	8	7	0	88%
26	8	7	0	88%
27	8	7	1	88%
Total	152	128	7	84%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 149: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	5	0	63%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	1	88%
10	8	6	1	75%
11	8	7	0	88%
12	8	7	1	88%
15	8	7	0	88%
16	8	7	1	88%
17	8	6	0	75%
18	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	6	1	75%
24	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	7	1	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	156	6	85%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 150: Guía de observación al Horno Rotativo M0003.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	6	0	100%
12	8	6	0	100%
13	8	7	1	86%
14	8	7	0	100%
15	8	7	1	86%
16	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	6	1	83%
26	8	6	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	149	5	97%

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 151: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de la máquina del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K50 M0004		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Formula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	1	1	100%
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	100%
12	1	1	100%
13	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	100%
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
	5	5	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 152: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K50 M0004		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	1	1	100%
3	1	1	100%
4	1	1	100%
5	0	0	
8	0	0	
9	1	1	100%
10	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
22	1	1	100%
23	0	0	
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	7	7	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 153: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
12	2	2	100%
13	0	0	
14	0	0	
15	0	0	
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
	2	2	100%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 154: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	6	1	86%
12	8	6	1	86%
13	8	5	0	100%
14	8	5	1	83%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	126	5	96%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 155: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	1	86%
3	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
5	8	6	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	5	1	80%
15	8	5	1	80%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	6	0	100%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	6	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	152	7	95%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 156: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	7	2	78%
13	8	5	0	100%
14	8	5	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	6	0	100%
26	8	6	0	100%
27	8	6	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
Total	176	136	2	99%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 157: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	7	1	86%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	6	1	83%
12	8	6	1	83%
13	8	5	0	100%
14	8	5	1	80%
15	8	7	1	86%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
	152	126	5	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 158: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	1	86%
3	8	7	1	86%
4	8	7	1	86%
5	8	6	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	5	1	80%
15	8	5	1	80%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	6	0	100%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	6	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	152	7	95%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 159: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	7	2	71%
13	8	5	0	100%
14	8	5	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	6	0	100%
26	8	6	0	100%
27	8	6	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
Total	176	136	2	99%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 160: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	6	0	75%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
11	8	6	1	75%
12	8	6	1	75%
13	8	5	0	63%
14	8	5	1	63%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	7	0	88%
27	8	7	0	88%
Total	152	126	5	83%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 161: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	1	88%
3	8	7	1	88%
4	8	7	1	88%
5	8	6	0	75%
8	8	7	0	88%
9	8	7	1	88%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
12	8	5	1	63%
15	8	5	1	63%
16	8	7	0	88%
17	8	7	0	88%
18	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
23	8	6	0	75%
24	8	6	0	75%
25	8	6	0	75%
26	8	6	0	75%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	152	7	83%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 162: Guía de observación de la Amasadora kN-50 M0004.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K50 M0004		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
6	8	7	0	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
12	8	7	2	88%
13	8	5	0	63%
14	8	5	0	63%
15	8	6	0	75%
16	8	6	0	75%
19	8	7	0	88%
20	8	5	0	63%
21	8	5	0	63%
22	8	6	0	75%
23	8	6	0	75%
26	8	6	0	75%
27	8	6	0	75%
28	8	6	0	75%
29	8	6	0	75%
30	8	6	0	75%
Total	176	136	2	77%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 163: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K25 M0005		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	
12	1	1	
13	0	0	
14	1	1	100%
15	1	1	
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	1	1	100%
26	0	0	
27	0	0	
Total	5	5	100%

Fuente: datos de la empresa.

**Anexo 164: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora K25 M0005		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	1	1	100%
9	0	0	
10	0	0	
11	1	1	100%
12	0	0	
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
22	1	1	100%
23	0	0	
24	0	0	
25	1	1	100%
26	1	1	100%
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	6	6	100%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 165: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0005		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	2	2	100%
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	0	0	
15	0	0	
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
Total	2	2	100%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 166: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	6	1	86%
12	8	6	1	86%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	129	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 167: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	4	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	1	88%
9	8	5	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	1	88%
12	8	7	0	100%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	1	88%
26	8	6	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	153	6	97%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 168: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	5	0	100%
5	8	5	2	71%
6	8	6	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	5	0	100%
26	8	6	0	100%
27	8	6	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
Total	176	132	2	99%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 169: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	1	86%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	7	1	86%
12	8	7	1	86%
13	8	6	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	6	1	83%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	129	5	96%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 170: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
8	8	7	1	86%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	4	1	75%
12	8	7	0	100%
15	8	7	1	86%
16	8	5	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	7	0	100%
24	8	7	0	100%
25	8	7	1	86%
26	8	7	1	86%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	155	6	96%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 171: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	5	0	100%
5	8	5	2	60%
6	8	6	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	5	0	100%
26	8	6	0	100%
27	8	6	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
	176	132	2	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 172: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año		Elaborado:
Amasadora K25 M0005		jul-22		Andrade / Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
6	8	7	0	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
11	8	6	1	75%
12	8	6	1	75%
13	8	7	0	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
18	8	7	0	88%
19	8	5	0	63%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	88%
27	8	7	0	88%
Total	152	129	5	85%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 173: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	4	0	50%
5	8	7	0	88%
8	8	7	1	88%
9	8	5	0	63%
10	8	7	0	88%
11	8	7	1	88%
12	8	7	0	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	0	88%
17	8	6	0	75%
18	8	6	0	75%
19	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
23	8	7	0	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	1	88%
26	8	6	1	75%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	153	6	83%

Fuente: elaboración propia.

**Anexo 174: Guía de observación de la Amasadora KN-25 M0005.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.**

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora K25 M0005		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	5	0	63%
5	8	5	2	63%
6	8	6	0	75%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	5	0	63%
12	8	7	0	88%
13	8	6	0	75%
14	8	6	0	75%
15	8	6	0	75%
16	8	7	0	88%
19	8	5	0	63%
20	8	7	0	88%
21	8	6	0	75%
22	8	6	0	75%
23	8	5	0	63%
26	8	6	0	75%
27	8	6	0	75%
28	8	6	0	75%
29	8	6	0	75%
30	8	6	0	75%
Total	176	132	2	75%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 175: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0006		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	1	1	100%
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	100%
12	0	0	
13	0	0	
14	1	1	100%
15	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
Total	4	4	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 176: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0006		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	0	0	
9	1	1	100%
10	1	1	100%
11	0	0	
12	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
22	0	0	
23	1	1	100%
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
Total	5	5	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 177: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0006		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	1	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
9	2	2	100%
12	0	0	
13	0	0	
14	0	0	
15	1	1	100%
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
Total	3	4	100%

Fuente: datos de la empresa.

Anexo 178: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	6	0	100%
11	8	7	1	88%
12	8	7	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	100%
18	8	5	1	83%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	4	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	127	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 179: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	5	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	88%
10	8	7	1	88%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	88%
15	8	4	1	80%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	154	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 180: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	1	88%
5	8	5	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	7	2	78%
12	8	7	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	1	86%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	5	0	100%
23	8	5	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	141	4	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 181: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	1	86%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	6	0	100%
11	8	7	1	86%
12	8	7	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
18	8	5	1	80%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	4	0	100%
27	8	7	0	100%
Total	152	127	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 182: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	5	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	1	86%
10	8	7	1	86%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	86%
15	8	4	1	75%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	0	100%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
Total	184	154	5	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 183: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	1	86%
5	8	5	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	6	0	100%
8	8	6	0	100%
9	8	7	2	71%
12	8	7	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	1	83%
16	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	5	0	100%
22	8	5	0	100%
23	8	5	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Total	176	141	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 184: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	1	88%
6	8	7	0	88%
7	8	7	0	88%
8	8	6	0	75%
11	8	7	1	88%
12	8	7	0	88%
13	8	7	0	88%
14	8	7	1	88%
15	8	7	0	88%
18	8	5	1	63%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	4	0	50%
27	8	7	0	88%
Total	152	127	4	84%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 185: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	5	0	63%
8	8	7	0	88%
9	8	7	1	88%
10	8	7	1	88%
11	8	7	0	88%
12	8	7	1	88%
15	8	4	1	50%
16	8	7	0	88%
17	8	7	0	88%
18	8	6	0	75%
19	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	88%
25	8	6	0	75%
26	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
Total	184	154	5	84%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 186: Guía de observación a la Cámara Colip M0006.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0006		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	1	88%
5	8	5	0	63%
6	8	7	0	88%
7	8	6	0	75%
8	8	6	0	75%
9	8	7	2	88%
12	8	7	0	88%
13	8	6	0	75%
14	8	6	0	75%
15	8	6	1	75%
16	8	7	0	88%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	5	0	63%
22	8	5	0	63%
23	8	5	0	63%
26	8	7	0	88%
27	8	7	0	88%
28	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
Total	176	141	4	80%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 187: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0007		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	1	1	100%
7	0	0	
8	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
13	0	0	
14	0	0	
15	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	1	1	100%
26	0	0	
27	0	0	
	3	3	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 188: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Cámara Colip M0007		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
15	1	1	100%
16	1	1	100%
17	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
22	1	1	100%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
	6	6	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 189: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0007		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	2	2	100%
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	1	1	100%
14	0	0	
15	0	0	
16	1	1	100%
19	0	0	
20	0	0	
21	1	1	100%
22	0	0	
23	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
	5	5	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 191: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C = HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	1	88%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	161	6	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 192: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	2	78%
8	8	7	0	100%
9	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	6	1	86%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	5	1	83%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	1	88%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
Tota	176	146	5	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 193: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	1	86%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	86%
13	8	7	0	100%
14	8	7	0	100%
15	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	1	86%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
	152	133	3	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 194: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	7	1	86%
15	8	7	1	86%
16	8	7	1	86%
17	8	7	0	100%
18	8	7	1	86%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	7	1	86%
24	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	161	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 195: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	2	71%
8	8	7	0	100%
9	8	5	0	100%
12	8	7	0	100%
13	8	6	1	83%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	5	1	80%
19	8	7	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	1	86%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
28	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
	176	146	5	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 197: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
10	8	7	0	88%
11	8	7	0	88%
12	8	7	1	88%
15	8	7	1	88%
16	8	7	1	88%
17	8	7	0	88%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
23	8	7	1	88%
24	8	7	0	88%
25	8	7	0	88%
26	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
	184	161	6	88%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 198: Guía de observación a la Cámara Colip M0007.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Cámara Colip M0007		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
5	8	6	0	75%
6	8	7	0	88%
7	8	7	2	88%
8	8	7	0	88%
9	8	5	0	63%
12	8	7	0	88%
13	8	6	1	75%
14	8	6	0	75%
15	8	6	0	75%
16	8	5	1	63%
19	8	7	0	88%
20	8	7	0	88%
21	8	7	1	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	0	88%
26	8	7	0	88%
27	8	7	0	88%
28	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
	176	146	5	83%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 199: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Zuchelli M0009		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	1	1	100%
12	0	0	
13	0	0	
14	1	1	100%
15	0	0	
18	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
	2	2	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 200: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Zuchelli M0009		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	1	1	100%
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
10	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
15	1	1	100%
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
24	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
	4	4	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 201: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Amasadora Zuchelli M0009		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	3	3	100%
7	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	0	0	
15	0	0	
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
	3	3	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 203: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
12	8	6	1	86%
15	8	6	1	86%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	1	86%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	6	0	100%
	184	153	4	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 204: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	3	70%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	6	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	6	0	100%
26	8	5	0	100%
27	8	5	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
	176	134	3	99%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 205: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	7	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	5	0	100%
11	8	7	1	86%
12	8	7	0	100%
13	8	5	0	100%
14	8	7	1	86%
15	8	7	0	100%
18	8	7	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	7	0	100%
21	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
27	8	7	0	100%
	152	125	2	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 206: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	1	86%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	6	0	100%
11	8	6	0	100%
12	8	6	1	83%
15	8	6	1	83%
16	8	7	0	100%
17	8	7	0	100%
18	8	6	1	83%
19	8	7	0	100%
22	8	7	0	100%
23	8	7	0	100%
24	8	6	0	100%
25	8	6	0	100%
26	8	7	0	100%
29	8	7	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	6	0	100%
	184	153	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 207: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	7	0	100%
5	8	7	0	100%
6	8	7	3	57%
7	8	7	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	6	0	100%
14	8	6	0	100%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	6	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	6	0	100%
23	8	6	0	100%
26	8	5	0	100%
27	8	5	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
Total	176	134	3	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 209: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	1	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
10	8	6	0	75%
11	8	6	0	75%
12	8	6	1	75%
15	8	6	1	75%
16	8	7	0	88%
17	8	7	0	88%
18	8	6	1	75%
19	8	7	0	88%
22	8	7	0	88%
23	8	7	0	88%
24	8	6	0	75%
25	8	6	0	75%
26	8	7	0	88%
29	8	7	0	88%
30	8	7	0	88%
31	8	6	0	75%
	184	153	4	83%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 210: Guía de observación a la Amasadora Zuchelli M0009.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Amasadora Zuchelli M0009		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	7	0	88%
5	8	7	0	88%
6	8	7	3	88%
7	8	7	0	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
12	8	5	0	63%
13	8	6	0	75%
14	8	6	0	75%
15	8	6	0	75%
16	8	6	0	75%
19	8	6	0	75%
20	8	5	0	63%
21	8	6	0	75%
22	8	6	0	75%
23	8	6	0	75%
26	8	5	0	63%
27	8	5	0	63%
28	8	6	0	75%
29	8	6	0	75%
30	8	6	0	75%
	176	134	3	76%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 211: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
 máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Laminadora M0010		jul-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	
8	0	0	
11	0	0	
12	1	1	100%
13	0	0	
14	0	0	
15	1	1	100%
18	0	0	
19	0	0	
20	1	1	100%
21	0	0	
22	0	0	
25	0	0	
26	0	0	
27	0	0	
	3	3	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 212: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
 máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Laminadora M0010		ago-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
8	0	0	
9	0	0	
10	0	0	
11	1	1	100%
12	1	1	100%
15	0	0	
16	0	0	
17	0	0	
18	1	1	100%
19	0	0	
22	1	1	100%
23	1	1	100%
24	0	0	
25	1	1	100%
26	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
31	0	0	
	6	6	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 213: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
 Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
 máquinas de la empresa panificadora.

Mantenibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022			
Máquina		Mes/año	Elaborado
Horno rotativo M0003		sep-22	Andrade/Abad
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula
Mantenibilidad	Observación	Ficha guía de observación	$M = TRE/TMPF$
Días	Tiempo de reparación ejecutada	Tiempo muerto por falla	Mantenibilidad %
1	0	0	
2	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	2	2	100%
8	0	0	
9	0	0	
12	0	0	
13	0	0	
14	1	1	100%
15	0	0	
16	0	0	
19	0	0	
20	0	0	
21	0	0	
22	0	0	
23	1	1	100%
26	0	0	
27	0	0	
28	0	0	
29	0	0	
30	0	0	
	4	4	100%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 215: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	5	1	83%
12	8	5	1	83%
15	8	5	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	88%
23	8	6	1	86%
24	8	6	0	100%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	100%
29	8	5	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	148	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 216: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Confiabilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Confiabilidad	Observación	Ficha guía de observación	C =HMU/HMU + HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Confiabilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	7	2	78%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	6	1	86%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	5	0	100%
23	8	5	1	83%
26	8	5	0	100%
27	8	5	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
	176	129	4	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 217: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		jul-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
4	8	7	0	100%
5	8	5	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	7	0	100%
8	8	6	0	100%
11	8	7	0	100%
12	8	6	1	83%
13	8	7	0	100%
14	8	7	0	100%
15	8	7	1	86%
18	8	7	0	100%
19	8	6	0	100%
20	8	7	1	86%
21	8	6	0	100%
22	8	7	0	100%
25	8	7	0	100%
26	8	5	0	100%
27	8	7	0	100%
	152	124	3	98%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 218: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	7	0	100%
2	8	7	0	100%
3	8	7	0	100%
4	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
10	8	7	0	100%
11	8	5	1	80%
12	8	5	1	80%
15	8	5	0	100%
16	8	7	0	100%
17	8	6	0	100%
18	8	7	1	86%
19	8	7	0	100%
22	8	7	1	86%
23	8	6	1	83%
24	8	6	0	100%
25	8	7	1	86%
26	8	7	0	100%
29	8	5	0	100%
30	8	7	0	100%
31	8	7	0	100%
	184	148	6	96%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 219: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Disponibilidad de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Disponibilidad	Observación	Ficha guía de observación	D =HMU-HMP/HMU	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	disponibilidad %
1	8	6	0	100%
2	8	6	0	100%
5	8	6	0	100%
6	8	6	0	100%
7	8	7	2	71%
8	8	7	0	100%
9	8	7	0	100%
12	8	5	0	100%
13	8	7	0	100%
14	8	6	1	83%
15	8	6	0	100%
16	8	6	0	100%
19	8	5	0	100%
20	8	5	0	100%
21	8	6	0	100%
22	8	5	0	100%
23	8	5	1	80%
26	8	5	0	100%
27	8	5	0	100%
28	8	6	0	100%
29	8	6	0	100%
30	8	6	0	100%
	176	129	4	97%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 221: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de las máquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		ago-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMP	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	7	0	88%
2	8	7	0	88%
3	8	7	0	88%
4	8	6	0	75%
5	8	6	0	75%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
10	8	7	0	88%
11	8	5	1	63%
12	8	5	1	63%
15	8	5	0	63%
16	8	7	0	88%
17	8	6	0	75%
18	8	7	1	88%
19	8	7	0	88%
22	8	7	1	88%
23	8	6	1	75%
24	8	6	0	75%
25	8	7	1	88%
26	8	7	0	88%
29	8	5	0	63%
30	8	7	0	88%
31	8	7	0	88%
	184	148	6	80%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 222: Guía de observación a la máquina Laminadora M0010.
Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las
máquinas de la empresa panificadora.

