



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Propuesta para optimizar la productividad en el área de  
envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM,  
Chimbote 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Junes Acosta, Grober Yasser ([orcid.org/0000-0003-4109-1917](https://orcid.org/0000-0003-4109-1917))

Morales Soto, Nayeli Anahi ([orcid.org/0000-0002-3048-016X](https://orcid.org/0000-0002-3048-016X))

**ASESORA:**

Dra. Pérez Campomanes, María Delfina ([orcid.org/0000-0003-4087-3933](https://orcid.org/0000-0003-4087-3933))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

CHIMBOTE — PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis principalmente a Dios, por habernos permitido llegar con buena salud hasta este momento de nuestra formación profesional. A nuestros padres, por ser el pilar más importante, por siempre darnos su apoyo y cariño de manera incondicional. A nuestras hermanas que sin duda alguna nos dieron su apoyo y aportes para el desarrollo de este trabajo, al igual que todos los buenos momentos que hemos compartido.

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradecemos a Dios por habernos brindado la vida, por acompañarnos a lo largo de nuestra carrera profesional, por darnos la sabiduría y fortaleza para alcanzar nuestros objetivos.

Agradecemos también a nuestra familia por ser nuestra mayor inspiración y motivación, que nos brindaron su apoyo para superar cada adversidad que se nos presenta en el camino.

Y para finalizar, agradecemos a nuestra asesora por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haber tenido la paciencia para guiarnos durante el desarrollo de esta tesis.

## Declaratoria de Autenticidad



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA, docente de la FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERIA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", cuyos autores son JUNES ACOSTA GROBER YASSER, MORALES SOTO NAYELI ANAHI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 03 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA DNI: 32954488 ORCID: 0000-0003-4087-3933	Firmado electrónicamente por: MPEREZCA1 el 03- 12-2023 19:52:35

Código documento Trilce: TRI - 0679248



## Declaratoria de originalidad



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, JUNES ACOSTA GROBER YASSER, MORALES SOTO NAYELI ANAHI estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
JUNES ACOSTA GROBER YASSER <b>DNI:</b> 72373959 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4109-1917	Firmado electrónicamente por: GJUNES el 07-12-2023 17:25:40
MORALES SOTO NAYELI ANAHI <b>DNI:</b> 72371867 <b>ORCID:</b> 0000-0002-3048-016X	Firmado electrónicamente por: NMORALESSO31 el 07-12-2023 17:26:49

Código documento Trilce: INV - 1405588



## Índice de contenidos

<b>Dedicatoria</b> .....	ii
<b>Agradecimiento</b> .....	iii
Declaratoria de Autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimientos .....	17
3.6. Método de análisis de datos .....	19
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS .....	21
4.1. Diagnosticar la situación actual del área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023.....	21
4.2. Aplicar el TPM como herramienta para optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote.. ..	33
4.3. Determinar la productividad final luego de aplicar la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote.. ..	42
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIONES .....	50
VII. RECOMENDACIONES .....	51
REFERENCIAS.....	52
ANEXOS .....	60

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b>	Método de Análisis de datos .....	19
<b>Tabla 2.</b>	Matriz de criticidad del área de envasado.....	21
<b>Tabla 3.</b>	Máquinas del área de envasado .....	22
<b>Tabla 4.</b>	Matriz de criticidad de fajas transportadoras.....	23
<b>Tabla 5.</b>	Matriz de criticidad de Marmitas .....	24
<b>Tabla 6.</b>	Matriz de criticidad de Selladoras .....	24
<b>Tabla 7.</b>	Matriz de criticidad de Lavadoras .....	25
<b>Tabla 8.</b>	Matriz de criticidad de <i>Exhausting</i> .....	25
<b>Tabla 9.</b>	Resumen historial fallas / paradas fajas transportadoras .....	26
<b>Tabla 10.</b>	Resumen historial fallas / paradas selladoras.....	27
<b>Tabla 11.</b>	Resumen historial fallas / paradas <i>exhausting</i> .....	28
<b>Tabla 12.</b>	Resumen historial fallas / paradas marmitas .....	29
<b>Tabla 13.</b>	Resumen historial fallas / paradas máquinas del área de envasado ...	30
<b>Tabla 14.</b>	Resumen historial de mantenimientos máquinas de envasado .....	31
<b>Tabla 15.</b>	Resumen de productividad inicial del área de envasado .....	32
<b>Tabla 16.</b>	Método Guerchet del área de envasado .....	33
<b>Tabla 17.</b>	Mantenimiento planificado faja transportadora .....	34
<b>Tabla 18.</b>	Mantenimiento planificado marmita .....	35
<b>Tabla 19.</b>	Mantenimiento planificado <i>exhausting</i> .....	37
<b>Tabla 20.</b>	Mantenimiento planificado selladora .....	38
<b>Tabla 21.</b>	Mantenimiento planificado lavadora.....	39
<b>Tabla 22.</b>	Costo de inversión para aplicar la propuesta .....	41
<b>Tabla 23.</b>	Resumen de productividad final del área de envasado .....	42
<b>Tabla 24.</b>	Resumen de comparación de productividad .....	43

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Procedimientos .....	18
<b>Figura 2.</b> Diagrama Ishikawa del área de envasado Oldim S.A .....	22
<b>Figura 3.</b> Mantenimiento de Faja Transportadora .....	34
<b>Figura 4.</b> Mantenimiento de Marmita .....	35
<b>Figura 5.</b> Mantenimiento de <i>Exhausting</i> .....	37
<b>Figura 6.</b> Mantenimiento de Selladora .....	38
<b>Figura 7.</b> Mantenimiento de Lavadora .....	40



## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal la aplicación de la herramienta TPM, con la finalidad de optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A. La metodología de estudio fue de tipo aplicada con un diseño de investigación de tipo pre experimental, la población estuvo conformada por todas las máquinas que se encuentran en el área de envasado (13), la muestra estuvo representada por las 11 máquinas que forman parte del proceso. Se hizo uso del registro de fallas/paradas, encontrándose ahí un total de 4 equipos críticos con un tiempo promedio de 80.2 hrs y con tiempo promedio de mantenimiento de 45.1 hrs, además de ello, se registró una eficacia y eficiencia de 76% y 79% respectivamente, con una productividad global de  $0.95 < 1$ . Al desarrollar el mantenimiento productivo total, se aplicó los pilares de mantenimiento preventivo y planificado, *checklist* de las 5S, OEE, y capacitación de los trabajadores, para posteriormente desarrollar un plan de mantenimiento productivo total de las máquinas. Finalmente, se determinó la productividad final, dando un resultado de 84%, por otro lado, se obtuvo una productividad global de 1.64, es decir, superior al margen del 1.00, demostrando así, que luego de la aplicación de la herramienta se obtuvo un incremento del 23% en la productividad del área de envasado.

Palabras clave: Mantenimiento productivo total, productividad, eficiencia y eficacia.

## ABSTRACT

The main objective of this research was the application of the TPM tool, with the purpose of optimizing productivity in the packaging area of the company Oldim S.A. The study methodology was applied with a pre-experimental research design, the population was made up of all the machines found in the packaging area (13), the sample was represented by the 11 machines that are part of the process. The failure/stoppage log was used, finding a total of 4 critical pieces of equipment with an average time of 80.2 hrs and an average maintenance time of 45.1 hrs. In addition, an effectiveness and efficiency of 76% and 79 were recorded. % respectively, with a global productivity of  $0.95 < 1$ . When developing total productive maintenance, the pillars of preventive and planned maintenance, 5S checklist, OEE, and worker training were applied, to subsequently develop a productive maintenance plan total of the machines. Finally, the final productivity was determined, giving a result of 84%, on the other hand, a global productivity of 1.64 was obtained, that is, greater than the margin of 1.00, thus demonstrating that after the application of the tool a 23% increase in productivity of the packaging area.

Keywords: Total productive maintenance, productivity, efficiency and effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021) la captura de peses, es decir, la pesca es realizada en todo el mundo. Esto convierte a la industria pesquera en uno de los mayores inversores económicos en diferentes países. La producción del sector pesca para este año, aumentó un 22% debido al gran impacto que ocasionan las grandes extracciones de pescado. Donde el 28% es de especies de origen marítimo, el 41% para consumo humano directo, el 81% para especies destinadas a la elaboración de enlatado; mientras que, el 51% para congelado y, por último, 27% para consumo en estado fresco. Sin embargo, se redujo la pesca que se emplea en el consumo humano indirecto, siendo este un recurso importante para aceite y a la vez para la harina de pescado anchoveta, alcanzando aproximadamente 28 toneladas de producción mensual. Demostrando que, esto fue el resultado del aumento de las altas temperaturas superficiales del mar, las cuales afectaron demasiado a la captura de este recurso tan importante. Mientras que, por el lado continental, la pesca se redujo un 4%, debido a que, hubo menor extracción, captura y pesca de especies que se usan para congelado y la elaboración de conservas.

