



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS  
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL  
INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA  
EMPRESA FINO PEZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**Autores**

**Bachiller: Ñañez Barrantes Luís Alberto**

**ORCID (<https://orcid.org/0000-0001-8484-1998>)**

**Bachiller: Rojas Aponte Fabian**

**ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9030-3843>)**

**Asesor**

**Mg. Raunelli Sander Juan Manuel**

**ORCID (<https://orcid.org/000-0001-5818-949X>)**

**Línea de Investigación**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú**

**2023**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA  
EMPRESA FINO PEZ**

**Aprobación del jurado**

---

**Dr. Manuel Humberto Vásquez Coronado**

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

**Mg. Manuel Alberto Arrascue Becerra**

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

**Mg. Jean José Eneque Morales**

**Vocal del Jurado de Tesis**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien(es) suscribe(n) la DECLARACIÓN JURADA, somos egresado (s)del Programa de Estudios de **Escuela Profesional de Ingeniería Industrial** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

### **IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Ñañez Barrantes Luís Alberto	DNI: 46935548	
Rojas Aponte Fabian	DNI: 40651871	

Pimentel, 26 de setiembre del 2023.

## Dedicatoria

Dedico el presenta trabajo a Dios por cuidarme y guiarme por el buen camino. Asimismo, a mi familia por los consejos y apoyo incondicional. Y al docente por sus enseñanzas en el proceso de la investigación.

Ñañez Barrantes, Luís Alberto

Dedico el presenta trabajo a Dios por darme la fortaleza de seguir adelante,

A mis padres por su motivación y acompañarme en este proceso académico.

Y por último, a la universidad y docentes por la dedicación y paciencia.

Rojas Aponte, Fabian

## **Agradecimientos**

Agradezco, a Dios por ser la persona que me brindó la fortaleza en cada paso académico.

A mi familia por estar desde inicio a fin, por la motivación que me brindaron para seguir con mis metas.

Y, por último, a la universidad por las facilidades que me brindó para continuar con mis estudios.

Ñañez Barrantes, Luís Alberto

Agradezco a Dios por la salud que tengo.

A mi familia por la fortaleza, y apoyo siempre en cada etapa de mi vida

Y por último, al docente por cada una de las enseñanzas, apoyo incondicional y paciencia en todo nuestro proceso de investigación.

Rojas Aponte, Fabian

## Índice

INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema.....	21
1.3. Hipótesis.....	21
1.4. Objetivos.....	21
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	21
1.5.1. Plan de gestión de mantenimiento preventivo.....	21
1.5.2. Productividad.....	25
I. MATERIALES Y MÉTODO .....	29
2.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	29
2.2. Variables, Operacionalización.....	29
2.3 Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	33
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	34
2.4.1 Técnicas e instrumentos .....	34
2.4.2. Validez .....	34
2.4.3. Confiabilidad .....	34
2.5 Procedimiento de análisis de datos .....	35
2.6 Criterios éticos.....	35
II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
3.1 DIAGNOSTICO EMPRESARIAL .....	36
3.2 PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	49
3.3 Indicadores de Productividad .....	73
3.3.1. Indicador de productividad antes de la mejora .....	73
3.3.2. Nivel de cumplimiento .....	76
3.3.3. Tiempo de producción.....	77
3.3.4. Indicador de productividad después de la mejora.....	80
3.3.5. Cuadro comparativo indicadores pre-tes y pos – test.....	88
3.4. Análisis beneficio/costo de la propuesta.....	89
3.5. Discusión .....	92
3.6. Aporte de la investigación (opcional) .....	93
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	122
4.1 Conclusiones.....	122
4.2 Recomendaciones.....	123
REFERENCIAS .....	124
ANEXOS .....	128

## Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	31
Tabla 2. Nivel de mantenimiento.....	37
Tabla 3. Nivel de la planificación del mantenimiento.....	38
Tabla 4. Nivel de la ejecución del mantenimiento.....	39
Tabla 5. Nivel control del mantenimiento.....	40
Tabla 6. Matriz de correlación.....	43
Tabla 7. Cuadro de tabulación de datos.....	44
Tabla 8. Productividad de atún.....	45
Tabla 9. Producción del atún mensual.....	45
Tabla 10. Nivel de productividad de la empresa.....	46
Tabla 11. Nivel de la dimensión eficacia.....	47
Tabla 12. Costo de Mano de Obra Directa de la empresa Fino Pez.....	73
Tabla 13. Costo de Materia Prima de la empresa Fino Pez.....	74
Tabla 14. Depreciación de maquinaria.....	75
Tabla 15. Ingresos por ventas (Enero - Septiembre) 2022.....	75
Tabla 16. Nivel de cumplimiento.....	76
Tabla 17. Nivel de manejo de los tiempos de producción.....	78
Tabla 18. Nivel de la dimensión eficiencia.....	79
Tabla 19. Nivel de latas defectuosas.....	80
Tabla 20. Registro de Producción Octubre – Diciembre 2022.....	81
Tabla 21. Ingresos por Ventas después de mejora.....	81
Tabla 22. Productividad de atún post test.....	82
Tabla 23. Nivel de productividad de la empresa post test.....	82
Tabla 24. Nivel de la dimensión eficacia post - test.....	83
Tabla 25. Nivel de manejo de los tiempos de producción después de mejora.....	85
Tabla 26. Nivel de la dimensión eficiencia post - test.....	86
Tabla 27. Nivel de margen de error.....	87
Tabla 28. Comparaciones del pre-test y pos-tes.....	88
Tabla 29. Causas Porcentajes de caída de producción.....	89
Tabla 30. Cuadro comparativo de producción de atún.....	90
Tabla 31. Costo de la propuesta.....	91
Tabla 32. Propuestas de mejora.....	95
Tabla 33. Listado de maquinarias.....	102
Tabla 34. Criterios del programa de mantenimiento.....	105
Tabla 35. Verificación de equipamiento.....	105
Tabla 36. Registro de fallos en el equipamiento.....	108
Tabla 37. Registro de causas de los fallos en el equipamiento.....	108
Tabla 38. Factor.....	109
Tabla 39. Rango de severidad.....	111
Tabla 40. Ficha de identificación de las causas de los fallos.....	112
Tabla 41. Ficha de registro.....	112
Tabla 42. Formato de la aplica del TPM.....	113
Tabla 43. Temario de las capacitaciones.....	117
Tabla 44. Cronograma de actividades.....	120

## Índice de Figuras

Figura 1. Nivel de mantenimiento.....	37
Figura 2. Nivel de la planificación de los procesos de la producción.....	38
Figura 3. Nivel de la ejecución.....	39
Figura 4. Nivel de control.....	40
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....	41
Figura 6. Gráfico de Pareto.....	45
Figura 7. Nivel de productividad de la empresa.....	46
Figura 8. Nivel de la dimensión eficacia.....	47
Figura 9. Nivel de productividad.....	77
Figura 10. Nivel de la dimensión eficiencia.....	79
Figura 11. Nivel de latas defectuosas.....	83
Figura 12. <i>Nivel de la dimensión eficacia post - test</i> .....	83
Figura 13. Nivel de la dimensión eficacia post - test.....	87
Figura 14. Nivel de la dimensión eficiencia post - test.....	95
Figura 15. Mapeo de procesos.....	96
Figura 16. Diseño del proceso.....	98
Figura 17. Diseño del proceso de producción.....	99
Figura 18. Balance de línea.....	110

## Resumen

La presente investigación tiene por objetivo general estudiar la relación que existe entre la implementación de una gestión de mantenimiento preventivo afecta la mejora de la productividad de una empresa en el SECTOR INDUSTRIAL de Chiclayo, se empleó por aspectos metodológicos un tipo de estudio aplicada, enfoque cuantitativo, diseño pre-experimental, utilizando como muestra de estudio 32 colaboradores de la empresa Fino Pez y los procesos de producción de la elaboración de atún, empleando por técnica de recojo de datos una encuesta, observación y análisis documental. Tuvo por resultados, del pre-test y post-test cambios significativos entre el manejo de la variable productividad incrementando de 2,02 a 2,20 evidenciando un incremento de la productividad de un 8,91%, así mismo se determinó la eficacia con un pre test de 50% y un post test con un nivel medio de 53.13%, se consideró además el incrementó de nivel de cumplimiento de producción de 75% a 86.45% aumentando en un 11.45%, y en manejo de los tiempo en la etapa de producción pasó de un 73% a 81% aumentando en un 8%. De la misma manera, en la dimensión eficiencia en el pre-test se tuvo un nivel medio con un 46.88% y después de la propuesta se obtuvo un incremento a 53.1%, esto se debe porque se utilizó de manera adecuada los recursos. Concluyendo, que se tuvo un costo beneficio de 1.91 soles, indicando la viabilidad del proyecto, afirmando que si tuvo mejoras significativas en la productividad de la empresa.

**Palabras clave:** *eficacia, eficiencia, plan de gestión de mantenimiento, productividad.*

## Abstract

The present investigation has as a general objective to study the relationship that exists between the implementation of a preventive maintenance management affects the improvement of the productivity of a company in the INDUSTRIAL SECTOR of Chiclayo, a type of applied study was used for methodological aspects, effective approach , pre-experimental design, using as a study sample 32 collaborators of the Fino Pez company and the production processes of tuna elaboration, using a survey, observation and documentary analysis as a data collection technique. It had by results, from the pre-test and post-test, significant changes between the management of the productivity variable increased from 43.8% to 53.13%, increasing by 9.33%, analyzing the effectiveness in the pre-test had a low level with 50% and The post test is at a medium level with 53.13%, among its indicators analyzed it was considered that the level of production compliance increased from 75% to 86.45%, increasing by 11.45%, and in time management in the production stage. production went from 73% to 81%, increasing by 8%. In the same way, in the efficiency dimension in the pre-test there was a medium level with 46.88% and after the proposal there was a high level with 53.1%, this is due to the fact that the resources were adequately produced. Concluding, that there was a cost benefit of 22.46 soles, indicating the feasibility of the project, stating that it did have significant improvements in the company's productivity.

**Keywords:** efficiency, efficiency, maintenance management plan, productivity.

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática.**

Actualmente empresas industriales, demandan realizar reducciones sobre los presupuestos en disposición, ello como resultado directo del impacto por pandemia. El propósito que persiguen estas empresas es de continuar produciendo normalmente sin tener paradas a consecuencia de averías en máquinas y equipos que disponen.

Entre una de las responsabilidades que tiene el mantenimiento es lograr que las maquinarias de una empresa se encuentren en las condiciones necesarias sobre todo para evitar la presencia de algunos inconvenientes. Sobre todo, la implementación de un plan de mantenimiento servirá logrando poder acelerar los flujos y lograr garantizar además continuidad de las actividades la organización con el máximo aprovechamiento. Asimismo, es de vital relevancia la realización de un plan de mantenimiento porque ayudará a la empresa a poder hacer las pautas correspondientes con la finalidad poder contrarrestar alguna incidencia que pueda presentar en un tiempo no lejano.

La implementación del plan de gestión de mantenimiento preventivo adecuado y eficiente, necesita asociarse a en bases concretas y graficadas en un plan detallado, de esta manera se podrá establecer una congruencia directa hacia los propósitos principales que tiene como objetivo dicha organización.

Dentro del contexto internacional, tenemos:

Según Alvarado (2017) manifiesta que: “Debido a que certificarse en calidad es una decisión de las compañías, estas ejecutan directrices propias destinadas a la mejora y que persiguen mejorar respecto a calidad. Son los propios colaboradores, bajo un esquema jerárquico que promueven su desarrollo formativo, originando alternativas de desarrollo e impactando posteriormente sobre la calidad y mejora de sus actividades operativas. Entendido ello, los gerentes determinan que, empleando estas mejoras progresivas y particulares a nivel formativo, la gestión de calidad total logrará mejorar en un plazo corto”. Partiendo de la premisa indica por el autor Alvarado las empresas debe contar con mejoras en sus procesos una estas herramientas que debe aplicar es la de la gestión de la calidad total que consiste en

ejecutar el método controlado Kaizen como opción controlada permitiendo ser más enfocado sus procesos lo que permitirá que la compañía logre sus metas a un determinado plazo. Siguiendo una secuencia de controles y verificaciones a través de indicadores y evaluaciones periódicas a maquinas procesos y personas. Por otra parte, debemos tener en cuenta son las certificaciones ISO, que son las que juegan un papel fundamental dentro de las industrias, permiten llevar una mejor segmentación del mercado y permiten orientar el crecimiento orientándolo a un mercado competitivo y exigente.

Ramírez, Viscaino y Mera (2018) en Ecuador, a través de un artículo manifiesta que, realizando una propuesta de un mantenimiento correctivo, facilitará conocer más sobre cuáles son los mecanismos de trabajo para la eficiente realización de un mantenimiento sobre todo para poder generar una mayor competitividad. Se logró verificar que una de las metodologías más aceptadas RCM, sobre todo porque facilitará la correcta organización teniendo en cuenta la percepción de los colaboradores sobre algunos inconvenientes que tuvieron con el uso de las maquinarias.

Marrero, Vilalta y Martínez (2019) en Cuba, a través de su publicación manifiesta que esto tiene por objetivo principal el diseño de un modelo de mantenimiento que permitirá afrontar las incidencias que presenten con las maquinarias, sobre todo evitando la generación de incremento de costos operativos. Esto se debe por la ausencia de control de sus procesos, sobre todo la ausencia de las buenas prácticas. Señalando que por una ausencia de monitoreo limita la oportuna toma de decisiones.

García, Cárcel y Mendoza (2019) en forma similar, en España en un artículo que expresa sobre las consecuencias que puede llegar a tener una empresa por la ausencia de la realización del mantenimiento en base a sus necesidades. Señalando que esto se debe porque por el desconocimiento por parte de los responsables de la importancia y conocimiento sobre su correcta a aplicación.

Díaz, Villar, Rodríguez y Tamayo (2019) de igual manera, en Cuba en su artículo que habla sobre la relevancia que tiene la gestión de un mantenimiento, entre las importantes deficiencias se observa la falta de uso en las herramientas de apoyo sobre todo para poder conocer el estado real de las maquinarias. Sobre todo por la ausencia de profesiones que conozcan sobre metodologías de soporte como

el caso de DELPHI, que muchas veces limita al reconocimiento de cuáles son las acciones que debe tomar la empresa para atender las principales deficiencias.

Álvarez y Hernández (2020) en Cuba, en un artículo científico detallan que la alternativa en proposición, emplea la extensión del periodo destinado al mantenimiento de equipos de 2000 horas a 3000 horas; ejecutándose una interacción en periodos de 1500 horas. Cabe rescatar, que la realización del mantenimiento tiene como propósito poder estimar cuales son las causas y tiempo que podría tener de paralización de la producción la empresa sobre todo porque generan a veces gastos innecesarios.

Dentro del contexto nacional, tenemos:

Espinoza (2019) en su tesis “Mejoramiento continuo en el proceso productivo” nos manifiesta que la revisión permanente en la compañía deberá ser el resultado de la estandarización de procesos, exclusión sistematizada de desperdicios, involucramiento y compromiso de los colaboradores de la compañía debido a que poseen una perspectiva más directa como el resultado del despliegue de sus funciones; y sumado al desarrollo de la gestión visual multinivel de indicadores y objetivos adecuadamente alineados. En efecto la complementación del equipo a involucrase al 100% en los cambios que propone la organización garantizan un gran desarrollo y mejoras en sus procesos, de la mano que de forma ordenada se respetan los propósitos tanto a corto y largo plazo.

Referenciando a Peche, V. (2018) en una investigación determina que:” La problemática producida es por la ausencia de control de tiempos en la ejecución de procesos, valores altos para unidades productivas defectuosas, defectuoso aseguramiento de calidad, ausencia de planes formativos, partes faltantes, colaboradores rotados constantemente, carencia de stock de repuestos, ventilación inapropiada, ruidos incómodos y actividades que no aportan valor”. Problemática que es redundante al interior de las compañías y que consiste en la ausencia de control de colaboradores, no siendo revaluados los tiempos de procesos productivos; en otras palabras, no disponen de información precisa relacionada a los principales factores que dan origen a los fallos advertidos al interior de los procesos productivos. El investigador propone en atención a esta problemática el empleo del PHVA, buscando mejorar la calidad y también acrecentar la productividad de la

organización estudiada.

Dentro del contexto local, tenemos:

Rico (2018) manifiesta que: “Con el propósito de alinearse a las nuevas normativas implica realizar una valoración sobre los peligros laborales, gestión interna y la prevención. Así mismo menciona la relevancia de disponer de la incorporación de un proceso de mantenimiento buscando garantizar la operatividad de los equipos y la calidad en los productos fabricados. Se precisó que la organización dispone de sistemas de calidad ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001”. Como consecuencia las compañías industriales atienden temas de calidad, impactan positivamente sobre la producción, originando sostenibilidad a largo plazo, facilitando conseguir las certificaciones ISOS, parámetros relevantes que aportan a ser reconocidos empresarialmente, originando mayor valor agregado para la compañía.

De similar manera, es detallado que: Alicorp (2020) buscando asegurar la seguridad en los alimentos producidos destinados a los consumidores, fortalece los niveles de protección para cada unidad productiva. Con tal fin, determina un proceso de gestión de calidad alimentaria, incrementando mejor desempeño de la cadena del suministro. El estudioso advierte que al disponer de un correcto proceso de control este aportará un mejor desempeño productivo y también la eficacia en los ciclos productivos.

También Melgar (2018) en su investigación realizada precisa que: “El segmento industrial presenta una caída económica a nivel mundial. Es por ello que las compañías han sido afectadas productivamente, con lo cual es necesario buscar alternativas para la mejora que aporten a las organizaciones a facilitar el mejor escenario laboral, en el cual incluyan a todos los colaboradores determinando las fases para la ejecución de un plan que aporte a mejorar continuamente los procesos”. Existe una diversidad de criterios que pueden considerarse, sean estos internos o externos; como es el caso particular del segmento industrial el mismo que debido a una caída económica mundial es impactada negativamente sobre la productividad. El investigador precisa que entendido ello, es necesario disponer de un plan que facilite el desarrollo de la producción, tomando como consideración el de automatizar flujos y por ende la mejora continua.

Sotomayor (2018) en la ciudad de Chiclayo, realizó la redacción de un artículo científico en el cual se precisa que con la ejecución de una adecuada gestión de mantenimiento facilitará el disminuir los indicadores para la tasa de error, pasando del 79% a solo el 20%. Indicando que de no tener con un proceso de revisión minucioso este disminuirá el % de confiabilidad en sus procesos.

Teniendo como consideración una empresa de estudio seleccionada se encuentra en la ciudad de Chiclayo, pues tiene sus labores de la comercialización de atunes sobre todos por los principales distritos aledaños. Señalando que entre una de las principales deficiencias que logra trascender son el largo periodo de paralización de su producción, muchas veces se debe porque existe ausencia de un proceso de revisión de errores, que ayude siempre en evitar que la inoperatividad o percances con sus equipamientos o maquinarias de la empresa. Mas aún que dicha empresa realiza sus labores bajo entrega de demanda solicitada, mostrando la ausencia de la importancia de la realización periódica de dichos mantenimientos.

Señalando que ejecución de un correcto proceso de cuidados a los equipos evitará la generación el gasto mayor a cuando una máquina ya no se operativa. Asimismo, evitará la insatisfacción de sus clientes por la demora de entrega de pedido o incumplimiento de la cantidad requerida, demostrando una baja productividad.

Dentro del contexto internacional, tenemos:

Silva, Rodríguez, et al. (2019) a través de una publicación científica diseñaron el proceso de revisión explícito de equipos para los locales empleando el método AMEF. Los autores evidenciaron la necesidad de del diseño y su aplicación en este centro, dadas las falencias así que elaboraron el proceso de revisión explicito destinado a las máquinas del segmento mecánico industrial (metalúrgico, transmisión diésel, motores diésel y automoción) con la finalidad contar con la fidelidad operativa de las maquinas intervinientes. Los estudiosos afirman que pudo demostrarse el requerimiento de un departamento de mantenimiento, aportando a la reducción de tiempo, costos y brindar un servicio interno con calidad superior. Fue dispuesto diversos formatos que deberán de ser empleados durante el despliegue de los procesos de gestión de mantenimiento en forma ordenada. Después de realizar una clasificación, pudo precisarse los activos críticos más importantes, para luego filtrarlos. Se encontró que para un total de 49 clases, fueron filtrados equipos

críticos en 9 clases. Finalmente fue elaborada una calendarización de mantenimiento buscando garantizar el adecuado desempeño sobre máquinas y activos propios de la empresa.

En España, Castellano (2019) en su artículo realizó la metodología de trabajo Kanban que consiste en la realización de un método de trabajo que permite a la empresa poder examinar las condiciones en que se encuentra la empresa en coordinación con los procesos y demanda de producto que necesitan ser atendida. Tuvo por principales hallazgos que en la situación problemática un largo periodo de entrega de sus pedidos debido al alto índice de averías con las maquinarias debido a la ausencia de los mantenimientos. Sobre todo, se observó la reducción hasta de un 35% de la productividad de la organización. Concluyendo que los colaboradores están de acuerdo en el desarrollo de un proceso de verificación premonitorio sobre todo con base mejorar el organismo y asegurar la producción demandada, ayudando a incrementar a un 20% la eficiencia operativa.

Moreano y Pérez (2020) en un artículo científico titulado “Plan de mantenimiento preventivo para la mejora del índice de falla de un sistema de transporte neumático” precisaron que la problemática principal radicaba en la falta de un correcto y eficiente programa de mantenimiento preventivo, que facilite alargar la vida útil de la maquinaria de la compañía, maximizando su rendimiento. El objetivo fundamental se basó en preparar y proponer el proceso de verificación premonitorio, tuviera como finalidad evadir averías a corto plazo, como consecuencia de la ausencia de control por parte de un componente que forma parte del sistema. En el desarrollo de la investigación se implementaron unas guías y bitácoras para el control de mantenimiento de los equipos mediante el uso de nomenclaturas y codificaciones, aun cuando estos equipos estén en buenas condiciones, con el fin de realizar seguimiento cercano y en un tiempo mínimo el desempeño y estatus de los equipos. Se concluye que el mantenimiento preventivo de estos equipos, facilitan su desempeño y vida útil en el tiempo que se estima que debe ser apropiado, independientemente de cada máquina, del mismo modo sucede si se aplica este sistema en otros lugares donde tengan equipos similares. Así que, queda demostrado que implementar siempre un sistema de mantenimiento preventivo, es importante y beneficioso para las empresas e industrias.

En Colombia, Barros y Martínez(2018) a través de un artículo científico que como finalidad era de realizar un proceso de verificación premonitorio de una empresa. Se logró encontrar que mediante un correcto mantenimiento promoverá el adecuado desempeño en maquinarias y equipos sobre todo maximizará los tiempos en el trabajo, facilitando la continuidad de los procesos. Tuvo por principales hallazgos que al desarrollar la propuesta podría incrementar hasta en un 45% la productividad, esto debe porque asegurará la continuidad de la producción, evitando los retrasos y podrá cubrir con la cantidad demandada, estimulando mucho favorablemente la situación económica de la empresa.

En forma similar, Concepción et al. (2017) en un artículo científico realizado en Cuba, precisan que el empleo de métricas y dimensiones apoyaron la valuación en relación a la variable de rendimiento para la gestión de mantenimiento específico. Considerando los resultados, que actualmente la empresa no cuenta con un adecuado mantenimiento siendo representada con el 90.8%, seguidamente se observó que tuvo una valoración baja porque no toman acciones de remediación ante la situación problemática.

Acevedo (2018) en su tesis “Fundamento y proposición de variación a la gestión de mantenimiento de equipos agrícolas en Cuba”, cuya finalidad fue determinar opciones de solución que faciliten ejecutar la gestión de mantenimiento para la maquinaria agrícola en forma efectiva. La investigación fue de modalidad descriptiva se utilizó como instrumento una encuesta. Logrando tener por principales hallazgos consideró que al ejecutar un mantenimiento preventivo en la empresa ayudará a mejorar su eficiencia operativa hasta en un 28%, indicando que esto será favorable para incentivar la competitividad de la empresa (p.74)

Como Investigación nacional existe:

Aquí en Peru, Fuchs, et al. (2020) diseñaron una investigación científica donde busca determinar que superando dar solución a los problemas establecidos, se establece que es por la carencia de un plan de revisión y mantenimiento fijado, generando una diferencia en la confiabilidad que tiene el grupo de trabajo, presenta tiempos superados al permitido con respecto a los pedidos y por consecuencia una productividad de forma negativa. En función a los datos concluyentes y con la verificación de acuerdo al ensayo procesado, se determinó en base a la demanda este incremento a un 83,07 %, por otro lado, la parada de producción no establecida

para las maquinas se determinó en un nivel de 30%, por ende, en base a la verificación de la eficiencia se obtuvo un aumento del 20%

Alegre (2017) en un estudio titulado “Implementación de un Plan de Mejora Continua en el área de ensamble para Incrementar la Productividad de la empresa Indal SRL, SJL, 2016”, comentó que el objetivo esencial fue detallar de qué manera la implementación de un plan de mejora continua incrementará el nivel de productividad para la compañía. El investigador advierte que al interior de las actividades productivas existe la alta presencia de mermas, generando reprocesos, los cuales originan costos productivos altos. El estudioso también detalla que, a consecuencia de los desperdicios de materia prima, son originados tiempos de entrega con retraso, experiencia negativa para los clientes y ventas reducidas. El investigador concluye determinando la propuesta del proceso verificación premonitorio de calidad persistente ocupando el método de las 5S , PHVA, siendo acordes al contexto de la compañía en estudio.

Según Rupay (2018) en su estudio que tiene por objetivo la ejecución de un proceso de verificación premonitorio para una empresa de alquiler de tractores, considerando tener por estudio básica y aplicada. Tuvo por principales resultados obtenidos de la información de la ejecución de su registro documental, señalando tener unas mejoras hasta en un 23% en su eficiencia de la producción, debido que las maquinarias tendrán su máximo rendimiento en cada uno de los procesos asignados, considerando que reducirá los periodos de entrega de los pedidos solicitados. (p.106)

Dentro del contexto local, tenemos:

Según Becerra (2019) en su estudio realizado a un molino, manifiesta que: “Las paradas más comunes por avería que impactan negativamente sobre la productividad son horas muertas en los procesos de pilado a causa de la carencia de mantenimiento de tipo preventivo, mano laboral ociosa ocasionando retrasos para las entregas de pedidos, planificación deficiente del pilado. Factores que originan pérdidas en la compañía, costos elevados y bajo rendimiento productivo”. El estudioso propone la ejecución de calidad en las etapas, buscando el incremento gradualmente en el ámbito productivo y reducir los costos productivos. Sugiere utilizar constantemente PVHA para implementar la dinámica de conducción, seguridad del almacén, administración del inventario y mantenimiento preventivo. El

investigador concluye con la propuesta de mejora continua empleando la sistemática PVHA incrementará la productividad en 9%, logrando alcanzar productividad de 1.20 para el pilado de arroz.

Para Rodríguez (2018) manifiesta al interior de la tesis “Gestión de mantenimiento de vehículos para la disminución de los costes en la compañía Transportes Como Cancha S.A.C. Chiclayo 2018”, cuyo objetivo fue establecer el diseño para la gestión de mantenimiento para todas las unidades vehiculares buscando la reducción de los costos asociados al interior de la organización. Respecto al estudio consideró tener por tipo descriptivo que permitió detallar la situación en que se encuentra la organización, definiendo que para obtener los datos necesarios se hizo por medio de una ficha de check list. Teniendo por principales resultados, que al realizar un oportuno mantenimiento ayudará a mantener al 100% operativas las unidades vehiculares aumentando el índice de disponibilidad, logrando evitar el incremento el costo de los mantenimientos hasta en un 50%, teniendo un costo beneficio de un 1.53 retornando del total de la inversión (p.111)

En la ciudad de Chiclayo, Guimarey, et al. (2021), en artículo científico precisan que el objetivo tuvo como finalidad aumentar la producción en la compañía textil estudiada, poniendo atención en los procesos de tipo operativo, debido a su criticidad. Se pudo advertir la presencia de desperdicios de materia prima y errores de proporción para las porciones de tela cortadas, obteniendo como resultado unidades productivas con fallos. La propuesta detalló un flujo de etapas obteniendo la herramienta DMAIC. Para eso entonces establecidos los inconvenientes críticos sobre el departamento, visualizando errores recurrentes. Se emplearon como herramientas el diagrama de Procesos, SIPOC y Pareto. Fueron analizados los datos e información asociada al estudio precisando los fallos en el diagrama de Ishikawa. Como parte en la propuesta sobre mejora fueron desarrolladas como indicadores las 5S, procesos estándares, capacitaciones y mantenimiento preventivo. Los resultados para la productividad fueron de 1.93 a 2.17 unid/h-h, de 452 a 508.68 unid/ope., 4.4 a 4.85 unid/kg y de 0.142 a 0.189 unid/sol, con beneficio costo de 1.85. Los investigadores concluyen que se alcanzó incrementar la productividad 12% (horas hombre) y 25% (costo de materia prima e insumos).