Eficiencia de la maquinas del área de producción de la panadería Piura 2022				
Máquina		Mes/año	Elaborado:	
Laminadora M0010		sep-22	Andrade / Abad	
Indicador	Técnica	Instrumento	Fórmula	
Eficiencia	Observación	Ficha guía de observación	E =HMU/ HMPg	
Días	Horas máquinas programadas por día	Horas máquinas utilizadas por día	Horas máquinas paradas por día	Eficiencia %
1	8	6	0	75%
2	8	6	0	75%
5	8	6	0	75%
6	8	6	0	75%
7	8	7	2	88%
8	8	7	0	88%
9	8	7	0	88%
12	8	5	0	63%
13	8	7	0	88%
14	8	6	1	75%
15	8	6	0	75%
16	8	6	0	75%
19	8	5	0	63%
20	8	5	0	63%
21	8	6	0	75%
22	8	5	0	63%
23	8	5	1	63%
26	8	5	0	63%
27	8	5	0	63%
28	8	6	0	75%
29	8	6	0	75%
30	8	6	0	75%
	176	129	4	73%

Fuente: elaboración propia.

Anexo 223: Constancia de validación.

A. Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Propuesta de un plan de Mantenimiento Preventivo en la Mejora de la Disponibilidad de los Equipos de una Empresa Panificadora Piura, 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente (Mantenimiento preventivo) y dependiente (Disponibilidad de equipos)

VARIABLE /DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		SUGERENCIAS
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
DIMENSIÓN 1: MANTENIBILIDAD							
M=(TRE/TMPF) *100% TRE=Tiempo de reparación ejecutado TMPF=Tiempo muerto por falla	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: CONFIABILIDAD							
C=(TMEF/TMEF+TMPR) *100% TMEF=Tiempo medio entre fallas TMPR= Tiempo medio para reparar	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 1: DISPONIBILIDAD POR AVERIAS							
D=((MTBF-MTTR)/(MTBF)) *100% TMEF=Tiempo medio entre fallos. (horas) TMPR= Tiempo medio de reparación. (horas)	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: EFICIENCIA							
E=(H.M.TRAB/H.M.PROG) *100% H.M. TRAB=Horas hombres trabajadas. H.M. PROG=Horas hombres programado.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 27 de junio del 2021



Firma del Experto Informante

Ficha de evaluación de (Guía de Entrevista al Encargado de mantenimiento).

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima, 27 de junio de



GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. Únic. N° 14480

Firma del Experto Informante

Ficha de evaluación de (Ficha de análisis documental al horno Zuchelli.).

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo** **DNI: 07500140**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas** **Lima, 27 de junio del 2021**



GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CNP N° 144801

Firma del Experto Informante

Ficha de evaluación de (Ficha de análisis documental a la Amasadora- Sobadora KN-50).

Objetivo: Seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima, 27 de junio del 2021



GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CNP N° 144801

Firma del Experto Informante

Ficha de evaluación de (Ficha de análisis documental a la Laminadora).

Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas”).

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 27 de junio del 2021



GUSTAVO ADOLFO
MONTOYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CNP N° 14460

Firma del Experto Informante

S	INDICADORES	1	2	3
	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.			
D	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.			
D	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.			
DN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.			
A	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.			
AD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.			
IA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.			
A	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.			
IA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.			

recisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

bilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No a

res del juez validador. **Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI:

validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lim

INDICADORES	1	2	3
Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.			
Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.			
El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.			
Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.			
Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.			
Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.			
La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.			
Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.			
Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.			

precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

ibilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No apli

res del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 0;

validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima,



Ficha de evaluación de (Guía de observación a la a la cámara de fermentación controlada marca "COLIP CFC 2P 8CA")

Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima, 27 de junio del 2021



Firma del Experto Informante

INDICADORES	1	2	3
Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.			
Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.			
El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.			
Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.			
Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.			
Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.			
La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.			
Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.			
Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.			

precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

abilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No apl

ores del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 0

validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima


**GUSTAVO ADOLFO
MONTOYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. DNP N° 14**

INDICADORES	1	2	3
Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.			
Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.			
El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.			
Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.			
Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.			
Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.			
La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.			
Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.			
Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.			

¿suficiente si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Validador: **Aplicable [X]**

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Nombre del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI:

Categoría del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lugar:



INDICADORES	1	2
LOS ÍTEMS ESTÁN FORMULADOS CON LENGUAJE APROPIADO, ES DECIR LIBRE DE AMBIGÜEDADES.		
LOS ÍTEMS TIENEN COHERENCIA CON LA VARIABLE EN TODAS SUS DIMENSIONES E INDICADORES, TANTO EN SU ASPECTO CONCEPTUAL Y OPERACIONAL.		
EL INSTRUMENTO EVIDENCIA VIGENCIA ACORDE CON EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Y LEGAL INHERENTE A LA GESTIÓN UNIVERSITARIA.		
LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO TRADUCEN ORGANICIDAD LÓGICA EN CONCORDANCIA CON LA DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES EN TODAS SUS DIMENSIONES E INDICADORES, MANERA QUE PERMITE AGILIZAR LA CAPACIDAD INTELLECTUAL DEL PARTICIPANTE.		
LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO EXPRESAN SUFICIENCIA EN CALIDAD Y CANTIDAD.		
LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO EVIDENCIAN SER ADECUADOS PARA MEDIR LA CAPACIDAD INTELLECTUAL DE LOS PARTICIPANTES.		
LA INFORMACIÓN QUE SE OBTENDRÁ MEDIANTE LOS ÍTEMS, PERMITIRÁ ANALIZAR, DESCRIBIR Y EXPLICAR LA REALIDAD MOTIVO DE INVESTIGACIÓN.		
LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO PRESENTAN SIMILITUD EN LA INTENCIONALIDAD Y COHERENCIA PARA QUE LOS PARTICIPANTES INFIERAN SUS CONOCIMIENTOS DE ACUERDO A LA EXPLORACIÓN LÚDICA.		
LOS PROCEDIMIENTOS INSERTADOS RESPONDEN AL PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.		

(precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Capacidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **N**

Nombre del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo** **I**

Profesión del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**


GUSTAVO ADOLFO MONTAYA CÁRDENAS
 Ing. I

Ficha de evaluación de (Análisis documental de la norma HACCP Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control).

Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _HAY SUFICIENCIA_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg./Dr.: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo**

DNI: 07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima, 27 de junio del 2021



Firma del Experto Informante

B. Mg. Ruidías Álamo, Víctor Gerardo.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Propuesta de un plan de Mantenimiento Preventivo en la Mejora de la Disponibilidad de los Equipos de una Empresa Panificadora Plura, 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente (Mantenimiento preventivo) y dependiente (Disponibilidad de equipos)

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente: Mantenimiento Preventivo							
1	Dimensión 1: Mantenibilidad $M = \left(\frac{TRE}{TMEF} \right) \cdot 100\%$ TRE: Tiempo de reparación ejecutada TMEF: Tiempo medio entre falla	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión 2: Confiabilidad. $C = \left(\frac{TMEF}{TMEF + TMPR} \right) \cdot 100\%$ TMEF: Tiempo medio entre falla TMPR: Tiempo medio para reparar	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable dependiente: Disponibilidad de los equipos							
1	Dimensión 1: Disponibilidad por avería. $D = \frac{TMEF - TMPR}{TMEF} \cdot 100\%$ TMEF: Tiempo medio entre fallos. TMPR: Tiempo medio para reparar	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión 2: Eficiencia $E = \frac{H.M.TRAB}{H.M.PROG} \cdot 100\%$ H.M.TRAB: Horas maquinas trabajadas H.M.PROG: Horas maquinas programado	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Álamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Ruidías Álamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP Nº 9526a

Firma del Experto Informante.

INDICADORES	
S	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.
o	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
o	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
IN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
o	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
AD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
IA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
o	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
A	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 ibilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 res del juez validador. Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 validador: Ingeniero Industrial

No aplicable
 DNI: 026060
 FECHA 28 d

em corresponde al concepto teórico formulado.
 em es apropiado para representar al componente o
 ífica del constructo.
 iende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es
 v directo



Ficha de evaluación de (Guía de Entrevista al gerente de la empresa)

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Ruidías Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 9526a

Firma del Experto Informante.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2
VALIDEZ	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.		
COHERENCIA	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.		
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.		
OPERATIVIDAD	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.		
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.		
ADecuADIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.		
PRECISIÓN	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.		
CONCORDANCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes inferan sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.		
RELEVANCIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.		

Comentarios (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Nombre del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Cargo del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2014

a: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 a: El ítem es apropiado para representar al componente o aspecto específica del constructo.
 Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es exacto y directo
 Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados


 Víctor Gerardo
 Ingeniero
 Registro ()

Ficha de evaluación de (Ficha de análisis documental a la Amasadora sobadora KN-50).
 Objetivo: Seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes inferan sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Ruidías Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 95268

Firma del Experto Informante.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.			
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.			
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.			
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.			
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.			
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.			
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.			
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.			
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Fecha de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Nombre y nombres del juez validador: Mgr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Profesionalidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 20

Definición: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, preciso, exacto y directo
 Suficiencia: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP

Firma del Experto

OS	INDICADORES	1
D	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.	
AD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.	
AD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.	
CIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.	
CIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.	
IDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.	
ICIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.	
CIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.	
GIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.	

(precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 cabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 mbres del juez validador. Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 al validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de J

El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 El ítem es apropiado para representar al componente o
 específica del constructo.
 Entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es
 o y directo
 No se dice suficiencia cuando los ítems planteados



PRECISIÓN	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.	
COHERENCIA	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.	
VALIDACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.	
ADecuADIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.	
RELEVANCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.	
CONCORDANCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.	
ADecuADIBILIDAD	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.	

Comentarios (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Cargo del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Jun

a: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 a: El ítem es apropiado para representar al componente o
 específica del constructo.
 Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es
 exacto y directo
 suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados
 antes para medir la dimensión


Víctor Gerardo
 Inge
 Regi

Firma de

Ficha de evaluación de (Guía de observación a la cámara de fermentación controlada marca "COLIP CFC 2P 8CA").
 Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes inferan sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [S] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Ruidías Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 95263

Firma del Experto Informante.

Ficha de evaluación de (Guía de observación a la máquina la Laminadora).

Objetivo: Seleccionar la metodología más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes inferan sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidias Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Víctor Gerardo Ruidias Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 9526a

Firma del Experto Informante.

INDICADORES	1
Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.	
Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.	
El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.	
Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.	
Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.	
Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.	
La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.	
Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.	
Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.	

(precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Firmado por el juez validador. Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Cargo del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de J

Este ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Este ítem es apropiado para representar al componente o
 específica del constructo.
 No tiene dificultad alguna el enunciado del ítem, es
 claro y directo
 Por lo tanto, se dice suficiencia cuando los ítems planteados
 son adecuados para medir la dimensión



Firma

Ficha de evaluación de (Análisis documental de normas 14224 y 45001).

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Víctor Gerardo Ruidías Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 9526s

Firma del Experto Informante.

Ficha de evaluación de (Análisis documental de norma de la HACCH Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).
 Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [SI] Aplicable después de corregir []
 Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Ruidías Alamo, Víctor Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []
 DNI: 02606042
 FECHA 28 de Junio de 2022

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Víctor Gerardo Ruidías Alamo
 Ingeniero Industrial
 Registro CIP N° 95268

Firma del Experto Informante.

C. Mg. Sosa Panta, Gerardo

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Propuesta de un plan de Mantenimiento Preventivo en la Mejora de la Disponibilidad de los Equipos de una Empresa Panificadora Piura, 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente (Mantenimiento preventivo) y dependiente (Disponibilidad de equipos)

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Mantenimiento Preventivo								
1	<i>Dimensión 1: Mantenibilidad</i> $M = \left(\frac{TRE}{TMPP} \right) \cdot 100\%$ TRE: Tiempo de reparación ejecutado TMPP: Tiempo muerto por falla	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	
2	<i>Dimensión 2: Confiabilidad</i> $C = \left(\frac{TMEF}{TMEF + TMPR} \right) \cdot 100\%$ TMEF: Tiempo medio entre falla TMPR: Tiempo medio para reparar	X		X		X		
Variable dependiente: Disponibilidad de los equipos								
1	<i>Dimensión 1: Disponibilidad por avería</i> $D = \frac{TMEF - TMPR}{TMEF} \cdot 100\%$ TMEF: Tiempo medio entre fallos. TMPR: Tiempo medio para reparar	X		X		X		
		Si	No	Si	No	Si	No	
2	<i>Dimensión 2: Eficiencia</i> $E = \frac{H.M.TRAB}{H.M.PROG} \cdot 100\%$ H.M.TRAB: Horas maquinas trabajadas H.M.PROG: Horas maquinas programado	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

nombres del juez validador: Mgtr. Sosa Panta Gerardo

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable [] Apellidos y

DNI:03591940

FECHA 28-06-2022




Firma del Experto Informante

CLARIDAD	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

iones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo

ad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []

DNI:

FECHA 28-06-



Ficha de evaluación de (Guía de Entrevista al gerente de la empresa).

Objetivo: Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite aglizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

nombres del juez validador: Mgtr. Sosa Panta Gerardo

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable [] Apellidos y

DNI:03591940

FECHA 28-06-2022



Mgtr. Gerardo Sosa Panta
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 07114

Firma del Experto Informante

CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

es (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Jefe validador: Mgtr. Sosa Panta Gerardo

DN

del validador: Ingeniero Industrial

FECHA 28-06



CLARIDAD	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTECCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

aciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
s del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo
lidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable
DI
FECHA 28-(



CLARIDAD	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTECCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

iones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 le aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
 del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo
 dad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable |
 DN
 FECHA 28-0



CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTECCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

iones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
e aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo
lad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable

DT

FECHA 28-0



OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
INTEENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

iones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable

el juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo

DI

ad del validador: Ingeniero Industrial

FECHA 28-0



Ficha de evaluación de (Guía de observación a la cámara de fermentación controlada marca "COLIP CFC 2P 8CA").

Objetivo: Determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

nombres del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable [] Apellidos y

DNI:03591940

FECHA 28-06-2022




Firma del Experto Informante

Ficha de evaluación de (Guía de observación a la máquina la Laminadora).
 Objetivo: Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.				X	
INTECIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.				X	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.				X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []
 nombres del juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable [] Apellidos y
 DNI:03591940
 FECHA 28-06-2022



 Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 87114

Firma del Experto Informante

RITERIOS	INDICADORES
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.
BJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.
CTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.
REACIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes infieran sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.

s (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

licabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

jez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo

DNI:03

del validador: Ingeniero Industrial

FECHA 28-06-20



CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.	
OBJETIVIDAD	Los ítems tienen coherencia con la variable en todas sus dimensiones e indicadores, tanto en su aspecto conceptual y operacional.	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico tecnológico y legal inherente a la gestión universitaria.	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición conceptual y operacional de las variables en todas sus dimensiones e indicadores, manera que permite agilizar la capacidad intelectual del participante.	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en calidad y cantidad.	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para medir la capacidad intelectual de los participantes.	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de investigación.	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento presentan similitud en la intencionalidad y coherencia para que los participantes inferan sus conocimientos de acuerdo a la exploración lúdica.	
METODOLOGIA	Los procedimientos insertados responden al propósito de la investigación.	

res (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

El juez validador. Mgtr. Sosa Panta Gerardo

Edel del validador: Ingeniero Industrial

No aplicable []

DNI:0:

FECHA 28-06-2



Tabla 05: Matriz de objetivos específicos.

Matriz de objetivos específicos e instrumentos de recolección de información				
Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la mejora de la disponibilidad de equipos en una empresa panificadora Piura, 2022.				
	Objetivo específico 01	Objetivo específico 02	Objetivo específico 03	Objetivo específico 04
Instrumento de recolección de datos	Identificar la situación actual del mantenimiento que se realiza en las máquinas de la empresa panificadora	Determinar los problemas que causa la inadecuada aplicación de mantenimiento en las máquinas	Seleccionar las metodologías más adecuada para el mantenimiento preventivo en la empresa.	Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas utilizadas en el proceso productivo.
Guía de entrevista al técnico de mantenimiento sobre fallas y averías de los equipos.	X			X
Guía de entrevista al gerente de la empresa.	X			X
Guía de análisis documental (ficha de cálculo de mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia).	X	X	X	X
Guía de observación a las máquinas o equipos de la empresa panificadora.	X	X	X	X
Guía de análisis normativo.	X			X

Fuente: elaboración propia.

Anexo 224: Propuesta del plan de mantenimiento para la disponibilidad de los equipos de una empresa panificadora Piura, 2022.

PROPUESTA

Propuesta de Investigación

Propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo en la Mejora de la Disponibilidad de los Equipos en una Empresa Panificadora Piura, 2022

Elaborado por:

Abad Criollo, Nelio Wilmer

Andrade Herrera, Alex Higinio

Asesora:

Mg. Guerrero Millones, Ana María

PROPUESTA

I. Generalidades

Una vez realizado el diagnóstico mediante la observación y el análisis documental, junto a las herramientas de ingeniería como el diagrama de Ishikawa y de Pareto, se encontró las causas principales que ocasionan el problema que existe en el área de mantenimiento de la organización. Mediante Ishikawa se observa que lo que genera fallas recurrentes de la maquinaria es la ausencia de formatos, procedimientos no establecidos, el desconocimiento de normas técnicas, ausencia de políticas del área; máquinas que presentan fallas, mantenimiento inadecuado, máquinas deterioradas, componentes desgastados. Además, falta de capacitación al personal técnico, rotación del personal y repuestos sin stock. Efectivamente según la frecuencia del diagrama de Pareto se tiene que el 80% de los problemas son generados por un Mantenimiento inadecuado que equivale a un 19%, falta de capacitación al personal equivale a 31%; máquinas deterioradas reflejan un 43%, componentes desgastados equivale a un 62%, repuestos sin stock 71%, procedimientos no establecidos un 79% y ausencia de políticas de área un 86%.

Ante esto, se propone la capacitación periódica al personal técnico de mantenimiento, creación de políticas para el área, pedidos de repuestos a tiempo.

II. Objetivos

2.1. Objetivo general.

Mejorar el mantenimiento de las máquinas mediante la metodología del TPM, para la disponibilidad en la empresa panificadora.