Con respecto a las conservas, según el Ministerio de Producción (2021) el ministro Yvan Quispe explicó que en el año 2020 se llegó a comercializar cerca de 1.2 millones de conservas, a tal punto, que incrementó un 61.9% a comparación del año 2019. Por lo que, el titular de este sector, planeó la venta de más de 1.5 millones de latas de conservas, lo que significaría que se incrementaría un avance total del 40% de ventas respecto a los años anteriores. Del mismo modo, el programa “A comer pescado”, publicó en sus plataformas las ventas logradas según cada especie, que se representaron de la siguiente manera: 340448 latas de conservas de atún, 280831 latas de conservas de anchoveta, 170940 latas de conservas de caballa, 161565 latas de conservas de bonito, 51344 latas de conservas de jurel, 27409 latas de conservas de sardina y 8098 latas de conservas de trucha.

Por otro lado, a nivel internacional, Planas (2023) en la Moncloa identificó enorme importancia socioeconómica de la pesca en España, convirtiéndola en líder en el sector pesca de la Unión Europea; esto se da, porque produce un pescado de

calidad elaborado con una flota de más de 8700 unidades, una captura de más de 800000 toneladas y 270000 toneladas de acuicultura. Finalmente, el sector pesquero español se ha caracterizado e identificado por el desarrollo de una pesca buena, responsable y una producción sostenible; ya que, el país es parte de importantes acuerdos medioambientales internacionales, además de ser un país que participa en el cuidado de las especies marinas en todo el mundo.

A nivel nacional, Perú tiene los ingresos más altos de la industria pesquera, pero contiene muchas deficiencias. Arango (2020) manifestó sobre este sector pesca, que se encuentra en la lista, ubicado en el tercer puesto en función a las actividades económicas que generan un beneficio con alto impacto en los ingresos del Perú. Las actividades de exportaciones peruanas se encuentran en los últimos años en aumento constante para la diversa fauna marina. Según el Anuario Estadístico, Perú está situado como el factor responsable del 35% de producción a nivel mundial. Por lo que, es necesario para nuestro país estar enfocado en este rubro, para así ofrecer un producto de calidad y obtener beneficios de ello.

Sin embargo, todos sabemos que este año muchas empresas se están reorganizando debido al fuerte impacto de la pandemia. Asimismo, la pesca apenas ha comenzado, lo que significa que las empresas deben ser optimistas para abastecerse y comenzar la producción. Hay muchas empresas de productos hidrobiológicos en Perú debido a la gran demanda, especialmente de conservas de pescado. Muchos de ellos han estado trabajando durante muchos años. La mayoría de estas compañías debido al arduo trabajo y su gran demanda, no disponen de un adecuado y correcto trabajo, presentando problemas de producción, calidad y seguridad; esto se da, mayormente por la deficiencia de las máquinas, ya sea, porque son muy antiguas, no presentan adecuado mantenimiento, o debido a la falta de conocimientos de herramientas que permitan un control adecuado de sus máquinas. Esto crea pérdidas económicas y de tiempo, dando como resultado conservas deficientes, baja productividad y la insatisfacción de los clientes.

Este tipo de problemas se presentan en la empresa Oldim S.A. que se encuentra en Chimbote. Actualmente la empresa Oldim S.A., se dedica a la actividad de elaboración de productos hidrobiológicos, los cuales se presentan en formato ½ lb tuna, 1lb tall, 1lb oval, tinapá y tinapá alta; así mismo, la empresa Oldim S.A. elabora

conservas de acuerdo al requerimiento del cliente; por lo que, cuentan con toda la maquinaria para elaborar los productos ya mencionados, cabe resaltar, que su producto más solicitado es en formato ½ lb tuna. Se cuenta con ocho áreas, para obtener esta conserva en formato ½ lb tuna, se empieza desde la recepción de materia prima, donde se evalúa el pescado con un examen físico organoléptico para ver si está apto o no, una vez verificada la calidad de la materia prima, se procede a seleccionar y encanastillar el pescado. Luego, se lavó y se llevó a la cocina a una temperatura de 100°C, una vez pasado el tiempo de cocción y el pescado se encuentra a una temperatura de 28° o menos, se procede a filetear donde eliminan cabeza, cola, espina, piel y músculo oscuro. Seguidamente se procede a envasar, sellar y esterilizar, para luego ser codificado, empacado y almacenado.

Sin embargo, en el área de envasado se trabaja con dos líneas de producción donde cuentan con 39 operarios en total de los cuales 29 operarios se encargan de colocar el filete dentro del envase de forma manual; luego, 4 operarios ayudan a colocar las conservas en la faja transportadora para que esta máquina las traslade hasta la 1era adición de líquido de gobierno, donde hay 2 operarios que miden la cantidad para cada línea de trabajo, este líquido se prepara en una sola marmita para ambas líneas a 80°C - 90°C, seguidamente se desplaza por el exhausting a una temperatura de 90°C - 100°C, donde se elimina el aire y se forma el vacío. Entonces se vuelve a agregar el segundo líquido de gobierno, el cual está al mando de 2 operadores, cada línea tiene su marmita que se prepara a 75° - 80°, las 3 marmitas están a cargo de un solo operario; luego pasa por la selladora, el cual tiene un sellado de doble costura y está a cargo de 2 operarios, y, por último, estos mismos operarios verifican que los envases ingresen a la máquina lavadora para su limpieza. Para la realización de estas actividades se presenta en la producción muchas paradas, conservas deformes y personal con mucho tiempo ocio, esto se daba por las fallas que se presentan en las máquinas provocando, que la producción en la empresa Oldim S.A. del área envasado, se vea afectada. Esto se debe a que no cuentan con herramientas de control que permitan verificar el estado de todas las máquinas. En el área de envasado hay un total de 13 máquinas que se encargan de la elaboración de las conservas filete ½ lb tuna, sin embargo, hay dos máquinas lanzadoras de latas que están inoperativas; ya que, lo realizan manualmente.

Frente a la realidad en la que se encuentra la empresa Oldim S.A., se planteó que se debe aplicar la herramienta TPM (Mantenimiento productivo total), debido a que, el principal problema es la falla en sus máquinas lo que ocasionaba paradas y decrecimiento en la eficiencia del área de envasado. Por ello, esta herramienta TPM (Mantenimiento productivo total), mediante su aplicación brindó apoyo a mejorar su productividad, reducir fallas / paradas en sus máquinas, mejorando la eficiencia y eficacia del área envasado, teniendo en cuenta a la mano de obra y máquinas; así mismo, se vio reflejado en la presentación de las conservas filete ½ lb tuna. Este proyecto dio a conocer como el rendimiento de las máquinas del proceso de envasado afecta en la productividad a la entrega del producto. Dicho esto, para evaluar este rendimiento se habló acerca de mantenimiento planificado, eficiencia, eficacia, mano de obra, productividad, disponibilidad, criticidad, 5S, entre otros, ya que todo ello, son herramientas del TPM que suman para optimizar la productividad de la empresa Oldim S.A. específicamente en dicha área de la empresa Oldim S.A., envasado.

Este informe de investigación tuvo como propósito el aportar una propuesta para así optimizar la productividad de la empresa Oldim S.A., específicamente del área de envasado, mediante la herramienta TPM, de manera que, aumento la productividad y redujo e disminuyo fallas / paradas de las máquinas para obtener buenos resultados de la producción para el beneficio de la empresa Oldim S.A. Exclusivamente, este trabajo se realizó con las máquinas mencionadas del área de envasado de la empresa Oldim S.A., dicha empresa, se encuentra ubicada en Jr. Huancavelica N°960 en la ciudad de Chimbote de la Provincia del Santa, en Ancash. Oldim S.A. es una empresa que realiza la actividad de elaborar productos hidrobiológicos (conservas de pescado) con capacidad de 1100 cajas/día, empleando 12,5 toneladas de materia prima haciendo uso de diferentes especies para la elaboración de producto filete ½ lb tuna, con un rendimiento del 36 % de sus líneas de producción.

El problema de investigación que se planteó fue saber ¿De qué manera influyó la aplicación de la herramienta TPM para incrementar la productividad en el área de envasado de la empresa conservera Oldim S.A.? Por otro lado, este informe de investigación se justificó de manera teórica y también de modo práctico; ya que,

benefició directamente a un área crítica de la empresa Oldim S.A, debido a que, analizó la mano de obra y las máquinas del área de envasado, el cual permitió saber los tiempos y las fallas / paradas de las máquinas permitiendo conocer sus causas y la productividad del área , para así aprovechar la información para plantear el TPM (mantenimiento productivo total), así mismo, se identificó puntos críticos y mejoras, es decir, esta aplicación optimizó la disponibilidad e rendimiento de las máquinas y de la productividad para el área de envasado en la elaboración de conservas filete ½ lb tuna, porque se vio la disminución en el tiempo de las fallas / paradas y el aumento de productividad.