La ejecución de un proceso de verificación premonitorio al interior de una compañía es importante y necesaria, a razón de que permitirá garantizar la continuidad operativa de la maquinaria y equipos en disposición de la empresa. Resultando como consecuencia en el incremento de la productividad de la compañía.

De forma general, puede afirmarse que el interés de llevar a cabo la investigación radica en la importancia que tiene para la compañía poder elaborar e implementar un plan de gestión de mantenimiento preventivo facilitando controlar y garantizar la calidad y el funcionamiento correcto de su maquinaria, así como poder brindar confiabilidad en la producción y un buen desenvolvimiento de las operaciones. Caso contrario, sino se dispone de la implementación de un plan de mantenimiento preventivo, puede ocasionar grandes pérdidas como consecuencia de la paralización de las máquinas, teniendo resultados graves, ya que no se cumpliría con la producción programada y se tendría retraso en la entrega de los pedidos generados.

La investigación tuvo por justificación práctica, porque se implementó un plan de gestión de mantenimiento preventivo, y esto evitó las interrupciones en el proceso.

En la práctica, la compañía al presente no dispone de la implementación de un plan de gestión de mantenimiento preventivo específico. Advertido ello, resulta muy importante el poder implementarlo, alcanzando como resultado ventajas cuantificables para la compañía; de manera precisa relacionadas a la productividad de la misma.

Considerando la perspectiva social, los colaboradores serán beneficiados; debido a que, con el incremento de la productividad, se verán acrecentados los niveles financieros de la compañía y de alguna manera todos los colaboradores participarán de este beneficio.

Asimismo, la investigación tiene por justificación económica porque al implementar un plan de mantenimiento ayudará a reducir los costos, es caso de la presencia de fallos, o por el reemplazo por nuevas maquinarias o sistemas producto por la ausencia de un mantenimiento preventivo, evitando la generación de reparaciones innecesarias.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera la implementación del plan de gestión de mantenimiento preventivo incrementa la productividad en el SECTOR INDUSTRIAL en Chiclayo - 2022?

## **1.3. Hipótesis**

La implementación del plan de gestión de mantenimiento preventivo y el incremento de productividad de una empresa en el SECTOR INDUSTRIAL de Chiclayo.

## **1.4. Objetivos**

### **Objetivo general**

Estudiar la relación que existe entre la implementación de una gestión de mantenimiento preventivo afecta la mejora de la productividad de una empresa en el SECTOR INDUSTRIAL de Chiclayo.

### **Objetivos específicos**

a) Realizar un diagnóstico de la productividad de una empresa en el sector industrial de la empresa Fino Pez Chiclayo.

b) Evaluar un plan de gestión de mantenimiento preventivo con las herramientas necesarias para la mejora de la productividad de una empresa en el sector industrial de Chiclayo.

e) Analizar el beneficio costo de los resultados obtenidos del plan de mantenimiento preventivo en la empresa a través de los resultados obtenidos con otros estudios para el análisis de la productividad en el sector industrial de Chiclayo.

## **1.5. Teorías relacionadas al tema**

### **1.5.1. Plan de gestión de mantenimiento preventivo**

El mantenimiento es determinado como una mezcla de actividades de un sistema o grupo que se preserva de manera tal en la que puede llevar a cabo sus

actividades en específico (Marrero, et al., 2021)

López (2017) precisa respecto al mantenimiento, que es: “Un agregado de actividades a nivel administrativo y técnico que se llevan a cabo con propósito de preservar las funcionalidades demandados para los activos de la empresa, todo ello dentro de un contexto para un proceso productivo en específico, y en la búsqueda de ejecutarlo con una mejor eficacia y eficiencia” (p. 11).

Montilla (2018) expone que un mantenimiento es un conjunto de actividades planificadas que ayuda a lograr mantener la correcta operatividad de sus maquinarias y equipamiento en general, sobre todo para poder beneficiar en la reducción de gastoso en caso de averías, optimizando no solo tiempo sino recursos económicos asegurando la competitividad de la organización.

Villar et al. (2022) precisan que gestión de mantenimiento viene determinado por ejecutar todos los mecanismos de gestión, tomando en consideración las prioridades y objetivos del mantenimiento.

Pillado et al. (2022) hace de manifiesto que la gestión de mantenimiento son las labores requeridas en la implementación de políticas determinadas para el mantenimiento de equipo para una organización, tomando como referencia una serie de objetivos.

El concepto del mantenimiento tiene una posición de ahorro económico para una organización, sobre todo para que ayude el aseguramiento de la producción. De igual manera, Ccalahua (2022) en su investigación precisa que: “Corresponde a establecer un sistema de mantenimiento a nivel industrial, garantizando ciertos indicadores respecto a la calidad (p. 47).

Navarro (2022) considera que la realización eficiente de un mantenimiento preventivo busca reducir la pérdida de tiempos sobre todo para mantener operativa una maquinaria, logrando tener un ahorro económico a la empresa debido que evitará que sus maquinarias no se deprecien en el menor tiempo, y asegurar la continuidad de funciones cotidianas.

De forma generalizada, involucra funciones de limpieza, verificación, lubricado, arreglo y cambio de partes (Olivera y Flores, 2022) El autor, hace manifiesto que un plan de mantenimiento, permitirá ejecutar el mantenimiento en todos sus tipos de forma correcta. Considerando que para la planificación de la realización de los mantenimientos se debe realizar sobre para poder tener una

mayor productividad en un área específica.

### **Mantenimiento preventivo**

Respecto al mantenimiento preventivo se precisa que es empleado para impedir fallos en maquinaria en específico, con el empleo del planeamiento y clasificación correcta que intervienen en las actividades productivas (Villar, et al. 2022).

La finalidad del mantenimiento preventivo consiste en garantizar el empleo máximo de los recursos, en concordancia con el aseguramiento del personal del área con el empleo planificado del mantenimiento atendiendo fallos potenciales (Navarro, 2022).

Olivera y Flores (2022) hace referencia que un plan de mantenimiento preventivo asegura que el propósito o finalidad de un conjunto de acciones, permitirá resguardar la continuidad de las tareas sin interrupciones; asimismo, consiste en que la organización pueda reconocer previamente cuales son la causas posibles de los fallos que puede tener una maquinaria sobre todo para evitar el margen de error y averías innecesarias, mediante la realización de inspecciones para dar un mayor seguimiento.

De los tres autores considerados como es el caso de Villar et al., (2022), Navarro (2022), y Olivera y Flores (2022) hacen referencia que las tres investigaciones analizadas hacen referencia que un plan de gestión de mantenimiento permite el incremento de la productividad, debido que ayudará a prevenir las interrupciones de las tareas, haciendo el uso adecuado de los recursos, evitando minimizar los riesgos, buscando el estado idóneo de las maquinarias, equipo y sistemas de apoyo para su máximo desempeño.

### **Mantenimiento correctivo**

Es conocido también como parada de planta, se ejecuta en consideración a la gestión de mantenimiento y el nivel en los fallos para buscar excluirlos. Se lleva a cabo solo en el momento en el que para la maquinaria o equipo no le es preciso el continuar en funcionamiento (Ñahue, 2022).

Según (García, 2012) corresponde al conjunto de procedimientos ejecutados con aplicación a los equipos y máquinas de una compañía, en tanto presente un fallo y sea requerido el recobrar su continuidad operativa, señalando que este tipo de mantenimiento es de manera específica, es decir, se hace algo puntual para

poder dar solución a la avería, debido que se considera que es importante para poder mantener operativa el total de sus maquinarias.

### **Mantenimiento predictivo**

Como Mamani (2022) considera que es un tipo de mantenimiento que tiene con finalidad poder deducir que tipos de problemas podrá presentar en un tiempo futuro las maquinarias, sobre todo para poder evitar la materialización de las fallas.

Este mantenimiento, para una empresa puede valorar mucho el costo que puede generar si la maquinaria deja de estar operativa, y poder evitar eventos futuros que puede causar daños. Por tanto, ayudará reconocer cada que tiempo es lo ideal realizar mantenimientos para poder evitar la ocurrencia de un fallo, y poder tener la continuidad esperada de los equipamientos (Teran, 2022).

### **Disponibilidad de equipos**

Para Mamani (2022) expresa que la disponible de los equipamientos es mantener el total de capacidad de las maquinarias, es decir, que están en su pleno uso a disposición de los principales procesos de la organización con la finalidad de poder cumplir con las metas de producción programados.

Cabe mencionar que la disponibilidad de la maquinaria considera que es calcular el tiempo que la maquinaria puede estar en su total funcionamiento, y evitar la pérdida de tiempo para producción. Debido que esta dependerá mucho del tiempo que logra involucrar cuando la maquinaria de daña hasta que absuelvan sus fallos.

De manera consecutiva, se precisa que:

$$D = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right)$$

Siendo que:

MTBF: Tiempo promedio entre fallos

MTTR: Tiempo promedio para la reparación

Entre las dimensiones para evaluar la variable dimensiones, según Marrero et al. (2021) indicando que son las siguientes:

- a. Planificación: es aquella actividad previa antes de la aplicación de un proceso, en la que permita reconocer cuales son los materiales necesarios, recurso humano requerido y responsable de cada tarea, y programar los tiempos que involucre el total de mantenimiento productivo.

- b. Ejecución: es la realización de cada una de las tareas programadas, haciendo uso adecuado de los recursos, y ejecutando todo el mantenimiento preventivo, del mismo modo, se aplicará la herramientas y mecanismos de apoyo para la continuidad del proceso evitando las interrupciones.
- c. Control: de acuerdo a Marrero et al. (2021) afirma que es el conjunto de acciones que permitirá la verificación del cumplimiento de las tareas realizadas, es observar si fueron cumplidos en el tiempo establecido medidos por medio de indicadores para la gestión de la ejecución del plan. De la misma manera, se identificará cuáles son las incidencias que se presentaron durante la ejecución del proceso preventivo para poder plantear acciones de mejora.

### **1.5.2. Productividad**

Según Apaza (2022) define productividad como el factor fundamental que deben de atender el nivel administrativo y gerencial de las compañías. Determina que los recursos cuentan con administración a cargo de los colaboradores, los cuales deberán de esforzarse en producir bienes y servicios de la mejor calidad posible y con eficiencia; incrementando la producción de forma progresiva.

Los colaboradores que conforman una compañía desarrollan sus actividades aportando directa o indirectamente en lograr metas individuales, materiales o no (Benavides, 2022, p.45).

En relación a los expresado textualmente por Jones (2021), son “tres los criterios que establecen el nivel motivacional en un individuo para producir”: objetivos personales, vínculo entre productividad y objetivos personales, y la percepción individual de impactar sobre la productividad.

Interpretando la premisa del párrafo anterior, los tres autores hacen referencia que la productividad va depender de las principales direcciones de la organización, es decir la autoridad respectiva empleará herramientas y mecanismos de trabajo que facilite el desarrollo adecuado de las actividades y tareas asignadas, dependiendo netamente del factor humano.

#### **Área de Mantenimiento**

Esta área brinda de forma eficiente y a tiempo cada uno de los servicios que lo requieran, tareas ejecutadas al mantenimiento de corrección y pre visualización

para los equipos en propiedad de la empresa.

El presente departamento de mantenimiento tiene por finalidad mantener operativa al 100% el total de sus maquinarias, para ello deberá planificar el total de procesos necesarios, evaluar las herramientas y requerimientos necesarios que permitirá la operatividad de sus procesos. De forma concreta, posee ciertas funcionalidades esenciales, las cuales se detallan de manera seguida (Jones, 2021, p.52). Ayudando:

- Facilitará el mejoramiento de un proceso de trabajo para la revisión de las maquinarias.
- Ayudará a conocer los detalles y características de los repuestos y herramientas necesarias para evitar los costos innecesarios.
- Permitirá elaborar un programa diversos mantenimientos correctivos sobre la depreciación que puedan presentar las maquinarias.
- Facilitará las inspecciones de las maquinarias
- Reconocer cuales son las maquinarias que necesitan atención necesaria y realización de un seguimiento
- Elaborar un informe sobre el estado actual de las maquinarias

### **Eficiencia**

Consiste en la realización sobre las actividades de utilización adecuada en los activos, sobre todo que los colaboradores puedan realizar acciones que demuestre el adecuado cumplimiento de sus funciones ayudando a promover lograr con los objetivos trazados.

Chase, et al. (2009) precisan que “la eficiencia es llevar a cabo algo, invirtiendo el menor costo admisible”. Un proceso con eficiencia consiste en la producción de un servicio o producto empleando una cantidad menor de recursos necesarios”.

Según Fernández (2008) consiste en la utilización máxima y de manera optimizada los recursos sobre todo que permita promover el cumplimiento de las metas.

Parkin y Loría (2018) precisan que en relación entre los bienes y servicios que se consiguen producir, los que empleen menos recursos proporcionarían mayor beneficio, y como consecuencia se ha conseguido eficiencia.

Parkin y Loría (2017) afirman que la eficiencia económica se precisa en relación a los costos relativos para los bienes invertidos, la efectividad se precisa al momento de emplear la cantidad menor de recursos en relación a los costos para la empresa.

Según EAE Business School (2016), el nivel de eficiencia para una organización en específico viene determinado por:

$$Eficiencia = \left( \frac{(\text{Resultado alcanzado} / \text{Costo real}) * \text{Tiempo invertido}}{(\text{Resultado esperado} / \text{Costo estimado}) * \text{Tiempo previsto}} \right)$$

### **Tipos de eficiencia**

Eficiencia técnica. Corresponde a la que en donde se consiguen más unidades de producción en relación al mismo número de materiales usados (Parra et al., 2009).

Eficiencia económica. Consiste en la realización de aplicación de acciones que permite poder reducir los costos operativos, sobre todo mediante la realización de utilizar de manera adecuada todos los recursos (Enciclopedia económica, 2018).

Eficiencia asignativa. Según Ramírez (2022) precisa que la eficiencia asignativa “determina la destreza en que una organización emplea sus recursos para una proporcionalidad adecuada y correcta, en consideración de los costos de los recursos invertidos” (p. 4).

### **Forma para el cálculo de la eficiencia**

Mora (2012) manifiesta que consiste en utilizar de manera oportuna la información que poseen para utilizarlo de manera asertiva en sus procesos. Sobre todo, es necesarios calcular el estado de la eficiencia de una organización y poder conocer el estado real que posee.

Dimensiones para la evaluación de la productividad:

Determinación de las entregas perfectas, siendo como sigue:

$$\text{Entregas perfectas} = \frac{\text{Servicios entregados perfectos}}{\text{Total de servicios}}$$

Determinación de las entregas a tiempo, siendo como sigue:

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Servicios entregados a tiempo}}{\text{Total de servicios}}$$

Determinación de las entregas completas, siendo como sigue:

$$\text{Entregas completas} = \frac{\text{Servicios entregados completos}}{\text{Total de servicios}}$$

Determinación de la documentación sin problemas, siendo como sigue:

$$\text{Documentación sin problemas} = \frac{\text{Documentos generados sin errores}}{\text{Total de documentos}}$$

## I. MATERIALES Y MÉTODO

### 2.1. Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación será aplicada, según Álvarez (2020) manifiesta que mediante la utilización de la comprensión del marco teórico empleado ayudó a conocer la situación problemática y con ello porque elaborar una propuesta para poder ponerlo en práctica. Esto manifiesta que es la aplicación del total de conocimientos sobre un tema para poder afrontar la situación problemática. Sobre todo, porque se realizó el de implementar un proceso de gestión de mantenimiento buscando ayudar a disolver la situación problemática.

Hernández y Duana (2020) precisa: “La investigación descriptiva se origina con la determinación de un hecho, fenómeno, sujeto o grupo de sujetos; de los cuales se tiene como intención el poder determinar variaciones en su comportamiento” (p.98). Entendido lo mencionado, se expone que el análisis permitirá explicar la situación dificultosa en el investigativo y contextualizar el estado real en las variables.

Entendido lo mencionado, se expone que el investigativo permitirá describir la situación crítica del investigativo y contextualizar el estado real de las variables.

El enfoque de investigación, es cuantitativo, según Sánchez y Murillo (2022) realiza la definición: Su principio esencial relaciona la integridad al momento de ejercer la observación, tendrá por resultados expresados en números; enfocándose a acontecimientos perceptibles y que puedan ser medidos.

Asimismo, el diseño de investigación será pre-experimental, según García y Sánchez (2020) define que es cuando se analizará el comportamiento de la variable productividad. Esto quiere decir, que mediante la aplicación de estrategias de mejora ayuda conocer las modificaciones en las alternativas de estudio. Mediante el recojo de la investigación será longitudinal; debido que se realizará la implantación sobre la gestión de revisión premonitoria de fallas en la fábrica fino pez, evaluando mediante un pre y post test, debido por medio que un estudio se podrá conocer que las alternativas de solución ayudaron a mejorar la situación problemática.

### 2.2. Variables, Operacionalización

Variable dependiente: Productivo

Variable independiente: Mantenimiento preventivo

Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Ecuación	Items	Técnicas	Instrumentos
Mantenimiento preventivo	Planificación	Nivel de planificación	$\frac{\text{Actividades planificadas}}{\text{Actividades programadas}}$	¿La empresa cumple con el total actividades programadas?	Encuesta	Cuestionario
		Cumplimiento de objetivos del mantenimiento	$\frac{\text{Objetivos cumplidos}}{\text{Objetivos programados}}$	¿La empresa cumple con el total objetivos programados?		
	Ejecución	Ejecución del programa de mantenimiento preventivo basado en el	$\frac{\text{Total de actividades ejecutadas}}{\text{Actividades del programa de mantenimiento}}$	¿La empresa cumple con las actividades programadas de mantenimiento?		
		Mantenimiento Productivo Total (TPM).	$\frac{\text{Mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}}$	¿La empresa cumple con el total de mantenimiento programados?		
	Control	Acciones de control con manejo de	$\frac{\text{Total de actividades controladas}}{\text{Total de mantenimientos}}$	¿La empresa controla con el total de mantenimientos		

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ecuación	Items	Técnicas	Instrumentos
Productividad	Eficacia	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{Total de producción real}}{\text{Total de producción planificada}}$	¿La empresa cumple con el total de producción proyectada?	Encuesta	Cuestionario
		Manejo de tiempos de producción	$\frac{\text{Tiempo de producción real}}{\text{Tiempo de producción planificado}}$	¿La empresa cumple con el tiempo de entrega en la etapa de producción?		
	Eficiencia	Entregas completas	$\frac{\text{Productividad real}}{\text{Total de producción planificada}}$ Nivel de cumplimiento = Nivel de incumplimiento – 100%	¿La empresa cumple con el total de producción planificada?		
		Margen de error	$\frac{\text{Nº de producción defectuosa}}{\text{Total producción}} * 100$	¿La empresa reconocer el total de producción defectuosa?  ¿La empresa controla el margen de error por lote de producción?		

Nota: La tabla en específico precisa la determinación de la operacionalización de las variables. La fuente, es de propia elaboración

### **2.3 Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección**

Ventura (2017) definen en relativo a población, como: “Se refiere al agrupamiento de unidades o elementos de los cuales es necesario conseguir datos e información específica, para posteriormente generar puntos conclusivos” (p.49).

De acuerdo a Mucha et al. (2020) realiza la definición de población, precisando que es: “El resultado de una suma de personas u objetos, de los mismos que se requiere entender un tema en particular considerado dentro de una investigación” (p.93).

Por tanto, se consideró que como población siendo de 32 colaboradores de la fábrica Fino Pez, y también por el total de 24 maquinarias.

Por otro lado, según Otzen y Manterola (2017) manifiesta que la muestra estuvo conformada por un parte del total de la población, con característica muy particulares.

Asimismo, se consideró que para la muestra por ser un número pequeño y por ser menores de 50, se consideró ser las mismas que la población siendo un total de 32 colaboradores de la empresa Fino Pez, y de la misma manera, se determinó analizar a 24 máquinas.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnicas e instrumentos**

Se define a la técnica como un mecanismo de apoyo que mediante la interacción directa con las personas a encuestar ayudó a recolectar información de manera adecuada. La técnica más oportuna, es la observación.

Indicando que la observación, es una técnica que se trata de percibir diversos sucesos que pasa sobre el estado actual de las maquinarias, donde se revisó cada una de las maquinarias para conocer que averías posee y poder mejorarlas.

Asimismo, se utilizó una encuesta debida que es un mecanismo que ayudó interactuar de manera activa y directa con la muestra de estudio.

El instrumento, es una herramienta que un investigador emplea para la recolectar información por medio del diseño de un conjunto de preguntas y una escala de valoración. Ver Anexo 1.

Entrevista. Es un instrumento que estuvo compuesto por preguntas alineadas para poder lograr la medición de las variables, sobre todo por medio de preguntas claves ayudará a conocer cuál es el estado de cada una de las dimensiones y variables. Ver Anexo 2.

Entre otros de los instrumentos que se emplearon es la guía documentaria debido que estuvo compuesta por diversos ítems que especifican cuales son los documentos necesarios que los investigadores deben pedir para poder tener la información oportuna y poder dar respuesta a los objetivos empleados.

### **2.4.2. Validez**

El proceso de validez, se llevo a cabo bajo la herramienta del juicio de expertos la cual estuvo compuesto por la revisión de tres especialistas que bajo su experiencia dieron el visto bueno sobre el planteamiento de preguntas, y poder constatar que si existieron una relación con el propósito de la investigación. Ver Anexo 4.

### **2.4.3. Confiabilidad**

Yirda (2020) precisa referido al alfa de Cronbach, que es el factor o métrica para el cálculo en relación directa a las asociaciones presentes en las variables consideradas para la escala. Cabe mencionar, que, para poder identificar la posición de credibilidad de los datos obtenidos, se hizo mediante la herramienta estadística

del spss para poder estimar el nivel de confianza. Aplicando la herramienta del Spss se obtuvo un puntaje de 0,80 que demuestra el alto grado de confianza de los datos.

## **2.5 Procedimiento de análisis de datos**

El primer paso en poder determinar la información se realizó con el diseño sobre los instrumentos sobre todo con la especificación de las interrogantes requeridas para la obtención de la información. Seguidamente se hizo la validación de expertos quienes determinaron que las preguntas son adecuadas para su aplicación. Y posteriormente, se aplicó los instrumentos previamente con la aceptación de la empresa.

## **2.6 Criterios éticos**

Para la realización del presente investigativo, este se hizo mediante la aplicación de los siguientes criterios:

En relatividad a la discreción, la presente investigación se hizo de manera coordinada y de manera anónima, sin perjudicar la imagen de los colaboradores, solo para uso académico.

En relatividad a la transparencia, consiste en poder utilizar la información demostrando la confianza de los datos, sobre todo para mayor seguridad.

En relatividad a la imparcialidad, consiste en que los colaboradores sean justo y neutros al momento de exponer la información obtenida a lo largo del investigativo.

## II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

Actualmente la fábrica momentos presenta problemas debido principalmente a la escasez de materia prima y en algunos casos al rechazo de las mismas del lugar de producción, también las irregularidades de las maquinas por el débil mantenimiento preventivo esto ocasiona un alto margen de error. También existen problemas con la ausencia de planes y verificación de los producido de sus actividades esto genera retrasos en el envío de los productos, que genera incumplimiento sobre entrega de los productos.

Sobre todo, demostró que la empresa no posee con los procesos establecidos generando que los colaboradores no realicen de manera eficiente sus funciones, requiriendo dándonos como dieciséis horas para elaborar el producto.

Indicando que se la fabricación es día por día, siendo 1500 latas de atún en 1 día, indicando que promedio pueden llegar a producir hasta un total de 2000 latas diarias programados.

Entre otros de los problemas que posee la organización en la reiterada continuidad de la operatividad de las maquinarias, debido que no llevan un control y monitoreo del estado de cada una de las maquinarias que posee la empresa.

Una falla recurrente es la ausencia de actualización del personal sobre manejo en planta industrial; así como la directiva de la empresa, esto se debe porque los métodos aplicados a la producción son totalmente inestables debido a que ninguno de los aplicados ha dado buenos resultados. Con toda certeza en el área de maquinarias se puede decir que no se lleva un control del ciclo de vida que cumplen los equipos y maquinarias, información que viene detallada en el Manual del Fabricante, indicando que para el arreglo de la maquinaria oscila entre 12 a 72 horas; esto se debe por la ausencia de un mantenimiento preventivo.

### 3.1.3.1 Resultados de la aplicación de instrumentos

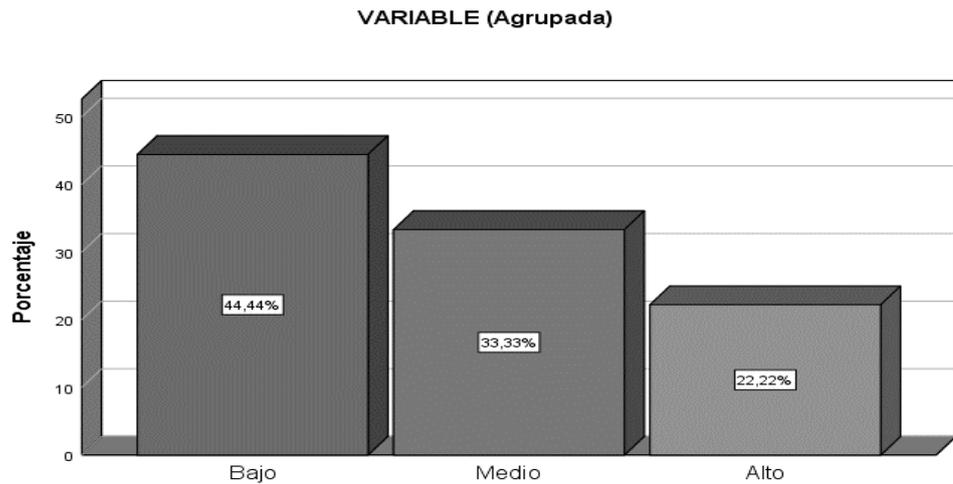
**Tabla 2. Nivel de mantenimiento**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	14	44,4	44,4	44,4
	Medio	11	33,3	33,3	77,8
	Alto	7	22,2	22,2	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

**Figura 1**

*Nivel de la variable mantenimiento*



*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

Podemos apreciar que la etapa de mantenimiento en lo producido es leve con un 44 %, para la etapa del medio es de 33% y con 22% para la etapa alto; esto se puede entender que la fábrica en la actualidad posee falencias en el proceso de su control de máquina en base a que posee debilidades al momento de la fabricación y fase de validación que estén comprometidos con los procesos definidos de sus actividades que impide el control adecuado de todos sus procedimientos.