2.2. Objetivos específicos

Crear políticas específicas para el área de mantenimiento.

Optimizar los procesos de mantenimiento mediante la metodología del TPM.

Capacitar al personal técnico de mantenimiento y personal de producción, para que se aplique adecuadamente la metodología propuesta.

Generar reportes de sistematización de información, resultado de la propuesta para la toma de decisiones a nivel de alta dirección.

III. Normativa

La normativa técnica internacional ISO 14224-2016, sobre Industrias de petróleo, petroquímica y gas natural-recolección e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos. La norma establece una estandarización para la recolección de datos confiables y de calidad sobre fallas y averías de los equipos. Además, el procedimiento para el recojo de datos es riguroso y demanda de una inversión.

IV. Alcance

El desarrollo de la metodología TPM, específicamente del tercer pilar, mantenimiento planificado, para mejorar la disponibilidad de los equipos, comprenderá el trabajo mancomunado de las áreas de: gerencia, producción y mantenimiento, ya que, están íntimamente relacionadas entre sí. Así mismo, la creación de políticas específicas del área, permitirá la coherencia en las operaciones y gestión de mantenimiento.

V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En el desarrollo de la propuesta se tuvo en consideración los problemas que se encontró mediante el análisis del entorno actual del mantenimiento de las máquinas de la empresa panificadora como: Mantenimiento inadecuado, falta de capacitación al personal; máquinas deterioradas, componentes desgastados, repuestos sin stock, procedimientos no establecidos y ausencia de políticas de área, generando fallas recurrentes de las máquinas.

5.1. Organigrama de la empresa.

La empresa, si cuenta con un organigrama establecido (Ver figura 01 en anexo) cuenta con varias áreas y una de ellas el área de mantenimiento, que depende directamente del área de gerencia de operaciones, la tarea es capacitar a los técnicos de mantenimiento que, si los tiene, para que realicen su labor de manera óptima y pertinaz, para asegurar la mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia de los equipos, y no perjudicar así el área de producción.

5.2. Política de la empresa

La empresa dedicada a la panadería y pastelería se encuentra ubicada en la Ciudad de Piura si cuenta con políticas claras y socializadas. Todas las actividades que realizan están guiadas bajo normas técnicas vigentes tanto internacionales (ISO 9001, 14001, 45001 y HACCP) como nacionales (Ley 29783). La empresa se caracteriza por mantener una política de calidad, asegurando el bienestar del consumidor final. Esta política de calidad es interiorizada por todos los colaboradores, ya que, cada uno de ellos es responsable de la calidad del trabajo que realiza. Por ende, la empresa se compromete a:

- Cumplir con toda la normativa vigente internacional y nacional.
- Asegurar que el producto final sea inocuo, es decir, que tenga la calidad definida por las normas técnicas aplicables.
- Establecer un pensamiento de mejora continua al proceso como a la calidad del producto.
- Dictar capacitaciones específicas para la reducción de peligros y evaluación de riesgos.
- Asegurar que la política sea interiorizada, comprendida y puesta en marcha en todos los niveles del sistema.

Con ello se busca la calidad de sus procesos y en consecuencia del producto final.

5.3. Políticas del área de mantenimiento

5.3.1. Crear políticas específicas para el área de mantenimiento.

Descripción:

El área de mantenimiento de la empresa panificadora no cuenta con políticas, para lo cual, se han creado políticas, teniendo como base las políticas generales de la empresa, que están enfocadas en la calidad de sus procesos y del producto final, a continuación, se detalla las políticas a implementar:

- ✓ Supervisar que todas las actividades de mantenimiento se ejecuten adecuadamente.
- ✓ Que todas las actividades de mantenimiento cumplan con las normativas vigentes, con los objetivos, plan y políticas de la empresa.

- ✓ Limpieza del área de mantenimiento.
- ✓ Señalización del área del de mantenimiento y de trabajo.
- ✓ Determinar el tipo del mantenimiento que se va a llevar a cabo.
- ✓ Cumplir con todas las normas de intervención de un equipo como: EPPs.
- ✓ Cumplir y respetar las fechas establecidas de mantenimiento preventivo, para no perjudicar la capacidad productiva y su calidad final del producto.
- ✓ Contar con stock de repuestos en caso que sea necesario cambiar una pieza.
- ✓ Inventario de herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo.
- ✓ Asegurarse que las actividades de mantenimiento cumplan con las perspectivas de producción y activos de la empresa.
- ✓ Contar con diagramas DOP y DAP e información técnica de cada equipo.
- ✓ Tener un plan de seguridad frente a un posible accidente.

El área de mantenimiento está íntimamente relacionada con el área de producción, ya que, esta depende de aquella, porque al fallar un equipo afectaría directamente a la producción y por ende, sus ingresos. Por eso, el puesto amerita técnicos de mantenimiento (electricistas, mecánicos, electrónicos y frigoríficos), muy bien preparados, con competencias técnicas para el desarrollo de funciones asignados como:

Garantizar el funcionamiento de los equipos y sistemas.

Garantizar el proceso de producción mediante la aplicación del plan de PM.

Optimizar las tareas de mantenimiento para una mayor y mejor confiabilidad y disponibilidad de los equipos.

Mejorar los sistemas mecánicos, eléctricos, de acuerdo a la necesidad de la empresa.

Diagnosticar problemas de los equipos y encontrar solución inmediata.

Leer e interpretar esquemas de procesos industriales para una intervención pertinaz y adecuada.

Las políticas serán difundidas y socializadas mediante una gigantografía, para que todos los colaboradores las visualicen sin dificultad y se vuelva una cultura.

Tabla 01: Cronograma de actividades de la propuesta.

CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA													
CRONOGRAMA		oct-22											
IT	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Carátula de la propuesta	■											
2	índice de la propuesta		■										
3	Generalidades			■									
4	Objetivos				■								
5	Normativas					■	■						
6	Alcance							■					
7	Desarrollo de la propuesta								■				
8	Cronograma de actividades									■	■	■	
9	Presupuesto												■

Fuente: elaboración propia.

5.4. Optimizar los procesos de mantenimiento mediante la metodología del TPM.

Para la optimización de los procesos de mantenimiento se propuso utilizar la metodología del TPM, para ellos se ha creado un diagrama de proceso del TPM, para un mantenimiento óptimo de las máquinas (Anexo 01). Se creó un croquis del área de mantenimiento (Anexo 02). Esta herramienta se enfoca en un programa de mantenimiento (proactivo preventivo y predictivo) para maximizar la confiabilidad, disponibilidad y eficiencia operativa de las máquinas y de todo el sistema y así, aumentar considerablemente la producción y por ende, los ingresos de la empresa. Además, se elaboró un esquema del TPM, específicamente del tercer pilar mantenimiento planeado (anexo 03). Es una metodología que consta de las siguientes fases:

A. Primera fase: Inspección general y ajuste de componentes de los equipos de la empresa panificadora.

En esta fase se busca comprobar, por ejemplo, posibles fugas de aceite, gasolina; acumulación de basura, polvo; fallas de las partes móviles, entre otros. Para ello, se ejecutará los formatos de control como los Check List que el técnico de mantenimiento debe aplicar con una frecuencia diaria y por cada máquina, cuyo objetivo es mantener los equipos en óptimas condiciones.

En la tabla 02 se muestra un Check List de mantenimiento de las máquinas que debe aplicar el técnico operario con una frecuencia diaria y por cada máquina en las primeras horas de la jornada laboral. El encargado de supervisar es el gerente de operaciones.

Reporte: localización de defectos encontrados en los equipos, fallas y averías. Anomalías encontradas de las máquinas; Compra inmediata de algunos repuestos (tuercas y tornillos para los motores), intervención de mantenimiento preventivo constante.

Toma de decisiones: el gerente de operaciones, gestiona el presupuesto para la adquisición de los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de las máquinas; ordena a que se realice un mantenimiento preventivo inmediato.

Dicho Check List se propone para tres años, para una mejor y mayor información.

B. Segunda fase: Tareas de limpieza de las máquinas.

Las tareas de limpieza tienen por objetivo eliminar las sustancias contaminantes como: polvo, grasa adherida a la máquina, suciedad y corrosión leve. Se debe realizar una limpieza general a lo más profundo de las máquinas hasta que se elimine toda sustancias extrañas. Cada máquina debe recibir limpieza adecuada y con una frecuencia diaria, sin embargo, semanalmente se debe realizar una limpieza más profunda y exhaustiva. En esta fase, el técnico de mantenimiento bajo la supervisión del gerente de operaciones realiza las tareas de limpieza de las máquinas manualmente y con productos de limpieza especializados para panadería. El técnico tendrá como formato la bitácora. Para ello, debe seguir los siguientes pasos: primero, retirada de residuos grueso de manera manual. Segundo, aplicación de productos o agentes químicos (detergentes, desengrasantes), de manera manual. Tercero, enjuagar con agua limpia de manera manual para retirar los agentes químicos. Por último, el secado de las máquinas de manera manual, para evitar el surgimiento de microorganismos que pueden contaminar el pan. Las tareas de limpieza deben integrarse en un cronograma rutinario, mensual y anual.

Tabla 03: Bitácora de limpieza de las máquinas de la empresa panificadora.

BITÁCORA DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA BAGUETERIA Y DELICATEZZE								
JEFE DE MANTENIMIENTO		TECNICO:		MÁQUINA		FECHA:		FR0005
ITEM	TAREA A REALIZAR	H. inicio	H. final	ESTADO		OBSERVACIONES		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 03 se observa una Bitácora de Limpieza para las máquinas de la empresa.

Encargado: técnico de mantenimiento.

Frecuencia: diaria.

Supervisor: gerente de operaciones.

Reporte: identificación de fallas y averías de los motores de los Hornos Rotativos y de las Cámaras Colip, fugas de aceite de los motores de los Hornos Rotativos, tuercas y tornillos flojos de la Cámara Colip; fallas en el sistema eléctrico de la Amasadora KN-50, acumulación de grasas, polvo, y otras malezas en las Cámara Colip y Laminadora; compra de una pistola de limpieza.

Toma de decisiones: el gerente de operaciones indica que se debe continuar con la limpieza diaria y al término de la jornada, limpieza profunda en una frecuencia semanal, capacitar al personal en el tema de limpieza profunda, gestión del dinero para la adquisición de una pistola para la limpieza; mantenimiento preventivo diario y correctivo si lo amerita mediante una orden de trabajo.

La información recolectada será almacenada diariamente en una Hoja de Cálculo (Excel).

C. Tercera fase: Tareas de lubricación de las máquinas.

Los técnicos operarios de mantenimiento deben tener el conocimiento profundo de los equipos, de sus operaciones, de sus componentes o partes, manuales de procedimientos de mantenimiento, especialmente conocer los lubricantes y aplicarlo, porque, la lubricación es una de las tareas esenciales para mantener la confiabilidad de las máquinas. Una lubricación adecuada de las partes móviles de los equipos es indispensable para evitar el desgaste y la corrosión de las piezas, alarga la vida útil de la máquina. Una inadecuada o insuficiente lubricación conlleva a paradas de las máquinas imprevistas y por consecuencia pérdida de la producción y un elevado costo de mantenimiento.

En este sentido, el encargado de aplicar las tareas de lubricación a la maquinaria es el técnico de mantenimiento, bajo la supervisión del gerente de operaciones. La tarea de limpieza se ejecutará diariamente. El formato a utilizar es la Bitácora de lubricación. Las tareas de lubricación deben integrarse en un cronograma rutinario, mensual y anual.

Tabla 04: Bitácora de lubricación de los equipos de la empresa panificadora.

BITÁCORA DE LUBRICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA BAGUETERIA Y DELICATEZZE								
GERENTE DE OPERACIONES		TÉCNICO:		MÁQUINA		FECHA:	FR0005	
ITEM	TARÉA A REALIZAR	TIPO DE LUBRICANTE	H. inicio	H. final	ESTADO		OBSERVACIONES	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 04 se muestra una bitácora de lubricación de los equipos de la empresa panificadora.

Responsable de la aplicación: técnico de mantenimiento.

Frecuencia: diaria.

Reporte: Fugas de aceite de los motores de los Hornos Rotativos, Inadecuada lubricación de las partes móviles, Número de máquinas que han sido lubricadas; aumento de temperatura por falta de lubricación, ruidos inadecuados de los motores de las Cámaras Colip, compra de lubricantes y grasa necesaria para tener en Stock.

Supervisión: Gerente de operaciones.

Toma de decisiones: lubricación de las partes móviles de las máquinas de manera inmediata, cambio de aceite en las fechas establecidas, gestión de capital para la adquisición de accesorios, mantenimiento preventivo constante. Los datos adquiridos serán almacenados en la Hoja de Cálculo (Excel).

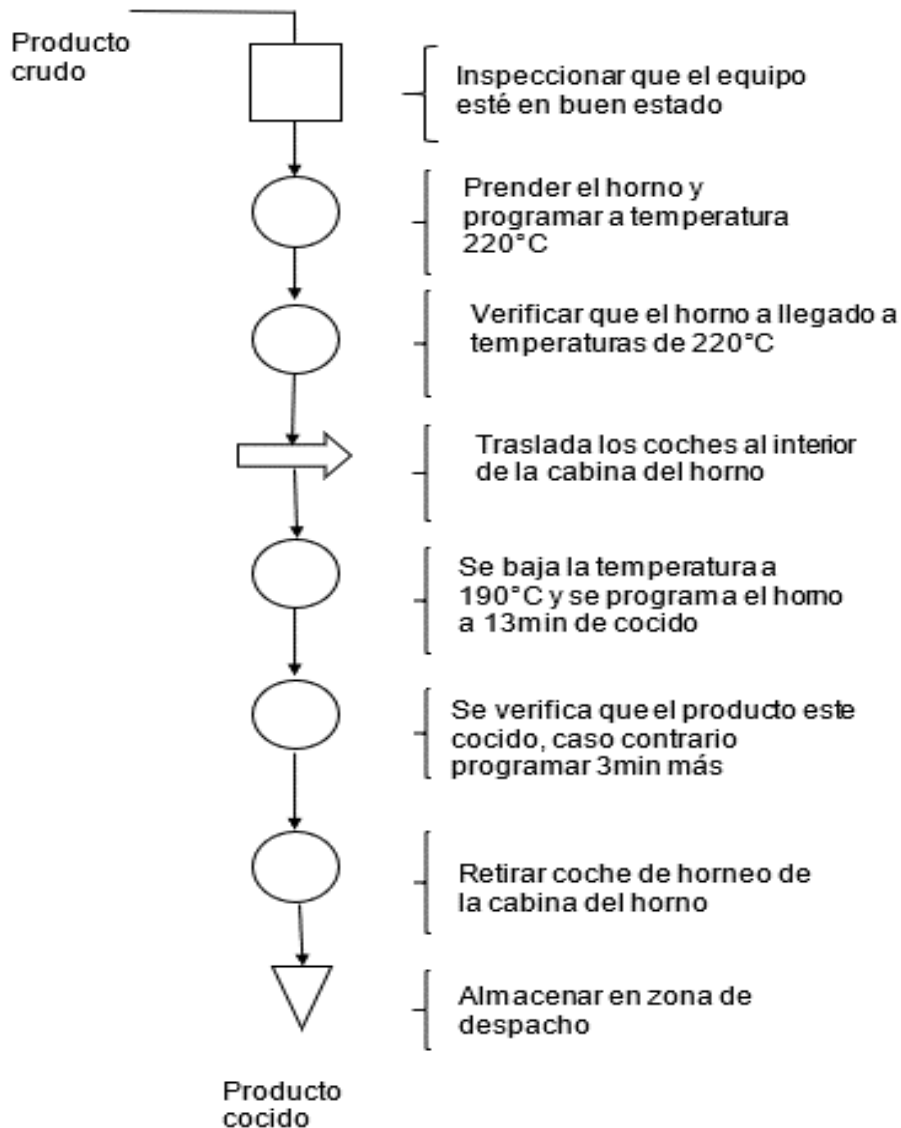
D. Cuarta fase: Procedimientos estandarizados del manejo de los equipos mediante los diagramas de (DOP y DAP).

En esta etapa el TPM, lo que busca es la estandarización de las actividades y procesos de mantenimiento de las máquinas, es decir, crear un sistema de trabajo que se actúe de la misma manera. Para ello, se desarrolló el diagrama de operación de procesos (DOP) y el diagrama de análisis de procesos (DAP). Estos diagramas permitirán estandarizar y documentar los procesos de manejo de los equipos de la empresa, para lograr una mejor y mayor mantenibilidad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia. Estos diagramas estarán ubicados como una etiqueta en cada máquina, para que el técnico de mantenimiento los tenga en cuenta previo a una intervención o manejo de una máquina. Además, serán supervisados, revisados y aprobados por el gerente de operaciones. A continuación, se detalla los Diagramas de operaciones de procesos y los diagramas de análisis de procesos de las máquinas.

En el (anexo 05) se muestra el proceso de operaciones de las máquinas en la intervención de la elaboración de pan.

Diagrama de operaciones de procesos de las máquinas de la empresa panificadora.