Como objetivo general se planteó: Aplicar la herramienta TPM para optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023. De igual manera, se planteó como objetivos específicos los siguientes: Diagnosticar la situación actual del área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023, Aplicar el TPM como herramienta para optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023 y, por último, determinar la productividad final luego de aplicar la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023. Para esta investigación, se tuvo la siguiente hipótesis: La aplicación de la herramienta TPM optimizará la productividad del área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Quezada (2021) en su trabajo de investigación donde explicó sobre un plan enfocado en el mantenimiento para las máquinas de la empresa Planhof C.A. haciendo uso de dicha herramienta de mantenimiento productivo total (TPM), enfatizó que la meta sobre el implementar TPM para el mantenimiento de las máquinas de la empresa Planhof C.A. fue mejorar el rendimiento de las máquinas, haciendo uso del método de las 5s. Este proyecto brindó formatos para la mejora de gestión del mantenimiento, tales como: tarjeta técnica, orden de trabajo, tarjeta roja por elementos innecesarios, tarjeta de inspección de máquinas y servicios externos. Estas actividades propuestas se plantearon sobre la base de los libros de texto, la historia de cada grupo, el análisis y métodos cuantitativos, llamados AMFE. Todas las medidas de mantenimiento se organizaron y clasificaron en este campo, y luego se transfirieron al plan de mantenimiento anual, por lo que, se pudo evitar la filosofía de los servicios usados. Así mismo, concluyó que gracias implementación del plan de mantenimiento no se obtuvo fallas no exitosas, si no que, garantizó una excelente calidad de producto para los mercados nacionales e internacionales.

Anaya (2020) en su tesis enfatizó sobre la elaboración de una propuesta para implementar un sistema eficaz de mantenimiento productivo total (TPM) en la empresa Cementos S.A.S. de Colombia. Su propósito fue desarrollar una propuesta para implementar en la empresa Cemento S.A.S. un enfoque de Mantenimiento Productivo Total (TPM). En el cual esta implementación mostró dos pilares de gran beneficio: salud en el trabajo y el pilar de seguridad (SST) y también el medio ambiente, mostrando un índice de desconocimiento del 11,9%, y el pilar desarrollo de competencias y multivalores, con un índice de desconocimiento del 19,1%; Como tales, pueden utilizarse para mejorar la implementación de la metodología. Como tal, desarrollaron un plan de acción basado en los resultados anteriores. Esto dio como conclusión que la aplicación de esta herramienta TPM resulto también un enfoque positivo en costos para la empresa con un TIR del 28%, lo cual fue una excelente oportunidad financiera representada por los ahorros resultantes de la implementación de este enfoque.



Victorio (2019) en su investigación explicó acerca de mejorar el área de trabajo enfocado en la producción de la empresa Montalván Verastegui S.A.C. implementando el TPM, el cual dio el reto de saber cómo la herramienta TPM (Mantenimiento productivo total) mejoraría la productividad en Montalván. Por lo que, realizó la limpieza, planificación y estandarización de los documentos laborales, con la ayuda de la herramienta 5S se inició la introducción de la herramienta TPM. En este proyecto se realizó un informe no empírico para analizar las causas en el medio natural. De la misma manera, se recopiló información a partir de datos documentados, se ha realizado encuestas y observaciones que ayudaron a identificar las causas. Además, se logró resultados positivos con una propuesta para reducir el tiempo de los equipos cuando están inactivos, por qué, es lo que generaba demoras en la entrega del producto. Al mismo tiempo, con la ayuda de esta herramienta, se aumentó la productividad hasta un 89%, la eficiencia hasta un 94% y la eficacia hasta un 95%; obteniendo un ingreso total de \$ 744,175.00 por año. En general, concluyó que Montalván ha logrado niveles de producción muy buenos para la empresa con el motor TPM, alcanzando el 33% de la producción total.

Tantalean (2021) en su tesis, explica sobre como incrementar OEE de los equipos de rodillo en la minera Cerro Verde, donde, tuvo como objetivo determinar cómo el uso de TPM aumentó la eficiencia global en la alta presión de los rodillos en el área de molienda terciaria de las concentradoras de primera y segunda línea de la concentradora dos. Donde usaron como variable independiente, el mantenimiento total de la producción (TPM) en este trabajo, así mismo, elaboraron el mantenimiento preventivo, automático y planificado para los equipos, además, su variable dependiente, eficiencia global de los dispositivos seleccionados. Los resultados fueron los esperados, con mejoras significativas en los factores de disponibilidad y también, en la eficiencia de los equipos. La conclusión final fue que con la implementación del enfoque de mantenimiento total de la producción (TPM), la eficiencia del equipo aumentó en un 8,82 %.

Paz y Sánchez (2022) realizaron una investigación sobre cómo la aplicación del TPM benefició a el aumento de disponibilidad para diversas máquinas en la empresa Tecnología Fabricación y Mantenimiento S.A.C. Esta investigación aplicó

la herramienta TPM, de manera que, se demostró mediante la ejecución de un mantenimiento para las máquinas, en las que se utilizó propuestas, métodos cuantitativos y diseños preliminares. Así mismo, se encontraron que las principales razones son; la deficiencia de planes de servicio de prevención; también la falta de realización de actividades de limpieza y al mismo tiempo falta de orden en el campo de mantenimiento para las máquinas; el personal operativo no realizaba procesos de capacitación y mantenimientos incorrectos, frente a las razones que se encontraron, se implementó, un cronograma de actividades para mejorar; por lo que, se obtuvo que la disponibilidad de la maquinaria es del 62.33% y se han utilizado cuatro pilares TPM, centrándose en los servicios mejorados, autónomos, mantenimiento y capacitación. La conclusión fue, que la disponibilidad aumentó en un 36,23% con respecto al diagnóstico que se dio inicialmente, por lo que, se confirmó su hipótesis de estudio que el mantenimiento general de producción incrementará significativamente la eficiencia e disponibilidad de todas las máquinas dentro de la empresa de estudio.

Huertas y Zúñiga (2020) investigaron acerca de cómo implementar el mantenimiento productivo total para ser más productivo y aumentar así el rendimiento de todas las diversas máquinas existentes dentro de la empresa de estudio Itemsa Perú S.A.C. Explicaron con un diseño experimental, con un estudio de una población de 7 máquinas, durante 8 semanas de intensivo estudio junto con la metodología de la herramienta TPM; así mismo, se aplicó un análisis exhaustivo de visualización de campo y un formato de evaluación para medir el desempeño. Donde encontraron fallas en los procesos que causan bajos niveles de eficiencia de la máquina, con una eficiencia general del 49,7 %. Al mismo tiempo, con la implementación de la herramienta TPM, los índices del OEE ha aumentaron del 49,7% al 70,5%, lo que significó un aumento en la disponibilidad del 72% al 85%, la eficiencia del 83% al 86% y finalmente la calidad logró un aumento positivo del 89% al 96%. Concluyó que la herramienta es de gran importancia para la empresa con el fin de aumentar su rendimiento en la maquinaria y con ello la productividad.

Kader (2020) presentó su trabajo de investigación “Implementación de la herramienta TPM en pequeñas y medianas empresas”. Esta investigación se realizó con un enfoque de manera cuantitativa, así mismo, fue de naturaleza

aplicada y su diseño de dicha investigación fue preexperimental. De tal manera, la población estuvo considerada por toda el área principal de producción. Por ello, dentro de sus cálculos, obtuvo resultados, donde se destacó que, se minimizaron los tiempos perdidos, es decir, improductivos y así mismo, disminuyeron los desperdicios, logrando así un incremento del 29% en la productividad de sus líneas. Llegó a la conclusión de que las herramientas proporcionadas por TPM demuestran un rendimiento destacado tras su implementación, logrando así mejoras en diversos indicadores tales como eficiencia, eficacia, rentabilidad, productividad, entre otros. Por otro lado, Atul et al (2019) explicó sobre como implementaron la herramienta TPM para incrementar los índices del OEE de sus máquinas. Esta investigación es un En un estudio de caso con datos experimentales confiables, se emplearon las hojas de ruta de inspección diaria. Estas se utilizaron para validar el concepto del TPM, con el objetivo de evitar pérdidas de velocidad reducidas y las pérdidas de arranque de la máquina hasta la etapa de estabilización. La conclusión obtenida fue que es de vital importancia aplicar esta metodología para cumplir con el objetivo de reducir las fallas por pérdidas de tiempo de inactividad de la máquina y aumentar los índices del OEE en un 16.51%.

Cuatrecasas (2010) enfatiza que Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una herramienta excelente de trabajo que lo aplican muchas empresas productivas y se genera en torno a lo relacionado con el mantenimiento, además, logra muchos aspectos importantes y significativos, como lo son; el personal o empleado están involucrados con la empresa, un sistema completo de gestión del mantenimiento de equipos desde el inicio de elaboración del diseño hasta el final de la corrección, eficacia total y la prevención (p. 33). De igual manera, Gómez (2010), aclara que TPM es una secuencia de actividades estratégicamente ordenadas que cuando ya están ejecutadas mejoran la competitividad de inicio a fin de una organización industrial o de servicios (p. 3). Del mismo modo, García (2014, p. 3), menciona que, es una moderna metodología gerencial de complemento para aumentar el desarrollo en las industrias del mundo, y así, optimizar la gestión de activos, demostrando así, que se necesita la participación total de la empresa para tener los equipos de producción siempre buenos y listos.