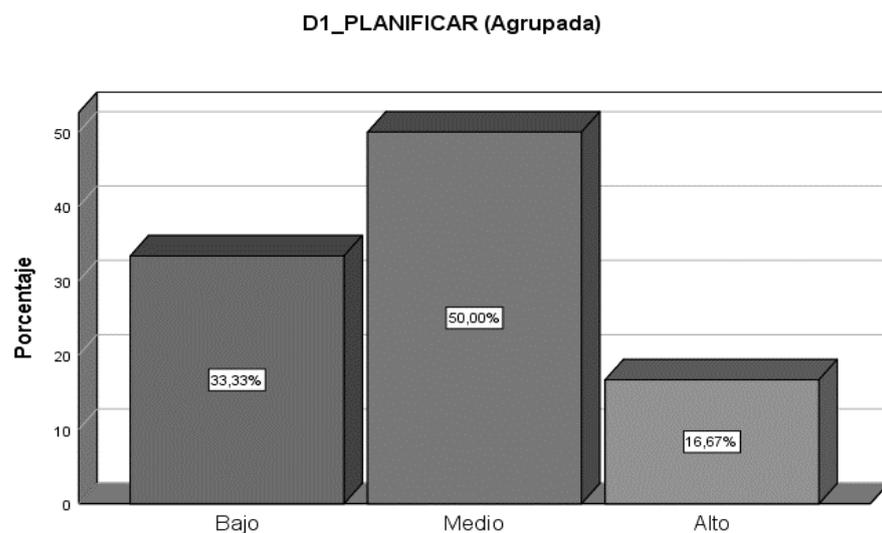
**Tabla 3. Nivel de la planificación del mantenimiento**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	11	33,3	33,3	33,3
	Medio	16	50,0	50,0	83,3
	Alto	5	16,7	16,7	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

**Figura 2**

*Nivel la planificación de los procesos de la producción*



*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

Como podemos apreciar de los datos resultantes de la tala 2 , podemos ver que posee un nivel medio en la planificación de la etapa de los mantemiento la cual es representado con un 50 %, y con un33% por ultimo con 16% se puede entender que la fabrica aun presenta falencias antes de la iniciación de su proceso de verificación , por lo que aun cuentan con deficiencia al momento de definir sus procesos para la reparación de cada maquina.

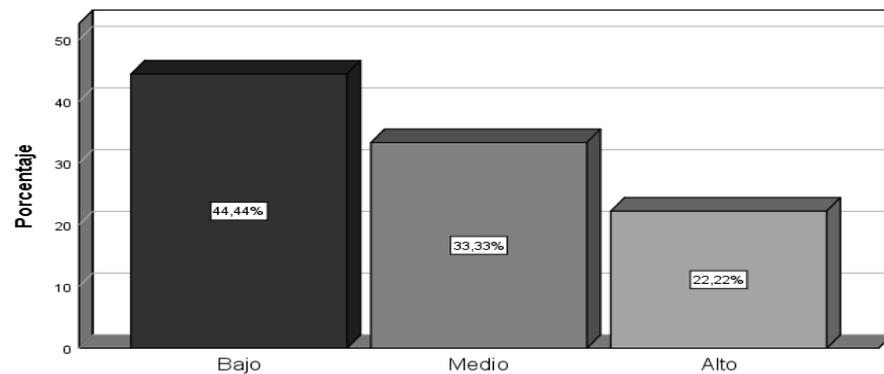
**Tabla 4. Nivel de la ejecución del mantenimiento**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	14	44,4	44,4	44,4
	Medio	10	33,3	33,3	77,8
	Alto	7	22,2	22,2	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

**Figura 3**

*Nivel de la ejecución*



*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

Como podemos apreciar en la figura, podemos ver que el nivel ejecución que posee la empresa su estado actual es de nivel bajo representado en 44% después de un nivel medio como resultado de 33% y de 22% un nivel alto, esto se debe porque no logra a realizar con la totalidad de mantenimiento realizados.

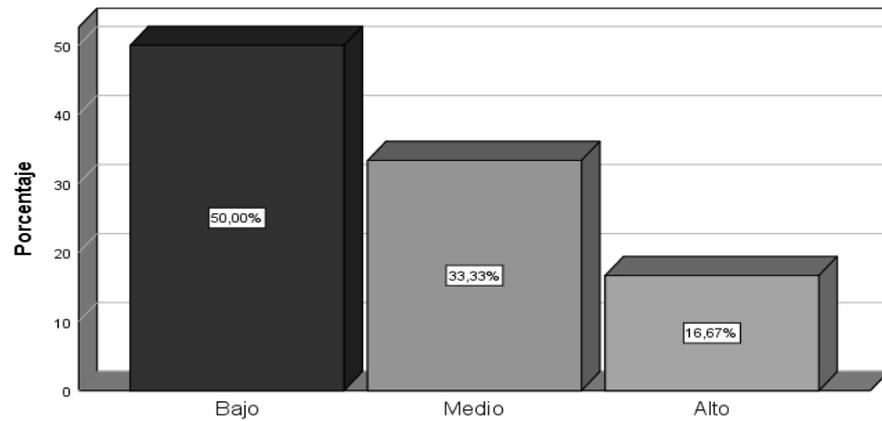
**Tabla 5. Nivel control del mantenimiento**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	16	50,0	50,0	50,0
Medio	11	33,3	33,3	83,3
Alto	5	16,7	16,7	100,0
Total	32	100,0	100,0	

*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

**Figura 4**

*Nivel de control*



*Nota.* Elaboración propia en el programa SPSS

Según lo observado en la tabla inferior, vemos que puede observarse que posee un bajo nivel de control en los mantenimientos realizados, esto se debe porque el 50% de los encuestados consideran que no cuentan con un monitoreo oportuno y no poseen los indicadores necesarios, y por último nivel medio de 33% como concluyendo 16.67% siendo de nivel alto.

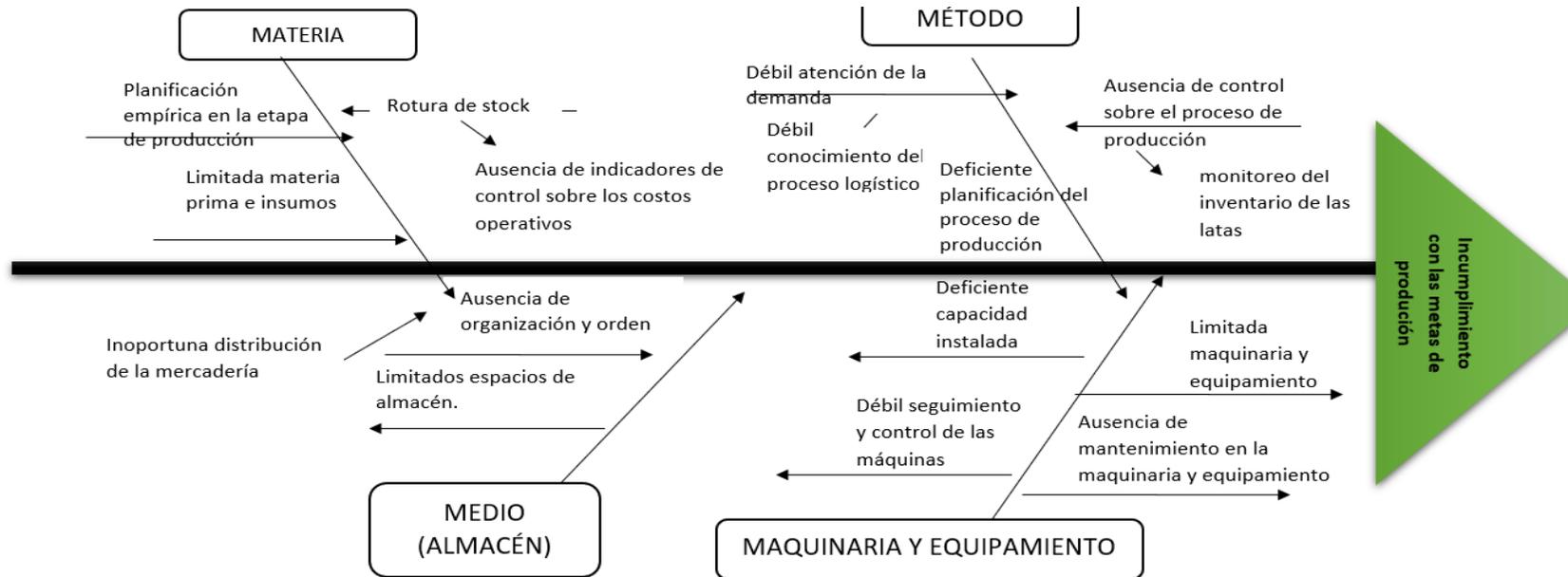
Herramienta de diagnóstico (Ishikawa, Pareto)

Después de analizar la situación problemática de la investigación, se realizó el siguiente diagrama de Ishikawa:

**Figura 5**

*Diagrama de Ishikawa*

**IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y SUS CAUSAS**



En el presente diagrama de Ishikawa, se puede visualizar el estado actual de la empresa Fino Pez E.I.R.L, posee problema general el incumplimiento con las metas de producción, como la ausencia de mantenimiento preventivo, control de su inventario, desconocimiento sobre su demanda actual, deficiente planificación en la etapa de la producción; así como, el desconocimiento del proceso logístico, es decir diversos problemas operativos por la ausencia de algún tipo de metodología de trabajo.

Todos los problemas registrados se deben porque no realiza un constante monitoreo de las maquinarias esto genera que la empresa no logre conocer las dificultades que presenta los colaboradores.

Además, entre diferentes problemas relacionados en base a la máquinas y equipos, podemos identificar que actualmente la fábrica Fino Pez E.I.R.L no posee la maquinaria requerida necesaria y se aprecia un equipo limitado, haciendo que este limitando a producir latas de atún día por día , ocasionando que no se cumpla con los pedidos solicitado

Por tanto, es necesario que con el total de información recolectada se realice un Pareto para poder conocer cuáles son los problemas que deben ser priorizados, siendo especificado en una matriz, logrando considerar la siguiente definición de escalas:

Fuerte = 5 / Media = 3 / Débil = 1 / No hay relación =

**Tabla 6. Matriz de correlación**

Causas que originan altos costos operativos		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
1	Débil conocimiento sobre buenas prácticas de producción y mantenimiento	C1	5	3	3	0	0	0	5	0	0	0	1
2	Deficiente monitoreo y control del estado de las máquinas	C2	1	3	1	0	5	0	1	5	1	2	1
3	Inoportuno control sobre el proceso de producción	C3	1	0	3	0	3	0	1	5	1	1	3
4	Deficiente planificación de producción	C4	1	0	1	0	5	0	0	0	1	1	1
5	Deficiente capacidad instalada	C5	0	0	0	0	1	5	0	3	0	0	0
6	Ausencia de organización y orden	C6	1	3	1	0	1	1	3	1	0	1	3
7	Limitados espacios de almacén	C7	0	0	0	0	5	0	3	3	0	0	0
8	Limitadas maquinaria y equipamiento	C8	1	1	1	1	0	0	1	3	1	1	1
9	Inoportuna distribución de la línea de productos	C9	1	1	1	0	3	0	3	1	0	0	0
10	Planificación empírica en la etapa de producción	C10	3	1	0	0	0	3	1	1	0	5	1
11	Procesos no establecidos	C11	1	3	3	0	0	1	0	1	0	1	0
12	Ausencia de indicadores de control sobre los costos operativos	C12	1	3	1	0	0	0	1	1	0	1	0
13	Deficiente proceso de verificación sobre el total de stock y su estado.	C13	0	1	3	0	0	0	0	1	3	0	0

Nota.

Elaboración

propia

En los sucesivos se podrán conocer cuáles son las principales causas que originan el problema principal, siendo los de mayores puntajes como se detallan a continuación:

- i) Débil conocimiento de buenas prácticas de producción y mantenimiento
- ii) Deficiente monitoreo y control del estado de las máquinas
- iii) Inoportuno control sobre el proceso de producción
- iv) Ausencia de organización y orden
- v) Planificación empírica en la etapa de producción

Asimismo, se hace referencia que de acuerdo a los resultados arrojados en la tabla 5, se seleccionó los puntajes significativos, como se detalló a continuación:

**Tabla 7. Cuadro de tabulación de datos**

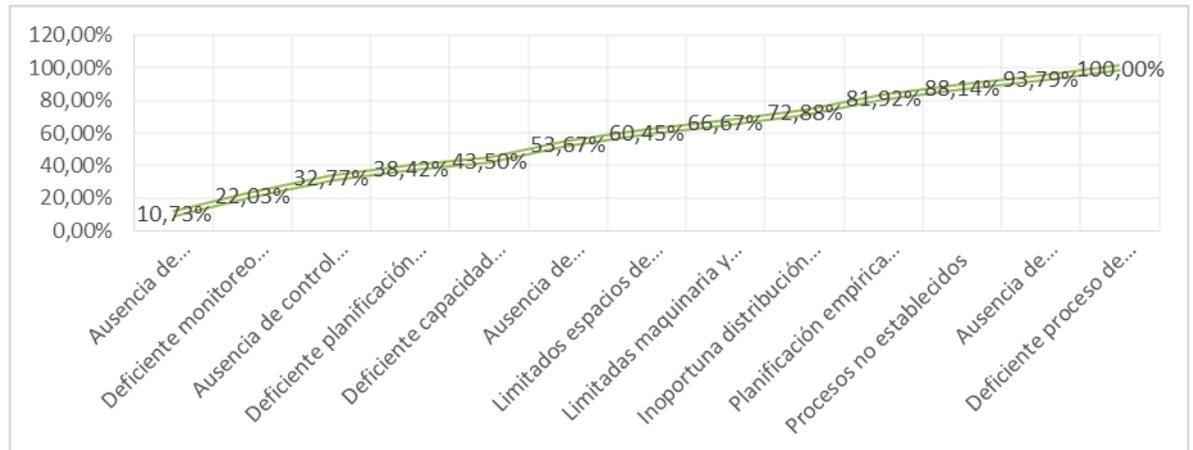
Causas que originan altos costos operativos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia parcial	%	% total
Ausencia de conocimiento sobre buenas prácticas de producción	19	19	73%	10.	10.7
Débil conocimiento de buenas prácticas de producción y mantenimiento	20	39	30%	11.	22.0
Deficiente monitoreo y control del estado de las máquinas	19	58	73%	10.	32.7
Deficiente planificación de producción	10	68	5%	5.6	38.4
Deficiente capacidad instalada	9	77	8%	5.0	43.5
Inoportuno control sobre el proceso de producción	18	95	17%	10.	53.6
Limitados espacios de almacén	12	107	8%	6.7	60.4
Limitadas maquinaria y equipamiento	11	118	1%	6.2	66.6
Inoportuna distribución de la línea de productos	11	129	1%	6.2	72.8
Planificación empírica en la etapa de producción	16	145	4%	9.0	81.9
Procesos no establecidos	11	156	1%	6.2	88.1
Ausencia de indicadores de control sobre los costos operativos	10	166	5%	5.6	93.7
Deficiente proceso de verificación sobre el total de stock y su estado.	11	177	1%	6.2	100.
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>				

*Nota.* Elaboración propia

En la tabla mostrada anteriormente, demuestra las causas como se detallan a continuación:

**Figura 6**

*Gráfico de Pareto*



*Nota.* Elaboración propia

**Situación actual de la variable dependiente (productividad)**

Analizando la actualidad que muestra la productividad de la fabrica Fino Pez, se hizo un análisis de los datos de producción de latas de atún, en los últimos meses en el periodo de enero - octubre:

**Tabla 8**

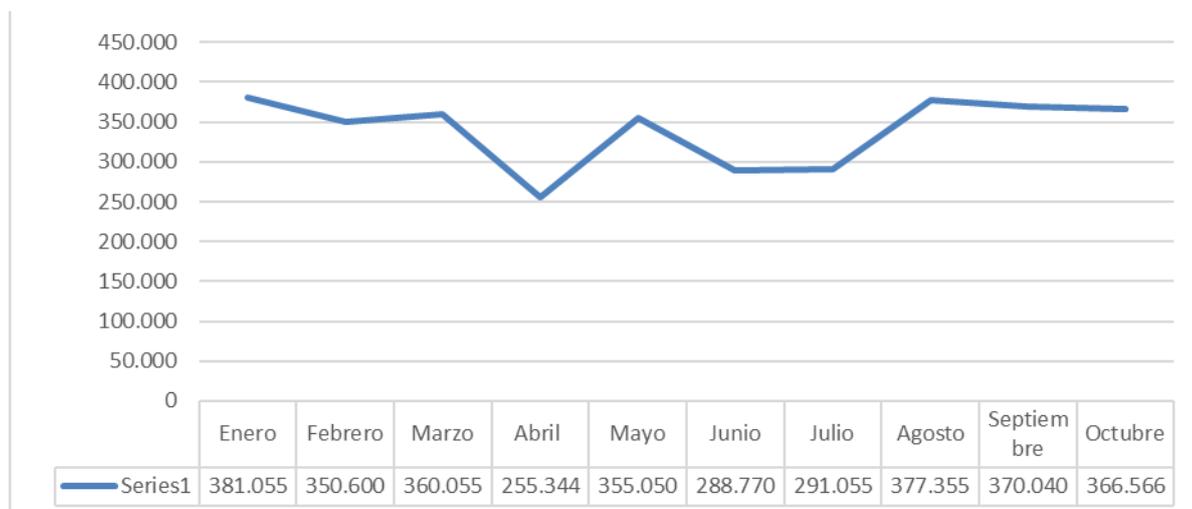
*Productividad de atún*

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Latas de Atún (juel) mensual	81,055	50,600	60,055	55,344	55,050	88,770	91,055	77,355	70,040	66,566
Emanal	5264	7650	0014	3836	8763	2193	2764	4339	2510	1642
Áa	2702	1687	2002	511	1835	626	702	12579	2335	2219

*Nota.* Elaboración propia obtenido del registro documental

**Tabla 9**

### Producción del atún mensual



*Nota.* Elaboración propia obtenido del registro documentario

Para conocer más sobre la productividad, se consideró como base información clave obtenida del cuestionario aplicado, entrevista propuesta y registro documentario, ayudando a responder los siguientes indicadores de evaluación que permitió medir la frecuencia de productividad según se muestra en la siguiente cuadro:

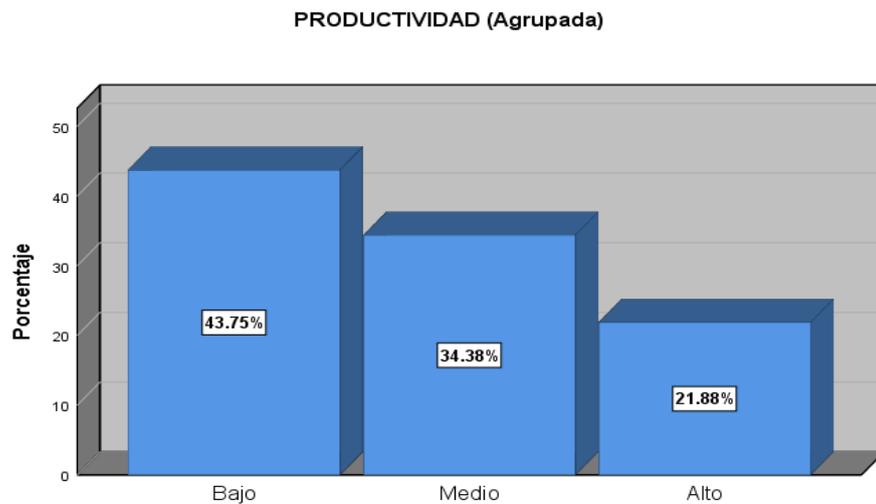
**Tabla 10. Nivel de productividad de la empresa**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	14	43.8	43.8	43.8
Medio	11	34.4	34.4	78.1
Alto	7	21.9	21.9	100.0
Tota	32	100.0	100.0	

*Nota.* Elaboración propia en base al programa SPSS

### Figura 7

*Nivel de productividad de la empresa*



*Nota.* Elaboración propia en base al programa SPSS

Se logró observar que en la figura 8, se registró tener rendimiento bajo de producción siendo de 43.75%, 34.38% como etapa medio, 21.88% siendo de modalidad alto; esto se interpreta, esto se debe porque no cumple con el total de latas de atún producidas a tiempo, percibiendo aún un alto nivel de margen de error.

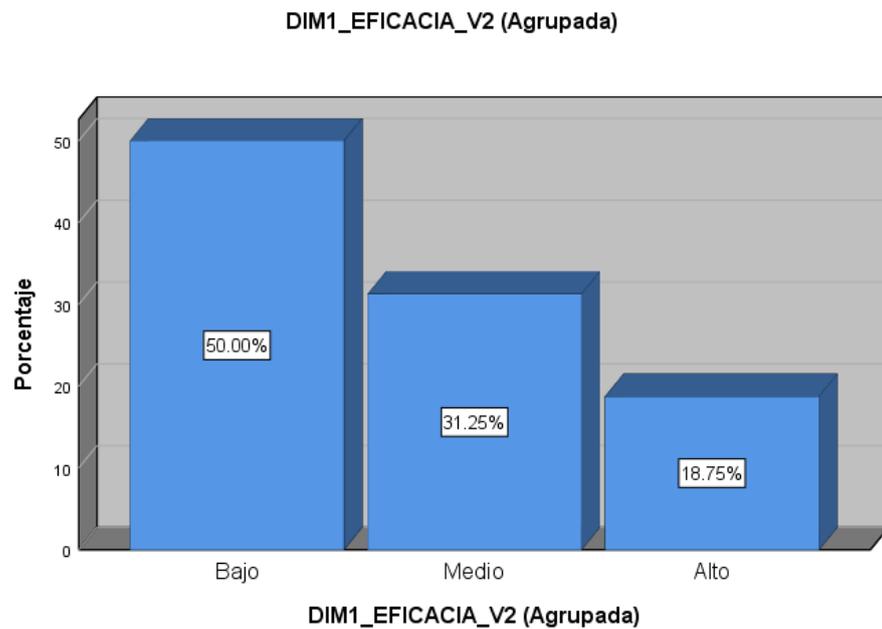
**Tabla 11. Nivel de la dimensión eficacia**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	16	50.0	50.0	50.0
	Medio	10	31.3	31.3	81.3
	Alto	6	18.8	18.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

*Nota.* Elaboración propia en base al programa SPSS

**Figura 8**

*Nivel de la dimensión eficacia*



*Nota.* Elaboración propia en base al programa SPSS

De los resultados obtenidos en la tabla 10 y figura 9, se observó tener un nivel bajo de eficiencia siendo representado con un 50%, seguido de un nivel medio con un 31.25%, y por últimos con un 18.75% se tuvo un nivel alto; esto quiere decir, que la empresa necesita mejorar los tiempos de entre en la etapa de producción de las latas atún.

### 3.2 PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA EMPRESA FINO PEZ	CODIGO: FP-SGM-A-17 VERSIÓN: 1 FECHA DE REVISIÓN:31/11/23

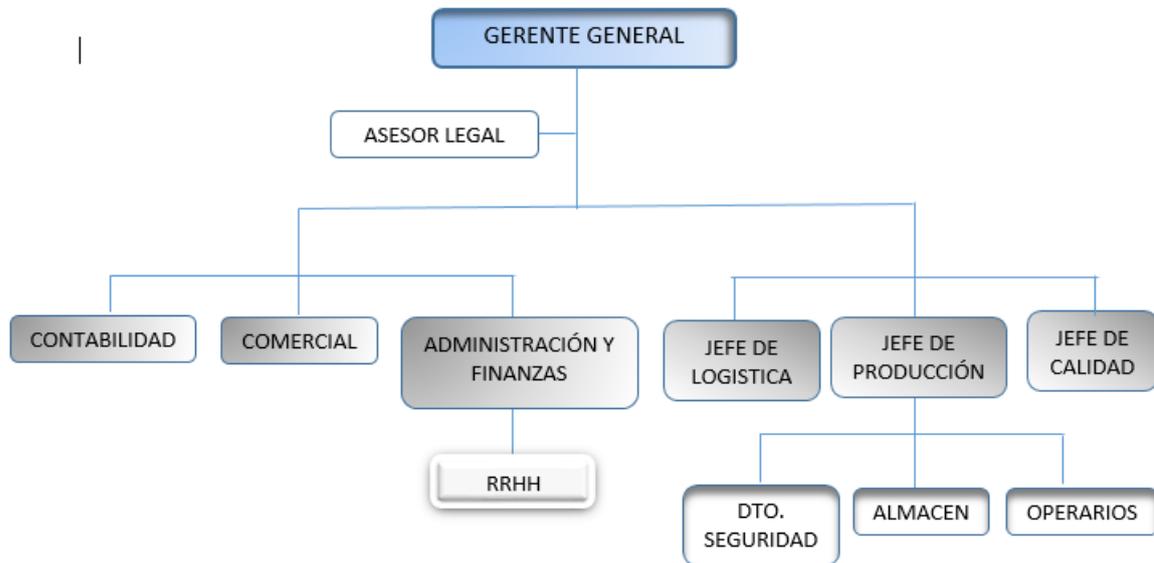
#### Resumen Ejecutivo

Fino Pez marca que procesa y comercializa las conservas de pescado atún, de nuestro mar peruano, con alto valor nutricional y gran acogida en el mercado nacional; así como en las familias peruanas que buscan calidad y un alto contenido nutricional en sus alimentos.

El “Plan de Gestión de Mantenimiento Preventivo” surge ante lo necesario de garantizar el uso, aprovechamiento en infraestructura instalada, como objetivo principal disminuir el número de incidencias de fallas mecánicas que ocasionan pérdidas en la producción y por ende caídas en los indicadores de productividad. Resulta altamente recomendable que se prevea un mantenimiento preventivo de por lo menos una (01) vez por año, considerando las condiciones (humedad excesiva, abundante polvo y altas temperaturas), las cuales incrementan la depreciación de la maquinaria. El de realizar las correcciones y el mantenimiento es una tarea que forma parte de la actividad operativa OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO propuesto.

El plan persigue objetivos y resultados orientados a brindar el mayor tiempo de operatividad de los equipos, incrementando el rendimiento de las maquinarias y con ello obteniendo mejores indicadores de productividad. La planificación, ejecución y supervisión del presente trabajo se encuentra bajo la responsabilidad del jefe de producción.

## Organigrama Empresarial



### 1.1 Objetivos del Plan

#### Objetivos Generales

- Optimizar el rendimiento y ciclo de vida de los equipos,maquinarias del sistema productivo
- Prevenir posibles problemas o incidencias que ocasionen paradas en la producción.
- Detectar y corregir errores de funcionamiento para una mejor operatividad de las maquinarias.

### 1.2 Justificación

El presente se justifica por la necesidad de garantizar los niveles de operatividad de los equipos y maquinarias del área de producción, patrimonio de la institución. La necesidad de obtener un máximo rendimiento de sus equipos un mejor funcionamiento de los programas que utilizan en su labor diaria.

### 1.3 Objetivos del procedimiento

A través de esta investigación se plasma la manera de proceder ante el mantenimiento y restructuración de los equipo y maquinaria que tienen gran relevancia sobre la calidad de la producción que es entregado su cliente final.

Esta maquinaria por lo tanto puede ser utilizada en todas las etapas

productivas de la empresa.

#### **1.4 Resultados esperados**

- Reducir el número de incidencias mecánicas, debido a eventuales malos funcionamientos.
- Reducir el tiempo de respuesta a la solución de incidencias mediante el conocimiento del historial técnico de cada equipo.

#### **1.5 Alcance**

El procedimiento plasmado en el Plan involucrara al área de mantenimiento y a la ejecución sobre la reparación y revisión de la maquinaria implicadas en el proceso productivo en la fábrica Fino Pez.

#### **1.6 Ejecución del mantenimiento**

##### **Ejecución de mantenimiento**

**Código: FP-SGM-P-19**

Cada vez que el encargado principal de la producción o el personal de planta detecten una falla o falencia en las máquinas, equipos, se le notificara al encargado del mantenimiento para que este realice la reparación.

Las fallas en labores de mantenimiento, en el suceso de haber sido resuelto con recursos propios se contabilizaran en la ficha de mantenimiento de maquinaria, detallando las horas de paradas, costo , y las herramientas utilizadas .Para que en caso se necesite de proveedores o terceros , se deberá detallar en la ficha de del equipo de la descripción en el apartado de la tareas, de igual forma con base a que se realizó y horas de parada de maquinaria.

Se programará que 1 vez por año, el encargado de los mantenimientos de las máquinas y equipos estudie el proceso llevado a cabo durante el sucesivo anterior y se proponga acciones de solución para el periodo siguiente.

El encargado de realizar el mantenimiento tendrá como principal función analizar y demostrar en la revisión de los sistemas, la información más relevante así como también los medios que se determine requeridos para adquisición, permitiendo analizar la puesta en producción o no de las

propuestas.