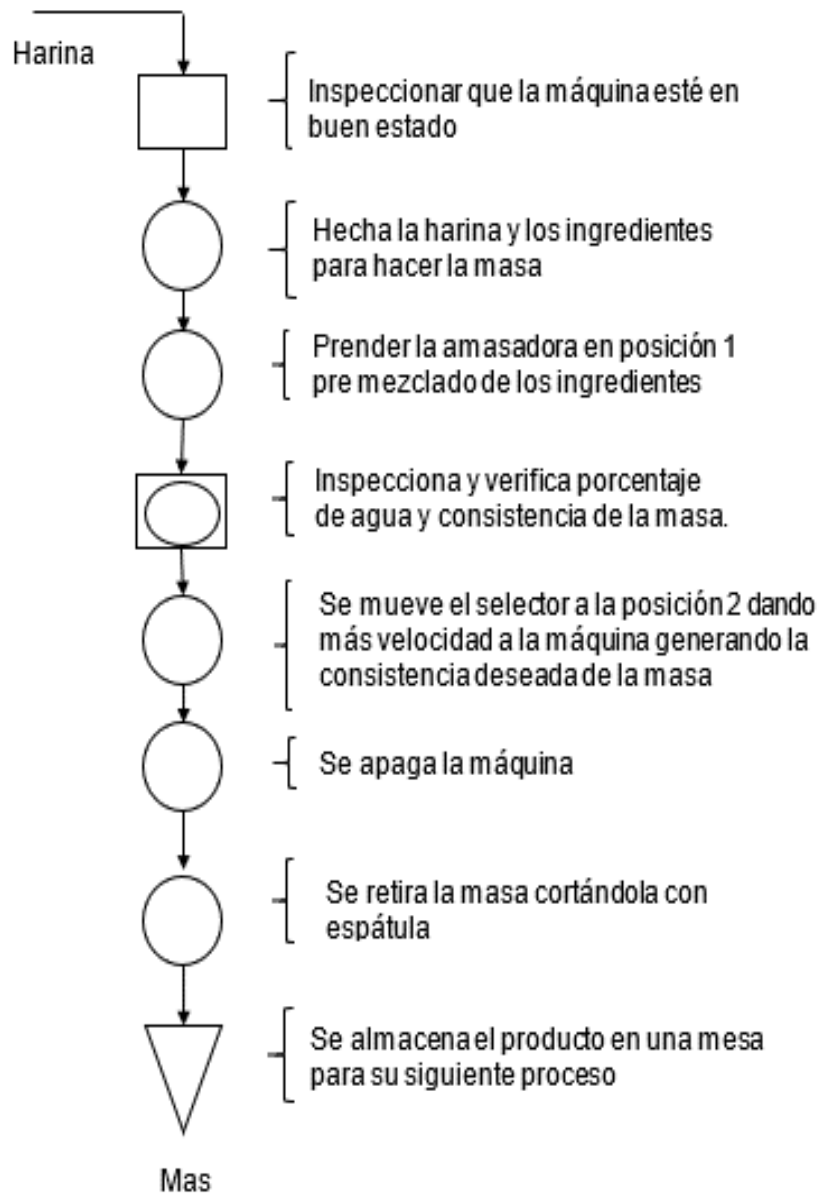
Figura 02: Diagrama de Operaciones de Procedimiento de manejo de los Hornos Rotativos Zuchelli de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 02, se observa el diagrama de operaciones de procesos propuesto de manejo adecuado de los Hornos Rotativos que el operario de producción debe tener en cuenta, porque ahí, se detallan los pasos de las actividades que debe realizar, con una frecuencia diaria y bajo la supervisión del gerente de operaciones.

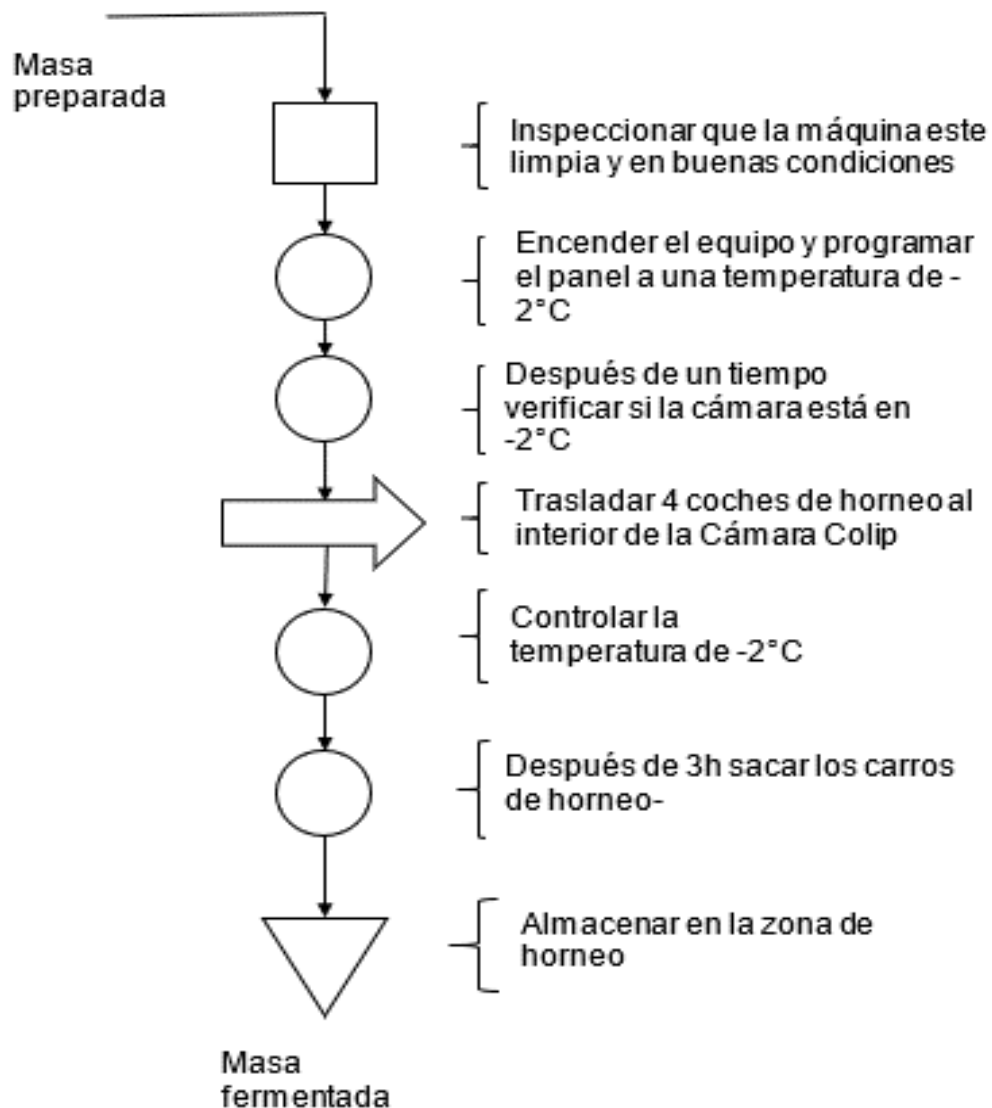
Figura 03: Diagrama de Operaciones de Procedimiento de manejo de las máquinas Amasadoras de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 03 se observa el diagrama de procesos de operaciones propuesto de las máquinas Amasadoras donde se explican las actividades que debe realizar el maquinista para el manejo adecuado.

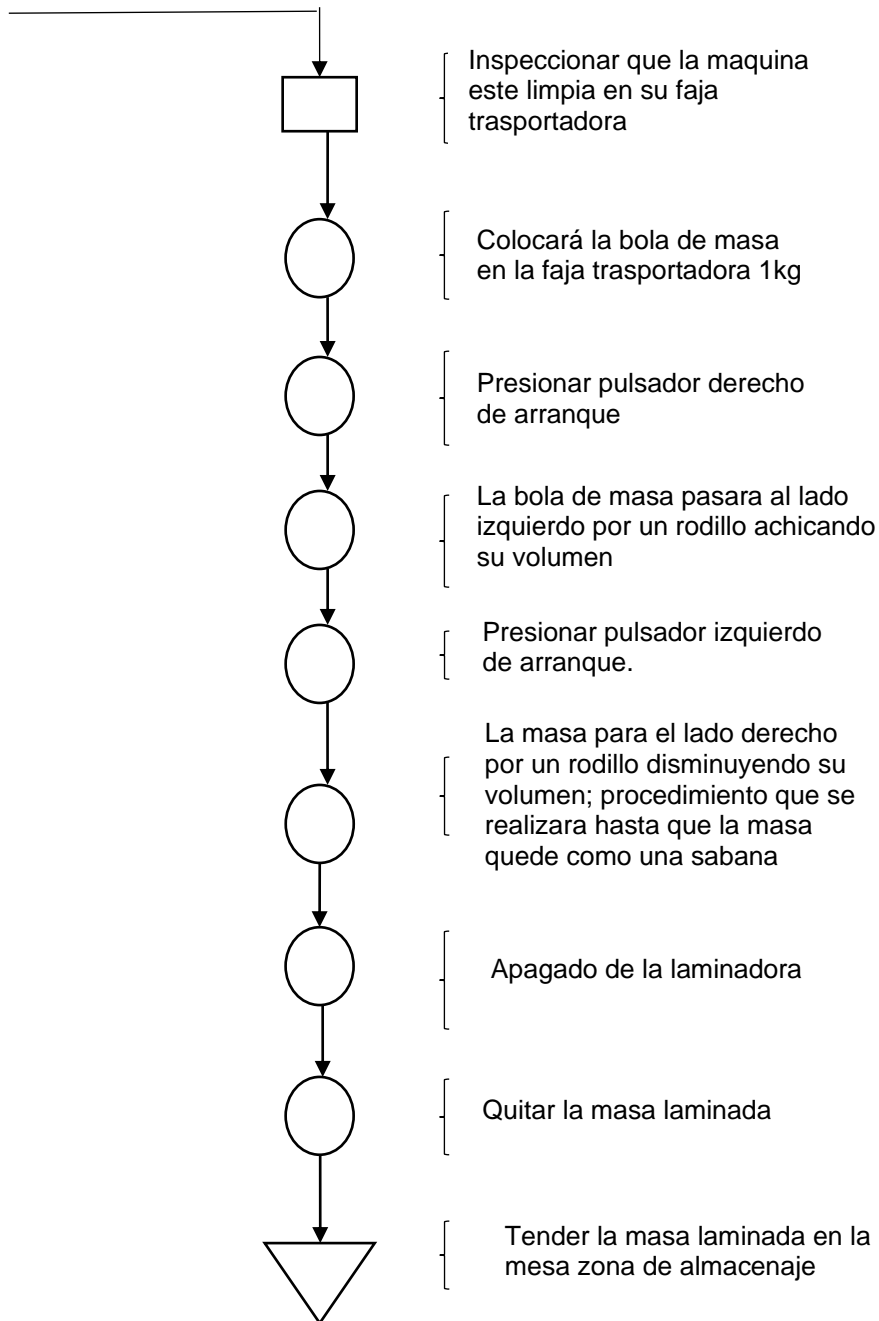
Figura 04: Diagrama de Operaciones de Procedimiento de manejo de las Cámaras Colip de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 04 se muestra el diagrama de operaciones de procesos propuesto de las Cámaras Colip donde se explican los detalles de las actividades que el operario de producción debe realizar para el manejo de las máquinas.

Figura 05: Diagrama de Operaciones de Procedimiento de manejo de la máquina Laminadora de la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 05 se observa el diagrama de operaciones de procesos propuesto de la máquina Laminadora donde se detallan las actividades que el operario realiza para el buen funcionamiento de la máquina.

Diagrama de análisis de procesos de las máquinas de la empresa panificadora.
 Figura 06: Diagrama de Análisis de procesos de los Hornos Rotativos de la empresa panificadora.

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO									
Hoja N°1.....De.....1.....Diagrama N°.....1.....			Operador	Material	Máquina	X			
Proceso: Procedimiento de manejo del horno rotativo Zucchelli			Resume						
Fecha: 03/10/2022			Código	Actividad	Actual	Pro.	Eco.		
Área: Laboratorio de Panadería			○	Operación	10				
Método: Actual:.....X.....; Propuesta:.....			□	Inspección	2				
Operador:			⇒	Trasporte	1				
Elaborado: Andrade / Abad			▽	Almacén	1				
Tamaño del lote:			D	Espera	3				
Producto: Pan			Total de actividades realizadas			17			
			Distancia total en metros			11			
			Tiempo total en minutos			26			
Item	Descripción del proceso	Cantidad	Distancia en metros	Tiempo en minutos	SÍMBOLOS DEL PROCESO				
					○	□	⇒	▽	D
1	Inspección del equipo	1			○				
2	prender horno	1			○				
3	programar horno 220°C	1			○				
4	Esperar que el horno llegue 220°C	1		10					○
5	Confirmar temperatura del horno 220°C	1			○				
6	Trasladar el coche al horno	1	2,5		○				
7	cerrar puerta	1			○				
8	bajar temperatura a 190°C	1			○				
9	dar un tiempo de 13 min	1		13					○
10	Abrir puerta	1			○				
11	verificar que producto este cocido	1			○				
12	cerrar puerta	1			○				
13	Programar 3min mas	1			○				
14	esperar cumplir los 3min	1		3					○
15	Abrir puerta	1			○				
16	retirar coche de horneeo	1	2,5		○				
17	dejarlo en zona de despacho	1		6					○
Tiempo Total en minutos: 26min		17	11	26					
Observaciones:									

Fuente: elaboración propia.

En la figura 06 se observa el diagrama de análisis de procesos de los Hornos Rotativos Zuchelli, donde se detallan las actividades que el operario debe realizar para un eficiente y adecuado manejo de las máquinas. En el diagrama propuesto tiene un total 17 actividades en una Duración de 26 min. La frecuencia es diaria y bajo la supervisión del gerente de operaciones.

Figura 07: Diagrama de Análisis de procesos de las máquinas Amasadoras de la empresa panificadora.

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO										
Hoja N°1.....De.....1.....Diagrama N°.....1....		Operador	Material	Máquina	X					
Proceso: Procedimiento de manejo de la amasadora		Resume								
Fecha: 03/10/2022	Código	Actividad	Actúa	Pro.	Eco.					
Área: Laboratorio de Panadería	○	Operación	7							
Método: Actual:.....X.....; Propuesta:.....	□	Inspección	1							
Operador:	⇒	Trasporte	0							
Elaborado: Andrade / Abad	▽	Almacén	1							
Tamaño del lote:	D	Espera	2							
Producto: Harina e insumos	Total de actividades realizadas		11							
	Distancia total en metros		0							
	Tiempo total en minutos		13							
Ítem	Descripción del proceso	Cantidad	Distancia en metros	Tiempo en minutos	SIMBOLOS DEL PROCESO					
					○	□	⇒	▽	D	
1	Inspeccionar la máquina	1			○					
2	lechar la harina y los ingredientes	1			○					
3	Prender máquina	1			○					
4	Máquina en movimiento	1			○					
5	Esperar 8min	1		8				▽		○
6	cambiar de velocidad	1			○			▽		○
7	Esperar 5min	1		5				▽		○
8	verificar masa consistente	1			○					
9	Apagar máquina	1			○					
10	Retirar masa del Tasón de la masadora	1			○					
11	Almacena producto	1							▽	○
Tiempo Total en minutos: 13min		11	0	13						
Observaciones:										

Fuente: elaboración propia.

En la figura 07 del diagrama de análisis de procesos propuesto donde se explican las actividades que debe realizar el maquinista para un manejo adecuado de las máquinas Amasadoras. Se observa en el diagrama un total de actividades de 11 que se realiza en 13 min.

Figura 08: Diagrama de Análisis de procesos de las máquinas Cámara Colip de la empresa panificadora.

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO									
Hoja N°1.....De.....1.....Diagrama N°.....1.....				Operador	Material	Máquina	X		
Proceso: Procedimiento de manejo de la cámara colip				Resume					
Fecha: 03/10/2022				Código	Actividad	Actual	Pro.	Eco.	
Área: Laboratorio de Panadería				○	Operación	2			
Método: Actual:.....X.....; Propuesta:.....				□	Inspección	2			
Operador:				⇒	Trasporte	2			
Elaborado: Andrade / Abad				▽	Almacén	1			
Tamaño del lote:				D	Espera	2			
Producto: Pan				Total de actividades realizadas			9		
				Distancia total en metros			0		
				Tiempo total en minutos			183		
Ítem	Descripción del proceso	Cantidad	Distancia en metros	Tiempo en minutos	SIMBOLOS DEL PROCESO				
					○	□	⇒	▽	D
1	Inspeccionar cámara colip	1			○				
2	Prender máquina	1			○				
3	Esperar que la cámara llegue a -2°C	1		3					D
4	Verificar temperatura	1			○				
5	Colocar 4 coches en su interior	1				□			
6	Mantener en espera por 3h	1		180					D
7	Inspeccionar temperatura	1			○				
8	sacar los 4 coches de horneado	1				□			
9	Almacenar en zona de horneado	1							▽
Tiempo Total en minutos: 183min		9	0	183					
Observaciones:									

Fuente: elaboración propia.

En la figura 08 se observa el Diagrama de análisis de proceso propuesto de las máquinas Cámaras Colip, donde se detallan los procedimientos que el operario debe realizar para un óptimo manejo de las máquinas, con un total de 9 actividades, con una duración de 183 min.

Figura 09: Diagrama de Análisis de procesos de la máquina Laminadora de la empresa panificadora.

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO									
Hoja N°1.....De.....1.....Diagrama N°.....1.....				Operador	Material	Máquina	X		
Proceso: Procedimiento de manejo de la laminadora				Resume					
Fecha: 03/10/2022				Codigo	Actividad	Actua	Pro.	Eco.	
Área: Laboratorio de Panadería				○	Operación	8			
Método: Actual:.....X.....; Propuesta:.....				□	Inspección	1			
Operador:				→	Trasporte	0			
Elaborado: Andrade / Abad				▽	Almacen	1			
Tamaño del lote:				D	Espera	0			
Producto: Masa				Total de actividades realizadas			10		
				Distancia total en metros			0		
				Tiempo total en minutos			5		
item	Descrpción del proceso	Cantidad	Distancia en metros	Tiempo en minutos	SIMBOLOS DEL PROCESO				
					○	□	→	▽	D
1	Inspección de máquina	1							
2	Colocar la bola de la masa en la faja	1			○				
3	Encender máquina	1			○				
4	Masa Pasa por un rodillos	1			○				
5	Precionar pulsador izquierdo	1			○				
6	Masa Pasa por un rodillos	1			○				
7	repetir procedimiento varias veces	1		5	○				
8	Apagar laminadora	1			○				
9	Quitar la masa de la faja transportadora	1			○				
10	Almacenar	1							D
Tiempo Total en minutos: 5min		10	0	5					
Observaciones:									

Fuente: elaboración propia.