Antes de lograr profundizar los temas referidos a los pilares del TPM, un elemento importante es señalar que como base metodológica están las 5S, Suzuki (2017) afirma que, para ejecutar el primer paso se debe crear una serie de actividades de limpieza y orden, así mismo, se debe considerar y al mismo tiempo anotar las irregularidades que existen en el área de trabajo, de modo que, damos un mejor uso a los espacios con los que se cuenta en planta, de manera que, así identificamos y eliminamos los recorridos innecesarios (p. 26). En consecuencia, Herrera y Martínez (2017) explican que, el mantenimiento de las máquinas o equipos se centran especialmente en el enfoque que abarca seguridad y buen trabajo de empleados y obreros, para ello, se recomienda el uso de todos los implementos de seguridad como las EPP con el fin de reducir e disminuir los accidentes e incidentes que se dan en el trabajo provocando riesgos o peligros para los trabajadores. Por lo que, la disciplina es un importante factor para mantener controlados los estándares de todo lo que se mejoró dentro del desarrollo de las actividades (p. 142).

Por otro lado, Manzano y Gisbert (2016) enfatizan en que las 5S están organizadas de la siguiente forma: Empezando con Seiri, que se refiere a clasificar actividades y eliminar tareas que no sumen valor en el proceso; así mismo, Seiton, donde se realiza la identificación, orden y reconocer elementos dentro del área de trabajo; también, Seiso, que se enfoca en realizar limpieza profunda dentro del área, así, se identifican fallas o defectos y se eliminan; seguidamente, Seiketsu, se encarga realizar la estandarización de rutinas o actividades para así realizar las diferentes labores y asegurar el cumplimiento de la herramienta de forma idónea; y por último, Shitsuke, enfatiza sobre como implementar disciplina para así normalizar el proceso de las actividades y de tal manera, convertirlo en un hábito o rutina de mejora en el interior de la empresa (p.83). Por consiguiente, Aguirre (2020), el TPM se ejecuta con 8 pilares, los cuales están compuestos por acciones o actividades enfocadas en asegurar la eficacia y eficiencia del procedimiento para tener buenos productos. Frente a ello, tenemos como, el primer pilar a la mejora continua, la cual demuestra énfasis a la participación de diversas áreas que se ejecutan en el proceso productivo para aumentar y mejorar la efectividad de los diversos equipos, esto con ayuda de un trabajo organizado de calidad y así podemos disminuir en grandes cantidades las pérdidas que se dan por culpa de tiempos de espera del equipo

(Torres, 2016). Seguidamente, el segundo pilar se refiere al mantenimiento autónomo, que está conformado por una serie de actividades que estas se deben realizar de manera diaria o permanente por todos los empleados en sus respectivos equipos, al mismo tiempo, están incluyendo acciones como limpieza, lubricación, cambio de piezas e inspección, de modo que, así los equipos se mantengan en buenas condiciones operativas, evitando tiempos muertos (Corral, et al, 2019).

Del mismo modo, como tercer pilar, según Prando (1996) explica que, el mantenimiento planificado, se ejecuta con la finalidad de prevenir que ocurran diversos problemas, como fallas; es decir, detectar precisamente las inquietudes antes que se visualicen o desarrollen en el proceso productivo, especialmente, centrándose en los puntos de la confiabilidad y de tal manera, la mantenibilidad de los equipos (p. 20). Por eso en cuarto lugar, se considera a el pilar de calidad, el cual enfatiza en cumplir con la finalidad de presentar la excelencia de calidad de los productos, disminuyendo así las carencias que afecten el resultado del producto final (Sandoval, 2017). Por una parte, como quinto pilar, según Morales (2012) es la prevención de mantenimiento en la cual ejecutan diversos métodos estratégicos para prevenir futuros imprevistos con los equipos y/o maquinaria, de manera que, analizan así la base de datos para verificar e identificar las fallas o averías y el tiempo de la reparación (p.56).

Seguimos, siendo así el sexto pilar que es el mantenimiento de las áreas enfatizando en el soporte, este se enfoca precisamente en seguir a la información para que llegue a altos mandos como, administrativas y de gerencia, para así lograr mantener un balance en la cadena monetaria (Yonel, 2019). Por consiguiente, como séptimo pilar llamado formación y adiestramiento, señala que se debe tener una correcta planificación para evaluar y formar al personal, dándole capacitaciones, para generar así un desarrollo que incremente el beneficio de ello de manera positiva, de la misma manera, se logra compartir el conocimiento entre los operarios. Así mejoran y avanzan en equipo (Bello, 2018). Para concluir, el último pilar, el octavo enfocado a entorno y seguridad, busca tener un ambiente en óptimas condiciones, libre de contaminantes, infecciones e imprevistos, aplicando normativas de seguridad para los equipos o máquinas y así conseguir un ambiente

seguro, desarrollando actividades o cronogramas en lo que concierne a hacer limpiezas periódicas (García, 2020).

De igual importancia, para Vargas y Jiménez (2016) expresan que, el factor de productividad es la concordancia que hay entre todas las cantidades existentes de los bienes de una empresa o servicios que existen, con la unidad de recursos empleados en los procesos según el tipo de empresa que sea (p. 148). Además, Pérez (2010) quien hace enfoque en la productividad como un enlace entre volumen de producción de las unidades, llamados output, y los recursos productivos de las unidades, llamados input (p.113). Lo mismo que, Cortés (2016) que afirma sobre la productividad que engloba el cociente entre la producción de las unidades que se fabrican y los consumos de un factor productivo, debido a ello, la productividad mano de obra tiene dos componentes, que son producción y recurso humano utilizado; en cambio, la productividad de los equipos o máquinas se encuentra caracterizada por la producción total y las horas improductivas donde la máquina se para ocasionando pérdidas (p.72). Así mismo, Jacobs y Chase (2021) explican acerca de la productividad global que es un indicador para analizar en qué medida se utilizan los recursos de la empresa, de manera que si el valor es mayor que 1 la empresa es eficiente (p.626).

También, señala que la eficiencia tiene relación o el vínculo existente entre los recursos que se programan e insumos que se llegan a emplear, algunos pueden ser mano de obra, materia prima, entre otros factores de producción que se dan en la empresa. Este medidor denominado eficiencia refleja el uso de los recursos que se da en la producción de un producto durante un periodo determinado (Primero, 2015). Así mismo, Mayorca (2020) precisa que la eficacia es la conexión que existe entre lo que se ha podido producir y las metas fijadas, de igual manera, el indicador de eficacia destaca el resultado de producir un producto en un buen tiempo específico, por ende, busca implementar un cumplimiento eficaz de metas trazadas por la empresa y organización (p.109).

También se habla acerca del diagrama de Ishikawa o espina de pescado, donde se establece que es una herramienta la cuál es utilizada para identificar las causas probables de un problema, también es usada para optimizar la y/o mejorar el desarrollo y los bienes de una empresa (Coletti, 2010). No obstante, (Amsden y

Robson, 2012) revelaron que "espina de pescado" indica resultados o efectos insatisfactorios, e factores o "causas" que los provocan.

Por otro lado, se habla sobre la matriz o análisis de criticidad el cual Martínez (2018) explica que, al emplear el análisis de criticidad, se lleva a cabo una evaluación detallada de los posibles eventos de falla y se analiza la magnitud de su impacto en el rendimiento general del sistema o proceso. Los elementos críticos, aquellos que podrían tener repercusiones más significativas en términos de eficiencia, productividad o seguridad, se identifican y priorizan.

Luego de ello, tenemos el método de Guerchet, que para Arroyo y Torres (2010) el método Guerchet es una herramienta que tiene como principal función el objetivo para determinar el área de vital importancia para trabajar en una planta del rubro industrial, así mismo, tal método tiene en cuenta los elementos que se distribuyen dentro de planta. De tal manera, para el cálculo del área de determina y se toman en cuenta el área de las superficies estáticas, superficie de gravitación y superficie de circulación (p.24). Por otro lado, según Seguas (2023) argumenta que el mantenimiento es una parte esencial para todo tipo de empresa, ya que importa y repercute en el proceso productivo. Por ello, es un aspecto importante para cualquier organización para incrementar su proceso de producción, sea cual sea el sector al que la empresa se esté dedicando. Además, se define como una actividad necesaria para lograr un óptimo desempeño en el funcionamiento de las máquinas e infraestructuras en los distintos lugares de trabajo. Y para finalizar, el método OEE, de acuerdo con Cruelles (2010) precisa el método como un porcentaje que mide la actividad productiva de los dispositivos que están dentro de la línea de producción. Conceptualmente, el OEE se limita en tres indicadores, entre los cuales son:  $OEE = Disponibilidad \times Rendimiento \times Calidad$ .

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Este estudio fue de tipo aplicada, dado que, estas investigaciones tienen como enfoque el estudio de un problema y su posterior acción de mejora sobre el problema, identificando así problemas y brindar soluciones; Además, a su vez se enfatizó en aplicar los conceptos relacionados a brindar soluciones a los problemas encontrados (Baena, 2017, p.17). Al mismo tiempo, se adjuntó, analizó y utilizó aportes con fundamentos conceptuales y prácticos que permitieron identificar, establecer y analizar aquellos problemas que afectaban el entorno de la empresa; por tal motivo, se brindó las soluciones correspondientes para el problema encontrado. Por consiguiente, con la ejecución de la implementación del mantenimiento productivo total (TPM) se logró conseguir, crear e innovar opciones para solucionar los problemas de la empresa Oldim S.A. en el área de envasado; y, por consiguiente, se generó nuevas alternativas o soluciones para las posibles dificultades que se identificaron, así pues, esto permitió una ganancia y aumento en la productividad del área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Hernández et al. (2018) enfatizó que el diseño pre experimental se caracteriza, debido a que, en este se mide la variable de interés en varios momentos; antes y después de la intervención. Permitiendo así, evaluar si existe un cambio significativo en la tendencia de la variable después de la intervención. El diseño que se empleó en esta investigación fue pre experimental; ya que, aplicó TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A. la cual es la unidad de estudio y luego, evaluó el cambio en la productividad donde se utilizó un pre-test y post-test.