Tendremos seguimiento para que todas las reparaciones de mantenimiento queden guardadas en la ficha de “Historial de Revisiones/Reparaciones” (Ver Anexo 1), teniendo como responsable del llenado al encargado de mantenimiento.

Aplicará Mantenimiento Correctivo en cuanto no se indique lo opuesto en el “Inventario de equipos y máquinas bajo mantenimiento” (Ver Anexo 2).

Para los casos de requerir llevar acabo los mantenimiento se debe establecer con anterioridad un control de mantenimiento (ver anexo 3) en la cual se detallarán las actividad a realizar y los tiempos de aplicación ,estas actividad de reparación son desarrollados por el encargado de mantenimiento con el apoyo del área técnica en caso de ser necesario y se cuente con aprobación de jefatura gerencial.

### 1.3.1 Anexo 01: Historial de Revisiones y Reparaciones

HISTORIAL DE INSPECCIONES/ MANTENIMIENTO (REPARACIONES)			
MÁQUINA/ COMPONENTE/ EQUIPO		CÓDIGO: FPSA-SGM-P-18-F-01	
TAREA (Descripción relevantes, horas, repuestos, personal, etc.)		HORA/FECHA	
		INICIO:	
		FIN:	
		INICIO:	
		FIN:	
Aprobación del Historial de inspecciones/ mantenimiento (reparaciones)			
Elaborado por:		Fecha:	
V°B° Gerencia:			

Observaciones:

### 1.3.2. Anexo 02: Inventario de Equipos y Máquinas bajo Mantenimiento

Relación de Equipos y Máquinas bajo Mantenimiento		Código: FPSA-SGM-P-18-F-05	
Fecha de Aprobación:		Fecha Próxima Evaluación:	
EQUIPOS Y MÁQUINAS BAJO MANTENIMIENTO			
CÓDIGO	MÁQUINA/EQUIPO	PREVENTIVO	CORRECTIVO
APROBACIÓN DE LOS EQUIPOS			
FECHA: ELABORADO POR: V°B° GERENCIA:		FIRMA:	
OBSERVACIONE:			

### 1.3.3. Anexo 03: Registro de Mantenimiento

Registro de mantenimiento de equipos y máquinas		
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS	Código: FPSA-SGM-P-18-F-07	
FECHA APROBACIÓN:	FECHA PRÓXIMA REVISIÓN:	
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
MÁQUINA/EQUIPO	CÓDIGO	
TAREA	PERIODICIDAD	

<b>APROBACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO</b>	
FECHA:	
ELABORADO POR:	FIRMA:
V°B° GERENCIA:	
OBSERVACIONES:	

### **1.7 No conformidades del proceso**

Las inconsistencias o retrasos para el cumplimiento en el Plan de Mantenimiento; presumirá una No Conformidad del Sistema de Gestión de Calidad, en cuyo caso, se deberá abrir una Incidencia, estudiar los motivos de dicho retraso y proponer medidas correctivas apropiadas. Estas No Conformidades serán evaluadas posteriormente para determinar posibles acciones correctivas y/o preventivas.

Asimismo, se supondrán No Conformidades de este proceso cualquier incumplimiento de lo establecido en el documento.

### **1.8 Situaciones excepcionales**

Se excluirán de este procedimiento aquellas máquinas y equipos cuyo funcionamiento no afecte esencialmente a la calidad de los materiales y/o servicios prestados por empresa Fino Pez (impresoras, fotocopadoras, scanner, etc.).

### **1.9 Responsabilidades**

Los trabajos de mantenimiento y reparación serán efectuados por el Responsable de Mantenimiento, y el personal a su cargo, designado por el jefe de producción; a excepción de aquellas tareas que puedan realizarse con eficiencia por el personal responsable del equipo o máquina.

A su vez, el personal se responsabilizará de mantener los documentos del procedimiento en buenas condiciones, evitando su deterioro o pérdida.

El departamento de Gestión de Calidad poseerá copias de los formatos del proceso, y velará por el respectivo cumplimiento del mismo.

## 1.10 Registros Asociados

Archivo/ Registro	Propietario	Tiempo Retención
Historial Revisiones y Repar.	Responsable Mantto. y Jefe de Producción	Indefinido
Programación de mantenimiento preventivo mensual.	Responsable Mantto. y Jefe de Producción	> 4 años
Programación de mantenimiento preventivo semanal	Responsable Mantto. y Jefe de Producción	> 4 años
Registros de Programación de mantenimiento preventivo diario	Responsable Mantto. y Jefe de Producción	> 4 años

## 1.11 Listado de Equipos

ítem	Código	Descripción	N° maquinas
01	FP-SG-001	<b>Cerradora de latas VARIN 400</b>	1
<b>Componentes</b>			
		Cabezal	
		Rulinas 1ª operación	
		Mandriles	
		Sistema de transmisión	
02	FP-SG-002	<b>Máquina Luthi (empacadora)</b>	1
<b>Componentes</b>			
		Sistema de empaçado	
		Sistema de llenado	
		Sistema de transmisión	
03	FP-SG-003	<b>Dosificadora de líquidos</b>	1
<b>Componentes</b>			
		Dosificación del sistema	
		Bomba de presión	
		Tuberías de impulso	
		Sistema de válvulas	
04	FP-SG-004	<b>Lavadora de latas</b>	1
<b>Componentes</b>			
		Tablero de mando	
		Motorreductor	
		Sistema de lavado	
		Bomba de presión	
05	FP-SG-005	<b>Despaletizador de latas</b>	1
<b>Componentes</b>			
		Tablero de mando	
		Alimentación de la paletizadora	
		Motor despaletizador	
06	FP-SG-006	<b>Encestador hidráulico</b>	1
		Depósito de aceite	
		Cilindro hidráulico	
		Motor despaletizador	

## 1.12 Planificación de mantenimiento de equipos

El Responsable de Mantenimiento (con ayuda de oficina técnica o fuentes externas de ser el caso), deberá elaborar un Plan donde se plasmen las tareas periódicas a realizar para reducir y/o eliminar las averías imprevistas que la máquina o componente de estos puedan sufrir. El Plan de Mantenimiento Preventivo es individual para cada una de las máquinas.

En caso de aplicarse un mantenimiento correctivo no se completa este formato, aunque se sigan registrando las tareas de mantenimiento en el historial del equipo.

Se detalla Plan de Mantenimiento por máquina.

PLAN DE MANTENIMIENTO MÁQUINA CERRADORA DE LATAS				
Área: Enlatado		Línea: Cerradoras VARIN 400		
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas
		Clase	Tipo	
Sistema de alimentación	Cadenas de Rodillo	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	5540
	Chumaceras	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	150
	Sensor de Presencia de Latas	Revisión 1/ Alineación	Electrónico	200
Sistema de Alimentación de Tapas	Sensor Entrada de Tapas	Revisión 1/ Alineación	Electrónico	140
	Alimentador de tapas	Lubricación	Mecánico	35
	Separador de tapas	Revisión /ajuste	Mecánico	35
	Electroválvula alimentadora de tapas	Limpieza	Mecánico	300
	Actuadores Neumáticos	Revisión/estado	Mecánico	750
Sistema Cerradora	Cabezal de volanta	Revisión/Nivel de aceite	Mecánico	70
	Lifters	Revisión /ajuste	Mecánico	150
	Resortes Rulinas 1ra Operación	Revisión /ajuste	Mecánico	25
	Mandriles	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Rodamientos del Codificador	Revisión/ Lubricación	Mecánico	100
	Reductor a Llenadora	Cambio de Aceite	Mecánico	1100
	Motor	Revisión de Amperaje	Mecánico	950
	Motor	Revisión Freno	Mecánico	600
	Dispositivo de Sincronización	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Columnas (3 en el cabezal)	Engrasar	Mecánico	150
	Seguidores de Leva Rulinas	Revisión /estado	Mecánico	130
	Transmisión (Salida)	Cambio	Mecánico	15130
Eje Cerradora	Cambio Acoples	Mecánico	1200	
Sistema de Salida de Latas Cerradas	Banda Transportadora (Salida)	Revisión /ajuste	Mecánico	250
	Motorreductores de la banda de salida	Cambio de Aceite	Mecánico	980
	Foto sensor Banda de Salida	Revisión/ Alineación	Electrónico	200

PLAN DE MANTENIMIENTO MÁQUINA LLENADORA LUTHI				
Área: Enlatado		Línea: Maquina SQ		
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas
		Clase	Tipo	
Sistema de alimentación de envases	Motorreductor Banda	Cambio de Aceite	Mecánico	980
	Motorreductor del Disco	Revisión	Mecánico	130
	Tornillo Sinfín Alimentación	Revisión	Mecánico	150
	Reductor Tornillo Sinfín	Cambio de Aceite	Mecánico	1100
	Bandas de Transporte	Revisión	Mecánico	250
	Disco Giratorio y Guías	Revisión /ajuste	Mecánico	200
	Fotosensor Banda de Entrada	Revisión /alineación	Mecánico	200
	Sensor banda	Revisión	Electrónico	155
Sistema de llenado Liquido de cobertura	Tanque liquido Cobertura	Limpieza	Mecánico	80
	Flotador control de llenado	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Electroválvula activadoradel en	Revisión / limpieza	Mecánico	450
	Válvula Principal	Llenado de aceite	Mecánico	355
	Gomas de sellado	Cambio	Mecánico	40
	Reductor a Llenadora	Cambio de Aceite	Mecánico	1100
	Electroválvula para llenado del	Revisión / limpieza	Mecánico	300
	Válvula Paso Llenado	Revisión / limpieza	Mecánico	900
	Bujes	Lubricación	Mecánico	180
	Columnas (3 en el cabezal)	Engrasar	Mecánico	150
	Cabezas articuladas	lubricación (grasa)	Mecánico	600
	Válvulas Ciclo de Llenado	Revisión	Mecánico	1200

PLAN DE MANTENIMIENTO ENCESTADOR HIDRAULICO				
Área: Enlatado		Línea: : Luthi JH		
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas
		Clase	Tipo	
Motoreductor	Rueda Dentada y cadena	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	400
	Rodamientos internos NJ208	Revisión 1/ Reparación	Mecánico	450
	Base motorreductor	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	450
Carro	Rueda dentada y cadena	Revisión/Cambio	Mecánico	40
	Cojinete 4-2	Revisión/ Cambio	Mecánico	40
	Crucetas	Revisión/ Cambio	Mecánico	45
	Tornillería	Revisión/estado	Mecánico	45
Sistemas de cortes	Cuchilla (1)	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Mec. cuchilla Buje 10-8	Revisión/ Cambio	Mecánico	210
	Mec. Fill Buje 8-6	Revisión/ Cambio	Mecánico	210
	Mec. formato rodamientos 6205	Revisión/ Cambio	Mecánico	210
	Mec. formato guías formato	Revisión/ Cambio	Mecánico	210
Caja de Exentricas	Sellado de caja	Revisión/Reparación	Mecánico	260
	Rodamientos 51209 y 6309	Revisión/ Cambio	Mecánico	260
	Resortes Rulinas 1ra Operación	Revisión /ajuste	Mecánico	260
	Retenedores	Revisión /ajuste	Mecánico	260
	Tornillería	Revisión/ Lubricación	Mecánico	260
Sistemas de corte	Aceite Caja	Cambio Acoples	Mecánico	500
	Cuchilla (1)	Revisión / Cambio	Mecánico	95
	Mec. cuchilla Buje 10-8	Revisión/ Cambio	Mecánico	200
	Mec. Fill Buje 9-5	Revisión/ Cambio	Mecánico	200
Sistema Expulsor de Atún	Mec. formato guías cuchillas	Revisión/ Cambio	Mecánico	200
	Rodamientos RAE 38	Revisión/ Cambio	Mecánico	45
	Buje 12-6	Revisión/ Cambio	Mecánico	45
	Guías de bronce	Revisión/ Cambio	Mecánico	45
Caja de Piñones Cónicos	Cojinete 14-15	Revisión/ Cambio	Mecánico	45
	Embrague de rodillo 8-25	Revisión /Reparación	Mecánico	450
	Piñones cónicos	Revisión/ Cambio	Mecánico	450
	Bujes 5-16	Revisión/ Alineación	Mecánico	220

PLAN DE MANTENIMIENTO MÁQUINA DOSIFICADORA DE LÍQUIDOS				
Área: Enlatado		Línea: Dosificador de líquidos		
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas
		Clase	Tipo	
Dosificador 4 Lbs	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión	Electrónico	3450
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión / Ajuste	Mecánico	150
	Chumaceras Ejes Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Piñones Naranja	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión de fugas	Mecánico	95
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	155
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión de fugas	Mecánico	95
	Válvulas Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	155
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de amperaje	Electrónico	650
	Bomba Retorno Agua	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Banda Plástica	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión/ Cambio	Electrónico	3450
	Bomba Retorno Aceite	Revisión/ Limpieza	Mecánico	400
	Dosificador	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión de amperaje	Electrónico
Cadena Transmisión Motorreductor		Revisión / Ajuste	Mecánico	150
Ejes Dosificador		Revisión	Mecánico	150
Piñones Naranja		Revisión/cambio	Mecánico	150
Flauta (s) Dosificación		Revisión	Mecánico	150
Válvulas Tubería Entrada Líquido		Revisión/cambio	Mecánico	155
Tanque Elevado Dosificación Vinagre		Revisión de fugas	Mecánico	120
Motor Bomba Retorno Aceite		Revisión de amperaje	Mecánico	650
Bomba Retorno Agua		Revisión /Limpieza	Electrónico	650
Bomba Retorno Aceite		Revisión /ajuste	Mecánico	35
Tubería y Válvulas Tanque Vinagre		Revisión de fugas	Mecánico	180
Motor Bomba Retorno Aceite		Revisión/estado	Electrónico	3450
Dosificador 1 Lbs	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión	Electrónico	3450
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión / Ajuste	Mecánico	150
	Chumaceras Ejes Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Piñones Naranja	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión de fugas	Mecánico	95
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	155
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión de fugas	Mecánico	95
	Válvulas Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	155
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de amperaje	Electrónico	650
	Bomba Retorno Agua	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Banda Plástica	Revisión/cambio	Mecánico	150
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión/ Cambio	Electrónico	3450
	Bomba Retorno Aceite	Revisión/ Limpieza	Mecánico	400
	Flauta (s) Dosificación	Revisión	Mecánico	150
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión de fugas	Mecánico	1200
Dosificador Ventresca Cerradas	Chumaceras Ejes Dosificador (4)	Revisión /ajuste	Mecánico	250
	Banda Plástica	Revisión / Ajuste	Mecánico	150
	Moto reductor Banda Dosificador	Revisión de amperaje	Electrónico	650
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión	Electrónico	3450
	Vál. Tubería Retorno Líq. Dosificador	Revisión/cambio	Mecánico	95
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión/cambio	mecánico	150
	Ejes Dosificador	Revisión / Ajuste	Mecánico	150
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión de amperaje	Electrónico	650
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión	Electrónico	3450
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de amperaje	Electrónico	650
	Bomba Retorno Agua	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Banda Plástica	Revisión/cambio	Mecánico	150

PLAN DE MANTENIMIENTO MÁQUINA LAVADORA DE LATAS					
Área: Enlatado			Línea: Lavadoras		
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas	
		Clase	Tipo		
Sistema Bomba No. 1	Motor Bomba No. 1	Revisión de Amperaje	Electrónico	650	
	Bomba No. 1	Revisión	Mecánico	400	
	Acople Motor – Bomba No. 1	Revisión	Mecánico	250	
	Pozo No. 1 (Agua Jabón)	Inspección/ Limpieza	Mecánico	90	
	Termómetro Pozo No. 1	Revisión/cambio	Mecánico	200	
	Tubería Entrada Vapor Pozo No. 1	Revisión fugas	Mecánico	90	
	VálvulaControl Entrada Vapor Pozo No.1	Revisión/cambio	Mecánico	90	
	Tubería Succión Bomba No. 1	Revisión fugas	Mecánico	150	
	Tubería Descarga Bomba No. 1	Revisión fugas	Mecánico	150	
	VálvulaCheque Salida Ppal.Bomba No.1	Revisión/cambio	Mecánico	180	
	Filtro Salida Aux. Bomba No. 1	Revisión/cambio	Mecánico	180	
	Válvula Después Filtro Salida Aux	Revisión/cambio	Mecánico	180	
	Manómetro Presión Agua Bomba No. 1	Revisión/cambio	Mecánico	180	
	Sistema Bomba No. 2	Motor Bomba No. 2	Revisión de Amperaje	Electrónico	650
		Bomba No. 2	Revisión	Mecánico	400
Acople Motor – Bomba No. 2		Revisión	Mecánico	250	
Tubería Succión Bomba No. 2		Revisión fugas	Mecánico	150	
Valvula Cebado Bomba No. 2		Revisión/cambio	Mecánico	180	
Tubería Descarga Bomba No. 2		Revisión fugas	Mecánico	150	
Válvula Antes Filtro Salida Principal Bomba N°2		Revisión/cambio	Mecánico	180	
Filtro Salida Aux. Bomba No. 2		Revisión/cambio	Mecánico	180	
Lavadora No. 1 (1/2 Lb)	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Revisión de Amperaje	Electrónico	700	
	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Revisión	Electrónico	3500	
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión /ajuste	Mecánico	190	
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón	Revisión /ajuste	Mecánico	180	
	Tubería Retorno Agua Jabón	Revisión fugas	Mecánico	180	
	Tubería Entrada Agua Enjuague	Revisión fugas	Mecánico	180	
	Tubería Retorno Agua Enjuague	Revisión fugas	Mecánico	190	
	Estructura Metálica Lavadora No. 1	Revisión/Reparación	Mecánico	180	
Lavadora No. 2 (1/2 Lb)	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Revisión de Amperaje	Electrónico	700	
	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Revisión	Electrónico	3500	
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión /ajuste	Mecánico	190	
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón	Revisión /ajuste	Mecánico	180	
	Tubería Retorno Agua Jabón	Revisión fugas	Mecánico	180	
	Tubería Entrada Agua Enjuague	Revisión fugas	Mecánico	180	
	Tubería Retorno Agua Enjuague	Revisión fugas	Mecánico	190	
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión/Reparación	Mecánico	180	

PLAN DE MANTENIMIENTO MÁQUINA DESPALETIZADOR				
Área: Enlatado			Línea: Despaletizador	
Maquina	Componente	Trabajo		Frec. En horas
		Clase	Tipo	
Transporte Envases a Elevador Magnético	Chumaceras Banda Intralox (Principal)	Revisión / Cambio	Mecánico	170
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión de Amperaje	Electrónico	700
	Cadenade Transmisión Banda Intralox	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Banda Intralox Auxiliar	Revisión / Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox Auxiliar	Revisión / Cambio	Mecánico	200
Alimentación y Ascensor Estibas	Motorreductor Avance Alimentación de Estiba	Revisión/Nivel de aceite	Mecánico	650
	Cadena Paso 120 – 1	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Chumaceras 1.1/4	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión de Amperaje	Electrónico	700
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Cambio de Aceite	Mecánico	1100
	Balineras Ascenso	Revisión / Cambio	Mecánico	180
	Estructura General Paletizador	Pintura	General	1300
Transporte Envases a Elevador Magnético Cerradas	Chumaceras Banda Intralox (Principal)	Revisión / Cambio	Mecánico	170
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión de Amperaje	Electrónico	700
	Cadenade Transmisión Banda Intralox	Revisión /ajuste	Mecánico	180
	Banda Intralox Auxiliar	Revisión / Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox Auxiliar	Revisión / Cambio	Mecánico	200

### 1.13 Ficha técnica del equipo o maquina

Este documento contendrá datos del equipo o máquina (fecha de fabricación, clase, marca, características, número de serie, etc)

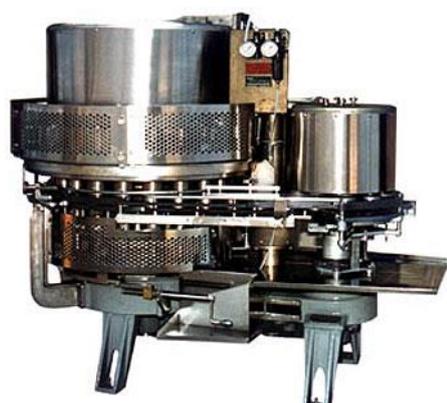
Cada máquina o equipo bajo mantenimiento dispondrá de una Ficha Técnica

Asimismo, el Responsable de Mantenimiento ordenara y archivara adecuadamente otros documentos relacionados con el equipo o máquina, como catálogos, manual del usuario, esquemas de funcionamiento, instructivos de uso, medidas preventivas a tomar para evitar riesgos, etc.

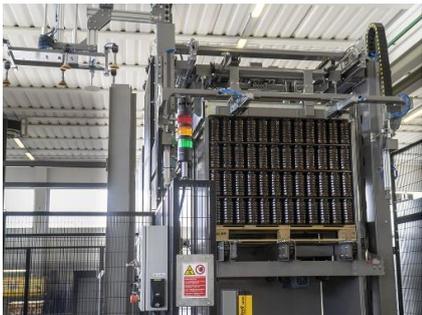
### FICHA TECNICA DE CERRADORA DE LATAS

DESCRIPCION DEL BIEN		código: FP-SG-001	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	ERGOMAT	<b>SERIAL N°:</b>	8465/6
<b>TIPO</b>	CERRADORAS	<b>SERIAL MOTOR N°:</b>	SIN DATO
<b>MODELO</b>	VARIN 400	<b>AÑO DE FABRICACION:</b>	2009©ITALIA
<b>HORAS</b>	SIN DATO	<b>COLOR:</b>	GRIS
CARACTERISTICAS TECNICAS			
<b>Modelo VARIN 400</b>			
PASO DE ENTRADA DE LATAS			
* Material tubular redondo max. 28mm			
* Material de relleno redondo max. 33mm			
* Material hexagonal max. 25mm			
* Material cuadrado max.37mm			
* Distancia maxima entre punta y contra punta: 500mm			
* Maximo recorrido longitudinal de dispositivo: 76mm			
* Piezas/hora: 15000 a 21000			
* Potencia principal del motor: 22.3 Kw/CV			
* Velocidad maxima: 15000 rpm			
* Desplazamiento máx. Del carro vertical: 56mm			
* Desplazamiento máx. Del carro horizontal: 45mm			
* Peso neto: 4TN			
DIMENSIONES			
* Largo x ancho x alto: 12100x5000x18060 mm			

### FICHA TECNICA DE MAQUINA LLENADORA

DESCRIPCION DEL BIEN		código: FP-SG-002	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	LUTHI	<b>SERIAL N°:</b>	19286
<b>TIPO</b>	LLENADORA	<b>SERIAL MOTOR N°:</b>	SIN DATO
<b>MODELO</b>	CEP-15	<b>AÑO DE FABRICACION:</b>	2007©GERMANY
<b>HORAS</b>	SIN DATO	<b>COLOR:</b>	PLATEADO
CARACTERISTICAS TECNICAS			
<b>Modelo LUTHI CEP-15</b>			
* Potencia principal del motor: 2237 w/3hp			
* Tensión/Frecuencia: 230v/60Hz			
* Consumo: 75A			
* Piezas/hora: 35000 a 45000			
* Potencia recomendada de corte: 1/8"			
* Profundidad recomendada de corte: 1/32'			
* Velocidad de Avance: 5m-9m/min			
* Velocidad : 3450 rpm			
* Cortes por minuto: 15000upm			
* Mesa de trabajo: 65"x45"			
* Peso: 8 TN			

<b>FICHA TECNICA DE MAQUINA DOSIFICADORA DE LÍQUIDOS</b>			
<b>DESCRIPCION DEL BIEN</b>		<b>código:</b> FP-SG-003	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	LUTHI	<b>SERIAL Nº:</b>	5643
<b>MODELO</b>	DM100	<b>SERIAL MOTOR Nº:</b>	SIN DATO
<b>AÑO DE FABRICACION:</b> 2008©ITALY		<b>COLOR:</b>	PLATEADO
<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>			
<b>LUTHI DM100</b>			
<i>Recorrido de los ejes</i>			
* Recorrido longitudinal X: 560 mm			
* Recorrido transversal Y: 250 mm			
* Recorrido vertical Z: 320 mm			
<i>Husillos</i>			
* Tipo de huesillo vertical: ISO 40			
* Recorrido de huesillo: 120mm			
<i>Avances y velocidades</i>			
* Diales X,Y,Z : 0.02 mm – 4 mm			
* Dial Huesillo: 0.05 mm – 2 mm			
<i>Potencias y Pesos</i>			
* Motor huesillo vertical: 2.2 Kw trifásico			
* Peso bruto: 3500Kg			
* Dimensiones : 1100*1200*2000mm			
<i>Otras características</i>			
* Giro cabezal lateral: 90º			
* Giro del carnero: 90º			
* Transmisión de potencia por correas en cabezal vertical			
* Bomba de lubricación			
* Switch de seguridad			
* Cabezal Taiwanés			

<b>FICHA TECNICA DE MAQUINA DESPALETIZADOR DE LATAS</b>			
<b>DESCRIPCION DEL BIEN</b>		<b>código:</b> FP-SG-005	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	JORPACK	<b>SERIAL Nº:</b>	M5643T
<b>MODELO</b>	DESP-4500	<b>SERIAL MOTOR Nº:</b>	34-22568943
<b>AÑO DE FABRICACION:</b> 2006		<b>COLOR:</b>	PLATEADO
<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>			
<i>Características Generales</i>			
* Altura: 2547mm			
* Ancho: 5482mm			
* Largo: 1915mm			
<i>Características Técnicas</i>			
* Voltaje de entrada: 230V, 50/60 Hz			
* Potencia absorbida: 6.96 Kw			
* Factor de trabajo (10min 40ºC): 130 al 60%			
* Peso: 7.5TN			
			

<b>FICHA TECNICA DE LAVADORA DE LATAS</b>			
<b>DESCRIPCION DEL BIEN</b>		<b>código:</b> FP-SG-004	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	MECALSA	<b>SERIAL N°:</b>	1856
<b>MODELO</b>	Z3045x5.10	<b>SERIAL MOTOR N°:</b>	479535353
<b>AÑO DE FABRICACION:</b> 2008©ITALY		<b>COLOR:</b>	PLATEADO
<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>			
<b>LAVADORA RADIAL Z3045</b>			
* Tipo de columna: Redonda			
* Distancia entre el huesillo y la superficie de trabajo de la placa base: 250-1000 mm			
* Distancia del huesillo a la superficie de la columna (Recorrido Bandera) : 300-1000 mm			
* Giro del cabezote: 360			
* Maximo diametro de perforación: 32 mm			
<i>Huesillo</i>			
* Cono Huesillo (Morse): MT-4			
* Recorrido de Huesillo: 280mm			
* Gama de alimentadores de Huesillo: 0.10-1.25 mm/r			
* velocidades de huesillos: 32-2500 rpm (16 velocidades)			
<i>Potencias y Medidas</i>			
* Motor huesillo vertical: 2.2 Kw trifásico			
* Medidas: (L x W x H) : 1760x800x2300 mm			
* Peso: 1600 Kg.			
<i>Otras características</i>			
* Transmisión de potencia por piñones en cabezal vertical			
* Switche de seguridad			

<b>FICHA TECNICA DE ENCESTADOR HIDRÁULICO</b>			
<b>DESCRIPCION DEL BIEN</b>		<b>código:</b> FP-SG-006	
<b>CLASE:</b>	MAQUINA INDUSTRIAL	<b>PROPIETARIO:</b>	FINO PEZ
<b>MARCA:</b>	EMERITO	<b>SERIAL N°:</b>	564399
<b>MODELO</b>	Q35Y-16	<b>SERIAL MOTOR N°:</b>	44578-8956
<b>AÑO DE FABRICACION:</b> 2008		<b>COLOR:</b>	PLATEADO
<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>			
* Maxima capacidad: 5000 und.			
* Espesor: 15 Cm			
* Ancho: 1257 cm			
* Profundidad: 2000 mm			
* Profundidad de garganta: 300mm			
* Máximo recorrido: 80 mm			
* Ciclo de un recorrido de 20mm: 48 CICLOS/ MIN.			
* Resistencia a la tracción: 450 N/mm2			
* Potencia del motor: 4 KW			
* Peso: 5500KG			