En la figura 09 sobre el diagrama de análisis de operaciones propuesto de la máquina Laminadora donde se explican las actividades que debe realizar el operario para un manejo eficiente de la máquina. Total, de actividades 10 con una duración de 5 min.

E. Quinta fase: Elaboración de procedimientos y estándares para las tareas de mantenimiento preventivo.

La estandarización de procesos consiste en el ajuste de las diversas etapas en una empresa, para que se asemejen a un modelo común. En esta fase se elaboró procedimientos de servicio de mantenimiento de las máquinas de la empresa panificadora como: los manuales de mantenimiento preventivo.

Manuales de procedimientos de mantenimiento preventivo de las máquinas de la empresa panificadora.

Tabla 05: Procedimiento de mantenimiento preventivo de los Hornos Rotativos Zuchelli.



T.Horas		H. Inicio	H. Final	Fecha	Máquina	Código
5h		13:00pm	18:00pm	13/10/2022	Horno rotativo suchelli	M0002
DESCRIPCIÓN						Observaciones
ITEM	DESCRIPCIÓN					Observaciones
1	Desconectar el equipo de la corriente trifásica					verificar sulfatación de los cables
2	Utilizar compresora para sopletear la carcasa del horno parte superior y parte inferior, tablero eléctrico de mando motor ventilador, motor extractor y motor reductor					
3	Sacar el quemador verificar que su cañón de flama este en buen estado, sopletear y volverlo a ingresar					
4	Cabina del horno limpiarla con agua a presión para mover el negrismo que se encuentra en sus paredes					
5	Limpiar con trapo húmedo la parte exterior, la puerta y la campana extractora del horno					Utilizar trapo húmedo con detergente
6	Limpiar chimeneas del horno tratar de sacar la grasa que chorea en sus juntas o empalmes de los ductos					siliconear juntas si es necesario
7	Revisar panel de control del horno , echar limpia contactos, hermetizar modulo.					
8	Verificar fajas que no estén rajadas o flojas caso contrario cambiarlas					
9	Ajustar pernos de la carcasa, de los motores, y del sistema eléctrico de fuerza del tablero eléctrico					
10	Prender el equipo verificar buen funcionamiento tomar en cuenta el ruido, medir parámetros de amperaje del tablero de fuerza eléctrico 10A, motor ventilador 4A, motor extractor 4A motor reductor 4A					
11	Verificar que el panel de control programe adecuadamente el circuito de vapor y del tiempo					
12	Verificar giro de los motores eléctricos según corresponda					
13	Entregar el servicio al encargado del área					
14						Herramientas que se utilizo: Compresora hidro lavadora juego de llaves y dados Juego de desarmadores Alicate universal Alicate pinza y de corte. Guantes de gebo, dieléctricos, lentes, tramo industrial, exponga verde espátulas cuchilla y botas dieléctricas
		Jefe de Mantenimiento			Jefe del Área de producción	
FR0003						

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 05 se muestra el procedimiento de mantenimiento preventivo que el operario técnico debe seguir, para un buen funcionamiento de los Hornos Rotativos Zuchelli. La frecuencia de aplicación será diaria, semanal, bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que emitirá al gerente de operaciones: verificación de los componentes de los Hornos Rotativos (quemadores, aislamiento, sistema de

movimiento, seguridad, ventiladores y extractores). Las decisiones son: intervención diaria y oportuna de los componentes de los Hornos Rotativos mediante una orden de trabajo.

Tabla 06: Procedimiento de mantenimiento preventivo de las Amasadoras Nova.



		SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO			N° DE ORDEN: 000002	
H.Total	H. Inicio	H. Final	Fecha	Máquina	Código	
2h	13:00pm	15:00pm	17/10/2022	Amasadora Nova	M0004	
ITEM	DESCRIPCIÓN				Observaciones	
1	Desconectar el equipo de la corriente trifásica.				Verificar sulfatación de los cables	
2	Utilizar compresora para sopletear la carcasa de la amasadora y la olla rotativa.				Limpieza	
3	Desmontar carcasa que protege volante superior , las tapas del control de mando y la tapa que protege las poleas de la volante inferior.				Tapas de protección	
4	Sopletear motor trifásico , circuito de mando, volante superior , volante inferior y selector de apagado y encendido.				Limpieza para evitar desgaste	
5	Limpiar bien antes de aplicar grasa a las partes móviles: rodajes y chumaceras.				Partes móviles lubricación	
6	Limpiar con brocha selector de velocidades, luego echar limpia contactos y ajustar pernos del mismo.				Sistema eléctrico	
7	Limpiar con brocha los finales de carrera regular activación con la guarda de acero inoxidable (canastilla que protege la mano del maquinista).				Sistema de protección	
8	Verificar fajas que no estén rajadas o flojas caso contrario cambiarlas tanto en la volante superior como la inferior.				Sistema de correas	
9	Ajustar pernos de la carcasa y del motor trifásico verificar sujeción de estos componentes ya que es donde se realiza la mayor fuerza de trabajo.				Sistema de sujeción	
10	Prender equipo para verificar buen funcionamiento, medir amperaje del motor trifásico 7A , mover guarda inoxidable y verificar que maquina se pare, tomar en cuenta el sonido de trabajo si vibra regular patitas del equipo.				Pruebas de funcionamiento	
11	Verificar que la volante superior y la inferior no este desbalanceada; de igual forma verificar giro del tornillo sinfin y de la olla.				Sistema de rotación de ejes	
12	Después de haber verificado, parar máquina colocar carcasa y tapas de protección, pasar trapo mojado al chasis de la amasadora dejar limpio par entregar el servicio.				Limpieza final	
13	Volver a prender verificar velocidad de la máquina posición 1 y 2 verificar sonido y vibración , giro de la olla y del tornillo sin fin.				Prueba finales de funcionamiento	
14					Herramientas que se utilizó: Compresora. Juego de llaves y dados. Juego de desarmadores. Alicata universal. Alicata pinza y de corte. Guantes dieléctricos, lentes, tramo industrial, esponja verde espátulas cuchilla y botas dieléctricas, limpia contactos y grasa.	
Jefe de Mantenimiento			Jefe del Área de producción			
FR0003						

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 06 se observa el procedimiento de mantenimiento preventivo de las máquinas Amasadoras Nova, que el técnico del área mantenimiento debe ejecutar, cada vez que va a realizar una intervención de mantenimiento preventivo o correctivo. El reporte que emitirá el técnico es: tipo de mantenimiento aplicando: preventivo o correctivo, piezas reparadas o sustituidas de las máquinas. Con una frecuencia diaria, semanal, mensual y anual, bajo la supervisión del gerente de operaciones, el mismo sintetizará la información para tomar las decisiones adecuadas: aplicar un

mantenimiento preventivo o correctivo mediante una Orden de trabajo.

Tabla 07: Procedimiento de mantenimiento preventivo de las Cámaras Colip.



		SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO			N° DE ORDEN: 000003		
H.Total	H. Inicio	H. Final	Fecha	Máquina	Código		
3h	13:00pm	16:00pm	18/10/2022	Cámara Colip	M0007		
ITEM	DESCRIPCIÓN			Observaciones			
1	Desconectar el equipo de la corriente trifásica.			Verificar sulfatación de los cables.			
2	Desmontar tapa del evaporador, limpiar ventiladora, sensores de humedad, de temperatura, resistencia, drenaje y bandeja del evaporador.			sistema de frío.			
3	Verificar electro válvula, limpiar bandeja a donde se alojan las resistencias.			sistema térmico.			
4	Sopletear panel de control y echar limpia contactos.			sistema de digital.			
5	Sopletear chasis de la cámara, condensador y compresor.			Limpieza total.			
6	Limpiar cabina de la cámara con presión de agua lavar y enjuagar.			desinfección de la cabina.			
7	Conectar equipo para medir parámetros; motor del compresor 3A, movientes de los ventiladores del evaporador, luz de la cabina, presión de gas refrigerante.			Medición de parámetros.			
8	Verificar panel de control no presentes señales error comprobar programación de las diferentes funciones que tiene para fermentar el pan.			sistemas electrónicos			
9	Apagar equipo; ajustar ferretería colgante del evaporador colocar bandeja y tapa del evaporador.			Sistema de sujeción			
10	Limpiar la parte externa con trapo húmedo evitar mojar panel de control.			desinfección exterior.			
11	Volver a prender y verificar correcto funcionamiento con los operarios de producción.			Prueba finales de funcionamiento.			
12	Tomar en cuenta el ruido de los ventiladores del evaporador; del compresor y ventiladores del condensador.			supervisión.			
13	Dejar encendida la cámara para verificar temperatura -2°C.			verificación.			
14				Herramientas que se utilizo: Compresora. Hidrolabadora. Juego de llaves y dados. Juego de desarmadores. Alicata universal. Alicata pinza y de corte. Guantes dieléctricos, lentes, trapo industrial, esponja verde espátulas cuchilla y botas dieléctricas, limpia contactos y grasa.			
Jefe de Mantenimiento				Jefe del Área de producción			
FRO003							

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 07 se muestra el procedimiento de mantenimiento preventivo de las Cámaras Colip, que el técnico operarios debe tener en cuenta al momento de aplicar el mantenimiento preventivo o correctivo. Con una frecuencia diaria, semanal, mensual y anual, bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que emitirá el operario de mantenimiento es: tipo de mantenimiento aplicando: preventivo o correctivo, piezas reparadas o sustituidas de las máquinas y máquinas que deben intervenir con urgencia. El responsable de la sistematización es el gerente de operaciones para luego tomar las decisiones correspondientes como: aplicar un

mantenimiento preventivo o correctivo mediante una Orden de trabajo.

Tabla 08: Procedimiento de mantenimiento preventivo de la Laminadora.


		SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO			N° DE ORDEN: 000004	
H.Total	H. Inicio	H. Final	Fecha	Máquina	Código	
2h	13:00pm	15:00pm	20/10/2022	Laminadora	M0010	
ITEM	DESCRIPCIÓN			Observaciones		
1	Desconectar el equipo de la corriente trifásica			Verificar sulfatación de los cables		
2	Utilizar compresora para sopletear la maquina laminadora					
3	Desmontar carcasa de control de mando. Verificar pulsadores verdes estén en buen estado limpiar y ajusta los mismos.			Tapas de protección		
4	limpiar cadenilla y piñones de araste engrasar dicho asesoría			Lubricación		
5	desmontar faja transportadora limpiarla y lubricarla			Partes móviles lubricación		
6	Verificar que sistema de rodillos estén limpios si es necesario sopletear sistema			Sistema mecánico		
7	Desmontar carcasa de mando de poder limpiar contactores ajustar pernos y echar limpia contactos.			Sistema eléctrico		
8	Verificar fajas que no estén rajadas o flojas caso contrario cambiarlas de igual forma lubricar ejes y piñones del sistema de arrastre de poleas.			Lubricación		
9	Revisar finales de carrera, y motor eléctrico monofásico			Sistema eléctrico		
10	Colocar carcasa de mando y las fajas trasportadoras; encender equipo y medir parámetros de amperaje de la máquina 3A, tomar en cuenta ruido del sistema móvil			Pruebas de funcionamiento		
11	Verificar funcionamiento de mando de los pulsadores moviendo la faja de izquierda a derecha			Sistema de rotación de ejes		
12	Verificar que el pulsador de emergencia color rojo al machucarlo pare la máquina			Limpieza final		
13	Verificar que guardia de metal al levantarla pare la máquina para evitar accidentes			Prueba finales de funcionamiento		
14				Herramientas que se utilizo: Compresora Juego de llaves y dados Juego de desarmadores Alicata universal Alicata pinza y de corte. Guantes dieléctricos, lentes, trapo industrial, cuchilla, limpia contactos y grasa		
Jefe de Mantenimiento				Jefe del Área de producción		
FR0003						

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 08 se muestra el procedimiento de mantenimiento preventivo de la máquina

Laminadora, que el operario técnico debe tener en cuenta a la hora de intervenir el equipo. El reporte que emitirá es: tipo de mantenimiento aplicando: preventivo o correctivo, piezas reparadas o sustituidas de las máquinas y máquinas que deben intervenir con urgencia. Frecuencia: diaria, semanal, mensual y anual, bajo la supervisión del gerente de operaciones, él mismo sintetizará la información para tomar las siguientes decisiones: aplicar un mantenimiento preventivo o correctivo mediante una Orden de trabajo.

Figura 10: Formato de Orden de Trabajo del Horno Rotativo de la empresa panificadora.


		Servicio de Mantenimiento del Horno Rotativo		N° OT	
Realizado por:		H. de inicio	Codigo		
		H. de termino	Fecha		
Revisión del tablero eléctrico del horno	<input type="checkbox"/>	Revisar limpiar panel de control			<input type="checkbox"/>
Ajuste de Pernos de los componentes eléctricos	<input type="checkbox"/>	Revisión de la termocupla			<input type="checkbox"/>
Limpieza del quemador	<input type="checkbox"/>	Revisión de la luz de la cabina del horno			<input type="checkbox"/>
Limpieza y lubricación de Motor ventilador	<input type="checkbox"/>	Ajuste y calibración de finales de carrera			<input type="checkbox"/>
Limpieza y lubricación del motor extractor	<input type="checkbox"/>	Limpieza de la luna de la puerta del horno			<input type="checkbox"/>
Ajuste y lubricación del motor reductos	<input type="checkbox"/>	Revisión de los cables eléctricos que recorren el horno			<input type="checkbox"/>
Limpieza de la electro válvula	<input type="checkbox"/>	Limpieza y silicona la chimenea			<input type="checkbox"/>
Revisión y ajuste de la faja del motor reductor	<input type="checkbox"/>	Revisión y ajuste del sistema de agarre de los carritos de horneo			<input type="checkbox"/>
Observaciones :					
Jefe de Mantenimiento			Técnico de mantenimiento		
Conclusiones			Fotos		

Fuente: elaboración propia

En la figura 10 se observa un formato de orden de trabajo de los Hornos Rotativos, que el técnico de mantenimiento debe aplicar, con una frecuencia semanal, bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que se emitirá: Servicio de

mantenimiento preventivo a los quemadores, sistema de movimiento, ventiladores y extractores. Él sistematizará la información para tomar las siguientes decisiones: verificar minuciosamente las máquinas, cumplir con el programa de mantenimiento mensual y anual, gestionar el dinero para la compra de accesorios.

Figura 11: Formato de Orden de Trabajo de las Amasadoras de la empresa panificadora.


		Servicio de Mantenimiento de la amasadora		N° OT	
Realizado por:		H. de inicio		Código	
		H.de termino		Fecha	
Revisión del tablero eléctrico de la amasadora	<input type="checkbox"/>	Revisar limpiar panel de control	<input type="checkbox"/>		
Ajuste de Pernos de los componentes eléctricos	<input type="checkbox"/>	Revisar y limpiar botón de parada de emergencia	<input type="checkbox"/>		
Revisar y limpiar selector de velocidades	<input type="checkbox"/>	Revisión de la volante inferior	<input type="checkbox"/>		
Ajuste y calibración de final de carrera	<input type="checkbox"/>	Limpieza y lubricación del sistema de ajuste de las fajas	<input type="checkbox"/>		
Revisar que la guarda no este desoldada	<input type="checkbox"/>	Revisar y verificar ajuste de fajas	<input type="checkbox"/>		
Ajuste y limpieza del motor Trifásico	<input type="checkbox"/>	Limpiar y engrasar sistema de chumaceras	<input type="checkbox"/>		
Revisar lubricar volante superior	<input type="checkbox"/>	Limpiar motor de volante superior	<input type="checkbox"/>		
Ajuste de tornillo prisionero de las poleas	<input type="checkbox"/>	Limpiar motor de volante inferior	<input type="checkbox"/>		
Observaciones :					
Jefe de Mantenimiento			Técnico de mantenimiento		
Conclusiones			Fotos		

Fuente: elaboración propia.

En la figura 11 se muestra un formato de orden de trabajo que el técnico de mantenimiento debe aplicar a las Amasadoras, con una frecuencia mensual bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que se emitirá será: Servicio de mantenimiento preventivo a los motores, sistema de movimiento, ventiladores, para

que el gerente sintetice la información y tome las decisiones correspondientes: verificar minuciosamente las máquinas, cumplir con el programa de mantenimiento mensual y anual, gestionar el dinero para la compra de accesorios.

Figura 12: Formato de Orden de Trabajo de las Cámara Colip de la empresa panificadora.


		Servicio de Mantenimiento de la cámara colip				N° OT	
Realizado por:		H. de inicio		Código			
		H.de termino		Fecha			
Limpieza del evaporador		<input type="checkbox"/>		Revisar limpiar panel de control de mando de la cámara		<input type="checkbox"/>	
Limpieza de los ventiladores		<input type="checkbox"/>		Ajuste de Pernos de los componentes eléctricos		<input type="checkbox"/>	
Revisión de los sensores de la cabina		<input type="checkbox"/>		Lubricación de las bisagras y manija de las puertas		<input type="checkbox"/>	
Revisión de la luz de la cabina de la Cámara		<input type="checkbox"/>		Limpieza del condensador de la cámara		<input type="checkbox"/>	
Limpieza de la electro válvula		<input type="checkbox"/>		Limpieza del ventilador de la condensadora		<input type="checkbox"/>	
Limpieza del sistema térmico de la cámara		<input type="checkbox"/>		Limpieza y ajuste de terminales del compresor		<input type="checkbox"/>	
Revisión del sistema de entrada de agua		<input type="checkbox"/>		Revisar presión del sistema de refrigeración de la cámara		<input type="checkbox"/>	
Limpieza de la bandeja del evaporador		<input type="checkbox"/>		Limpieza del drenaje de la cámara		<input type="checkbox"/>	
Observaciones :							
Jefe de Mantenimiento				Técnico de mantenimiento			
Conclusiones				Fotos			

Fuente: elaboración propia.