Finalmente se sostiene el esquema siguiente:

G: O1 – X – O2

Donde:

O1: Productividad Inicial

X: Aplicación de Mantenimiento Productivo Total

O2: Productividad Final

#### 3.2. Variables y operacionalización

Este trabajo de investigación presentó como variable independiente cuantitativa a el mantenimiento productivo total (TPM), que está explicado teóricamente según



Gonzales (2017) como un procedimiento de arduo trabajo que posiblemente puede ser ejecutada como varios procesos productivos, la cual empieza en relación al mantenimiento, también, al mismo tiempo posee un alcance y a la vez enfoque en aspectos referidos a la participación de todos los empleados de la empresa, eficacia y eficiencia total (p.4). Frente a ello, se tuvo en cuenta a las diferentes etapas correspondientes para la implementación del mantenimiento productivo total, siendo; diagnóstico, aplicación y control, como dimensiones. Por otro lado, Vanegas (2015) se seleccionó como variable dependiente cuantitativa a productividad, que está definida teóricamente como; la relación o enfoque entre las metas planificadas, organizadas y logros obtenidos o resultados, porque esto a su vez, permite al investigador, calcular la medida del cumplimiento de las metas planificadas (p.32). Por lo cual, se consideró de suma importancia los dos elementos importantes de la productividad, siendo estos; la eficiencia y eficacia, como dimensiones; de la misma manera, se tuvo en cuenta la productividad de los equipos o máquinas. Por tal motivo, se elaboró una matriz de operacionalización de estas variables que se visualizan en el anexo 2.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población:** Mientras tanto, una población es un conjunto de elementos sobre los que se desea realizar una inferencia (Scheafer, et al, 2006). Así mismo, llamamos población a un conjunto infinito o finito que tienen características comunes por lo que estas son conclusiones de la investigación. Quedando delimitada por el problema y del mismo modo, por los objetivos del estudio (Arias, 2006, p.81). Como se aclara anteriormente, la población estuvo conformada por las 13 máquinas del área de envasado de la empresa Oldim S.A, las cuales 2 máquinas se encuentran inactivas.

**Criterios de inclusión:** Se tiene como muestra para este estudio todas las máquinas que tienen alta criticidad dentro del área de envasado en la empresa Oldim S.A.

**Criterios de exclusión:** No se toma en cuenta como muestra de estudio a todas las máquinas que tienen baja criticidad dentro del área de envasado en la empresa Oldim S.A.

**Muestra:** La muestra se define como un subgrupo que pertenece a una población y al mismo tiempo la representa (Hernández, et al, 2017). La muestra de esta investigación estuvo integrada por las 11 máquinas del área de envasado de la empresa Oldim S.A.

**Muestreo:** De acuerdo con, Coca (2016) el muestreo es de mucha relevancia para la investigación, por lo que es importante identificar y seleccionar grupos que abarquen lo mínimo de errores posibles y al mismo tiempo, estos resultados obtenidos puedan ser explicados a la población en general (p.53). Se utilizó el muestreo tipo no probabilístico por conveniencia, ya que se eligió la población de manera general.

**Unidad de análisis:** La unidad de análisis estuvo representada por el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Arias (2006) precisa que, las técnicas que sirven para la recolección de datos se ejecutan de diferentes formas o maneras para obtener dicha información mediante la encuesta escrita u oral, observación directa, el cuestionario, el análisis documental, el análisis de contenido, la entrevista, entre otros (p.67). Para esta investigación, como técnica de recolección de datos se empleó la observación, revisión documental, artículos y/o revistas. Por otra parte, se definió como instrumentos a los materiales y/o medios que se ejecutan en el análisis, recolección y procesamiento de datos (Hernández, et al, 2014).

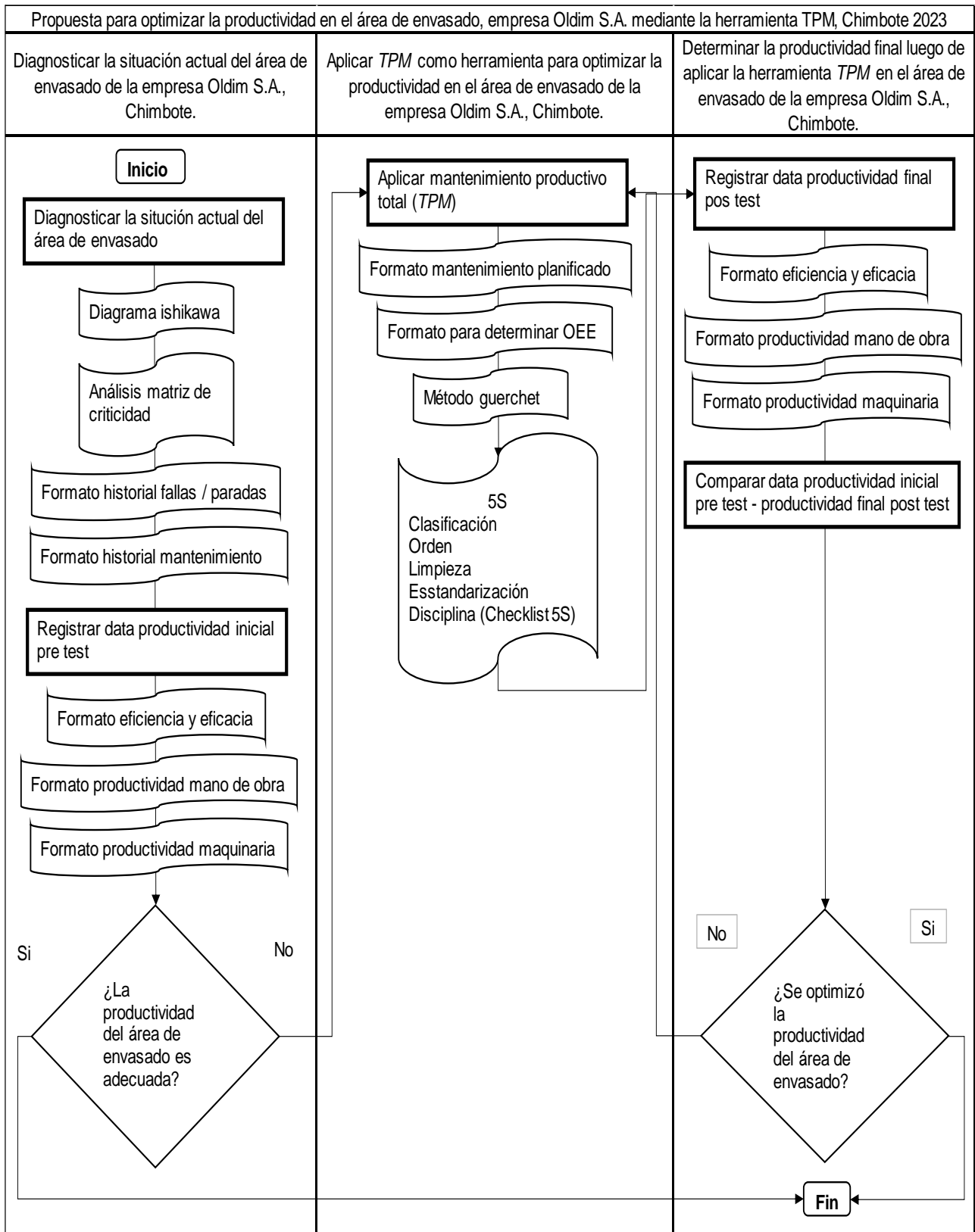
De la misma manera, Arias (2016) explica que los instrumentos son diversos recursos, formatos o dispositivos que se emplean para la realización de toma de información y de datos (p.67). Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fueron: diagrama Ishikawa, formato historial de mantenimiento, formato historial fallas / paradas, matriz de criticidad, formato de mantenimiento planificado, *checklist* 5S, formato para determinar OEE, formato de productividad, todo ello, se visualiza en el anexo 3, donde se señala las técnicas e instrumentos a emplear en esta investigación.

Por otro lado, la validez es el instrumento empleado en un estudio que permite medir de forma realista las variables que se va a evaluar (Hernández, Fernández y

Baptista, 2014, p. 200). Por lo que, nuestros instrumentos: Formato mantenimiento planificado (Anexo 16) y formato productividad (Anexo 13) fueron validados (Anexo 22), mientras que, *checklist* 5S (Anexo 17), formato historial fallas / paradas (Anexo 11), formato historial mantenimiento (Anexo 12), formato para determinar *OEE* (Anexo 18), Método Guerchet (Anexo 21), matriz de criticidad (Anexo 9) y Diagrama Ishikawa (Anexo 10), ya existen.