### 1.14 Programación del mantenimiento

PLAN DE TAREAS e INSPECCIONES PARA MÁQUINA CERRADORA DE LATAS																														
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA										AÑO : 2022 / 2023																				
DENOMINACIÓN : CERRADORA DE LATAS			CÓDIGO DE MÁQUINA: FP-SG-001 "Cerradora VARIN 400"																											
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	FRECUENCIA	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>SISTEMA DE ALIMENTACIÓN</b>																														
1	Cadenas de Rodillo	A																												
2	Chumaceras	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
3	Sensor de Presencia de Latas	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
<b>SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE TAPAS</b>																														
4	Sensor Entrada de Tapas	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
5	Alimentador de tapas	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6	Separador de tapas	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7	Electroválvula alimentadora de tapas	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
8	Actuadores Neumáticos	T								<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>								
<b>SISTEMA CERRADORA</b>																														
9	Cabezal de volanta	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10	Lifters	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
11	Resortes Rulinas 1ra Operación	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
12	Mandriles	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
13	Rodamientos del Codificador	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
14	Reductor a Llenadora	C								<input type="checkbox"/>																<input type="checkbox"/>				
15	Motor	C								<input type="checkbox"/>																<input type="checkbox"/>				
16	Motor	B				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
17	Dispositivo de Sincronización	C								<input type="checkbox"/>																<input type="checkbox"/>				
18	Columnas (3 en el cabezal)	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
19	Seguidores de Leva Rulinas	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
20	Transmisión (Salida)	A				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
21	Eje Cerradora	Sm								<input type="checkbox"/>																				
<b>SISTEMA DE SALIDA DE LATAS</b>																														
22	Banda Transportadora (Salida)	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
23	Motorreductores de la banda de salida	C								<input type="checkbox"/>																<input type="checkbox"/>				
24	Foto sensor Banda de Salida	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES:															FRECUENCIA:					CLAVES										
															D = Diario					<input type="checkbox"/> = Inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> = Check (Conforme) X = Con falla										
															S = Semanal															
															Q = Quincenal															
															M = Mensual															
															T = Trimestral															
															C = Cuatrimestre															
															Sm = Semestral															
															A = Anual															



**PLAN DE TAREAS e INSPECCIONES PARA MÁQUINA ENCESTADOR HIDRÁULICO**

RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA

AÑO : 2022 / 2023

DENOMINACIÓN : ENLATADO		CÓDIGO DE MÁQUINA: Máquina Empacadora Luthi JH																												
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	FRECUENCIA	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>MOTOREDUCTOR</b>																														
1	Rueda Dentada y cadena	B																												
2	Rodamientos internos NJ208	B																												
3	Base motorreductor	B																												
<b>CARRO</b>																														
4	Rueda dentada y cadena	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
5	Cojinete 4-2	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
6	Crucetas	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
7	Tornillería	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<b>SISTEMA DE CORTES</b>																														
8	Cuchilla (1)	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>																
9	Mec. cuchilla Buje 10-8	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
10	Mec. Fill Buje 8-6	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
11	Mec. formato rodamientos 6205	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
12	Mec. formato guías formato	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
<b>CAJA DE EXCÉNTRICAS</b>																														
13	Sellado de caja	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
14	Rodamientos 51209 y 6309	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
15	Resortes Rulinas 1ra Operación	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
16	Retenedores	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
17	Tornillería	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
18	Aceite Caja	B								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>
<b>SISTEMAS DE CORTE</b>																														
19	Cuchilla (1)	Q		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>																
20	Mec. cuchilla Buje 10-8	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
21	Mec. Fill Buje 9-5	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
22	Mec. formato guías cuchillas	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
<b>SISTEMA EXPULSOR DE ATÚN</b>																														
23	Rodamientos RAE 38	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
24	Buje 12-6	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
25	Guías de bronce	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
26	Cojinete 14-15	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<b>CAJA DE PIÑONES CÓNICOS</b>																														
27	Embrague de rodillo 8-25	B								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>
28	Piñones cónicos	B								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>
29	Bujes 5-16	M				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>												
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES:															FRECUENCIA:						CLAVES									
															D = Diario						<input type="checkbox"/> = Inspeccionar ✓ = Check (Conforme) X = Con falla									
															S = Semanal															
															Q = Quincenal															
															M = Mensual															
															B = Bimestral															
															T = Trimestral															
															Sm = Semestral															
															A = Anual															

**PLAN DE TAREAS e INSPECCIONES PARA MÁQUINA DOSIFICADORA DE LÍQUIDOS**

RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA

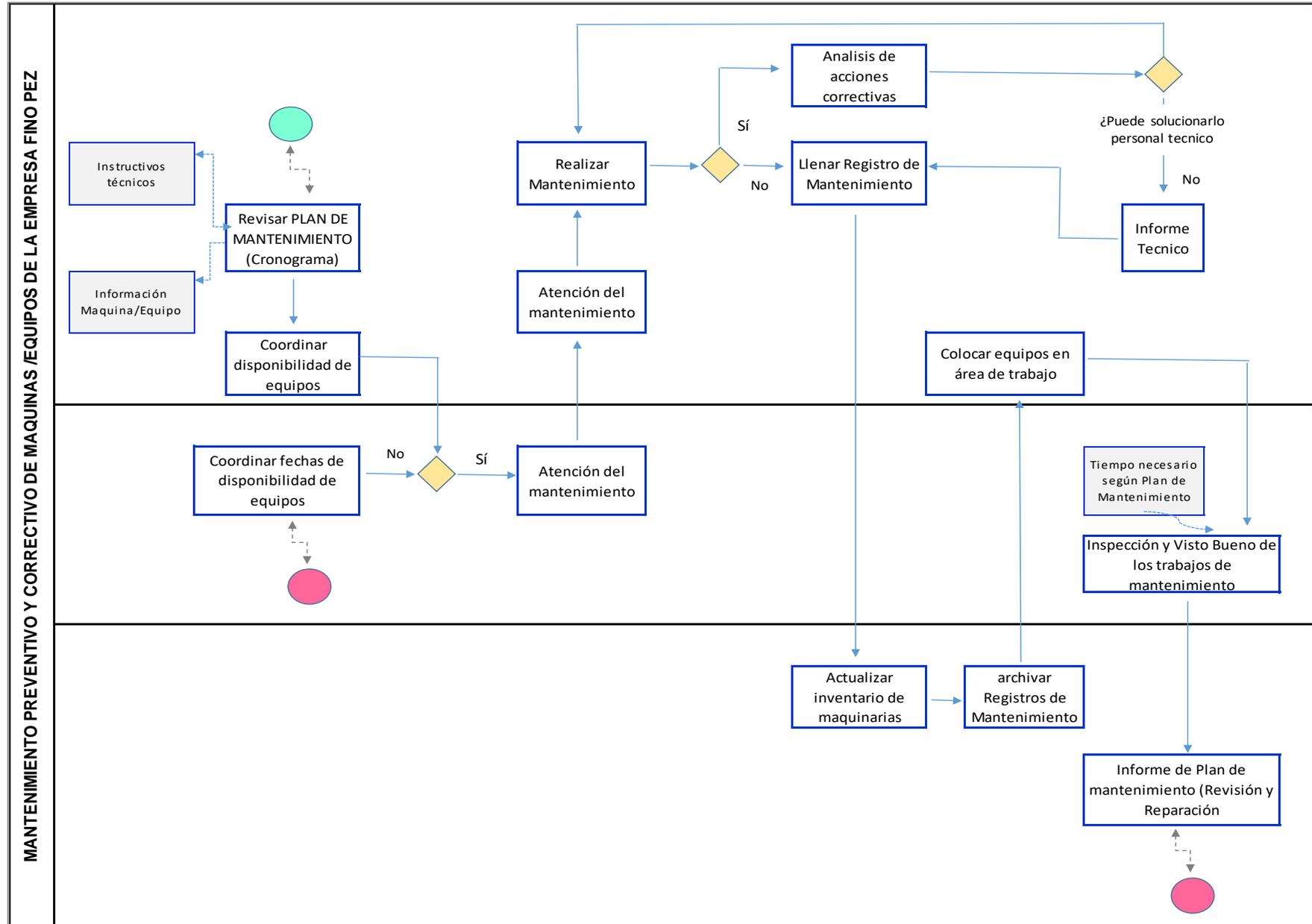
AÑO : 2022 / 2023

DENOMINACIÓN : ENLATADO			CÓDIGO DE MÁQUINA: Máquina Dosificador de Líquidos																											
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	FRECUENCIA	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>DOSIFICADOR 4 LBS</b>																														
1	Motorreductor Banda Dosificador	A																												
2	Cadena Transmisión Motorreductor	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Chumaceras Ejes Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Piñones Naranja	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Válvulas Tubería Entrada Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Válvulas Tubería Retorno Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Motor Bomba Retorno Agua	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
10	Bomba Retorno Agua	B									<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			
11	Banda Plástica	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Motor Bomba Retorno Aceite	A									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
13	Bomba Retorno Aceite	M		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
<b>DOSIFICADOR</b>																														
14	Motorreductor Banda Dosificador	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
15	Cadena Transmisión Motorreductor	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Ejes Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Piñones Naranja	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Flauta (s) Dosificación	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Válvulas Tubería Entrada Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Tanque Elevado Dosificación Vinagre	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Motor Bomba Retorno Aceite	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
22	Bomba Retorno Agua	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
23	Bomba Retorno Aceite	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Tubería y Válvulas Tanque Vinagre	M		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
25	Motor Bomba Retorno Aceite	A									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
<b>DOSIFICADOR 1 LBS</b>																														
26	Motorreductor Banda Dosificador	A									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
27	Cadena Transmisión Motorreductor	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Chumaceras Ejes Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Piñones Naranja	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Válvulas Tubería Entrada Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Válvulas Tubería Retorno Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Motor Bomba Retorno Agua	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
35	Bomba Retorno Agua	B									<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			
36	Banda Plástica	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Motor Bomba Retorno Aceite	A									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
38	Bomba Retorno Aceite	B									<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			
39	Flauta (s) Dosificación	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	Tuberías Entrada Líquido Dosificador R	Sm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>DOSIFICADOR VENTRESCA CERRADA</b>																														
41	Chumaceras Ejes Dosificador (4)	M		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
42	Banda Plástica	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	Moto reductor Banda Dosificador	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
44	Motorreductor Banda Dosificador	A									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
45	Vál. Tubería Retorno Líq. Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	Válvulas Tubería Entrada Líquido	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	Ejes Dosificador	Q	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	Motor Bomba Retorno Aceite	T									<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>							
49	Motor Bomba Retorno Aceite	A									<input type="checkbox"/>																			





### 1.15 Flujo del proceso de Mantenimiento



### 1.16 Plan de Mantenimiento

- Debe consolidar los eventos de mantenimiento (preventivo y/o correctivo) bajo los criterios de seguridad, calidad y costos de la empresa Fino Pez.
- Establecerá los plazos en que los responsables de todas las áreas deben presentar la información de sus programas de mantenimiento.
- Actualizar y coordinar con el personal técnico los programas de mantenimiento de los equipos y máquinas de las áreas de producción de la empresa.
- Coordinar y evaluar los programas de mantenimiento de urgencia que no se encuentren considerados en el Plan de mantenimiento aprobado, considerando la seguridad y calidad.

### 1.17 Referencias

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Enríquez Chunga Jorge	Jefe de producción	V°B° Gerente general

### 1.18 Identificación y Control de Cambios

N° Informe técnico	Fecha de Inspección	Responsable	Motivo de la Inspección	Cambios a realizar

### 3.3 Indicadores de Productividad

Haciendo uso los indicadores de productividad se determinó:

#### 3.3.1. Indicador de productividad antes de la mejora

$$Productividad = \frac{Ventas (Soles)}{C.Mano de obra + C. Materias primas + Depreciación}$$

#### ▪ Costos de Mano de obra directa

**Tabla 12. Costo de Mano de Obra Directa de la empresa Fino Pez**

N°	PERSONAL	CARGO	Sueldo bruto/Mes	Sueldo Anual	Gratificación	CTs	Essalud 9%	Sueldo Prom Mes
1	Operario Tecnico 1	Maquinista 1	2,350.00	28,200.00	4,700.00	2,350.00	2,538.00	3,149.0
2	Operario Tecnico 2	Maquinista 2	2,200.00	26,400.00	4,400.00	2,200.00	2,376.00	2,948.0
3	Operario Tecnico 3	Maquinista 3	2,200.00	26,400.00	4,400.00	2,200.00	2,376.00	2,948.0
4	Operario Tecnico 4	Maquinista 4	2,200.00	26,400.00	4,400.00	2,200.00	2,376.00	2,948.0
5	Operario Tecnico 5	Maquinista 5	2,200.00	26,400.00	4,400.00	2,200.00	2,376.00	2,948.0
6	Operario Tecnico 6	Maquinista 6	2,200.00	26,400.00	4,400.00	2,200.00	2,376.00	2,948.0
7	Operario Tecnico 7	Operario ponchador	1,600.00	19,200.00	3,200.00	1,600.00	1,728.00	2,144.0
8	Operario Tecnico 8	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
9	Operario Tecnico 9	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
10	Operario Tecnico 10	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
11	Operario Tecnico 11	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
12	Operario Tecnico 12	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
13	Operario Tecnico 13	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
14	Operario Tecnico 14	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
15	Operario Tecnico 15	Operario	1,500.00	18,000.00	3,000.00	1,500.00	1,620.00	2,010.0
16	Operario Tecnico 16	Operario/apoyo	1,350.00	16,200.00	2,700.00	1,350.00	1,458.00	1,809.0
<b>Costo Total M.O.</b>								<b>S/ 37,922.00</b>

Fuente: Elaboración propio

Se detalla en la tabla 12. La relación de Mano de Obra directa de la empresa Fino Pez, con sus respectivos beneficios sociales.

- Costo de Materia Prima

**Tabla 13. Costo de Materia Prima de la empresa Fino Pez**

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	PROMEDIO
Ingreso Bruto de M.P (Tn)	102.14	93.98	96.51	68.44	95.17	77.40	78.01	101.15	99.19	90.22
Merma de M.P	52.60	48.40	49.70	35.25	49.01	39.86	40.18	52.09	51.08	46.46
Utilidad Neta de M.P	49.54	45.58	46.81	33.19	46.16	37.54	37.84	49.06	48.11	43.76
Costo M.P en Soles (\$ 1.750 tonelada)	S/ 679,220.72	S/ 624,935.46	S/ 641,788.76	S/ 455,144.10	S/ 632,867.47	S/ 514,725.08	S/ 518,798.04	S/ 672,625.56	S/ 659,586.76	S/ 599,965.77
Producción de lata real	381,055.00	350,600.00	360,055.00	255,344.00	355,050.00	288,770.00	291,055.00	377,355.00	370,040.00	336,591.56
Producción de lata planificadas	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00
Incumplimiento de producción	68,945.00	99,400.00	89,945.00	194,656.00	94,950.00	161,230.00	158,945.00	72,645.00	79,960.00	113,408.44
	15%	22%	20%	43%	21%	36%	35%	16%	18%	25%
Nivel de incumplimiento	25%									
Cumplimiento	75%									
producción Diaria	12,701.83	11,686.67	12,001.83	8,511.47	11,835.00	9,625.67	9,701.83	12,578.50	12,334.67	<b>11,219.72</b>

Fuente: Elaboración propio

Se detalla el costo de Materia Prima registrado en los meses de Enero – Septiembre 2022. El costo por tonelada de atún es \$1,750.00 y se aplicó un tipo de cambio de S/. 3,80.

- Depreciación

**Tabla 14. Depreciación de maquinaria**

ítem	Descripción	Cant.	Valor Monetario por máquina \$	Valor Monetario por máquina S/.	Tiempo de vida útil de la máquina (Años)	Porcentaje de Depreciación /máquina	Depreciación Anual S/	Depreciación Mensual S/
01	Cerradora de latas VARIN 400	1	22,500.00	85,500.00	10	10%	8,550.00	712.50
02	Máquina Luthi (empacadora)	1	28,600.00	108,680.00	10	10%	10,868.00	905.67
03	Dosificadora de líquidos	1	18,750.00	71,250.00	10	10%	7,125.00	593.75
04	Lavadora de latas	1	13,766.00	52,310.80	10	10%	5,231.08	435.92
05	Despaletizador de latas	1	18,500.00	70,300.00	10	10%	7,030.00	585.83
06	Encestador hidráulico	1	25,450.00	96,710.00	10	10%	9,671.00	805.92
			<b><u>127,566.00</u></b>	<b><u>484,750.80</u></b>			<b><u>48,475.08</u></b>	<b><u>4,039.59</u></b>
Precio Dolar a soles		3.8						

Fuente: Elaboración propio

▪ **Ingreso por Ventas (Enero – Septiembre 2022)**

**Tabla 15. Ingresos por ventas (Enero - Septiembre) 2022**

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	PROMEDIO
<b>Producción Real de latas</b>	381,055.00	350,600.00	360,055.00	255,344.00	355,050.00	288,770.00	291,055.00	377,355.00	370,040.00	336,591.56
<b>Precio Venta por lata (S/ 4,00)</b>	S/ 1,524,220.00	S/ 1,402,400.00	S/ 1,440,220.00	S/ 1,021,376.00	S/ 1,420,200.00	S/ 1,155,080.00	S/ 1,164,220.00	S/ 1,509,420.00	S/ 1,480,160.00	S/ 1,346,366.22

Fuente: Elaboración propio

Con los datos obtenidos de la empresa Fino Pez se determinó el indicador de productividad.

Se promediaran los 3 últimos meses de ingresos de ventas así como costos de materia prima ya que en el cálculo de los nuevos indicadores se tomaran los 3 últimos meses del año (Octubre – diciembre 2022)

$$Productividad = \frac{Ventas (Soles)}{C. Mano de obra + C. Materias primas + Depreciación}$$

Producto	Julio	Agosto	Septiembre	PROMEDIO
Ingreso Bruto de M.P (Tn)	78.01	101.15	99.19	90.22
Merma de M.P (Tn)	40.18	52.09	51.08	46.46
Utilidad Neta de M.P (Tn)	37.84	49.06	48.11	43.76
Costo M.P en Soles (\$ 1.750 tonelada)	S/ 518,798.04	S/ 672,625.56	S/ 659,586.76	S/ 642,003.45

$$Productividad = \frac{S/ 1,384,600.00}{S/ 37,922.00 + S/ 642,003.45 + 4,039.59} = 2,02$$

**Resultado:** El indicador de productividad antes de aplicar el Plan de Mantenimiento Preventivo es de 2,02

### 3.3.2. Nivel de cumplimiento

$$\frac{\text{Total de producción real}}{\text{Total de producción planificada}}$$

Donde haciendo uso de la información, obtenida del registro documentario se obtuvo la siguiente información:

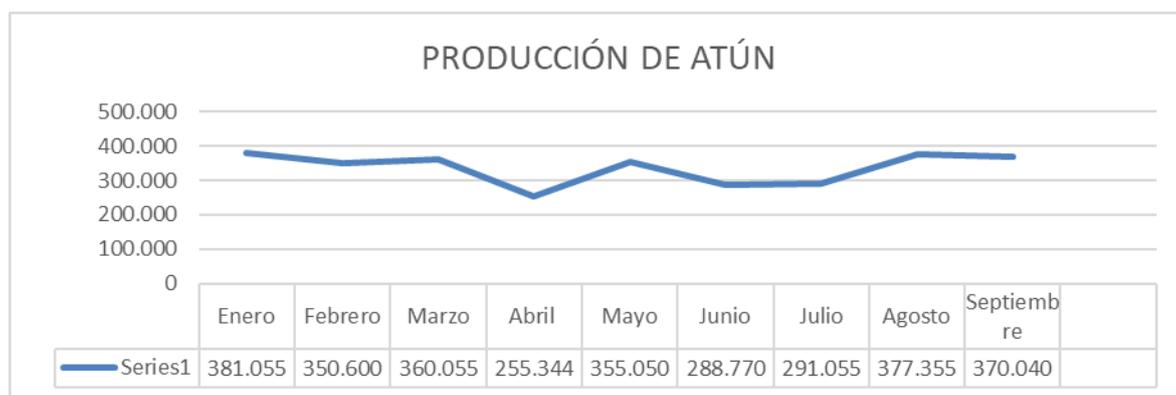
**Tabla 16. Nivel de cumplimiento**

Produ									A	Se
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	----

cto	nero	ebrero	arzo	bril	ayo	unio	ulio	gosto	ptiembre
Producción de lata real	81,055	50,600	60,055	55,344	55,050	88,770	91,055	77,355	370,040
Producción de lata planificadas	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	450000
Incumplimiento de producción	8945	9400	9945	94656	4950	61230	58945	2645	79960
	5%	2%	0%	3%	1%	6%	5%	6%	18%
Nivel de incumplimiento	25%								
Cumplimiento	75%								

**Figura 9**

*Nivel de productividad*



*Nota.* Elaboración propia

De la tabla 12, presentada se puede observar que actualmente la presente empresa Fino Pez tiene un total de 25% de nivel de incumplimiento de las entregas de acuerdo a las 450,000 latas de atún de producción al mes, percibiendo quiebres de producción.

### 3.3.3. Tiempo de producción

Manejo de tiempos de producción = *Nivel de incumplimiento*

$$\frac{\text{Tiempo de producción real}}{\text{Tiempo de producción planificado}}$$

**Tabla 17. Nivel de manejo de los tiempos de producción**

N°	PROCESO	TIEMPO PLANIFICADO	UNIDAD DE ANÁLISIS	TIEMPO DE PRODUCCIÓN REAL							TIEMPO REAL PROMEDIO	QUIEBRE DEL TIEMPO DE PRODUCCIÓN	NIVEL DE INCUMPLIMIENTO DE TIEMPOS
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio			
1	Recepción de la materia prima	1,350.00	Minutos	1,500.00	1,950.00	1,350.00	1,350.00	1,800.00	1,350.00	3,600.00	1,842.86	492.86	37%
2	Primer lavado	1,350.00	Minutos	3,600.00	2,700.00	1,500.00	1,350.00	1,800.00	3,000.00	2,700.00	2,378.57	1,028.57	76%
3	Cocción	900.00	Minutos	1,200.00	900.00	900.00	1,800.00	900.00	1,350.00	900.00	1,135.71	235.71	26%
4	Enfriamiento	600.00	Minutos	2,400.00	600.00	600.00	1,200.00	1,800.00	600.00	900.00	1,157.14	557.14	93%
5	Fileteado	2,250.00	Minutos	2,850.00	3,600.00	2,700.00	1,800.00	2,250.00	2,250.00	3,600.00	2,721.43	471.43	21%
6	Molienda	900.00	Minutos	900.00	900.00	900.00	1,800.00	1,350.00	1,350.00	900.00	1,157.14	257.14	29%
7	Primera esterilización	1,350.00	Minutos	1,500.00	1,800.00	1,350.00	2,400.00	1,350.00	2,700.00	1,350.00	1,778.57	428.57	32%
8	Envasado y pesado	1,800.00	Minutos	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	2,700.00	1,928.57	128.57	7%
9	Sellado	900.00	Minutos	1,500.00	900.00	1,800.00	1,350.00	1,200.00	1,350.00	2,700.00	1,542.86	642.86	71%
10	Segundo lavado	600.00	Minutos	1,500.00	600.00	1,800.00	600.00	1,350.00	900.00	600.00	1,050.00	450.00	75%
11	Segundo esterilizado	750.00	Minutos	900.00	900.00	750.00	1,350.00	750.00	750.00	1,800.00	1,028.57	278.57	37%
12	Enfriamiento	3,600.00	Minutos	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	4,500.00	4,350.00	4,500.00	3,964.29	364.29	10%
13	Etiquetado	3,600.00	Minutos	3,600.00	3,600.00	4,350.00	3,600.00	6,000.00	3,600.00	4,500.00	4,178.57	578.57	16%
14	Embalaje	2,700.00	Minutos	2,700.00	2,700.00	2,700.00	3,000.00	3,600.00	2,700.00	3,600.00	3,000.00	300.00	11%
<b>TOTAL</b>		22,650.00	Minutos	29,550.00	26,550.00	26,100.00	27,000.00	30,450.00	28,050.00	34,350.00	28,864.29	6,214.29	27%
		377.50	hora	492.50	442.50	435.00	450.00	507.50	467.50	572.50	481.07	103.57	

Elaboración: Fuente Propia

Analizando el manejo de los tiempos de producción se observó tener un total de nivel incumplimiento de 27% en el manejo del tiempo de producción, debido que excede 103.57 horas para la producción de cada lote de producción al mes.

Manejo de tiempos de producción =

$$\frac{103.57}{377.50} = 27,4\%$$

Manejo de tiempos de producción = 27%

Nivel de cumplimiento de tiempos = Nivel de incumplimiento – 100%

Nivel de cumplimiento de tiempos = 27% - 100%

Nivel de cumplimiento de tiempos = 73%

La empresa Fino Pez tiene actualmente un nivel de cumplimiento de tiempo en sus procesos de producción de atún en un 73%.

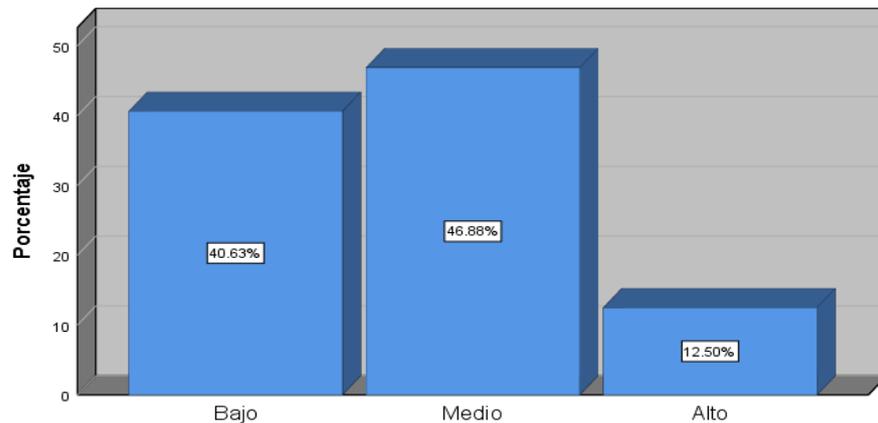
**Tabla 18. Nivel de la dimensión eficiencia**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	B	13	40.6	40.6	40.6
	Medio	M	15	46.9	46.9	87.5
	Alto	A	4	12.5	12.5	100.0
	Total	T	32	100.0	100.0	
					0	

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 10**

*Nivel de la dimensión eficiencia*



De la tabla 17, se identificó tener un nivel medio representado con un 46.9% seguid de un nivel bajo con un 40,6% y por último, con un 12.50% con un nivel atto; esto se refiere, que la empresa aún falta controlar su margen de error, y utilización adecuada de sus recursos, para evitar costos adicionales.

**Tabla 19. Nivel de latas defectuosas**

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	PROMEDIO
Producción de lata real	81,055	50,600	60,055	55,344	55,050	88,770	91,055	77,355	370,040	66,566	3,395,890
Producción de lata defectuosas	5000	5600	5600	6500	3000	500	5000	4500	86000	85000	421,200
%Producción defectuosa	1.81%	.30%	.33%	.46%	.66%	.56%	.59%	8.43%	3.24%	2.28%	12.40%

*Nota. Nivel de latas defectuosas de manera mensual*

De los resultados presentados, se tuvo el siguiente margen de error de la producción:

$$\text{Margen de error} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de producción defectuosa}}{\text{Total producción}} * 100$$

$$\text{Margen de error} = \frac{421,200}{297,200} * 100$$

$$\text{Margen de error} = 12.4\%$$

Se tuvo la empresa tuvo un 12.4% de margen de error en su etapa de producción.