En la figura 12 se muestra un formato de orden de trabajo que el técnico de mantenimiento debe aplicar a las Cámara Colip, con una frecuencia semanal, bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que se emitirá será: Servicio de mantenimiento preventivo o correctivo según lo amerite sobre los motores,

ventiladores, sistema de movimiento, para que el gerente sintetice la información y tome las decisiones correspondientes: gestión la para compra de accesorios (pernos, tuercas, lubricantes entre otros), verificación del cumplimiento del trabajo de mantenimiento.

Figura 13: Formato de Orden de Trabajo de la máquina Laminadora de la empresa panificadora

		Servicio de Mantenimiento de laminadora				N° OT	
Realizado por:		H. de inicio		Código			
		H.de termino		Fecha			
Limpieza y lubricación de rodillos	<input type="checkbox"/>	Revisión de los botones de mando y de parada de emergencia				<input type="checkbox"/>	
Ajuste y calibración de finales de carrera	<input type="checkbox"/>	Limpieza y lubricación del sistema de cadenas				<input type="checkbox"/>	
Desmontaje del sistema de faja	<input type="checkbox"/>	Limpieza del circuito de fuerza				<input type="checkbox"/>	
Limpieza y lubricación de rodillos	<input type="checkbox"/>	Limpieza y ajuste de tornillos del contactor				<input type="checkbox"/>	
Limpieza y centrado de guardas de seguridad	<input type="checkbox"/>	Verificar seguros de presión de los rodajes				<input type="checkbox"/>	
Ajuste y lubricación del motor reductor	<input type="checkbox"/>	Limpieza del transformador y sistema de protección				<input type="checkbox"/>	
Ajuste de borneras y medición del capacitor	<input type="checkbox"/>	Limpieza de fajas transportadora				<input type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de la faja dentada	<input type="checkbox"/>	Limpieza y lubricación del sistema de engranajes				<input type="checkbox"/>	
Observaciones :							
Jefe de Mantenimiento				Técnico de mantenimiento			
Conclusiones				Fotos			

Fuente: elaboración propia.


En la figura 13 se muestra un formato de orden de trabajo que el técnico de mantenimiento debe aplicar a la Laminadora, con una frecuencia mensual, bajo la

supervisión del gerente de operaciones. El reporte que se emitirá será: Servicio de mantenimiento preventivo, para que el gerente sintetice la información y tome las decisiones correspondientes: gestión para la compra de accesorios (pernos, tuercas, lubricantes entre otros), verificación del cumplimiento del trabajo de mantenimiento.

F. Sexta Fase: Cultura hacia la mejora continua (capacitaciones), cronograma anual y mensual de las actividades de mantenimiento.

Con la metodología del TPM se busca alcanzar una cultura de mejora continua, mediante las capacitaciones a los trabajadores, con lo cual, se pretende cero averías, cero paradas y ceros defectos. Un operario bien capacitado estará en la altura de determinar si el funcionamiento es correcto y detectar posibles fallas y averías de las máquinas. Además, los tiempos de intervención en mantenimiento disminuyen y por ende, se reducen costes de producción y mantenimiento.

Tabla 09: Cronograma anual de mantenimiento de los equipos de la empresa panificadora.

 CRONOGRAMA ANUAL DE LOS EQUIPOS DE LA BAGUETERIA DILICATEZZE													
AÑO : 2023													
ITEM	EQUIPOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Hornos rotativos M0001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Hornos rotativos M0002	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Hornos rotativos M0003	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Amasadora 50k M0004	X		X		X		X		X		X	
5	Amasadora 25k M0005		X		X		X		X		X		X
6	Cámara colip M0006	X		X		X		X		X		X	
7	Cámara colip M0007	X		X		X		X		X		X	
8	Cámara colip M0008		X		X			X			X		
9	Amasadora suchelli M0009	X		X		X		X		X		X	
10	Laminadora M0010	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	OBSEVACIONES												

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 09, se muestra que a los motores y a la máquina Laminadora su mantenimiento será mensual, porque su criticidad es mayor; en cambio, a las Amasadoras, las Cámaras Colip su mantenimiento será bimensual, porque su grado de criticidad es menor; sin embargo, mediante los Check List el técnico de mantenimiento verificará con una frecuencia diaria en las primeras horas de la jornada, alguna falla. Este cronograma se tiene que cumplir estrictamente bajo la supervisión del gerente de operaciones.


Tabla 10: Cronograma mensual de mantenimiento de las máquinas de la empresa panificadora.

ITEM		ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO																														
		D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Revisión de paneles de control			X																												
2	Revisión del sistema de GLP y válvulas de alimentación		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
3	Revisión de motores eléctricos									X	X																					
4	Revisión de pulsadores, finales de carrera					X								X							X						X				X	
5	Revisión de los sistemas eléctricos de los equipos				X								X									X					X				X	
6	Limpieza y engrase de las partes móviles de la maquina							X						X							X					X				X		
7	Verificación de la cisterna de agua								X																					X		
8	Revisión de electroválvulas.			X							X								X						X							X
9	Revisión de fajas de todas las máquinas					X							X							X							X					
10	Medición de presión de gas refrigerante a las Cámaras Colip															X																
11	Revisión de aspas de ventiladores																															
12	Revisión de aislante de la tubería de cobre																															
13	Limpieza de las chimeneas de los hornos																															
14	Limpieza del evaporador de la Cámara Colip																															
15	Revisión de los compresores de Cámara Colip																															
16	Revisión de la resistencia de la Cámara de Frio																															
OBSERVACIONES		<hr/> <hr/> <hr/>																														

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 10: se muestra el cronograma mensual de actividades de mantenimiento que el técnico de mantenimiento debe ejecutar a todas las máquinas de estudio, bajo la supervisión del gerente de mantenimiento.

Tabla 11: Formato de servicio de mantenimiento preventivo


		SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO			N° ORDEN
ITEM	DESCRIPCIÓN				Observaciones
Realizado:					
					FR0003

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 11 se muestra un formato de servicio de mantenimiento preventivo que el técnico debe rellenar por cada máquina, con una frecuencia mensual y anual, bajo la supervisión del gerente de operaciones. El reporte que se emitirá: posibles fallas de las máquinas. El que sintetiza será el gerente de operaciones para luego tomar las

decisiones de intervenir a la brevedad.

Tabla 12: Formato de servicio de mantenimiento correctivo.

		SERVICIO MANTENIMIENTO CORRECTIVO			N° ORDEN
		H. Inicio	H. Final	H. Totales	Fecha
ITEM		DESCRIPCIÓN			Observaciones
Realizado:					
					FR0004

Fuente: elaboración propia.

En la tabla de 12 se muestra un formato de mantenimiento correctivo, que el operario de mantenimiento debe aplicar por cada máquina si requiere una intervención correctiva.

En resumen, se elaboró una tabla de reportes sintetizados (anexo 04)

PLAN DE CAPACITACIÓN

- 5.5.** Capacitar al personal técnico de mantenimiento y a la persona del área de producción, para que se aplique adecuadamente la metodología propuesta.

El plan de capacitación está dirigido a los operadores técnicos y a los operarios de producción de la empresa panificadora para una intervención adecuada de las máquinas y la inocuidad de los alimentos.

5.5.1. Alcance.

La presente capacitación es para el personal técnico de mantenimiento y personal operario de producción.

5.5.2. Objetivo.

Objetivo general.

Capacitar al personal técnico de mantenimiento y al personal de producción en la metodología del TPM para una intervención y ejecución eficiente y responsable del mantenimiento a los equipos de la empresa panificadora.

Objetivos específicos.

- Orientar e informar al personal de mantenimiento sobre la importancia de la metodología del TPM específicamente sobre el tercer pilar mantenimiento planificado.
- Actualizar y ampliar el conocimiento requeridos para el área.
- Realizar charlas de capacitación a los operarios de mantenimiento.

5.5.3. Estrategia.

- ✓ Desarrollo de temas teóricos y prácticos que se realizan cotidianamente en el área.
- ✓ Exposición de temas y casos casuísticos de otras empresas y del área.
- ✓ Realización de talleres de capacitación.
- ✓ La metodología de exposición a utilizar es el TPM y diálogo directo.

5.5.4. Temas de capacitación.

Según el análisis de los diagramas de Ishikawa y Pareto los temas a cubrir según conocimiento, habilidades y actitudes de los trabajadores son: Importancia de la metodología del TPM, Mantenimiento preventivo, normas internacionales (ISO 9001,

14001, 54001 y específicamente la 14224-2016), Normas HACCP sobre la inocuidad de los alimentos; Buenas prácticas de manufactura (BPM), Normas nacionales (Ley 399.450-2008); Trabajo en equipo, relaciones interpersonales, conocimientos técnicos de mantenimiento de los equipos, inspección adecuada de las máquinas, limpieza, desinfección, mejora continua, buenas prácticas de laboratorio, seguridad industrial.

5.5.5. Población.

El plan de capacitación se tendrá en cuenta al personal técnico de mantenimiento de máquinas y al de área producción sumando un total de 18 personas, es decir, 2 técnicos de mantenimiento y 16 de producción.

5.5.6. Recursos.

- Recursos humanos. Conformados por el personal de las áreas de mantenimiento, producción y expositores.
- Recursos materiales.

Infraestructura. Las capacitaciones se desarrollarán en ambientes de la empresa (Laboratorio).

Mobiliario y equipos. Está conformado por sillas y mesas, laptop, USB, Proyector, parlante, entre otros.

Documentos: material de estudio (separatas).

El programa está elaborado para un periodo de 3 meses: diciembre del 2022, enero y febrero del 2023. Las capacitaciones quedarán registradas en formatos.

5.5.7. Capacitaciones a los técnicos de mantenimiento y a los operarios de producción.

La capacitación está dirigida y programada para los trabajadores de mantenimiento y de producción, en total 18 colaboradores, la cual será aplicada por los tesisistas o proyectistas durante 3 meses (diciembre del 2022, enero y febrero del 2023). Para ello, se elaboró un formato de capacitación.

Tabla 13: Cronograma de capacitación.

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	HORA	Diciembre	Enero	Febrero
1	Reunión con el Gerente General.			x		
2	Reunión con el Gerente de Operaciones.			x		
3	Importancia de la metodología TPM			x		
4	Mantenimiento preventivo.			x		
5	Normas internacionales (ISO 9001, 14001, 45001, 14224).			x		
6	Normas HACCP sobre la inocuidad de los alimentos.				x	
7	Buenas prácticas de manufactura (BPM)				x	
8	Normas nacionales (ley 399-450-9008).				x	
9	Trabajo en equipo.				x	
10	Relaciones Interpersonales.				x	
11	Conocimientos técnicos de mantenimiento de los equipos				x	
12	Inspección adecuada de las máquinas.					x
13	Limpieza, desinfección.					x
14	Mejora continua, buenas prácticas de laboratorio.					x
15	Seguridad Industrial.					x

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 13 se detallan las actividades de capacitación que se deberán realizar para el desarrollo de la propuesta, empezando con la reunión con el Gerente General, gerente de Operaciones en el mes de diciembre; Importancia de la metodología del TPM, Mantenimiento preventivo, Normas internacionales (ISO 9001, 14001, 54001 y específicamente la 14224-2016) igualmente en el mes de diciembre. En el mes de enero se desarrollarán las actividades de: Normas HACCP sobre la inocuidad de los alimentos, Buenas prácticas de manufactura (BPM), Normas nacionales (Ley 399.450-2008), trabajo en equipo y relaciones interpersonales. En el mes de febrero las actividades a desarrollar son: Conocimientos técnicos de mantenimiento de los equipos, Inspección adecuada de las máquinas, limpieza, desinfección, Mejora continua, buenas prácticas de laboratorio y Seguridad industrial.

5.5.9. Cronograma de monitoreo.

El monitoreo o seguimiento de la aplicación de los temas impartidos es una actividad muy importante para desarrollar una mejora continua en la empresa.

Tabla 14: Cronograma de monitoreo a los técnicos de mantenimiento y al personal de producción.

N°	CRONOGRAMA DE MONITOREO 2023															
	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	HORA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	Importancia de la metodología TPM.		8:20 a 9:20 A.M.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Mantenimiento preventivo.		8:20 a 9:20 A.M.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Normas internacionales (ISO 9001, 14001, 45001, 14224).		8:20 a 9:20 A.M.	x			x			x			x		x	
4	Normas HACCP sobre la inocuidad de los alimentos.		9:00 a 10:00 A.M.	x	x	x		x		x		x		x	x	
5	Buenas prácticas de manufactura (BPM)		9:00 a 10:00 A.M.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6	Normas nacionales (ley 399-450-9008).		8:20 a 9:20 A.M.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7	Trabajo en equipo.		9:00 a 10:00 A.M.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	Relaciones Interpersonales.		8:20 a 9:20 A.M.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	Conocimientos técnicos de mantenimiento de los equipos		8:20 a 9:20 A.M.			x	x	x	x		x			x	x	
10	Inspección adecuada de las máquinas.		9:00 a 10:00 A.M.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11	Limpieza, desinfección.		9:00 a 10:00 A.M.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12	Mejora continua, buenas prácticas de laboratorio.		9:00 a 10:00 A.M.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
13	Seguridad Industrial.		9:00 a 10:00 A.M.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 14 se muestra un cronograma de monitoreo a todos los temas impartidos por los tesisas a los técnicos de mantenimiento y trabajadores del área de producción. El monitoreo se realizará con una frecuencia mensual durante un año.

5.5.10. Presupuesto de la capacitación.

Tabla 15: Presupuesto de capacitación a los técnicos de mantenimiento y a los operarios de producción.

PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN A LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO Y AL PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN								
ITEM	TIPO DE APORTE	GASTO PRESUPUESTARIO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CANTIDAD	UND	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	IMPREVISTO S 10%
1	APORTE MONETARIO	FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	Cuaderno	2	UND	S/ 20,00	S/ 40,00	S/ 4,00
			Lapicero	4	UND	S/ 2,00	S/ 8,00	S/ 0,80
			Borrador	2	UND	S/ 2,00	S/ 4,00	S/ 0,40
			Tarjador	2	UND	S/ 2,00	S/ 4,00	S/ 0,40
			Grapador	2	UND	S/ 10,00	S/ 20,00	S/ 2,00
			Resaltador	2	UND	S/ 3,00	S/ 6,00	S/ 0,60
			Hojas A4-250 unid.	1	MILLAR	S/ 18,00	S/ 18,00	S/ 1,80
			Lápiz	1	UND	S/ 2,00	S/ 2,00	S/ 0,20
			Folder	4	UND	S/ 1,00	S/ 4,00	S/ 0,40
			Regla	2	UND	S/ 3,00	S/ 6,00	S/ 0,60
			Corrector	2	UND	S/ 4,00	S/ 8,00	S/ 0,80
			Plumones	1	UND	S/ 8,00	S/ 8,00	S/ 0,80
			Tinta para impresión	4	UND	S/ 40,00	S/ 160,00	S/ 16,00
			Laptop Hacer.	1	UND	S/ 2.800,00	S/ 2.800,00	S/ 280,00
			Laptop HP.	1	UND	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00	S/ 300,00
			Impresora HP.	1	UND	S/ 953,00	S/ 953,00	S/ 95,30
			Alquiler de proyector	1	UND	S/ 700,00	S/ 700,00	S/ 70,00
USB	1	UND	S/ 30,00	S/ 30,00	S/ 3,00			
2		IMPLEMENTACIÓN DE TARJETAS	Confeción de tarjetas	20	UND	S/ 3,00	S/ 60,00	S/ 6,00
			Plumones indelebles	6	UND	S/ 10,00	S/ 60,00	S/ 6,00
			Micas	20	UND	S/ 2,00	S/ 40,00	S/ 4,00
			Chinchas	4	UND	S/ 2,00	S/ 8,00	S/ 0,80
3		SERVICIOS	Energía.	3	MESUAL	S/ 90,00	S/ 270,00	S/ 27,00
			Plan Bitel ilimitado.	3	MESUAL	S/ 49,90	S/ 149,70	S/ 14,97
			Plan fijo Movistar.	3	MENSUAL	S/ 100,00	S/ 300,00	S/ 30,00
			Transporte urbano.	450	DIARIO	S/ 15,00	S/ 6.750,00	S/ 675,00
			Transporte a Campo.	180	SEMANAL	S/ 20,00	S/ 3.600,00	S/ 360,00
4		RECURSOS HUMANOS	Honorario de tesista (3 meses)	2		S/ 700,00	S/ 1.400,00	S/ 140,00
			Honorario por elaboración de manuales y formatos	2		S/ 700,00	S/ 1.400,00	S/ 140,00
			TOTAL DE PRESUPUESTO				S/ 21.808,70	S/ 2.180,87

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 15 se detalla el presupuesto de capacitación que la empresa debe realizar para la propuesta planteada: plan mantenimiento preventivo para la disponibilidad de los equipos de una empresa panificadora. Para la elaboración del presupuesto se ha tenido en cuenta lo siguiente: la capacitación será por tres meses (diciembre del 2022, enero y febrero del 2023) en 10 días y por 1:30 hora y media por día sobre temas del TPM, Mantenimiento preventivo, ISO 9001, 1400, 45001 y 14224; BPM, HACCP, trabajo en equipo, Mejora continua, entre otros, están relacionados con la política de la empresa; se considera a los operarios técnicos de mantenimiento y a los operarios de producción. El total de la inversión de capacitación que la empresa empleará para capacitar al personal es de 21.808,70 Nuevos Soles.

5.5.11. Pasos para realizar un mantenimiento adecuado

Para el mantenimiento adecuado de las máquinas el personal técnico que va intervenir las tiene que seguir los siguientes pasos:

Debe contar con los conocimientos y experiencias técnicas específicas, conocimiento de las normas técnicas vigentes de seguridad y medioambiente, tener permiso para su manipulación, contar con un formato a la mano para la anotación de accesorios, poseer los instrumentos de trabajo (Linterna de mano, alicate, pinzas de presión, detector de voltaje, tijera, destornilladores, cuchillo, Kit de llaves, multímetro, cámara térmica, terokal Roya, pegamento para tubo, silicona plana blanca, cinta aislante, tornillos, bote de grasa, limpia contactos, limpia contactos, aflojo todo, aceite 3 en uno, varilla, rodajes SKF de soldadura) y la protección de seguridad EPPs (Casco, casaca, lentes, Guantes de cuero, botas con punta de acero), limpieza y señalética del área, tener un extintor.