### 3.5. Procedimientos

En primer lugar, se obtuvo el permiso de la empresa Oldim S.A. para visitar la planta y poder realizar la investigación. Una vez obtenido el permiso se visitó la planta de Oldim S.A. para analizar cómo se encuentra, para lo cual, realizamos el diagnóstico inicial del área envasado dentro de la empresa Oldim S.A. donde hicimos uso de dicha herramienta denominada diagrama Ishikawa para analizar la realidad del área de envasado de Oldim S.A. donde dio como resultado que en el área de envasado hay baja productividad debido a sus máquinas, por lo que, se procedió a realizar un análisis de criticidad de las máquinas del área de envasado, así mismo, se registró el historial de fallas /paradas e historial mantenimiento de máquinas. Una vez analizado cómo se encuentra el área de envasado de la empresa Oldim S.A. se procedió a registrar la productividad inicial del área de envasado el “antes”. Por lo que, para optimizar la productividad del área de envasado se procedió a aplicar la herramienta TPM. Se empezó con el mantenimiento planificado para cada máquina, se determinó el *OEE*, también, se aplicó el método Guerchet para evaluar el espacio de cada máquina y las 5S, para la cual se registró en *checklist* de acuerdo a la clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Finalmente, se calculó y de la misma manera, se determinó la productividad final, donde se midió la eficiencia, eficacia, productividad mano de obra, productividad maquinaria y comparamos los resultados del antes y después.



**Figura 1.** Procedimientos

Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Método de análisis de datos

**Tabla 1.** Método de Análisis de datos

<b>Objetivo</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Resultados</b>
Diagnosticar la situación actual del área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote.	Observación Directa	Diagrama Ishikawa (ver anexo 10)	Se analizó mediante el diagrama Ishikawa y matriz de criticidad la situación actual del área de envasado de la empresa Oldim S.A.
		Matriz de criticidad (ver anexo 9)	
	Análisis documental	Formato historial fallas / paradas (ver anexo 11)	Se registró el historial de fallas / paradas y mantenimiento de las máquinas del área de envasado de la empresa Oldim S.A. Por otro lado, se registró la data de la productividad inicial del área mediante la eficiencia y eficacia, así mismo la productividad mano de obra y maquinaria.
		Formato historial mantenimiento (ver anexo 12)	
Formato productividad (ver anexo 13)			
Aplicar el TPM como herramienta para optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote.	Análisis Documental	Formato de mantenimiento planificado (ver anexo 16)	Se logró disminuir tiempos improductivos por fallas / paradas de la maquinaria del área de envasado de la empresa Oldim S.A., además, se eliminó el desorden y la falta de limpieza en el área.
		Formato para determinar OEE (ver anexo 18)	
		Método Guerchet (ver anexo 21)	
		Checklist 5S (ver anexo 17)	
Determinar la productividad final luego de aplicar la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote.	Análisis Documental	Formato productividad	Se determinó la productividad final del área de envasado de la empresa Oldim S.A., luego de aplicar la herramienta TPM, también, se comparó la productividad inicial con la productividad final.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.7. Aspectos éticos

Para desarrollar este proyecto se consideraron los siguientes aspectos éticos importantes, instaurados por el código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo, tal como se refleja en la resolución de consejo universitario N° 0262-2020/UCV. La inquisición de la empresa utilizada para análisis de investigación es legal ya que fue autorizada para la recopilación de datos por la empresa conservera Oldim S.A. En resumen, se consideró el artículo 3 de la resolución, que implicó mantener la integridad en el proceso de investigación, que debe actuar con honestidad y evitar tergiversar la información de investigación obtenida, que menciona la necesidad de rendir cuentas por los resultados de la investigación. Para el producto del desarrollo de la investigación, se consideró la claridad, por lo que brindamos resultados con datos e información reales, que pueden ser utilizados para otras investigaciones.

Asimismo, se tuvo en cuenta el Artículo 7, publicaciones de la investigación, que establece que al concluir la investigación se anunciará total o parcialmente, por lo que la investigación debe ser auténtica, informativa y veraz en los logros esperados. Esto debe ser relevante para futuras investigaciones, tal como se describe en relación con el Artículo 8, Responsabilidades de los investigadores, que establece que la denuncia de cualquier acción científica indebida por parte de cualquier participante en el proceso de indagación, así mismo, dado que la Universidad promueve el apego al rigor científico, la responsabilidad y la honestidad, el Art. 9, política anti plagio, establece que la información recopilada de cualquier fuente debe ser debidamente mencionado por el investigador, lo cual es verificado por un programa que permite revelar índices de similitud con otras fuentes consultadas, así, para que el estudio pueda ser aceptado por similitud el índice debe estar dentro de los parámetros especificados, también en la Sección 10, derechos de autor, indicando que los derechos de autor se otorgan al autor del estudio de conformidad con la ley y el reglamento de propiedad intelectual de la UCV. Este informe presentó 14% de similitud (ver anexo 35).

#### IV. RESULTADOS

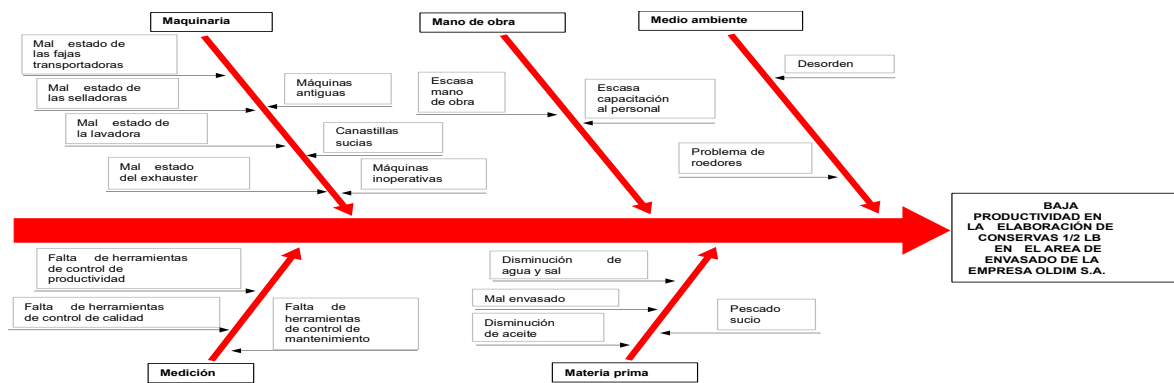
Diagnosticar la situación actual del área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote 2023. De tal manera, para el diagnóstico actual de la empresa Oldim S.A. del área de envasado se realizó un análisis del área, de modo que, se utilizó y aplicó la herramienta de criticidad (ver anexo 8). Para obtener la criticidad de las áreas se procedió a calificar de acuerdo a sus actividades que se realizan en cada una de ellas, de manera que, así se obtuvo el nivel de criticidad de cada área.

**Tabla 2.** Matriz de criticidad del área de envasado

		ENVASADO				
		10	20	30	40	50
FRECUENCIA	4	MC	MC	<b>91</b>	C	C
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50
		CONSECUENCIA				

Fuente: Elaboración propia.

Como se analizó en la tabla 2, Tal área de envasado de acuerdo a las actividades que se realizaron, presentó un total de 91 puntos de criticidad, lo que demostró que de acuerdo a las actividades que realizó es un área crítica, porque presentó demasiadas fallas, paradas, lo cual, afectó a la producción. Así mismo, se analizó el área de envasado para comprender porque presenta alta criticidad, para ello, se aplicó la herramienta del diagrama Ishikawa, así se pudo ver le analizar todas las causas que originan problemas y disminuyen la productividad dentro de dicha área de envasado en la elaboración de conservas ½ lb tuna.



**Figura 2.** Diagrama Ishikawa del área de envasado Oldim S.A

Fuente: Elaboración propia.

Se analizó de manera específica en la figura 2, todas las causas principales de dicha área envasado que ocasionaban baja productividad son el mal estado de las máquinas, falta de herramientas de medición, mal envasado, entre otros. De tal manera, se visualizó que la maquinaria del área de envasado presento mayores problemas, debido a que, son máquinas antiguas. Las máquinas en el área de envasado son, fajas transportadoras, marmitas, *exhausting*, selladoras, lavadoras. Por lo que, se realizó un análisis de criticidad de las máquinas para evaluar donde hay mayor problema. Para ello, se tuvo en cuenta solo a la maquinaria operativa, las cuales se mencionaron en la tabla 3.

**Tabla 3.** Máquinas del área de envasado

Máquina	Estado
Faja transportadora 1	Activo
Faja transportadora 2	Activo
Marmita 1 agua y sal	Activo
Marmita 2 aceite	Activo
Marmita 3 aceite	Activo
Selladora 1	Activo
Selladora 2	Activo
Lavadora 1	Activo
Lavadora 2	Activo
Lanzador de latas 1	Inoperativo
Lanzador de latas 2	Inoperativo
<i>Exhausting</i> 1	Activo
<i>Exhausting</i> 2	Activo

Fuente: Elaboración propia



En la tabla 3, se observó la maquinaria del área de envasado. Para la elaboración de las conservas ½ lb tuna se utilizan 13 máquinas que son las mencionadas en la tabla 4, sin embargo, solo 11 máquinas están operativas, las cuales son; fajas transportadoras, marmitas, selladoras, lavadoras y *exhausting*. Mientras que, hay dos máquinas inoperativas que son el lanzador de latas, debido a que, el trabajo se realiza de forma manual. Por lo que, se aplicó la matriz de criticidad de las máquinas del área de envasado. Se empezó, midiendo la criticidad de las máquinas fajas transportadoras, ver tabla 4.