### 3.3.4. Indicador de productividad después de la mejora

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Ventas (Soles)}}{\text{C. Mano de obra} + \text{C. Materias primas} + \text{Depreciación}}$$

- Registro de producción después de la mejora

**Tabla 20. Registro de Producción Octubre – Diciembre 2022**

Producto	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
Ingreso Bruto de M.P (Tn)	100.07	103.11	106.20	103.13
Merma de M.P (Tn)	51.54	53.10	54.69	53.11
Utilidad Neta de M.P (Tn)	48.54	50.01	51.51	50.02
Costo M.P en Soles (\$ 1.750 tonelada)	S/ 665,486.75	S/ 685,700.01	S/ 706,234.11	S/ 660,806.96
Producción de lata real	373,350.00	384,690.00	396,210.00	384,750.00
Producción de lata planificadas	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00
Incumplimiento de producción	76,650.00	65,310.00	53,790.00	65,250.00
	17%	15%	12%	15%
Nivel de incumplimiento	15%			
Cumplimiento	86%			
producción despues de la mejora	12,445.00	12,823.00	13,207.00	12,825.00

Elaboración: Fuente Propia

▪ **Registro de ventas después de Plan de Mantenimiento**

**Tabla 21. Ingresos por Ventas después de mejora**

Producto	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
Producción Real de latas	373,350.00	384,690.00	396,210.00	343,540.44
Precio Venta por lata (S/. 4,00)	S/ 1,493,400.00	S/ 1,538,760.00	S/ 1,584,840.00	S/ 1,539,000.00

▪ **Cálculo de nuevo indicador de Productividad**

$$\text{Productividad} = \frac{\text{S/ 1'539,000.00}}{\text{S/ 37,922.00} + \text{S/ 660,806.96} + 4,039.59} = 2,20$$

**Resultado:** El indicador de productividad después de la mejora es de 2,20

- **Situación de la variable dependiente con la propuesta**

En este ítem se busca verificar los resultados obtenidos después de la aplicación de la propuesta, para ello se analizaron los resultados, siendo los que se muestran a la situación que encuentra después de la implementación del plan de mantenimiento y su impacto en la productividad de la empresa Fino Pez, se hizo un análisis de los datos de producción de latas de atún.

**Tabla 22. Productividad de atún post test**

Producto	Producción
Producción de lata real	384,750
Producción de lata planificadas	450000
Incumplimiento de producción	65,250.00 <b>15%</b>

Para conocer más sobre la productividad, se consideró como base información clave obtenida de un registro documentario y encuesta del post test que se realizó, ayudando a responder los siguientes indicadores de evaluación que permitió medir el nivel de productividad como se muestra a continuación:

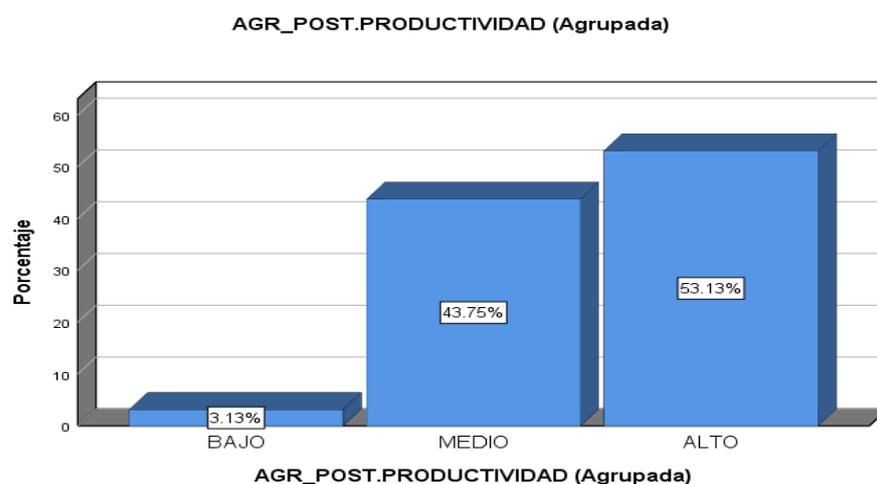
**Tabla 23. Nivel de productividad de la empresa post test**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Bajo	1	3.1	3.1	3.1
Medio	14	43.8	43.8	46.9
Alto	17	53.1	53.1	100.0
Total	32	100.	100.0	
		0		

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 11**

*Nivel de productividad de la empresa*



*Nota.* Elaboración propia en la empresa SPSS versión 26

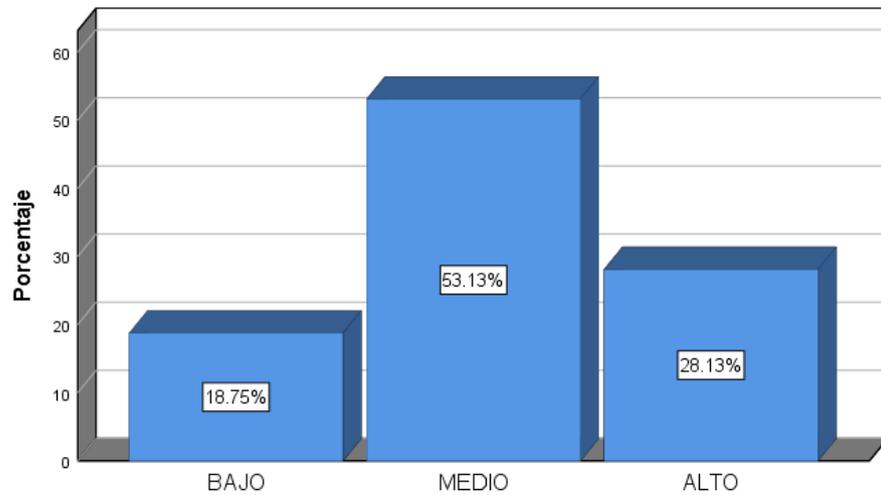
Se logró observar que en la figura 18, se registró tener un nivel alto de producción representado con un 53.13%, seguido de un 43.75% un nivel medio y sólo con un 3.13% un nivel bajo; esto se interpreta, esto se debe porque si cumple casi el total de latas de atún producidas a tiempo y la cantidad requerida.

**Tabla 24. Nivel de la dimensión eficacia post - test**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	6	18.8	18.8	18.8
	Medio	17	53.1	53.1	71.9
	Alto	9	28.1	28.1	100.0
	Total	32	100.	100.0	
			0		

Fuente: Elaboración propia

*Figura 12. Nivel de la dimensión eficacia post - test*



Fuente: Elaboración propia en la empresa SPSS versión 26

De los resultados obtenidos en la tabla 28 y figura 15, se observó tener un nivel medio de eficiencia siendo representado con un 53.13%, seguido de un nivel alto con un 28.13%, y por últimos con un 18.75% se tuvo un nivel bajo; esto quiere decir, que la empresa si a mejorado los tiempos en la etapa de producción de las latas atún.

Haciendo uso los indicadores considerados, se indicó que el nivel de cumplimiento se tuvo:

Nivel de cumplimiento de producción =

$$\frac{\text{Total de producción real}}{\text{Total de producción planificada}} * 100$$

Nivel de cumplimiento de producción=

$$\frac{389,009}{450,000} * 100$$

Nivel de cumplimiento de producción = 86.45%

De los resultados presentados se puede observar que actualmente la presente empresa Fino Pez tiene un total de cumplimiento es de 86.45% del total de latas planificadas.

**Tabla 25. Nivel de manejo de los tiempos de producción después de mejora**

N°	PROCESO	TIEMPO PLANIFICADO	UNIDAD DE ANÁLISIS	TIEMPO DE PRODUCCIÓN REAL						TIEMPO REAL PROMEDIO	QUIEBRE DEL TIEMPO DE PRODUCCIÓN	NIVEL DE INCUMPLIMIENTO DE TIEMPOS	
				Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo				Abril
1	Recepción de la materia prima	1,350.00	Minutos	1,200.00	1,650.00	1,200.00	1,260.00	1,500.00	1,350.00	1,530.00	1,384.29	34.29	3%
2	Primer lavado	1,350.00	Minutos	1,500.00	1,350.00	1,500.00	1,350.00	1,800.00	1,500.00	1,800.00	1,542.86	192.86	14%
3	Cocción	900.00	Minutos	1,200.00	900.00	900.00	1,800.00	900.00	1,350.00	900.00	1,135.71	235.71	26%
4	Enfriamiento	600.00	Minutos	2,400.00	600.00	600.00	1,200.00	1,800.00	600.00	900.00	1,157.14	557.14	93%
5	Fileteado	2,250.00	Minutos	2,850.00	3,600.00	2,700.00	1,800.00	2,250.00	2,250.00	3,600.00	2,721.43	471.43	21%
6	Molienda	900.00	Minutos	900.00	900.00	900.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00	900.00	1,092.86	192.86	21%
7	Primera esterilización	1,350.00	Minutos	1,500.00	1,800.00	1,350.00	2,400.00	1,350.00	2,700.00	1,350.00	1,778.57	428.57	32%
8	Envasado y pesado	1,800.00	Minutos	1,800.00	1,050.00	1,050.00	1,800.00	1,350.00	1,800.00	2,700.00	1,650.00	-150.00	-8%
9	Sellado	900.00	Minutos	1,500.00	900.00	1,800.00	1,350.00	1,200.00	1,350.00	2,700.00	1,542.86	642.86	71%
10	Segundo lavado	600.00	Minutos	1,500.00	600.00	1,800.00	600.00	1,350.00	900.00	600.00	1,050.00	450.00	75%
11	Segundo esterilizado	750.00	Minutos	900.00	900.00	750.00	1,350.00	750.00	750.00	1,800.00	1,028.57	278.57	37%
12	Enfriamiento	3,600.00	Minutos	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	4,500.00	4,350.00	4,500.00	3,964.29	364.29	10%
13	Etiquetado	3,600.00	Minutos	3,600.00	3,600.00	4,350.00	3,600.00	6,000.00	3,600.00	4,500.00	4,178.57	578.57	16%
14	Embalaje	2,700.00	Minutos	2,700.00	2,700.00	2,940.00	2,100.00	2,700.00	3,000.00	2,970.00	2,730.00	30.00	1%
<b>TOTAL</b>		22,650.00	Minutos	27,150.00	24,150.00	25,440.00	25,560.00	28,800.00	26,850.00	30,750.00	26,957.14	4,307.14	19%
		377.50	hora	452.50	402.50	424.00	426.00	480.00	447.50	512.50	449.29	71.79	

Fuente: Elaboración propia

Analizando el manejo de los tiempos de producción se observó tener un total de nivel incumplimiento de 19% en el manejo del tiempo de producción, debido que excede 71,79 horas para la producción de cada lote de producción al mes.

Manejo de tiempos de producción =

Nivel de incumplimiento

$$\frac{\text{Tiempo de producción real}}{\text{Tiempo de producción planificado}}$$

Manejo de tiempos de producción =

$$\frac{71,79}{377,50} = 19\%$$

Manejo de tiempos de producción = 19%

Nivel de cumplimiento de tiempos = Nivel de incumplimiento – 100%

Nivel de cumplimiento de tiempos = 19% - 100%

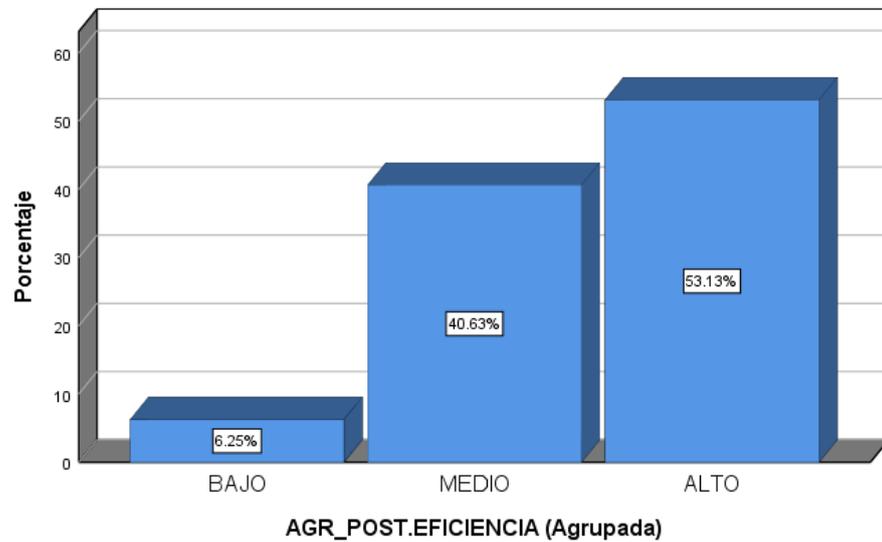
Nivel de cumplimiento de tiempos = 81%

**Tabla 26. Nivel de la dimensión eficiencia post - test**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	2	6.3	6.3	6.3
Medio	13	40.6	40.6	46.9
Alto	17	53.1	53.1	100.0
Total	32	100.0	100.0	

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 13**  
*Nivel de la dimensión eficiencia post-test*



*Nota.* Elaboración propia en la empresa SPSS versión 26

De la tabla 19 y figura 14, se identificó tener un nivel alto de eficiencia representado con un 53.13% seguido de un nivel medio con un 40,63% y por último, con un 6.25% con un nivel bajo; esto se refiere, que la empresa ha logrado controlar su margen de error, y utilización adecuada de sus recursos, para evitar costos adicionales.

**Tabla 27. Nivel de margen de error**

ÍTEMS	N°
Producción de lata real al mes	389,009
Producción de lata defectuosas	38500
Margen de error %	9.90%

*Nota.* Elaboración propia

$$\text{Margen de error} = \frac{\text{N° de producción defectuosa}}{\text{Total producción}} * 100$$

$$\text{Margen de error} = \frac{38,500}{389,009} * 100$$

$$\text{Margen de error} = 9.90\%$$

Después de la aplicación de la propuesta se observa que posee un 9.90% del margen de error.

### 3.3.5. Cuadro comparativo indicadores pre-tes y pos – test

**Tabla 28. Comparaciones del pre-test y pos-tes**

	PRE - TEST	POS-TEST
<b>Productividad</b>	Nivel de productividad 2.02%	Incremento de productividad a un 2,20%
<b>Eficacia</b>	Nivel de eficiencia bajo con un 50% <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de cumplimiento de producción= 75%</li> <li>Manejo de tiempos de producción = 73%</li> </ul>	Nivel de eficiencia medio con un 53.13% <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de cumplimiento de producción= 86.45%</li> <li>Manejo de tiempos de producción = 81%</li> </ul>
<b>Eficiencia</b>	Nivel de eficiencia medio con un 46.88% <ul style="list-style-type: none"> <li>Entregas completas Margen de error = 12.4%</li> </ul>	Nivel de eficiencia alto con un 53.1% <ul style="list-style-type: none"> <li>Entregas completas Margen de error = 9.90%</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia

De los resultados encontrados en la tabla 26, se observó los cambios significativos entre el manejo de la variable productividad y sus dimensiones, indicando que la productividad incrementó de 2,02% a 2,20% aumentando un total de 0,18%, seguidamente analizando a la eficacia de empresa Fino Pez en el pre test tuvo un nivel bajo con un 50% y en el post test se encuentra en un nivel medio representado con un 53.13%, entre sus indicadores analizados se consideró que incrementó el nivel de cumplimiento de producción de 75% a 86.45% aumentando en un 11.45%, y en lo que el respecta el manejo de los tiempo en la etapa de producción pasó de un 73% a 81% aumentando en un 8%.

De la misma manera, se observó cambios significativos en la dimensión eficiencia indicando que en el pre-test se tuvo un nivel medio representado con un 46.88% y después de la propuesta se tuvo un nivel alto con un 53.1%, esto se debe porque se utilizó de manera adecuada los recursos.

### 3.4. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Para un adecuado análisis de beneficio / costo se establecerá las variables a cuantificar en relación con las ganancias y gastos que se utilizó al momento de emplear el plan de gestión de mantenimiento, teniendo los siguientes beneficios:

En primer lugar se determinó las causas de la baja productividad y para hallar el beneficio/costo de la propuesta se tomara el porcentaje que estaría asignado por fallas mecánicas.

**Tabla 29. Causas Porcentajes de caída de producción**

ítem	Causas de incumplimiento en producción	Antes de la mejora 25%	Despues de la 19%
1	Escasez de Materia Prima	7%	6%
2	Rechazo de Materia Prima	3%	2%
3	Fallas de Maquinaria	11%	7%
4	Falta de PCP	3%	3%
5	Otros	1%	1%

#### a. Estimación del beneficio de la propuesta:

En la siguiente tabla observamos la producción de unidades antes y después de la mejora, así como los costos asignados al incremento de producción

**Tabla 30. Cuadro comparativo de producción de atún**

Item	Periodo Antes de la Mejora			Periodo Después de la Mejora		
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Unidades</b>	291,055.00	377,355.00	370,040.00	373,350.00	384,690.00	396,210.00
<b>Unidades monetarias S/</b>	S/ 1,164,220.00	S/ 1,509,420.00	S/ 1,480,160.00	S/ 1,493,400.00	S/ 1,538,760.00	S/ 1,584,840.00
<b>Total Periodo S/</b>	S/ 4,153,800.00			S/ 4,617,000.00		
<b>Beneficio Total S/</b>	S/					463,200.00
<b>Beneficio por Plan de Mantenimiento 7%</b>						<b>S/ 32,424.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Se refleja en la tabla 27, que se tomaron los 3 meses pre y post mejora; para balancear el resultado obtenido en equidad de meses de estudio; así mismo se evidencia que se logró aumentar la producción de latas de atún; reflejando un incremento de los ingresos ascendiendo a S/463,200.00 de los cuales se tomó para el cálculo de beneficio/ costo solo el porcentaje por fallas mecánicas 7%, ascendiente a S/32,424.00

## b. Cálculo de los costos de la propuesta

Para logra implementar la propuesta del plan de gestión de mantenimiento para mejorar la productividad de la empresa Fino Pez, se requiere los siguientes costos operativos:

**Tabla 31. Costo de la propuesta**

N°	ÍTEMS	COSTO TOTAL
1	Capacitaciones	5,000.00
2	Auditorías de los mantenimientos	5,000.00
3	Supervisión	5,500.00
4	Materiales de oficina	500.00
5	Materiales de verificación	1,000.00
Total		17,000.00 soles

Fuente. Elaboración propia

El costo total de la implementación fue de 17,000 soles que es considerado como la inversión inicial para el análisis financiero.

## c. Beneficio - Costo

El beneficio costo se midió en doce meses dividiendo el costo total anual con el beneficio obtenido en el año, como la que se detalla a continuación:

**Beneficio / Costo =**

$$\text{B/C} = \frac{\text{S/ } 32,424.00}{\text{S/ } 17,000.00} = 1.91$$

Esto se interpreta, que por cada sol invertido para la realización de la propuesta se obtendrá 1.86 soles de beneficio, indicando la viabilidad del proyecto.

**Costo/ Beneficio =**

$$\text{C/B} = \frac{\text{S/ } 17,000.00}{\text{S/ } 32,424.00} = 0.52$$

Este resultado obtenido nos indica que el tiempo de recuperación de la inversión es

	Tiempo	
<b>PRC o C/B</b>	0 años	0 años
<b>Meses</b>	6.2916	6 meses
<b>Días</b>	8.7491	8.75 días

### 3.5. Discusión

La documentación sobre implementación en la oferta generó mejoras, indicando que entre las consecuencias encontrados sobre el grafico 32, podemos observar los cambios significativos entre el manejo de la variable productividad de latas de atún y sus dimensiones, indicando que la productividad incrementó de 43.8% a 53.13% aumentando un total de 9.33%, seguidamente analizando a la eficacia de empresa Fino Pez siendo de nivel bajo de 50% de pre test y en y como resultado después del test se encuentra en un nivel medio representado con un 53.13%, entre sus indicadores analizados se consideró que incrementó el nivel de cumplimiento de producción de 75% a 86.45% aumentando en un 11.45%, y con lo que respecta al manejo de tiempos sobre etapa de producir pasó de un 73% a 81% aumentando en un 8%. De la misma manera, se observó cambios significativos en la dimensión eficiencia indicando que en el pretest se tuvo un nivel medio representado con un 46.88% y después de la propuesta se tuvo un nivel alto con un 53.1%, esto se debe porque se utilizó de manera adecuada los recursos. La presente propuesta de plan de mantenimiento servirá como aporte a los futuros recolectores de data que opten por dar alternativas que ayuden a eliminar el problema de productividad que presenten en este tipo de rubro, brindando herramientas e indicadores de apoyo que facilitará el reconocimiento de su situación actual para una adecuada toma de decisiones.

Se reconoce que la implicancia práctica de la implementación de este tipo de impartir la ejecución de gestión de prever mantenimientos es que el encargado deba evaluar las condiciones que presenta actualmente la empresa sobre su productividad, y la realidad en la que se encuentra, mediante el uso de herramientas de diagnóstico que permita reconocer con facilidad las posibles causas, entre ellas la herramienta de Ishikawa que se observa en el grafico n°5 que ayudó a conocer la causas de los problemas, y el diagrama de Pareto como se planteó en la tabla 5, tabla 6 y figura 6.

Indicando que de acuerdo a los antecedentes considerados, existen autores que consideran importante la implantación del proceso de prever mantenimiento es el caso de Silva Rodriguez (2019) sobre la investigación que genero una prevención de mantenimiento , haciendo referencia que en un diseño

incluyó el método AMEF para el reconocimiento de fallos de las maquinarias para buscando garantizar el adecuado desempeño sobre máquinas y activos de la empresa, aceptando su aporte práctico porque en la propuesta se consideró esas fichas de monitoreo, e identificación de los eventos, causas y registro de las fallas que se presentan. Asimismo, se acepta el aporte dado por los autores Moreano y Perez dentro de su investigación titulado “Plan De Mantenimiento Preventivo Para La Mejora Del Índice De Falla”, esto se debe porque en su plan de mantenimiento emplearon la implementaron unas guías y bitácoras para el control de mantenimiento de los equipos mediante el uso de nomenclaturas y codificaciones, aun cuando estos equipos estén en buenas condiciones, utilizando también un sistema de nomenclatura como se muestra en la tabla 15 y 16, coincidiendo con su posición porque sirve para el reconocimiento y registro de la maquinarias que tipo de requerimientos y fallos se encuentran presentando.

De la misma manera, se acepta la posición dada por Acevedo (2018) en su artículo sobre gestión de mantenimiento de equipos agrícolas en Cuba, al considerar como herramienta de recojo de datos una ficha de observación que permitirá al investigador tener información oportuna para el diagnóstico situacional de la empresa.

También, se concuerda con el autor Alegre (2017) en un estudio titulado “Implementación de un Plan de Mejora Continua en el área de ensamble para Incrementar la Productividad de la empresa, al considerar al utilizar como herramientas y mecanismos de trabajo como es el caso de las ocupando las 5S y el PHVA, indicando que, si se empleó las 5 S, y parte de la conceptualización del PHVA.

### **3.6. Aporte de la investigación (opcional)**

#### **Fundamentación teórica**

La propuesta, tendrá como base teórica, según Villar et al. (2022) considera que el mantenimiento preventivo, es empleado para impedir fallos en maquinaria en específico, con el empleo del planeamiento y clasificación correcta que intervienen en las actividades productivas (Villar, et al. 2022). La finalidad del mantenimiento preventivo consiste en garantizar el empleo máximo de los

recursos, en concordancia con el aseguramiento del personal del área con el empleo planificado del mantenimiento atendiendo fallos potenciales (Navarro, 2022).

Una prevención de mantenimientos asegura en tener propósito o finalidad sobre un conjunto de acciones, permitirá resguardar la continuidad de las tareas sin interrupciones.

Y se considerará los aportes, dados por Marrero et al. (2021) indicando que son las siguientes:

- a. Planificación: es aquella actividad previa antes de la aplicación de un proceso, en la que permita reconocer cuales son los materiales necesarios, recurso humano requerido y responsable de cada tarea, y programar los tiempos que involucre el total de mantenimiento productivo.
- b. Ejecución: es la realización de cada una de las tareas programadas, haciendo uso adecuado de los recursos, y ejecutando todo el mantenimiento preventivo, del mismo modo, se aplicará la herramientas y mecanismos de apoyo para la continuidad del proceso evitando las interrupciones.
- c. Control: de acuerdo a Marrero et al. (2021) afirma que es el conjunto de acciones que permitirá la verificación del cumplimiento de las tareas realizadas, es observar si fueron cumplidos en el tiempo establecido medidos por medio de indicadores para la gestión de la ejecución del plan. De la misma manera, se identificará cuáles son las incidencias que se presentaron durante la ejecución del proceso preventivo para poder plantear acciones de mejora.