Tabla 16: Presupuesto de mantenimiento de las máquinas de la empresa panificadora.

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS DE LA EMPRESA PANIFICADORA							
ítem	GASTO PRESUPUESTARIO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	IMPREVISTOS 10%
1	Personal	Técnicos de mantenimiento	2	UND	S/ 2.000,00	S/ 4.000,00	S/ 400,00
2	Consumibles	Grasa	2	BOTE	S/ 100,00	S/ 200,00	S/ 20,00
		Aceites	4	gln	S/ 97,00	S/ 388,00	S/ 38,80
		Fajas	10	UND	S/ 80,00	S/ 800,00	S/ 80,00
		Pernos/ autoroscante	3000	UND	S/ 1,00	S/ 3.000,00	S/ 300,00
		Soldadura	10	kg	S/ 40,00	S/ 400,00	S/ 40,00
		Cinta metálica	4	UND	S/ 80,00	S/ 320,00	S/ 32,00
		Cinta ploma	4	UND	S/ 45,00	S/ 180,00	S/ 18,00
		Limpia contactos	3	UND	S/ 20,00	S/ 60,00	S/ 6,00
		Lubricador 3M/ aflogatodo	3	UND	S/ 22,00	S/ 66,00	S/ 6,60
		Cinta teflón	100	UND	S/ 1,50	S/ 150,00	S/ 15,00
		Tubo col/ pegamento de tubo	2	LATA	S/ 13,00	S/ 26,00	S/ 2,60
		Terocal	2	LATA	S/ 39,00	S/ 78,00	S/ 7,80
		Lapiceros	10	UND	S/ 2,00	S/ 20,00	S/ 2,00
		Tiza	4	CAJA	S/ 5,00	S/ 20,00	S/ 2,00
		Hojas	1000	UND	S/ 0,10	S/ 100,00	S/ 10,00
Sikafle	5	UND	S/ 45,00	S/ 225,00	S/ 22,50		
Silicona de alta temperatura	5	UND	S/ 60,00	S/ 300,00	S/ 30,00		
3	Instrumentación	Temporizador digital eliwell mando	1	UND	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00	S/ 100,00
		Temporizador digital eliwell vapor	1	UND	S/ 980,00	S/ 980,00	S/ 98,00
		Chispero de hornos de piso	3	UND	S/ 350,00	S/ 1.050,00	S/ 105,00
		Pantallas led	4	UND	S/ 55,00	S/ 220,00	S/ 22,00
		Tarjeta electrónica C colip	1	UND	S/ 3.000,00	S/ 3.000,00	S/ 300,00
		Tarjeta de control	1	UND	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	S/ 200,00
		Pulsadores de emergencia	3	UND	S/ 41,00	S/ 123,00	S/ 12,30
		Pulsadores verdes	6	UND	S/ 36,00	S/ 216,00	S/ 21,60
		Finales de carrera	3	UND	S/ 96,00	S/ 288,00	S/ 28,80
		Electro válvulas	3	UND	S/ 500,00	S/ 1.500,00	S/ 150,00
4	Mantenimiento eléctrico	Chupones neneques	10	UND	S/ 53,00	S/ 530,00	S/ 53,00
		Enchufes levitos	5	UND	S/ 15,00	S/ 75,00	S/ 7,50
		Rollo de alambre # 12	1	UND	S/ 350,00	S/ 350,00	S/ 35,00
		Rollo de alambre vulcanizado 3 lineas	1	UND	S/ 750,00	S/ 750,00	S/ 75,00
		Toma Corriente ticino	10	UND	S/ 19,00	S/ 190,00	S/ 19,00
5	Reposición de herramientas	Juego de desarmadores	1	UND	S/ 70,00	S/ 70,00	S/ 7,00
		Alicate universal	1	UND	S/ 60,00	S/ 60,00	S/ 6,00
		Alicate de corte	1	UND	S/ 53,00	S/ 53,00	S/ 5,30
		Alicate Pinza	1	UND	S/ 47,00	S/ 47,00	S/ 4,70
		Wincha métrica	2	UND	S/ 7,00	S/ 14,00	S/ 1,40
		Lunas de soldar	6	UND	S/ 3,00	S/ 18,00	S/ 1,80
		Guantes	6	UND	S/ 8,00	S/ 48,00	S/ 4,80
		Botas dieléctricas	2	PARES	S/ 90,00	S/ 180,00	S/ 18,00
Casco	2	UND	S/ 70,00	S/ 140,00	S/ 14,00		
6	Contratos externos	Mantenimiento Correctivo	1	UND	S/ 7.000,00	S/ 7.000,00	S/ 700,00
		Otros gastos	1	UND	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 1.500,00
7	Herramientas básicas para mantenimiento	Jugo de llaves corona 20pz	1	UND	S/ 169,00	S/ 169,00	S/ 16,90
		juego de alicates	1	UND	S/ 149,00	S/ 149,00	S/ 14,90
		juego de desarmadores	1	UND	S/ 54,00	S/ 54,00	S/ 5,40
		jugo de dados	1	UND	S/ 162,50	S/ 162,50	S/ 16,25
		juego de llave francesas	1	UND	S/ 108,00	S/ 108,00	S/ 10,80
		Juego de llave allen(1.2- 10)	1	UND	S/ 18,00	S/ 18,00	S/ 1,80
		Juego de llave allen(3/64-3/ 8)	1	UND	S/ 18,00	S/ 18,00	S/ 1,80
		llaves stilson	1	UND	S/ 77,90	S/ 77,90	S/ 7,79
		taladro de inalambrico	1	UND	S/ 959,90	S/ 959,90	S/ 95,99
		Taladro universal	1	UND	S/ 779,90	S/ 779,90	S/ 77,99
		Amoladora universal	1	UND	S/ 127,90	S/ 127,90	S/ 12,79
		Tornillo de banco	1	UND	S/ 159,90	S/ 159,90	S/ 15,99
		Esmeril debanco	1	UND	S/ 315,00	S/ 315,00	S/ 31,50
		Maquina soldadora	1	UND	S/ 790,00	S/ 790,00	S/ 79,00
		tijera ojalata	1	UND	S/ 40,00	S/ 40,00	S/ 4,00
		Pinza amperimetrica	1	UND	S/ 1.250,00	S/ 1.250,00	S/ 125,00
		Winchas	1	UND	S/ 7,00	S/ 7,00	S/ 0,70
Multimetro	1	UND	S/ 890,00	S/ 890,00	S/ 89,00		
8	Materiales básicos de mantenimiento	Silicona ploma, blanca	10	UND	S/ 3,50	S/ 35,00	S/ 3,50
		Terokal Roya	2	UND	S/ 11,30	S/ 22,60	S/ 2,26
		Pegamento para tubo	2	UND	S/ 6,00	S/ 12,00	S/ 1,20
		Cinta aislante	6	UND	S/ 1,20	S/ 7,20	S/ 0,72
		Tornillos de diferente modelos	1000	UND	S/ 0,14	S/ 140,00	S/ 14,00
		Bote de grasa	4	UND	S/ 1,50	S/ 6,00	S/ 0,60
		Limpia contactos	5	UND	S/ 7,20	S/ 36,00	S/ 3,60
		Alojo todo	4	UND	S/ 8,80	S/ 35,20	S/ 3,52
		Aceite 3 en uno	10	UND	S/ 0,80	S/ 8,00	S/ 0,80
		Varrilla de soldadura	5	Kg	S/ 5,00	S/ 25,00	S/ 2,50
		Rodjes de skf	20	UND	S/ 1,10	S/ 22,00	S/ 2,20
TOTAL						S/ 51.660,00	S/ 5.166,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 16 se muestra el presupuesto de mantenimiento propuesto que la empresa debe invertir para el buen funcionamiento de las máquinas. Para su elaboración se ha tenido en cuenta: El mantenimiento se realizará según el cronograma mensual y anual, donde se considera personal, consumibles, instrumentación, mantenimiento eléctrico, reposición de herramientas y contratos externos. El monto que la empresa invertirá para un óptimo mantenimiento de las máquinas asciende a 45.235,00 Nuevos Soles.

Tabla 17: Capex de mantenimiento de la empresa panificadora.

CONCEPTO	TIPO	CUENTA CONTABLE	VALOR BRUTO	D&A	¿SE AMORTIZA?	VIDA ÚTIL	MÁX. AÑOS	%AMORT MAX. PERMITIDO	IGV	IMPREVISTOS 10%
Horno Rotativo Zucchelli	Material	Maquinaria	S/ 120.000,00	S/ 7.058,00	SI	17	20	6%	S/ 21.600,00	S/ 12.000,00
Amasadora Nova 50KN	Material	Maquinaria	S/ 4.500,00	S/ 450,00	SI	10	15	10%	S/ 810,00	S/ 450,00
Mesa de trabajo 1mX2m inoxidable	Material	Mobiliario	S/ 9.000,00	S/ 900,00	SI	10	15	10%	S/ 1.620,00	S/ 900,00
Coches de horneado inoxidable	Material	Mobiliario	S/ 10.000,00	S/ 2.000,00	SI	5	8	20%	S/ 1.800,00	S/ 1.000,00
Balanzas de mesa	Material	Equipos de medición	S/ 1.200,00	S/ 400,00	SI	3	5	33%	S/ 216,00	S/ 120,00
Pesa patrones de 1kg, 5kg	Material	Equipos de medición	S/ 6.000,00	S/ 3.000,00	SI	2	2	50%	S/ 1.080,00	S/ 600,00
Impresora xerox	Material	Equipo proceso información	S/ 1.800,00	S/ 360,00	SI	5	6	20%	S/ 324,00	S/ 180,00
Multitester y Capacimetro	Material	Equipos de medición	S/ 900,00	S/ 300,00	SI	3	5	33%	S/ 162,00	S/ 90,00
TOTAL		TOTAL DEL CAPEX	S/ 153.400,00	S/ 14.468,00				Total del IGV	S/ 27.612,00	S/ 15.340,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 17 se muestra el presupuesto de un Capex que la empresa panificadora debe invertir para la adquisición de nuevos equipos. El total de inversión asciende a 27,612.00.

Tabla 18: Resumen del presupuesto de la propuesta de un Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de los equipos en la empresa panificadora.

Resumen Presupuesto de la Propuesta						
ítem	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UND	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	IMPREVISTOS 10%
1	Presupuesto de capacitación	1	UND	S/ 21.808,70	S/ 21.808,70	S/ 2.180,87
2	Presupuesto de mantenimiento	1	UND	S/ 51.660,00	S/ 51.660,00	S/ 5.166,00
3	Presupuesto de Capex	1	UND	S/ 153.400,00	S/ 153.400,00	S/ 15.340,00
	Total				S/ 226.868,70	S/ 22.686,87

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 18 se muestra la tabla resumen del total del presupuesto que la empresa panificadora deberá invertir para aplicar la propuesta de un Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de los equipos que incluye el presupuesto de capacitación al personal técnico de mantenimiento y al personal del área de producción, presupuesto de mantenimiento de cada máquina y presupuesto Capex. El total de la inversión asciende a 249.555,57 Nuevos Soles.

5.6. Base normativa.

Para la propuesta se tuvo en cuenta las siguientes normas: ISO 14224-2016 y la Norma técnica peruana 399.450-2008.

La ISO 14224-2016. Para el recojo de los datos de calidad la norma sugiere los siguientes pasos:

Planificación: Se realiza antes del recojo de información mediante un registro. Aquí se define el objetivo de la recolección de datos relevantes, y para el uso que se requiere dicha información. Como, por ejemplo, análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad, costo de ciclo de vida. Para ello, se recurre a la fuente de los inventarios, fichas técnicas de los equipos, fecha de instalación, ciclo de vida de cada uno, definición de cada equipo, definir un porcentaje Alto= 100%, Medio >85% y Bajo >50%.

Fuentes de datos: las normas las clasifica en: información principal, específicos y de expertos. (ISO 14224-2016).

Método de recojo de datos: fuentes de información disponibles: informes impresos, base de datos y mediante la observación. Luego, interpretar esta información para el fin requerido.

Organización y capacitación: la recolección de información intrínseca se realizará con recursos de la empresa, o extrínsecas compañías con personal especializado, y con habilidades tecnológicas (IT) y conocimiento de las normas, esto permitirá un recojo de datos de calidad.

Además, la norma indica que se tiene que tener en cuenta las categorías de datos como: Datos del equipo (datos de clasificación, atributos del equipo y datos operacionales), datos de fallas (identificación y características de fallas, número de fallas)


En la norma peruana 399.450 2008 indica los pasos que se deben tener en cuentas para medir la eficiencia de un motor. Tipo de motor, marca, modelo, número de serie. Manual de Instrucción de Instalación, Uso y Mantenimiento de motores eléctricos (2019), indica que se debe seguir los siguientes pasos:

En cuanto a la máquina se tiene que tener en cuenta los siguientes criterios: Número de serie, año de producción, siglas de identificación del tipo de motor, clase de aislamiento, grado de protección, formato de construcción, tensión, frecuencia de alimentación (HZ), Potencia nominal suministrada (kW), velocidad nominal (rpm).

5.6.1. Evaluación de la capacitación.

La evaluación permitirá medir el logro de los objetivos de la propuesta, es decir, mediante ella se determina su efectividad. Esta evaluación se ejecutará a los trabajadores de las áreas de mantenimiento y producción, con una valoración del 1 al 5. 1 significa insatisfacción total y 5 satisfacción total.

Tabla 19: Ficha de la encuesta de satisfacción de la capacitación

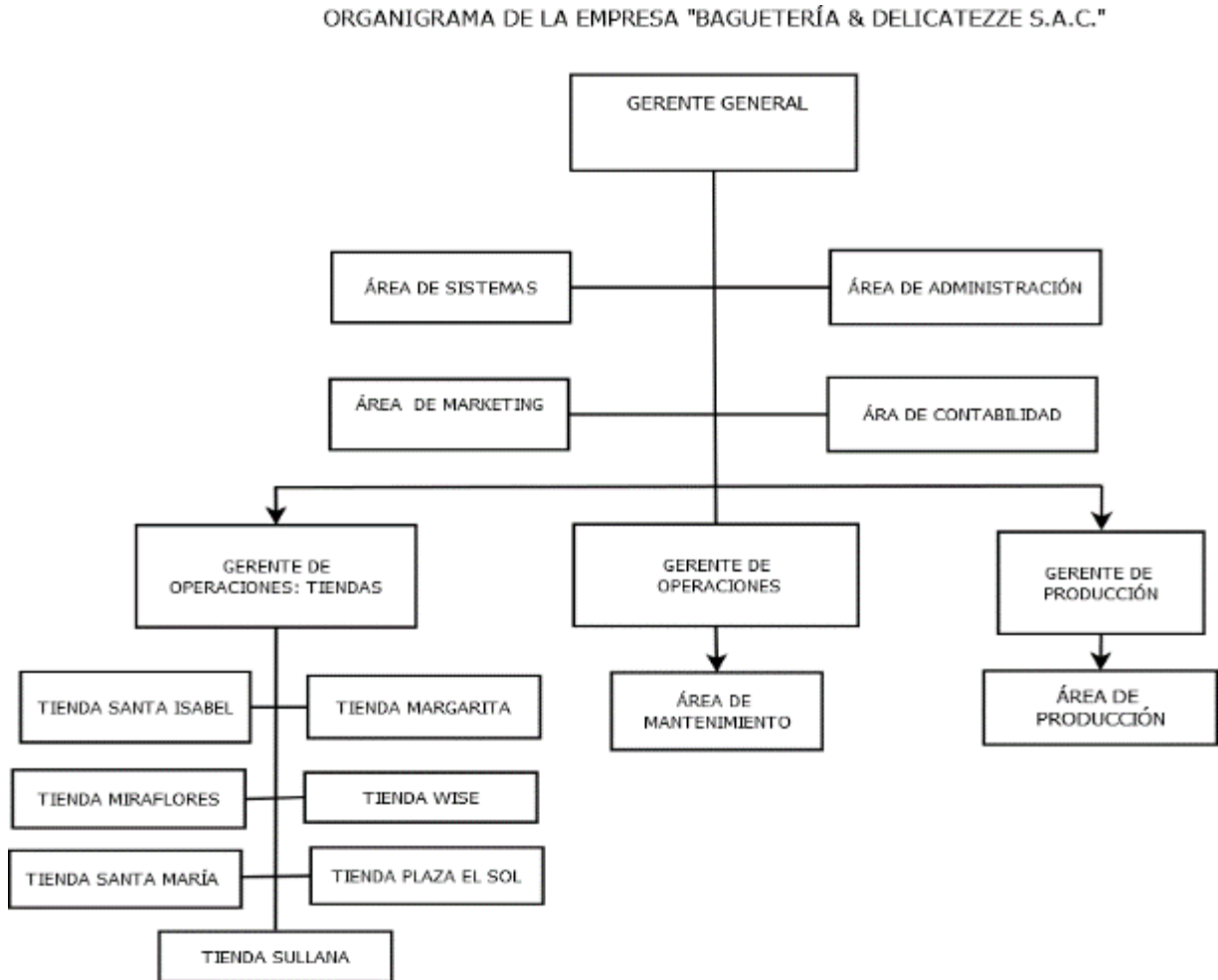
	TEMAS DE CAPACITACIÓN A LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA PANIFICADORA					
	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
	Valor del 1 al 5: 1 equivale a insatisfacción total y 5 satisfacción total					
TEMÁTICA	Los temas han satisfecho sus aspiraciones.	1	2	3	4	5
	Los temas se han impartido con la claridad y la metodología necesaria.	1	2	3	4	5
METODOLOGÍA	El tiempo del desarrollo del tema ha sido suficiente.	1	2	3	4	5
	Los temas se han dictado con la metodología adecuada.	1	2	3	4	5
	El lugar del dictado de los temas fue el adecuado (sillas, mesas, iluminación, etc.).	1	2	3	4	5
CAPACITADORES	El ponente domina el tema con fluidez.	1	2	3	4	5
	Los temas impartidos se desarrollaron con claridad.	1	2	3	4	5
	Entusiasmo con los temas y lleva a la reflexión y práctica.	1	2	3	4	5
VALORACIÓN	Los temas desarrollados le ayudan para su formación técnica y operaria, es decir, para su formación.	1	2	3	4	5
SUGERENCIAS	Indique los aspectos a mejorar para el desarrollo de próximos temas.					