**Tabla 4.** Matriz de criticidad de fajas transportadoras

FAJA  
TRANSPORTADORA

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	<b>64</b>
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50
		CONSECUENCIA				

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 4, que las máquinas fajas transportadoras ubicadas en el área de envasado de acuerdo a las funciones que realiza se encuentra con un total de 64 puntos de criticidad, por lo que resultó ser una máquina crítica, esto se debe a que es una máquina antigua, tiene muchas fallas, paradas y la calidad de la máquina se encuentra en estado deficiente, afectando a la productividad. De tal manera, se midió la criticidad de las máquinas marmitas, ver tabla 5.

**Tabla 5.** Matriz de criticidad de Marmitas

MARMITA

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	MC	C	<b>62</b>
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50

CONSECUENCIA

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos ver, se observó en la tabla 5, en el área de envasado de acuerdo a las funciones de las máquinas de las marmitas se analizó que se encuentra con un total de 62 puntos de criticidad, lo que resultó que es una máquina crítica, debido a que sobrecalienta el líquido de gobierno, dando como resultado, que se pare la producción hasta que se regule. Dejando así las líneas de producción paradas. Por otro lado, se midió la criticidad de las máquinas selladora, ver tabla 6.

**Tabla 6.** Matriz de criticidad de Selladoras

SELLADORA

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	<b>184</b>
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50

CONSECUENCIA

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6, las máquinas selladoras del área de envasado de acuerdo a las funciones que realiza se analizaron que se encuentran con un total de criticidad de 184 puntos, por lo que es crítica. Esta es la máquina que presenta mayor criticidad, debido a que su función es vital dentro del proceso. Se debe a que las selladoras

dañan la conservas, raspándolo o chancándolo, logrando detenerse y parar la producción porque se debe de ajustar los rodajes. Así mismo, se midió la criticidad de las máquinas lavadoras, ver tabla 7.

**Tabla 7.** Matriz de criticidad de Lavadoras

LAVADORA

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	<b>30</b>	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
			10	20	30	40
		CONSECUENCIA				

Fuente: Elaboración propia.

Se observo en la tabla 7, la matriz de criticidad de las máquinas lavadoras. Se analizó que estas máquinas son moderadamente críticas, ya que, presentó 30 puntos de criticidad, por lo que, afecto menos del 50% de la producción. Es el nivel más bajo dentro de todas las máquinas del área de envasado de la empresa Oldim S.A. Por otro lado, se midió la criticidad de los *exhausting*, ver tabla 8.

**Tabla 8.** Matriz de criticidad de *Exhausting*

EXHAUSTING

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	MC	C	<b>75</b>
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
			10	20	30	40
		CONSECUENCIA				

Fuente: Elaboración propia.

Se analizó en la tabla 8, las máquinas del *exhausting* que se encuentran en el área de envasado. Estas máquinas, de acuerdo a las funciones que realizan presentó un total de 75 puntos de criticidad, por lo que, demostró ser una máquina crítica, ya que, cuando estas máquinas paran, más del 50% de la producción también lo hace. Con estos resultados del análisis de criticidad, las

máquinas con mayor criticidad son, fajas transportadoras, marmitas, selladoras y *exhausting*, mientras que, las máquinas lavadoras no son críticas. Por otro lado, se analizó los registros del historial de fallas / paradas solo de las máquinas que presentan mayor criticidad de las 16 semanas de las máquinas del área de envasado, para ello, primero se registró el historial de fallas / paradas de las máquinas fajas transportadoras, donde se consideró el tiempo total de la operación entre el número de fallas / paradas que se acontecieron. Ver tabla 9.

**Tabla 9.** Resumen historial fallas / paradas fajas transportadoras

Mes	Fecha		Máquina	Descripción falla	Total paradas (h)	
	Del	Hasta				
Marzo	20	31	Faja transportadora 1	Desalineación de la banda	4.5	
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
			Faja Transportadora 2	Desalineación de la banda		6.5
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
Abril	1	30	Faja transportadora 1	Desalineación de la banda	10.5	
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
			Faja Transportadora 2	Desalineación de la banda		12.5
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
Mayo	1	31	Faja transportadora 1	Desalineación de la banda	11.3	
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
			Faja Transportadora 2	Desalineación de la banda		10
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
Junio	1	30	Faja transportadora 1	Desalineación de la banda	11.5	
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
			Faja Transportadora 2	Desalineación de la banda		12
				Daños por impacto		
				Falla en empalmes		
<b>Total paradas (h)</b>					<b>78.8</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 9, el total de fallas / paradas de las fajas transportadoras de los meses de marzo, abril, mayo y junio del área de envasado. En el mes de marzo la faja transportadora 1 y 2 presentó fallas por problemas en la banda, empalmes y daños por impacto, lo que ocasionó un total de 11 horas paradas aproximadamente; así mismo, en el mes de abril la faja transportadora 1 y 2 presentó fallas por problemas en la banda, empalmes y daños por impacto, lo

que ocasionó un total de 23 horas paradas, mientras que, en el mes de mayo la faja transportadora 1 y 2 presentó fallas por problemas en la banda, empalmes y daños por impacto, lo que ocasionó un total de 21.3 horas. Por último, en el mes de junio la faja transportadora 1 y 2 presentó fallas por problemas en la banda, empalmes y daños por impacto, lo que ocasionó un total de 23.5 horas paradas. Se concluyó que, dentro de los 4 meses se obtuvo un total de 78.8 horas paradas de las fajas transportadoras, siendo la falla de desalineación de banda la más recurrente. Así mismo se registró el historial de fallas / paradas de las máquinas selladoras, para ello, se consideró el tiempo total de la operación entre el número de fallas / paradas que se acontecieron. Ver tabla 10.

**Tabla 10.** Resumen historial fallas / paradas selladoras

Mes	Fecha		Máquina	Descripción falla	Total paradas (h)	
	Del	Hasta				
Marzo	20	31	Selladora 1	Mal sellado	3.5	
				Defecto de envase		
			Selladora 2	Mal sellado		4.5
				Defecto de envase		
Abril	1	30	Selladora 1	Mal sellado	9.5	
				Defecto de envase		
			Selladora 2	Mal sellado		10.5
				Defecto de envase		
Mayo	1	31	Selladora 1	Mal sellado	11	
				Defecto de envase		
			Selladora 2	Mal sellado		12
				Defecto de envase		
Junio	1	30	Selladora 1	Mal sellado	10	
				Defecto de envase		
			Selladora 2	Mal sellado		11
				defecto de envase		
<b>Total paradas (h)</b>					<b>72</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 10, el total de fallas / paradas de las selladoras de los meses de marzo, abril, mayo y junio del área de envasado. En el mes de marzo la selladora 1 y 2 presentó fallas por problemas de mal sellado y defecto de envase, lo que ocasionó un total de 8 horas paradas aproximadamente; así mismo, en el mes de abril la selladora 1 y 2 presentó fallas por problemas de mal sellado y defecto de envase, lo que ocasionó un total de 20 horas paradas, mientras que, en el mes de mayo la selladora 1 y 2 presentó fallas por problemas

de mal sellado y defecto de envase, lo que ocasionó un total de 23 horas. Por último, en el mes de junio la selladora 1 y 2 presentó fallas por problemas de mal sellado y defecto de envase, lo que ocasionó un total de 21 horas paradas. Se concluyó que dentro de los 4 meses se obtuvo un total de 72 horas paradas de las selladoras, siendo la falla de mal sellado la más recurrente. Así mismo se registró el historial de fallas / paradas de las máquinas de *exhausting*, para ello, se consideró el tiempo total de la operación entre el número de fallas / paradas que se acontecieron. Ver tabla 11.

**Tabla 11.** Resumen historial fallas / paradas *exhausting*

Mes	Fecha		Máquina	Descripción falla	Total paradas (h)
	Del	Hasta			
Marzo	20	31	<i>Exhausting 1</i>	Temperatura alta	4.5
				Atoramiento de conservas	
			<i>Exhausting 2</i>	Temperatura alta	3.5
				Atoramiento de conservas	
Abril	1	30	<i>Exhausting 1</i>	Temperatura alta	5.5
				Atoramiento de conservas	
			<i>Exhausting 2</i>	Temperatura alta	6.5
				Atoramiento de conservas	
Mayo	1	31	<i>Exhausting 1</i>	Temperatura alta	5.5
				Atoramiento de conservas	
			<i>Exhausting 2</i>	Temperatura alta	6
				Atoramiento de conservas	
Junio	1	30	<i>Exhausting 1</i>	Temperatura alta	3.5
				Atoramiento de conservas	
			<i>Exhausting 2</i>	Temperatura alta	5
				Atoramiento de conservas	
<b>Total paradas (h)</b>					40

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 11, el total de fallas / paradas de los *exhausting* de los meses de marzo, abril, mayo y junio del área de envasado. En el mes de marzo el *exhausting 1* y *2* presentó fallas por problemas de temperaturas altas y atoramiento de conservas, lo que ocasionó un total de 8 horas paradas aproximadamente; así mismo, en el mes de abril el *exhausting 1* y *2* presentó fallas por problemas de temperaturas altas y atoramiento de conservas, lo que ocasionó un total de 12 horas paradas, mientras que, en el mes de mayo el *exhausting 1* y *2* presentó fallas por problemas de temperaturas altas y atoramiento de conservas, lo que ocasionó un total de 11.5 horas. Por último, en

el mes de junio el *exhausting* 1 y 2 presentó fallas por problemas por problemas de temperaturas altas y atoramiento de conservas, lo que ocasionó un total de 8.5 horas paradas. Se concluyó que dentro de los 4 meses se obtuvo un total de 40 horas paradas de los *exhausting*, siendo el atoramiento de conservas la más recurrente. Así mismo se registró el historial de fallas / paradas de las máquinas marmitas, para ello, se consideró el tiempo total de la operación entre el número de fallas / paradas que se acontecieron (ver tabla 12).