### **3.2.2 Objetivos de la propuesta**

Los objetivos de la propuesta, se desglosarán de acuerdo a las alternativas de solución que se considerará en base a los problemas identificados, como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 32. Propuestas de mejora**

PROBLEMAS	OBJETIVOS
Etapa 1. Inoportuno control sobre el proceso de producción	Diseño de los procesos de producción
Etapa 2. Deficiente monitoreo y control del estado de las máquinas	Realizar un plan de mantenimiento preventivo
Etapa 3. Débil conocimiento sobre buenas prácticas de producción y mantenimiento	Capacitaciones de buenas prácticas para la realización de mantenimiento preventivo

*Nota.* Elaboración propia obtenido de los resultados de Pareto

### **Desarrollo de la propuesta**

Consiste en el desarrollo adecuado de la propuesta, teniendo como base los problemas que se pretender hacer frente, para ello se desarrollará cada uno de los objetivos planteados como son los que se muestran a continuación:

#### **A. PLANIFICAR**

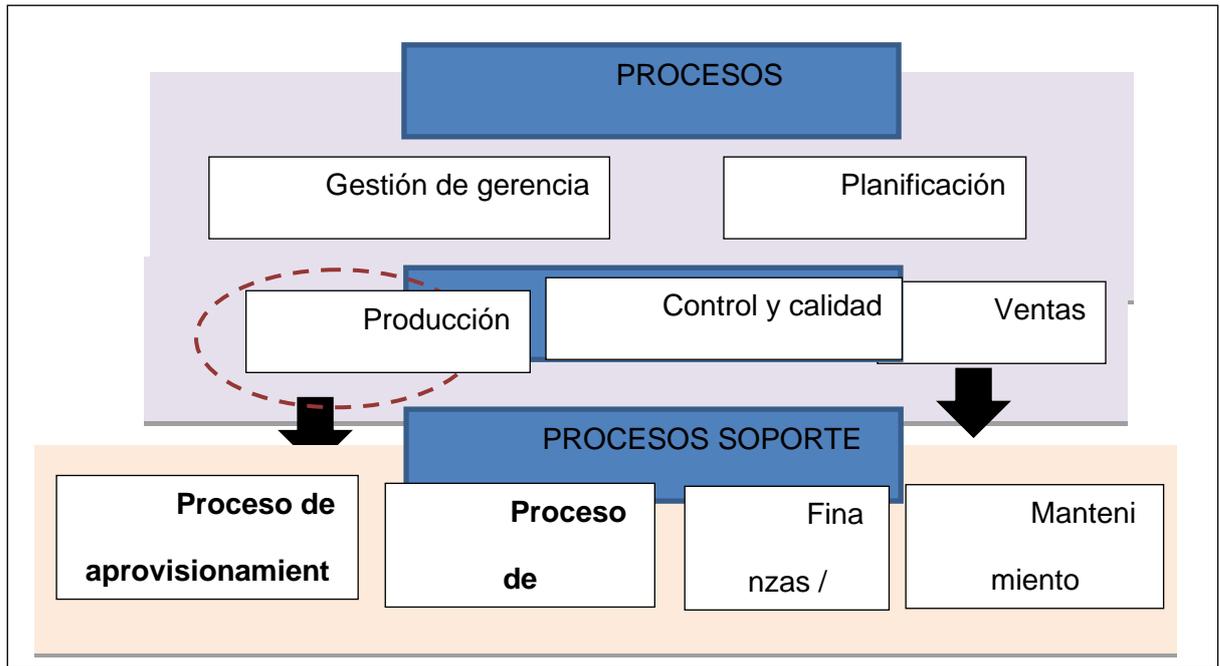
Uno de los aspectos importantes que en la propuesta se irá desarrollando al momento de realizar un mantenimiento preventivo, se indica que la planificación es una de las principales actividades, para ello, se realizó el siguiente aspecto:

##### **a. Diseño de los procesos de producción**

Asimismo, para conocer la actual gestión de la empresa se realizó la definición de sus procesos siendo esquematizado en el siguiente gráfico, como se muestra a continuación:

#### **Figura 14**

## Mapeo de procesos



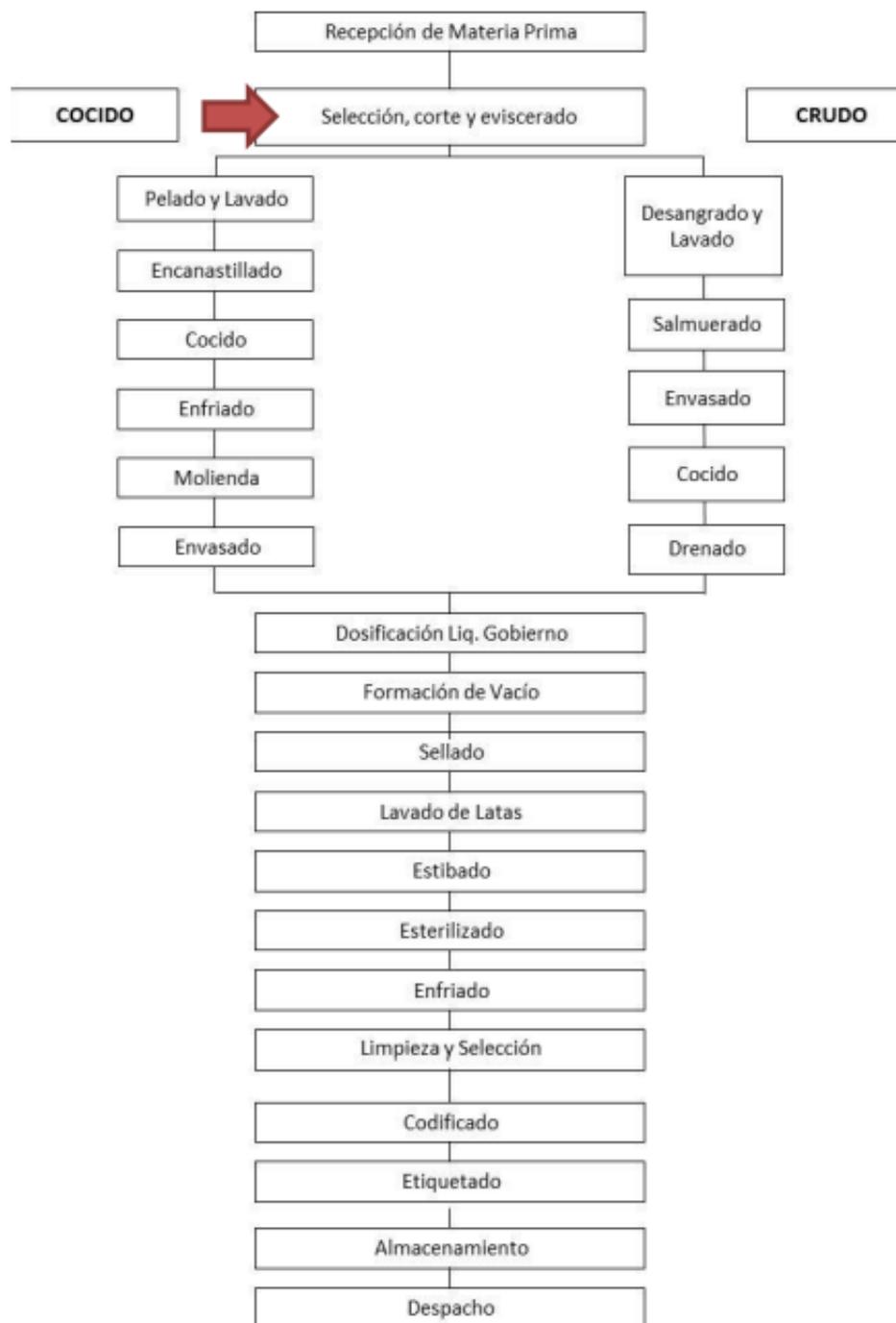
Analizando la figura presentada, se procede a describir los nuevos diseños de procesos:

### Nuevo diseño del proceso

A continuación, se muestra el proceso de elaboración de filetes de atún:

### Figura 15

*Diseño del proceso*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 16**

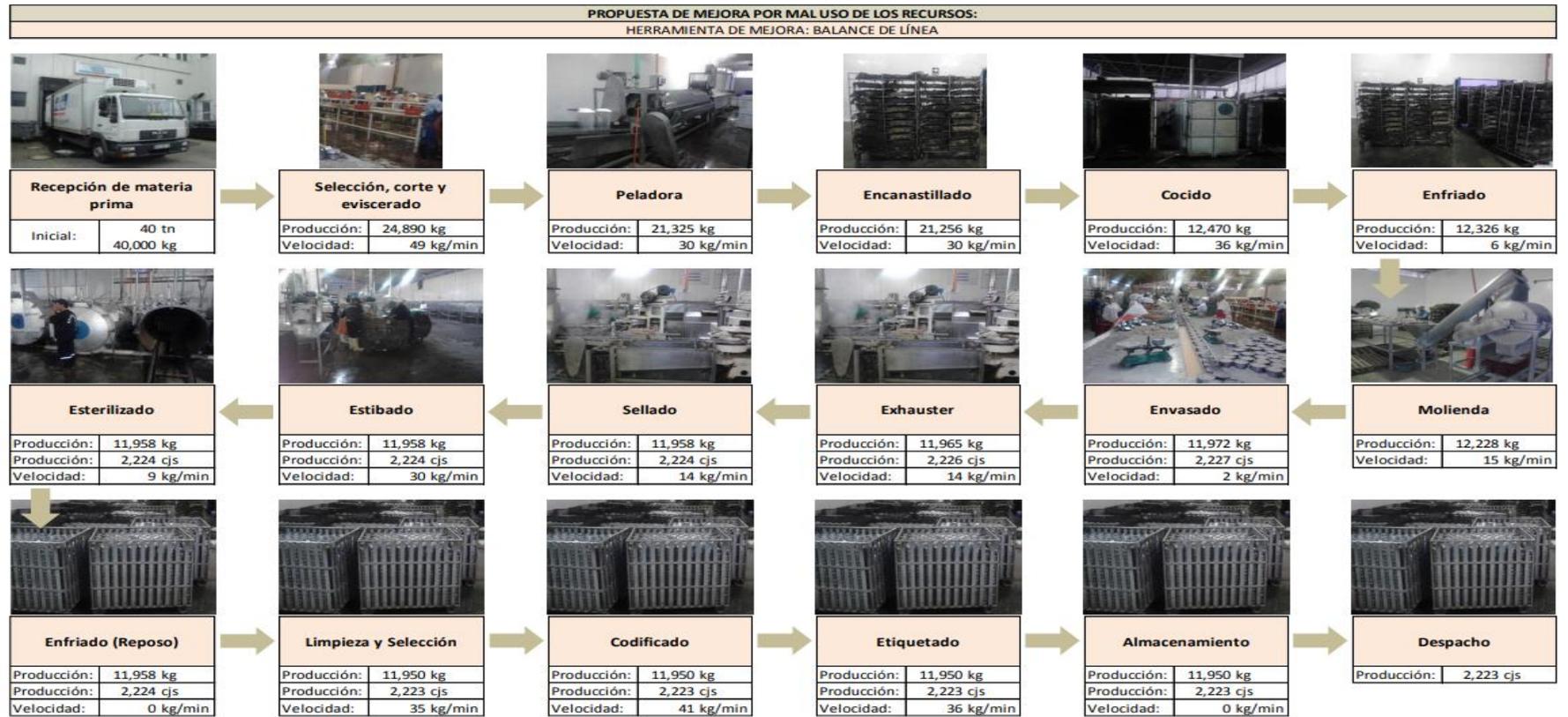
*Diseño del proceso de producción del filete*

Diagrama N° 01		Página de		Resumen								
Proceso:		Actividad		Propuesto								
Elaboración de conservas de graded de anchoveta				Distancia	Unidades	Tiempo	Unidades					
Actividad:		Operación		121,8	metros	536,3	min					
Producción		Transporte		20	metros	0	min					
Tipo de Diagrama:	Material	X	Espera	0	metros	0	min					
	Operario		Inspección	0	metros	0	min					
Método	Actual		Almacenamiento	20	metros	0	min					
	Propuesto	X	Distancia Total	161,8	metros	0	min					
Área/sección:	Producción	Tiempo Total		0	metros	536,3	min					
Elaborado por:	Equipo HACCP	Aprobado por:										
Descripción		▲	●	⇒	◐	■	▼	Dist.		Tiempo		Observaciones
								Tiempo	Unidades	Tiempo	Unidades	
Recepción de materia prima		▲	○	⇒	◐	□	▼	PP				
Selección, corte y eviscerado		△	●	⇒	◐	□	▼	16,5	metros	33	min/bandeja	
Pelado y Lavado		△	●	⇒	◐	□	▼	12	metros	33	min/tn	
Inspección por Pelado y Lavado		△	○	⇒	◐	■	▼	N/A	metros			Obligatorio.
Encanastillado		△	●	⇒	◐	□	▼	5,3	metros	8	min/carrito	
Cocido		△	●	⇒	◐	□	▼	6,1	metros	55	min/cocina	
Enfriado		△	●	⇒	◐	□	▼	11,8	metros	63	min/carrito	
Molienda		△	●	⇒	◐	□	▼	17,2	metros	68,54	min/tn	
Envasado		△	●	⇒	◐	□	▼	4,6	metros	3	min/caja	
Inspección por Envasado		△	○	⇒	◐	■	▼	N/A	metros			Obligatorio.
Exhauster	Dosificación Líquido de Gobierno	△	●	⇒	◐	□	▼	0,5	metros	69	min/tn	
	Formación de vacío	△	●	⇒	◐	□	▼					
Sellado		△	●	⇒	◐	□	▼	0,5	metros	69,21	min/tn	
Estibado		△	●	⇒	◐	□	▼	2,5	metros	14	min/coche	
Autoclavado	Esterilizado	△	●	⇒	◐	□	▼	6,2	metros	115	min/autoclave	
	Enfriado	△	●	⇒	◐	□	▼					
Transporte a almacén		△	○	⇒	◐	□	▼	20	metros			
Limpieza y Selección		△	●	⇒	◐	□	▼	8,6	metros	2	min/caja	
Codificado		△	●	⇒	◐	□	▼	5	metros	1,0	min/caja	
Etiquetado		△	●	⇒	◐	□	▼	5	metros	2	min/caja	
Almacenamiento		△	○	⇒	◐	□	▼	20	metros			

Nota. Elaboración propia

Figura 17

Balace de línea



Nota. Elaboración propia

Aquí se detalló el balance de línea para el reconocimiento de cada una de las tareas a detalle sobre el proceso, detallando como se muestra a continuación:

- i. Recepción de materia prima: Consiste en la recepción de la materia prima del jurel, la cual es almacenado en las respectivas bodegas de almacén en una temperatura promedio indicando que la más adecuada oscila entre -8 a -16 °C.
- ii. Selección: consiste en la selección adecuada de la materia prima sobre todo para poder revisar las condiciones de la mercadería para validar que cuente con las condiciones higiénicas, y las principales características como es verificar las condiciones organolépticas del pescado, esto con la finalidad de poder revisar el peso y la talla del pescado.
- iii. Precocción: consiste en pasar por un vapor con la finalidad de que se mayor cocción, en esta etapa consiste en que el pescado debe ser pasado por vapor mediante un proceso automatizado, con la finalidad de que sea cocido en un punto medio, y permita el adecuado control, mantenimiento del valor nutricional y aseguramiento de las operaciones
- iv. Enfriamiento: consiste en el que el pescado que salió de la cocción, es pasado a una zona de enfriamiento son pasará por un sistema de toberas que por medio de rocío de agua generará bajar la temperatura del pescado siendo sometido aproximadamente en un 40 °C, siendo consideración no un proceso de esterilización la cual no debe ser menor a 21 °C.
- v. Nebulización: es que es pasar por un ambiente frío y húmedo con la finalidad no se reseque la superficie del pescado, reconociendo que el ambiente se encuentra expuesto a un 95% de humedad y la temperatura de dicho ambiente se encontrará entre los 12 a 15 °C.
- vi. Corte y envasado: en esta etapa se realizará un corte de lomo con la finalidad de limpiar el pescado verificar la longitud para su envasado a las latas correspondientes.
- vii. Lavado: consiste en lavar las latas para poder esterilizarlo y verificar que las lastas no estén aceitosas, revisando la temperatura, controlando dicha funcionamiento y pasado por unas bombas de agua que por medio de la presión retirará los desperdicios.

- viii. Esterilizado. Consiste en la adecuada desinfección de la superficie de las latas para que no se conserve algún germen o bacteria.
- ix. Enfriado y sellado: Aquí se realiza el sellado de las latas la cual los productos son llevados a un control de temperatura la cual deberá oscilar entre  $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
37.
- x. Etiquetado: consiste que las latas de atún son pasados por la máquina que permitirá codificar y colocar las etiquetas respectivas, verificando que tengan todas las características del producto.
- xi. Almacenamiento: consiste que todas las latas producidas de atún son llevadas a la zona de almacén, en lugares que cumplan las condiciones necesarias entre ellos que se encuentren en lugares de ventilación, sean limpios y desinfectados.

## **B. EJECUTAR**

En la presente etapa, se considerará la realización de un plan de mantenimiento de las maquinaria y equipamientos que presente la empresa, indicando que realizar

### **b. Auditoria de Mantenimiento**

En el presente objetivo consiste en realizar una auditoría que permite planificar la realización un mantenimiento preventivo de las máquinas, para evitar la continuidad de los procesos, realizando la designación de las formas de cómo se debe hará el procedimiento, como se detalla a continuación:

#### **b.1 Listado de las maquinarias:**

**Tabla 33. Listado de maquinarias**

Nombre de la empresa	Figura
Código: 001 Tanque de Bombeo de Amoniaco	
Código: 002 Tanque de Líquido	
Código: 003 Tanque de Gas Caliente	

---

Código: 004

Tanque pulmón de aire



Código:005

Tanque acumulación



Código: 006

Ablandador



Código 007

Compresor Tornillo



---

Código 008  
Compresor de Aire



Código 009  
Secador de Aire



---

*Nota.* Elaboración propia

### **Registro de control de mantenimiento**

Seguidamente mediante la ficha de observación se realizará el control del estado actual de las maquinarias, para poder conocer cuáles son las máquinas o equipamientos que necesitan mantenimiento, limpieza, cambios entre otros aspectos importantes, y poder registrar los requerimientos que son necesarios.

Por tanto, se realizó el siguiente TPM (Programa de mantenimiento total), comenzando el registro mediante la utilización de un sistema de nomenclatura, siendo la que se muestra a continuación:

**Tabla 34. Criterios del programa de mantenimiento**

Nomenclatura	Procedimiento
C	Cambiar
I	Inspeccionar, Ajustar o Comprobar
L	Lubricar, Aplicar
P	Limpiar
V	Verificar, revisar

*Nota.* Elaboración propia

### a.1. Verificación del equipamiento

Este tipo de nomenclatura servirá para la identificación del conocimiento del estado actual de las maquinarias, ayudando a la verificación e identificación de los requerimientos que son necesarios, como se detallan a continuación:

**Tabla 35**

*Verificación del equipamiento*

N°	Maquinaria	Descripción	Actividad	Nomenclatura
Código: 001	Tanque de Bombeo Amoniaco	Cartucho de filtro de 2 ejes de 2 pulgadas	Cambiar	C
		3 ejes de 1.5 pulgadas	Verificar, revisar	V
		2 excéntricas	Verificar, revisar	V
			Inspeccionar, Ajustar o Comprobar	I

			2	Cambiar	C
			ventiladores		
			1 motor de	Limpiar	P
			9 HP (filtro de		
			aceite)		
Códi	Tanque	de	Cartucho de	Cambiar	C
go: 002	Líquido		filtro		
			1 gusano	Cambiar	C
			Helicoidal		
			1 gusano	Cambiar	C
			Helicoidal con		
			chumacera para		
			arroz de retorno		
			Platos	Inspecci	I
			giratorios	onar, Ajustar o	
				Comprobar	
			Rodajes	Cambiar	C
Códi	Tanque	de	16 rodajes	Lubricar,	L
go: 003	Gas Caliente			Aplica	
			1 faja	Cambiar	C
			Banda	Cambiar	C
			transportadora		
			Revisión de	Verificar,	V
			ruidos extraños	revisar	
			Revisión del	Verificar,	V
			motor	revisa	
			Revisión de	Verificar,	V
			bandas	revisar	
			Revisión de	Verificar,	V
			chumaceras	revisar	
			Engrase	Lubricar,	L
			general	Aplicar	
			Calibración	Inspecci	I
			de vibración	onar, Ajustar o	

				Comprobar	
go: 004	Código	Tanque pulmón de aire	Cartucho de filtro	Lubricar, Aplicar	L
			Calibración	Inspeccionar, Ajustar o Comprobar	I
go:005	Código	Tanque acumulación	Cartucho de filtro	Lubricar, Aplicar	L
			Revisar vibraciones	Verificar, revisar	V
			Revisar embobinado	Verificar, revisar	V
			Motor	Limpiar	P
go: 006	Código	Ablandador	Cartucho de filtro	Verificar, revisar	V
			Revisar breakers, hacer cambios si es necesario	Verificar, revisar	V
			Revisión de conectores	Verificar, revisar	V
go 007	Código	Compresor Tornillo	Motor	Inspeccionar, Ajustar o Comprobar	I
			Filtro separador	Cambiar	C
			Filtro de aire	Cambiar	C
			Cartucho de filtro	Verificar, revisar	V

*Nota.* Verificación del estado de cada una de las maquinarias

## Análisis de fallas

Se hace referencia que uno de los aspectos importantes es reconocer cuales son las fallas que tiene la maquinaria, con la finalidad de orientas las acciones, esto se utilizó mediante unas fichas:

**Tabla 36**

*Registro de fallos en el equipamiento*

Maquinaria / equipamiento	Listado de posibles fallos	Efecto potencial	Probabilidad de la falla
------------------------------	----------------------------------	---------------------	-----------------------------

Nota. Elaboración propia

De la misma manera, se reconoció las posibles fallas que ocurre con las maquinaria o equipamientos, siendo los que se muestra mediante el siguiente registro:

**Tabla 37**

*Registro de causas de los fallos en el equipamiento*

Modo de fallas	Causas potenciales	Solucio nes	Tiempo requerido	Costo
-------------------	-----------------------	----------------	---------------------	-------

Nota. Elaboración propia

## Evaluación de Riesgos de Falla

Para la evaluación de los fallos de las máquinas, se hará mediante la metodología AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Fallas), aquí se debe analizar cuáles son las fallas que se presenta para eso se hará un reconocimiento sobre el nivel de frecuencia de los eventos que puede ocurrir en las máquinas.

**Tabla 38**

*Factor*

<b>FACTOR DE FRECUENCIA (FF)</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
Frecuente, más de 3 eventos al año.	5
Probable, de 1 a 3 eventos al año.	4
Posible, 1 evento en 3 años.	3
Improbable, 1 evento en 5 años.	2
Sumamente improbable, menos de un evento en 5 años.	1
<b>FACTORES DE CONSECUENCIA (FC)</b>	
<b>Impacto Operacional (IO)</b>	<b>Ponderación</b>
Pérdidas mayores 75% producción mes	5
Pérdidas 50% a 74% producción mes	4
Pérdidas 25% a 49% producción mes	3
Pérdidas 10% a 24% producción mes	2
Pérdidas inferiores 10% producción mes	1
<b>Factor Flexibilidad Operacional (FFO)</b>	<b>Ponderación</b>
No existe stock, tiempos de reparación altos	5
Stock parcial, procedimiento reparación complejo	4
Stock parcial, procedimiento reparación sencillo	3
Stock suficiente, procedimiento reparación completo	2
Stock suficiente, tiempos reparación bajos	1
<b>Costos de adquisición de Máquinas y Mantenimiento (CMM)</b>	<b>Ponderación</b>
Costos materiales superiores S/ 77 500	5
Costos materiales superior S/ 38 500 - S/77 500	4
Costos materiales superior S/ 19 375 - S/ 38 500	3
Costos materiales superior S/ 11 625 – S/ 19 375	2
Costos materiales inferior S/ 11 625	1
<b>Impacto Medio Ambiente (IMA)</b>	<b>Ponderación</b>
Daños irreversibles en el ambiente	5
Daños severos al ambiente	4
Daños medios al ambiente	3
Daños mínimos al ambiente	2
Sin daño ambiental	1
<b>Impacto de Seguridad (IS)</b>	<b>Ponderación</b>
Muerte o incapacidad	5
Incapacidad parcial o permanente	4
Daños o enfermedades severas	3
Daños leves en personas	2
Sin impacto de seguridad	1

q

e

frecuencia

Nota. Elaboración propia

Asimismo, se evaluará el nivel de criticidad que se tiene para atender los eventos en las maquinarias, para eso se hizo un calendario para reconocer los niveles de criticidad, como el que se muestra a continuación:

**Figura 18**

*Nivel de criticidad*

		CRITICIDAD																				
FRECUENCIA (FF)	5	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
	4	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100
	3	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75
	2	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		CONSECUENCIAS (CO)																				

Para ello se establecieron rangos, donde cada color y traspasar de días tiene por significancia un nivel.

1. Criticidad Alta (Rojo), valores desde  $50 \leq CT \leq 125$
2. Criticidad Media (Amarillo), valores desde  $30 \leq CT \leq 49$
3. Criticidad Baja (Verde), valores  $5 \leq CT \leq 29$

### b.2 Rango de Severidad

Asimismo, se debe analizar el nivel de severidad de los eventos que se presenta en las máquinas, para ello se planteó una tabla que permitirá evaluar los posibles riesgos, de la misma manera los posibles efectos, y severidades, como

se muestra a continuación:

**Tabla 39**

Rango de severidad

EFECTO	CRITERIO	RANGO O
	SEVERIDAD DEL	PONDERACIÓN
	EFECTO SOBRE EL	
	PREOCESO	
Falla en cumplimiento de seguridad regulatorios y/o requisitos	Puede poner en peligro al operador	10 - 9
Interrupciones importantes	100% de la producción puede ser detenida	7 - 6
Interrupciones significativas	La desviación del proceso disminuye la velocidad del proceso	5 - 4
Interrupciones moderadas	La interrupción del proceso por un pequeño periodo de tiempo	3 - 2
Sin efecto	Ningún defecto apreciable	1

*Nota.* Elaboración propia

**C. VERIFICAR**

Por tanto, para verificar la realización del mantenimiento preventivo se hizo un registro de las causas de los fallos que tiene la maquinaria y equipamiento, se realizó la siguiente ficha de registro como se muestra a continuación:

**Tabla 40**

*Ficha de identificación de las causas de los fallos*

FECHA	REALIZADO POR
IDENTIFICACION	
MAQUINA	CODIGO
ELEMENTOS ASOCIADOS	
FUNCIÓN	
CLASIFICACION POR TIPO DE FALLA	<input type="checkbox"/> OTRAS <input type="checkbox"/> MECANICAS <input type="checkbox"/> ELECTRICAS <input type="checkbox"/> QUIMICAS <input type="checkbox"/> OTROS
¿ POR QUE	
1. POR QUE	
2. POR QUE	
3. POR QUE	
4. POR QUE	
5. POR QUE	
SOLUCION	
Para resolver el evento	
Para evitar la recurrencia	
Para la acción	

*Nota.* Elaboración propia

Cabe señalar, que una de los principales aspectos para llevar un adecuado mantenimiento, se pretende realizar una ficha de las maquinarias para el registro de los eventos reincidentes, para centrarse allí y comenzar por ese tipo de eventos.

**Tabla 41**

*Ficha de registro*

HOJA DE INFORMACIÓN	Nombre de Equipo:				Código:	
	Empresa:				N° cuadro:	
PIEZA	FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA (F)		MODO DE FALLO FUNCIONAL (FF)		CAUSAS POTENCIALES DE FALLO (FM)	
	1		A		1	
	2		A		1	
			B		1	
	3		A		1	
					2	
	4		A		1	
			B		1	
			C		1	

Nota. Elaboración propia

## Resultados de la aplicación del mantenimiento

Tabla 42

Formato de la aplica del TPM

### FORMATO DE EVALUACIÓN

**Área:** \_\_\_\_\_  
**Producción** \_\_\_\_\_  
**Fecha:** \_\_\_\_\_  
**Responsable:**  
 Ñañez Barrantes Luis  
 Alberto  
 Rojas Aponte Fabian

Leyenda	
1	Nunca cumple
2	Casi nunca cumple
3	A veces cumple
4	Casi siempre cumple
5	Siempre cumple

CATEGORÍA	ASUNTO	NTE S	1	2	3	4	OBSERVACIONES
			PLANIFICAR	¿Se planifica los procesos de producción?			

							necesarios para la producción de atún
	¿Se tiene una adecuada planificación de los recursos?						Se ordenó los procesos, maquinaria y equipamiento de acuerdo a la secuencia del proceso.
	¿Se realiza una planificación de los tiempos?						Se observó mejoras en los tiempos de producción
<b>EJECUCIÓN</b>	¿La empresa cumple con las actividades programadas de mantenimiento?						Se observó las mejoras en el proceso de realización de un mantenimiento precentivo
	¿La empresa						Se observó el

	cumple con el total de mantenimientos programados?						cumplimiento del total de atención de las maquinarias
<b>CONTROL</b>	¿La empresa controla con el total de mantenimientos realizados?						Se observó la facilidad un mayor de control significativo en los mantenimientos realizado de acuerdo a la priorización del impacto.
	¿Se hace uso adecuado de herramientas de verificación del proceso de mantenimiento?						Se observó que ahora ya hacen uso adecuado de indicadores de control para llevar un registro
<b>TOTAL</b>			12	17	21	27	34

RESULTADO: CONCLUSIÓN:	Se observó las mejoras significantes que ayudaron a facilitar la producción del atún, sin interrupciones.
---------------------------	---

*Nota.* Elaboración propia

Mediante la ficha de verificación presentada, permite reconocer los cambios significativos que se realiza en el proceso de producción de atún.

### **c. Capacitaciones de buenas prácticas para la realización de mantenimiento preventivo**

Para reforzar los conocimientos y capacidades que poseen los colaboradores, se propuso la realización de capacitaciones mediante talleres que permita la adecuada realización de los mantenimientos preventivos.

#### **Capacitaciones sobre el proceso productivo**

##### **a.1 Justificación del plan de capacitación**

El presente plan de capacitaciones tiene por objetivo mejorar la producción de la empresa Fino Pez, teniendo como finalidad que tengan los conocimientos necesarios, y reconocer la aplicación de mantenimientos de acuerdo al nivel de priorización, de la misma manera, mediante la realización de un conjunto de fichas de registro, verificación y formas de buenas prácticas sobre la utilización de las maquinarias y equipamiento.

##### **a.2 Meta de la capacitación**

Capacitar al personal sobre el proceso mantenimiento de sus equipamientos para mejorar la productividad de la empresa Fino Pez

##### **a.3 Tipo de Capacitación**

Se pretende realizar dos tipos de capacitaciones, teniendo en consideración el propósito de la investigación, siendo las que se muestran a continuación:

##### **i. Capacitación Preventiva:**

Este tipo de capacitación, tuvo por finalidad poder brindar todos los conocimientos necesarios para que estos puedan enfrentar las diversas situaciones conflictivas, y con ellos puedan tomar acciones preventivas para evitar los problemas futuros con las maquinarias y proceso.

## ii. Capacitación Correctiva:

Este tipo de capacitación, busca que los colaboradores de la empresa conozcan el procedimiento que deben adoptar en caso de un fallo, entre ellos el método de trabajo del plan de mantenimiento, el proceso de la ejecución del mantenimiento y verificación.