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 19 se observa la ficha de la encuesta de satisfacción a los trabajadores de la empresa panificadora. Donde se refleja que el valor va desde el 1 al 5. 1 significa insatisfacción total y 5 satisfacción total.

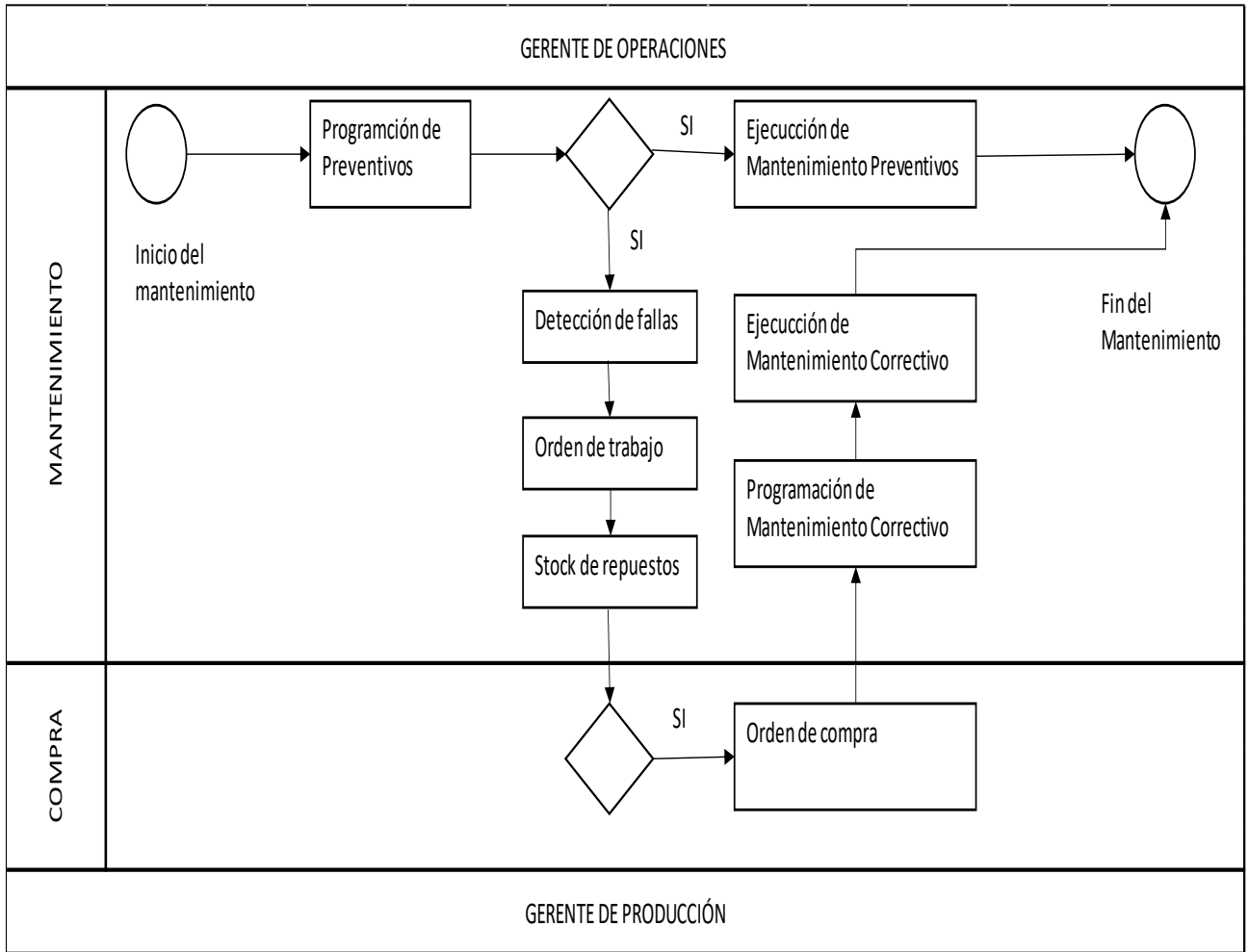
ANEXOS DE LA PROPUESTA

Figura 01: Organigrama de la empresa panificadora.



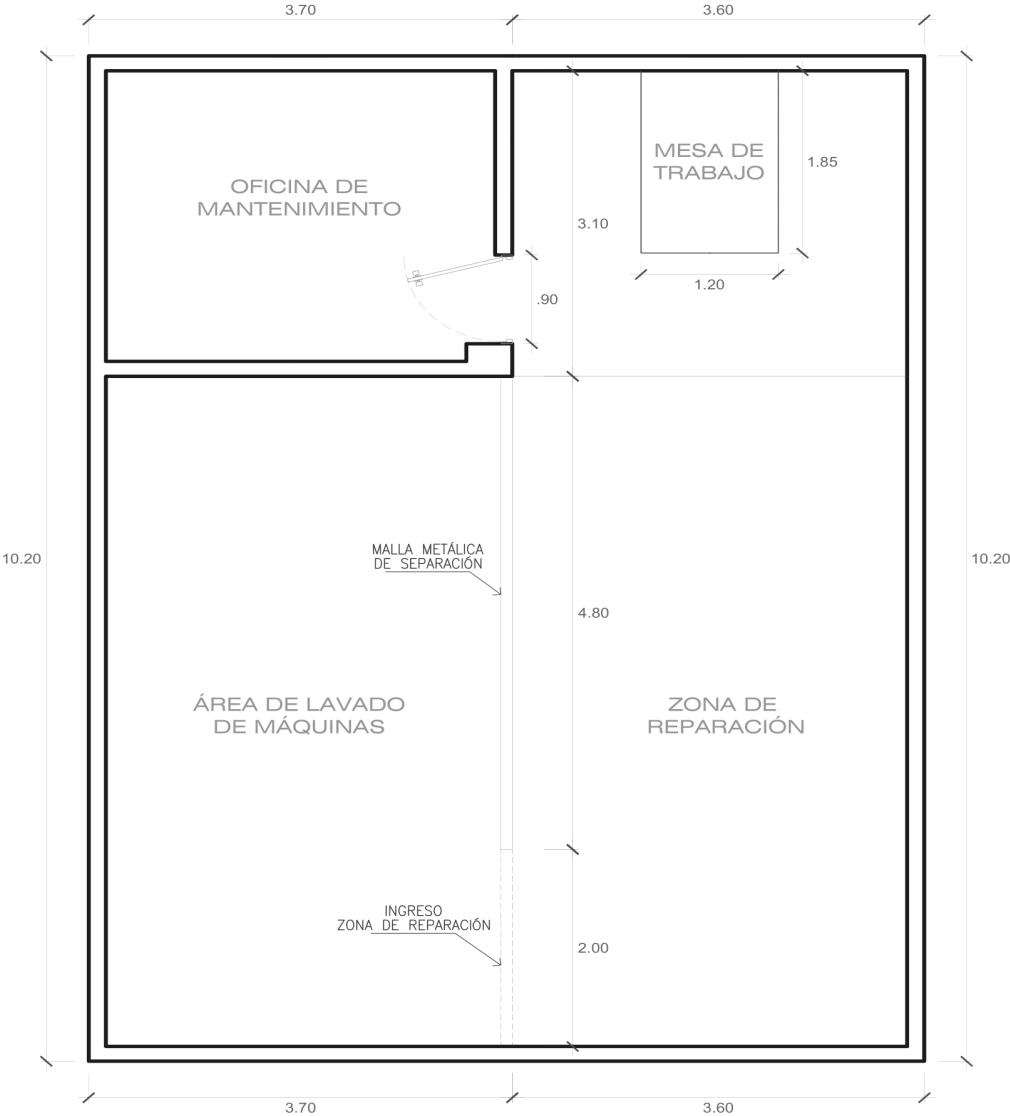
Fuente: elaboración propia.

Anexo 01: Diagrama de mantenimiento del TPM en la empresa panificadora.



Fuente: elaboración propia.

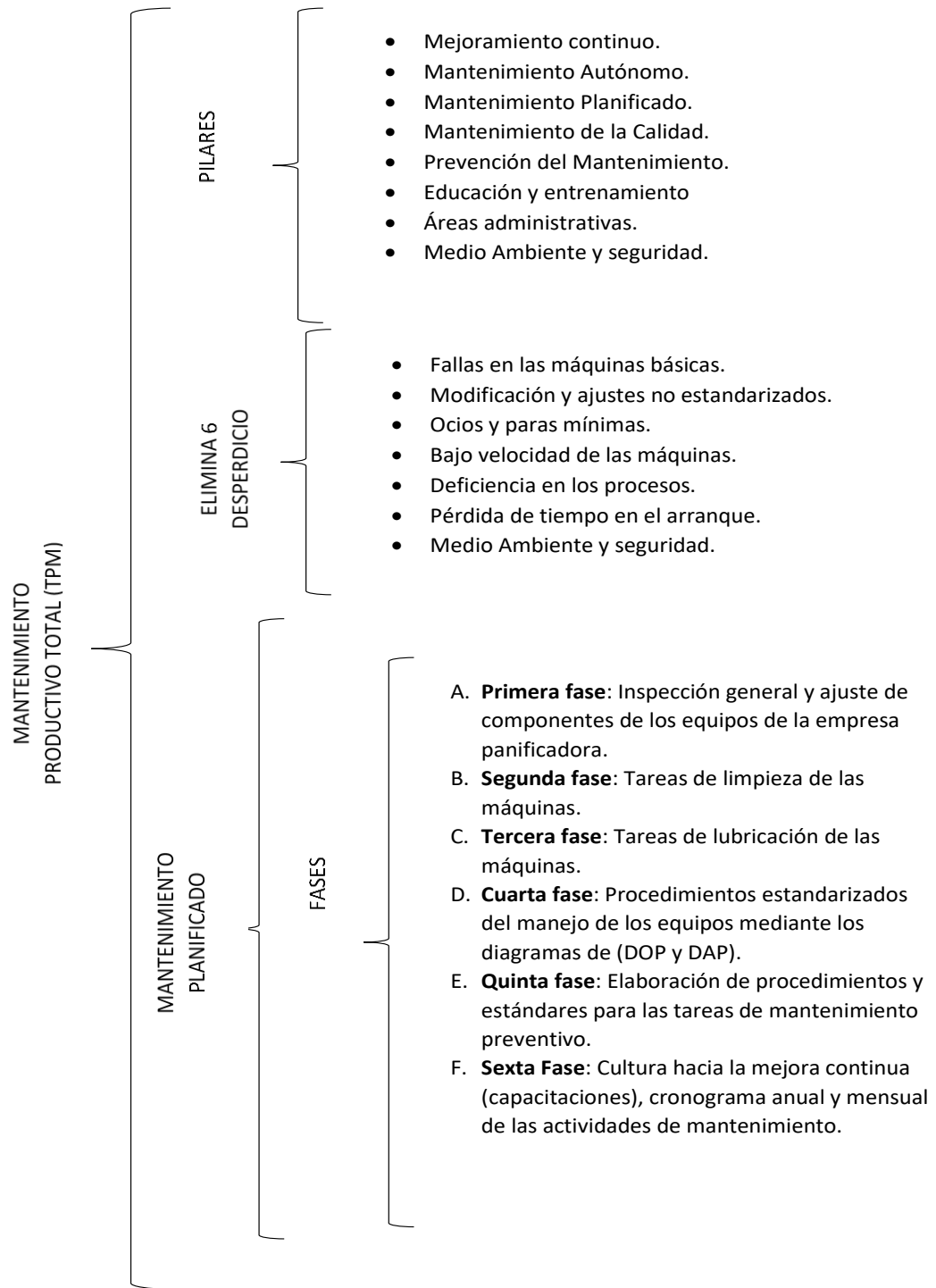
Anexo 02: Croquis del área de mantenimiento



Fuente: elaboración propia.

Anexo 03: Esquema del TPM.

Organizador Visual del TPM.



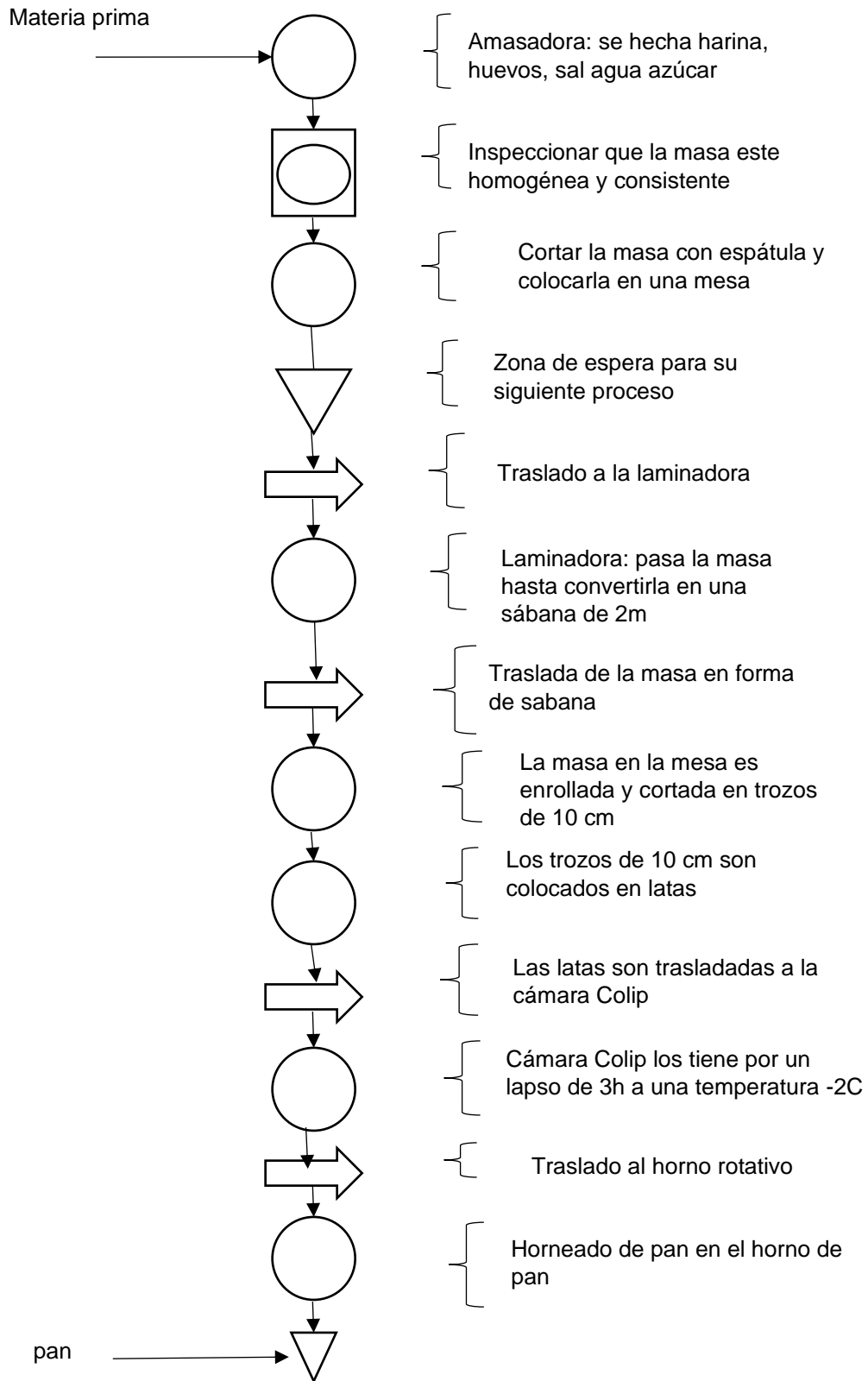
Fuente: elaboración propia.

Anexo 04: Sinterización de reportes.

REPORTE DE MANTENIMIENTO								
Reporte:		Mensual				Supervisor		
Fecha de inicio:		Área						
Fecha de termino:								
Item	Equipos	código	Marca	Tipo de mantenimiento	N° Orden de trabajo	Estado	Repuestos cambiados	Monto
1	Horno Rotativo	M0001	Zuchelli	Preventivo	OT 0001	Operativo		200
2	Horno Rotativo	M0002	Zucchelli	Preventivo	OT 0007	Operativo		200
3	Horno Rotativo	M0003	Zucchelli	Preventivo	OT 0006	Operativo		200
4	Amasadora	M0004	Colip	Preventivo	OT 0003	Operativo		100
5	Amasadora	M0005	Colip	Preventivo	OT 0008	Operativo		100
6	Cámara de fermentación	M0006	Colip	Preventivo	OT 0009	Operativo		150
7	Cámara fermentación	M0007	Nova	Preventivo	OT 0002	Operativo		150
8	Cámara fermentación	M0008	Nova	Correctivo	OT 0005	Inoperativo	Tarjeta electrónica	3000
9	Amasadora	M0009	Zucchelli	Preventivo	OT 0011	Operativo		100
10	Laminadora	M0010	Nova	Preventivo	OT 0004	Operativo		100

Fuente: elaboración propia.

Anexo 05: Diagrama de DOP de operación de trabajo de las máquinas en estudio.



Fuente: elaboración propia.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GUERRERO MILLONES ANA MARÍA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo en la Mejora de la Disponibilidad de los Equipos en una Empresa Panificadora Piura, 2022.", cuyos autores son ANDRADE HERRERA ALEX HIGINIO, ABAD CRIOLLO NELIO WILMER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 12 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GUERRERO MILLONES ANA MARÍA DNI: 17535600 ORCID: 0000-0003-3776-2968	Firmado electrónicamente por: GMILLONESAM el 05-12-2022 22:02:14

Código documento Trilce: TRI - 0439390