### a.4 Temas de capacitación:

**Tabla 43**

*Temario de las capacitaciones*

Estrategias	Actividades	Metodología	Responsables
Tema 1. ¿En qué consiste el proceso de producción de atún?	- material de apoyo del material informativo del video explicativo reflexiones generales	Elaborar Exposición Aplicación Realizar Conclusiones	Video informativo de Lluvia de ideas (investigadores)
Tema 2. ¿Cuáles son las actividades que interviene en el proceso de producción de atún?	- material de apoyo del material informativo del video explicativo conversatorio sobre lo aprendido s generales del tema	Elaborar Exposición Aplicación Realizar Conclusiones	Video informativo de Luvia de ideas (investigadores)
Tema 3. Reconociendo la maquinaria del proceso de	- material de apoyo del material informativo del video explicativo conversatorio sobre lo aprendido	Elaborar Exposición Aplicación Realizar Conclusiones	Simulación de casos prácticos (investigadores) Actividades

producción de atún	s generales del tema		grupales	
Tema 4. ¿Cuál es el proceso de un mantenimiento ?	- material de apoyo - del material informativo - del video explicativo - conversatorio sobre los generales del tema	Elaborar Exposición Aplicación Realizar Conclusiones	Video informativo Luvia de ideas Conversatorio	Jefe de proyecto (investigadores)
Tema 5. Mantenimiento del equipamiento y tipos	- material de apoyo - del material informativo - del video explicativo - conversatorio sobre los generales del tema	Elaborar Exposición Aplicación Realizar Conclusiones	Video informativo Luvia de ideas Conversatorio	Jefe de proyecto (investigadores)
Tema 6. Protocolos para las actividades del mantenimiento	- información del video - la información - dinámica	Exponer la Práctica de Realizar la	Simulación de casos Dinámica grupal	Jefe de proyecto (investigadores)
Tema 7. Manejo de herramientas y uso correcto de las	- información del video - dinámica	Exponer la Realizar la	Video informativo Luvia de ideas Conversatorio	Jefe de proyecto (investigadores)

maquinarias				o		
				Dinámica		
				grupal		
Tema 8.	-	Exponer la	Video	Jefe	de	
Elaboración de	-	información del video	informativo	proyecto		
registro de	-	dinámica	Luvia de	(investigadores	)	
fallos de las			ideas			
maquinarias			Conversatori			
			o			
			Simulación			
			de casos			
Tema 9.	-	Exponer la	Dinámica	Jefe	de	
Realizar	-	información del video	grupal	proyecto		
proceso de	-	dinámica	Simulación	(investigadores	)	
verificación del			de casos			
mantenimiento						
Tema 10. Uso	-	Exponer la	Dinámica	Jefe	de	
de buenas	-	información del video	grupal	proyecto		
prácticas en el	-	dinámica	Simulación	(investigadores	)	
proceso de			de casos			
mantenimiento						

*Nota.* Elaboración propia en base a las necesidades de la empresa

Para la realización de capacitaciones, se propone como primer paso la planificación de las actividades, fechas, y responsables. Cabe mencionar, para que las actividades se desarrollen de manera oportuna, se propuso el siguiente cronograma:

**Tabla 44**

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3			SEMANA 4		
			0	1	2	3	4	5
Tema 1. ¿En qué consiste el proceso de producción de atún?	■							
Tema 2. ¿Cuáles son las actividades que interviene en el proceso de producción de atún?		■						
Tema 3: Reconociendo la maquinaria del proceso de producción de atún			■					
Tema 4. ¿Cuál es el proceso de un mantenimiento?				■				
Tema 5. Mantenimiento del equipamiento y tipos					■			
Tema 6. Protocolos para las actividades del mantenimiento						■		
Tema 7. Manejo de herramientas y uso correcto de las maquinarias							■	
Tema 8. Elaboración de registro de fallos de las maquinarias								■
Tema 9. Realizar proceso de verificación del mantenimiento								
Tema 10. Uso de buenas prácticas en el proceso de mantenimiento								

*Nota.* Elaboración propia

El presente plan de trabajo para las capacitaciones, tiene por finalidad poder cumplir las actividades planteadas, sobre todo porque ayudó a implementar de manera oportuna las secciones de inducción, informativas y prácticas, con la finalidad de motivar a los colaboradores de la empresa Fino Pez, que permitió ayudar el trabajo en equipo.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

1. Se establece que, si hay una comparación significativa sobre la implementación de una gestión en base a prever mantenimientos afectando directamente en mejorar la productividad dentro de la fábrica en el SECTOR INDUSTRIAL de Chiclayo, por los beneficios obtenidos tanto en la calidad siendo eficaz y eficiente del manejo sobre recursos y equipamientos.
2. Realizando un diagnóstico de la producción de la fábrica en el área productiva de la empresa Fino Pez Chiclayo, se tuvo un nivel medio de la productividad en un 8.91% de incremento.
3. Evaluando un proceso de evaluación de prever mantenimientos con las máquinas necesarias debido a la mejora en la productividad de una industria en el sector industrial de Chiclayo, indicando que se observó los cambios significativos entre el manejo de la variable incrementando de un 43.8% a 53.13% aumentando un total de 9.33%, seguidamente analizando a la eficacia de empresa Fino Pez siendo de 50% con nivel bajo en el pre test y mientras que en el post test se encuentra en un nivel medio representado con un 53.13%(pre test), y la dimensión eficiencia indicando que se tuvo un nivel medio representado con un 46.88% y un nivel alto con un 53.1 (post test)%.
4. Analizar el beneficio costo de la data recopilada sobre el plan de prever mantenimiento en la empresa, obtuvo un beneficio costo de 1.91 referenciando que para cada sol de inversión para la ejecución del propuesto se obtiene 0,91 soles de rentabilidad, demostrando así la veracidad y confianza del proyecto.

## **4.2 Recomendaciones**

1. Se recomienda a la presente empresa Fino Pez implementar protocolo de mantenimientos preventivos con la finalidad de poder mejorar el uso y buenas prácticas de la maquinaria y equipamiento.
2. Se recomienda al jefe de mantenimiento, poder realizar de manera eventual capacitaciones en base a los problemas presentados, para reforzar los conocimientos y capacidades, y poder mejorar la toma de decisiones.
3. Se recomienda al jefe de mantenimiento, emplear herramientas de apoyo que permita dar seguimiento a los eventos presentados con las maquinarias que facilite la atención de mantenimiento por priorización de impacto y severidad.
4. Se recomienda al jefe de mantenimiento, utilizar indicadores de evaluación considerados en la investigación para que puedan dar seguimiento a la productividad de Fino Pez.

## REFERENCIAS

- Acevedo, M. (2018). *Fundamento y proposición de variación para la gestión de mantenimiento de máquinas agrícolas en Cuba* (tesis de maestría). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/10863>
- Alavedra, C., Gastelu, Y., Méndez, G., Minaya, C., Pineda, B., Prieto, K. y Moreno, C. (2016). Gestión del mantenimiento preventivo y su correspondencia con la disposición de vehículos 730e Komatsu-2013. *Ingeniería Industrial*, (34), 11-26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337450992001>
- Alegre, A. (2017). *Implementación de un plan de Mejora Continua en el área de ensamblaje para incrementar la productividad de la Empresa Indal SRL, SJL, 2016* (tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Perú. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1345/Alegre\\_CAJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1345/Alegre_CAJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Álvarez, D. y Hernández, O. (2020). Elaboración de un plan para el mantenimiento para motores Hyundai en Grupos Fuel Oil. *Ingeniería Energética*, 41(2), e1212. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59012020000200005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012020000200005&lng=es&tlng=es)
- Barros, J. y Martínez, J. (2018). Modelo para detección y simulación de fallas bajo la gestión de mantenimiento y proyectos. *Informador Técnico*, 82(1), 11–25. [https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf\\_tec/article/view/1366](https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/1366)
- Castellano, L. (2019). Kanban. Método para acrecentar la eficiencia en los procesos. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(1), 30-41. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n1e29/30-41>
- Castro, M. (2017). *Procedimiento con empleo de RCM, en la gestión de mantenimiento de máquinas agrícolas: Municipalidad Distrital de Colquepata* (tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5336>
- Ccorahua, A. (2017). *Aplicación de la Mejora continua de procesos para incrementar la productividad en la línea de producción de centrifugas de la empresa Cimelco S.R.L., Lima, 2017* (tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Perú.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13277/Ccorahua\\_AAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13277/Ccorahua_AAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Concepción, D., Serpa, A. y Ledo, L. (2017). Herramienta de evaluación del estado de la gestión de mantenimiento en fábricas de bioproductos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 306-313. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052017000200306&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200306&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Cortez, E. (2016). *Propuesta de mejora del proceso de atención de reclamos en una empresa de prensa escrita* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7545>

Díaz, A., Villar, L., Rodríguez, A. y Tamayo, J. (2019). Método para la gestión del mantenimiento basada en criterios diagnósticos. *Dyna*, 86(211), 208-214. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49663345024>

Fernández, A. y Ramírez, L. (2017). *Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A & B* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Perú. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4068/TESIS%20FINAL%2002-08-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fuchs, M., Rodríguez, A., Altamirano, E., Lastra, G. y Merino, J. (2020). Alternativa de mejora del plan de gestión de mantenimiento con empleo de RCM y lean office en el proceso de inyección de polímeros. *Ingeniería Industrial*, (23), 12-16. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655147?locale-attribute=es>

García, J., Cárcel, F. y Mendoza, J. (2019). Importancia del mantenimiento, aplicación a una industria textil y su evolución en eficiencia. *3C Tecnología. Glosas De innovación Aplicadas a La Pyme*, 50-67. <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/791>

Guimarey, F., Hernández, L. y Vasquez, M. (2021). *Mejora de la productividad empleando la metodología DMAIC.*

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS\\_3f393cf65cd12ea28616dbf41cd2f157/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_3f393cf65cd12ea28616dbf41cd2f157/Description#tabnav)

Marrero, H., Vilalta, J. y Martínez, E. (2019). Modelado para la determinación, plan y control del mantenimiento. *Ingeniería Industrial*, XL (2) ,148-160.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360459575005>

Moreano, F. y Pérez, E. (2020). Plan de mantenimiento preventivo para la mejora del índice de falla de un sistema de transporte neumático. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 307-323.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1469/html>

Ramírez, M., Viscaino, P. y Mera, A. (2018). Evaluación de un sistema de gestión de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM). *Polo del Conocimiento*, 3(3), [https://redib.org/Record/oai\\_articulo2286514-evaluaci%C3%B3n-de-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-de-mantenimiento-centrado-en-la-confiabilidad-rcm](https://redib.org/Record/oai_articulo2286514-evaluaci%C3%B3n-de-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-de-mantenimiento-centrado-en-la-confiabilidad-rcm)

[https://redib.org/Record/oai\\_articulo2286514-evaluaci%C3%B3n-de-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-de-mantenimiento-centrado-en-la-confiabilidad-rcm](https://redib.org/Record/oai_articulo2286514-evaluaci%C3%B3n-de-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-de-mantenimiento-centrado-en-la-confiabilidad-rcm)

Rodríguez, J. (2018). *Gestión de mantenimiento de vehículos para la reducción de costes en la compañía Transportes Como Cancha S.A.C. Chiclayo 2018* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Perú.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4642/Rodr%C3%adquez%20Curichimba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rupay, H. (2018). *Modelo de inventario para la gestión de mantenimiento de tracto camiones* (tesis de maestría). Universidad Nacional del Callao, Perú.

[http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3583/RUPAY%20G%c3%9cERE\\_TESIS\\_POSGRADO\\_2019-convertido.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3583/RUPAY%20G%c3%9cERE_TESIS_POSGRADO_2019-convertido.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Silva, I., Rodríguez, M., Acosta, R. y Gómez, P. (2019). Diseño de plan de mantenimiento preventivo para los talleres del centro CIES Sena Regional Norte de Santander utilizando metodología AMEF. *Mundo FESC*, 9(18), 36-46.

<https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/446>

Sotomayor, G. (2018). Gestión de mantenimiento para reducir costos en el área de electromecánica en el hospital regional Lambayeque. *Revista*

*Científica Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 5(1).  
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/987>

Zegarra, M. (2016). Métricas para la gestión de mantenimiento de maquinaria pesada. *Ciencia y Desarrollo*, 12 (3),131-92.  
<http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2016.v19i1.02>

**ANEXOS**

**ANEXO 1. Instrumentos de recolección de datos  
Guía de observación aplicada a la empresa Fino Pez**

<b>GUÍA DE OBSERVACIÓN – EMPRESA FINO PEZ</b>				
<b>ÁREA A EVALUAR:</b>		Empresa en su totalidad.		
<b>°</b>	<b>FACTOR A EVALUAR</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>PRECISIÓN REGISTRADA</b>
	Presenta espacios laborales ordenados y limpios.			Es necesario mejorar. Es de responsabilidad de la empresa.
	Existe un plan de gestión de mantenimiento preventivo específico actualmente.			El trabajo es atendido bajo demanda.
	Se registran los problemas asociados al mantenimiento de los equipos.			No se lleva un control histórico de los problemas.
	Los objetivos del área de mantenimiento son conocidos claramente.			Son conocidos por el personal, pero no se encuentran consolidados en un documento formal.
	Existe mantenimiento preventivo programado bajo calendarización.			No existe programación determinada.
	Los recursos son ubicados de forma adecuada.			Se encuentran dispersos.
	Se realiza la inspección de las operaciones del área de			Eventualmente son realizadas, sin embargo, no se genera un reporte formal. Las

	mantenimiento.			apreciaciones son solo verbales.
	Presenta disponibilidad de equipos correcta.			Presencia de equipos acumulados por avería.
	Presenta tiempos prolongados entre fallos.			No existen métricas de evaluación precisadas. El intervalo de tiempo generalmente es corto.
0	Presenta tiempos de respuesta adecuados para la atención de fallos.			No existen métricas de evaluación precisadas. La percepción en cuanto al tiempo de respuesta indica no ser la correcta.

Guía de entrevista aplicada al nivel gerencial de la empresa Fino Pez.

 <b>UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</b>	<b>UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO</b>
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>
<b>Entrevistador (es):</b>	Fabian Rojas Aponte. Luís Alberto Ñañez Barrantes.
<b>Entrevistado:</b>	Representante del nivel gerencial de la empresa Fino Pez.
<b>Finalidad:</b>	Realizar el diagnóstico de la gestión de mantenimiento preventivo actual de la empresa Fino Pez.
<p><b>1. ¿Entiende lo que significa la palabra gestión de mantenimiento preventivo?</b></p> <p>No, pero imagino que tiene que estar relacionado con la atención del departamento de mantenimiento de la compañía.</p> <p><b>2. ¿La gestión de mantenimiento preventivo, provee ciertos beneficios; conoce cuáles son?</b></p> <p>No. Pero estoy seguro que contribuye en el desempeño de la compañía.</p> <p><b>3. ¿En la actualidad la empresa cuenta con un plan destinado a la gestión de mantenimiento preventivo?</b></p> <p>No. Solo atendemos los servicios bajo demanda. La maquinaria y equipos frecuentemente presenta fallos y son atendidos por el área de mantenimiento en forma específica.</p> <p><b>4. ¿Las actividades realizadas por el departamento de mantenimiento, son realizadas de forma programada?</b></p>	

No. En la actualidad, cumplen con un horario laboral; dentro del cual llevan a cabo sus funciones de acuerdo a los requerimientos diarios que se originen.

**5. ¿Las operaciones ejecutadas en el área de mantenimiento, son controladas y supervisadas por un responsable a cargo?**

Sí, se cuenta con un supervisor. Pero la mayoría del tiempo se encuentra en campo atendiendo otros requerimientos de la empresa.

**6. ¿Considera que la disponibilidad de maquinaria y equipos actualmente es correcta?**

No, muchos de los equipos y maquinaria presentan fallos recurrentes. Los tiempos de respuesta a veces no son cortos. Un porcentaje de la maquinaria y equipos se encuentra inoperativa y a la espera de atención de su reparación. Es frecuente no disponer de la maquinaria y equipos necesarios debido a los mantenimientos o averías. El personal a veces es reacio a tomar algunas sugerencias correctivas.

**7. ¿Existe un promedio de tiempo entre los fallos de la maquinaria y equipos que posee la empresa?**

No. No se lleva un control histórico de los mantenimientos realizados, tiempo demandado, frecuencia, etc.

**8. ¿Existe un promedio de tiempo para la reparación de la maquinaria y equipos que posee la empresa?**

No. Al no haber datos históricos, no se puede determinar el promedio de tiempo demandado para ejecutar las reparaciones y atender los requerimientos solicitados.

**ANEXO 3.** Cuestionario aplicado a los colaboradores que operan en el departamento de mantenimiento de la empresa Fino Pez.

## **EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUAL DE LA EMPRESA FINO PEZ**

**N° Cuestionario:** \_\_\_\_\_

### **I. CONSIDERACIONES GENERALES**

**Fecha :** \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Detalle :** La encuesta esta direccionada a los colaboradores del departamento de mantenimiento de la empresa Fino Pez.

### **II. INSTRUCCIONES**

En forma continuada deberá de escoger la alternativa que considere ser la correcta. Seleccione la alternativa marcando con una “X” sobre ella. Se recomienda completar la totalidad de preguntas.

#### **Dimensión planificación:**

1. ¿La empresa cumple con el total actividades programadas?
  - a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre
  
2. ¿La empresa cumple con el total objetivos programados?
  - a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre

### **Dimensión ejecución**

3. ¿La empresa cumple con las actividades programadas de mantenimiento?
- a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre
4. **¿La empresa cumple con el total de mantenimiento programados?**
- a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre

### **Dimensión de la variable control**

5. **¿La empresa controla con el total de mantenimientos realizados?**
- a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre

### **Variable productividad**

#### **Dimensión 1. Eficacia**

6. **¿La empresa cumple con el total de producción planificada?**
- a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre

**7. ¿La empresa cumple con el tiempo de entrega en la etapa de producción?**

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

**Dimensión 2: Eficiencia**

**8. ¿La empresa cumple con el total de producción planificada?**

- i. Nunca
- ii. Casi nunca
- iii. A veces
- iv. Casi siempre
- v. Siempre

**9. ¿La empresa reconocer el total de producción defectuosa?**

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

**10. ¿La empresa controla el margen de error por lote de producción?**

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

## Validación de instrumentos.

**Universidad Señor de Sipán**  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Bustamante Barboza Ydansa Ymelda

Grado Académico: Ingeniera Industrial

Cargo e Institución: Consultor y docente en universidades diversas.

Nombre del instrumento a validar: Guía de observación

Autor del instrumento: Ñañez Barrantes Luis Alberto / Rojas Aponte Fabián

Título del Proyecto de Tesis:

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA  
FINO PEZ”**

<b>Deficiente: 1</b>	<b>Regular:</b>	<b>Buen</b>	<b>Muy</b>
<b>2</b>	<b>o: 3</b>	<b>bueno: 4</b>	

Indicadores	Criterios	Puntuación			
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			<b>3</b>	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			<b>3</b>	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables		<b>2</b>		<b>2</b>
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere	<b>2</b>	<b>4</b>		
Viabilidad	Es viable su aplicación		<b>2</b>		
<b>Puntaje parcial</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Puntaje total</b>		<b>18</b>			

#### Valoración

5 a 11: No válido (rechazar) 1 12 a 14: No válido (reformular)

  
 YDANIA YMELDA BUSTAMANTE BARBOZA  
 INGENIERA INDUSTRIAL  
 REG. CIP Nº 294528

15 a 17: Válido (mejorar)   
18 a 20: Válido (aplicar)   
**Observaciones**

**Firma:**  
**No. Colegiatura: 294528**  
**Fecha:** Pimentel, 20 de junio del 2022

Pimentel, 20 de junio del 2022

Ing. Bustamante Barboza Ydansa Ymelda

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ”**, que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

#### **Objetivo General**

Implementar el plan de gestión de mantenimiento preventivo de la empresa Fino Pez para incrementar la productividad

#### **Objetivos Específicos**

- a) Realizar el diagnóstico del mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez, que afecta su productividad.
- b) Determinar las herramientas necesarias para el incremento de la productividad en la empresa Fino Pez.
- c) Diseñar el plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- d) Implementar del plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- e) Evaluar los resultados obtenidos en el análisis beneficio costo relacionado a la propuesta planteada.



Nañez Barrantes Luis Alberto  
**\*Se adjuntar cuestionario a validar**



Rojas Aponte Fabián

**Universidad Señor de Sipán**  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial  
**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Orrego Rivadeneira Eduardo

Grado Académico: Ingeniero Industrial, Magister.

Cargo e Institución: Consultor y docente en universidades diversas.

Nombre del instrumento a validar: Guía de observación

Autor del instrumento: Ñañez Barrantes Luis Alberto / Rojas Aponte Fabián

Título del Proyecto de Tesis: **“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ”**

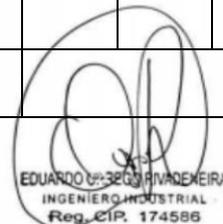
**Deficiente: 1                      Regular                      Bue                      Muy**  
**: 2                                      no: 3                                      bueno: 4**

Indicadores	Criterios	Puntuación			
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible	2		4	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems	4			
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables		4	2	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere	1			
Viabilidad	Es viable su aplicación		2		
<b>Puntaje parcial</b>		7	6	6	
<b>Puntaje total</b>				19	

**Valoración**

5 a 11: No válido (rechazado)

12 a 14: No válido (reformular)



15 a 17: Válido (mejorar)

18 a 20: Válido (aplicar)

**Fecha:** Pimentel, 20 de junio del 2022 **Observaciones** **Firma:** **No. Colegiatura:**  
**174586**

Pimentel, 20 de junio del 2022

Ing. Orrego Rivadeneira Eduardo

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ”**, que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

#### **Objetivo General**

Implementar el plan de gestión de mantenimiento preventivo de la empresa Fino Pez para incrementar la productividad

#### **Objetivos Específicos**

- a) Realizar el diagnóstico del mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez, que afecta su productividad.
- b) Determinar las herramientas necesarias para el incremento de la productividad en la empresa Fino Pez.
- c) Diseñar el plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- d) Implementar del plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- e) Evaluar los resultados obtenidos en el análisis beneficio costo relacionado a la propuesta planteada.

Ñañez Barrantes Luis Alberto

Rojas Aponte Fabián

**\*Se adjuntar cuestionario a validar**

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Arrascue Becerra Manuel A.

Grado Académico: Ingeniero Industrial, Magister.

Cargo e Institución: Consultor y docente en universidades diversas.

Autor del instrumento: Ñañez Barrantes Luis Alberto / Rojas Aponte Fabián

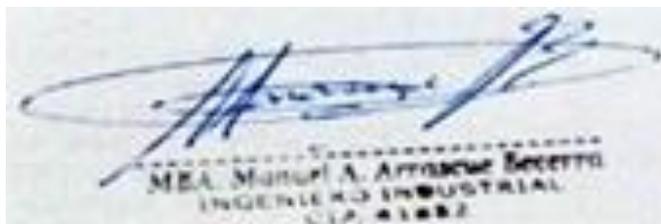
Título del Proyecto de Tesis: **"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ"**

		Deficiente: 1	Regular	Bue	Muy
		: 2	no: 3	bueno: 4	
		<b>Puntuación</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Criterios</b>				
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			<b>4</b>	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			<b>4</b>	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				<b>3</b>
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				<b>3</b>
Viabilidad	Es viable su aplicación			<b>4</b>	

<b>Puntaje parcial</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	
<b>Puntaje total</b>	<b>18</b>			

**Valoración**

5 a 11: No válido (rechazar)   
 15 a 17: Válido (mejorar)   
 18a20: Válido(aplicar)   
 Pimentel, 20 de junio del 2022



A.

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ”**, que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

**Objetivo General**

Implementar el plan de gestión de mantenimiento preventivo de la empresa Fino Pez para incrementar la productividad

**Objetivos Específicos**

- a) Realizar el diagnóstico del mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez, que afecta su productividad.
- b) Determinar las herramientas necesarias para el incremento de la productividad en la empresa Fino Pez.
- c) Diseñar el plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- d) Implementar del plan de gestión de mantenimiento preventivo en la empresa Fino Pez.
- e) Evaluar los resultados obtenidos en el análisis beneficio costo relacionado a la

propuesta planteada.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ñañez Barrantes Luis Alberto', written in a cursive style.

Ñañez Barrantes Luis Alberto

**\*Se adjuntar cuestionario a validar**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rojas Aponte Fabián', written in a cursive style.

Rojas Aponte Fabián

## Anexo 2. Carta de autorización

### MODELO DE CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Ciudad, 14 de Setiembre 2023

Quien suscribe:  
Sr. José Luis Rivera Cachay  
Representante Legal – Empresa PROPESCO EIRL

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ**

Por el presente, el que suscribe, José Luis Rivera Cachay representante legal de la empresa PROPESCO EIRL AUTORIZO a los estudiante(s) Rojas Aponte Fabian y Ñañez Barrantes Luis Alberto identificados con DNI N°40651871 y 46935548, estudiantes del Programa de Estudios de la carrera Ingeniería Industrial y autores del trabajo de investigación denominado **IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ** al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

.....  
Nombre y Apellidos: **José Luis Rivera Cachay**  
TITULAR GERENTE  
**PROPESCO EIRL**  
DNI N°:

Cargo de la empresa

### Anexo 3. Evidencias





## Anexo 4. Base de datos

Variable: Mantenimiento

	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	var
10	1,00	3,00	4,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	
11	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	
12	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	
13	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	2,00	2,00	
14	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	1,00	
15	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00	
16	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	
17	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	4,00	5,00	4,00	5,00	
18	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	
19	4,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	
20	1,00	3,00	4,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	
21	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	
22	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	
23	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	2,00	2,00	
24	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	1,00	
25	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
26	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	
27	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	4,00	5,00	4,00	5,00	
28	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	
29	4,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	
30	1,00	3,00	4,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	
31	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	2,00	
32	3,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	
33											

#Resultado11 [Documento11] - IBM SPSS Statistics Visor



/ORDER=ANALYSIS.

### Frecuencias

#### Estadísticos

		DIM1_EFICA CIA_V2 (Agrupada)	DIM2_EFICIE NCIA_V2 (Agrupada)	PRODUCTIVI DAD (Agrupada)
N	Válido	32	32	32
	Perdidos	0	0	0

### Tabla de frecuencia

#### DIM1\_EFICACIA\_V2 (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	16	50.0	50.0	50.0
	Medio	10	31.3	31.3	81.3
	Alto	6	18.8	18.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

#### DIM2\_EFICIENCIA\_V2 (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	13	40.6	40.6	40.6
	Medio	15	46.9	46.9	87.5
	Alto	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	



## ANEXO 5. Acta de similitud



### ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo ALVIZ MEZA ANIBAL docente del curso de INVESTIGACIÓN II del Programa de Estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL y revisor de la investigación del (los) estudiante(s), Rojas Aponte Fabian y Ñañez Barrantes Luis Alberto, titulada:

### **IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ**

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 20%, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C., aprobada mediante Resolución de Directorio N° 145-2022/PD-USS

Pimentel, 15 de diciembre de 2022.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alviz Meza Anibal', is written above a horizontal line.

Dr. ALVIZ MEZA ANIBAL

CE N° 003974953

NOMBRE DEL TRABAJO

Turnitin \_ Fabian Rojas \_ Ñañez Barrante  
s.doc

RECuento DE PALABRAS

16731 Words

RECuento DE CARACTERES

90722 Characters

RECuento DE PÁGINAS

114 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.1MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 23, 2024 9:09 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 23, 2024 9:10 AM GMT-5

● 22% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 19% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de
- 16% Base de datos de trabajos entregados

Derechos Reservados - Copyright  
Dirección de Tecnología e Información  
Desarrollo de Sistemas  
eSeuss@uss.edu.pe

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

	<b>ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN</b>	Código:	F3.PP2-PR.02
		Versión:	02
		Fecha:	18/04/2024
		Hoja:	1 de 1

**ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Jorge Tomás Cumpa Vásquez, Coordinador de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos según la Directiva de similitud vigente en la USS, además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FINO PEZ**, elaborado por los bachilleres **ÑAÑEZ BARRANTES LUIS ALBERTO** y **ROJAS APONTE FABIAN**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **22%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en las directivas vigentes sobre índice de similitud de los productos académicos de investigación vigente.

Derechos Reservados - Copyright  
 Dirección de Tecnologías de la Información  
 Desarrollo de Sistemas  
 eSeuss@uss.edu.pe Pimentel, 23 de setiembre de 2024



**Mg. Jorge Tomás Cumpa Vásquez**  
**Coordinador de Investigación**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**  
**DNI N° 42851553**