**Tabla 12.** Resumen historial fallas / paradas marmitas

Mes	Fecha		Máquina	Descripción falla	Total paradas (h)
	Del	Hasta			
Marzo	20	31	Marmita 1 agua y sal	Mala regulación de temperatura	5.5
			Marmita 2 aceite	Mala regulación de temperatura	4.5
			Marmita 3 aceite	Mala regulación de temperatura	5.3
Abril	1	30	Marmita 1 agua y sal	Mala regulación de temperatura	8.5
			Marmita 2 aceite	Mala regulación de temperatura	7.5
			Marmita 3 aceite	Mala regulación de temperatura	9.2
Mayo	1	31	Marmita 1 agua y sal	Mala regulación de temperatura	8.6
			Marmita 2 aceite	Mala regulación de temperatura	8.4
			Marmita 3 aceite	Mala regulación de temperatura	7.9
Junio	1	30	Marmita 1 agua y sal	Mala regulación de temperatura	10
			Marmita 2 aceite	Mala regulación de temperatura	8.9
			Marmita 3 aceite	Mala regulación de temperatura	8.5
<b>Total paradas (h)</b>					<b>92.8</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 12, el total de fallas / paradas de las marmitas de los meses de marzo, abril, mayo y junio del área de envasado. En el mes de marzo la marmita 1, 2 y 3 presentó fallas por problemas de mala regulación de temperatura, lo que ocasionó un total de 15.3 horas paradas aproximadamente; así mismo, en el mes de abril la marmita 1, 2 y 3 presentó fallas por problemas de mala regulación de temperatura, lo que ocasionó un total de 25.2 horas paradas, mientras que, en el mes de mayo la marmita 1, 2 y 3 presentó fallas por problemas de mala regulación de temperatura, lo que ocasionó un total de 24.9 horas. Por último, en el mes de junio la marmita 1,2 y 3 presentó fallas por problemas de mala regulación de temperatura, lo que ocasionó un total de 27.4 horas paradas. Se concluyó que dentro de los 4 meses se obtuvo un total de

92.8 horas paradas de las marmitas, siendo la falla de mala regulación de temperatura la más recurrente. Así mismo, se elaboró el resumen de fallas / paradas de las maquinas del área de envasado, donde, se consideró el tiempo total de la operación entre el número de fallas / paradas que se acontecieron. (ver tabla 13).

**Tabla 13.** Resumen historial fallas / paradas máquinas del área de envasado

Mes	Fecha		Máquina	Descripción falla	Total paradas (h)
	Del	Hasta			
Marzo	20	31	Faja transportadora	Desalineación de banda.	11
			Selladora	Mal sellado.	8
			<i>Exhausting</i>	Atoramiento de conservas.	8
			Marmita	Mala regulación de temperatura.	15.3
Abril	1	30	Faja transportadora	Desalineación de banda.	23
			Selladora	Mal sellado.	20
			<i>Exhausting</i>	Atoramiento de conservas.	12
			Marmita	Mala regulación de temperatura.	25.2
Mayo	1	31	Faja transportadora	Desalineación de banda.	21.5
			Selladora	Mal sellado.	23
			<i>Exhausting</i>	Atoramiento de conservas.	11.5
			Marmita	Mala regulación de temperatura.	24.9
Junio	1	30	Faja transportadora	Desalineación de banda.	23.5
			Selladora	Mal sellado.	21
			<i>Exhausting</i>	Atoramiento de conservas.	8.5
			Marmita	Mala regulación de temperatura.	27.4
<b>Total paradas (h)</b>					<b>283.8</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 13, el resumen de los meses marzo, abril, mayo y junio de las fallas / paradas de las maquinas del área de envasado, de tal manera, se obtuvo un total de 80.2 aproximadamente horas al mes y 283.8 horas por los cuatro meses. Siendo, las fallas desalineación de banda, mal sellado, atoramiento de conservas y mala regulación de temperatura las causantes de que se origine tantas paradas en la producción. Así mismo, se realizó un resumen del registro del análisis del historial de mantenimiento de las máquinas del área de envasado de las 16 semanas, donde se consideró el tiempo total de paradas entre el número de fallas, para realizar el mantenimiento a las máquinas (ver tabla 14).



**Tabla 14.** Resumen historial de mantenimientos máquinas de envasado

Mes	Fecha		Máquina	Descripción mantenimiento	Total mantenimiento (h)
	Del	Hasta			
Marzo	20	31	Faja transportadora	Limpieza y engrasado de elementos rodantes.	10
			Selladora	Ajuste de rodajes.	10.5
			<i>Exhausting</i>	Revisar niveles de aceite y velocidad.	11
			Marmita	Limpieza.	11.3
Abril	1	30	Faja transportadora	Limpieza y engrasado de elementos rodantes.	11.5
			Selladora	Ajuste de rodajes.	12
			<i>Exhausting</i>	Revisar niveles de aceite y velocidad.	10.6
			Marmita	Limpieza.	11
Mayo	1	31	Faja transportadora	Limpieza y engrasado de elementos rodantes.	8
			Selladora	Ajuste de rodajes.	9
			<i>Exhausting</i>	Revisar niveles de aceite y velocidad.	10
			Marmita	Limpieza.	11
Junio	1	30	Faja transportadora	Limpieza y engrasado de elementos rodantes.	16.3
			Selladora	Ajuste de rodajes.	14
			<i>Exhausting</i>	Revisar niveles de aceite y velocidad.	16
			Marmita	Limpieza.	11.5
<b>Total mantenimiento (h)</b>					<b>183.7</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observó en la tabla 14, el resumen de los meses marzo, abril, mayo y junio de los mantenimientos de las maquinas del área de envasado, de tal manera, se obtuvo un total de 45.1 aproximadamente horas al mes y 183.7 horas por los cuatro meses. Siendo, los mantenimientos más recurrentes, mantenimientos de limpieza y engrasado de elementos rodantes, ajustes rodajes, revisar niveles de aceite y velocidad. Luego con los registros analizados, se procedió a registrar la productividad inicial del área de envasado para la elaboración de conservas de ½ lb, por ello, se calculó la eficiencia, eficacia, productividad de las máquinas y mano de obra del área de envasado de las 16 semanas, donde se consideró los meses de marzo, abril, mayo y junio (ver anexo 14).

**Tabla 15.** Resumen de productividad inicial del área de envasado

PRODUCTIVIDAD INICIAL									
Mes	Total costos (S/.)	Mano de obra		Máquina				Productividad (%)	Productividad global (%)
		Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Disponibilidad (%)	Rendimiento (%)	Calidad (%)	OEE (%)		
Marzo	36654	0,77	0,79	0,84	0,43	0,86	0,63	0,67	0,88
Abril	58276	0,85	0,83	0,74	0,47	0,92	0,61	0,63	0,95
Mayo	62553	0,74	0,77	0,82	0,48	0,84	0,59	0,59	0,98
Junio	58922	0,73	0,78	0,86	0,46	0,82	0,58	0,59	0,94
TOTAL	216405	0,76	0,79	0,89	0,46	0,85	0,60	0,61	0,95

Fuente: Elaboración propia.

Se analizó en la tabla 15, la productividad inicial del área de envasado, donde dio como resultado una productividad del 67% para el mes de marzo, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 63% y la productividad global un 0.88, para el mes de abril dio como resultado una productividad del 63% más baja que el mes de marzo, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 61% y la productividad global un 0.95, mientras que, para el mes de mayo dio como resultado una productividad del 59%, más baja que marzo y abril, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 59% y la productividad global un 0.98 y para el mes junio dio como resultado una productividad del 59%, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 59% y la productividad global un 0.94. Obteniendo un total de todos los meses de 61% de productividad, 60% de eficiencia global de las máquinas y productividad global de 0.95, con estos resultados se analizó que la productividad es baja debido a que la productividad global del área de envasado de los meses marzo, abril, mayo y junio es menor a 1.

Luego de analizar la productividad inicial del área de envasado, se aplicó el TPM como herramienta para optimizar la productividad en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote. Para el desarrollo de la herramienta TPM, primero, se aplicó el pilar de mejora continua donde se conversó con los encargados del área para erradicar desperdicios, tiempos muertos y empoderar a los colaboradores, mediante la herramienta TPM, ver anexo 29. Así mismo, se aplicó el método Guerchet para optimizar el área de trabajo y saber el número de máquinas que son necesarias (ver tabla 16).

**Tabla 16.** Método Guerchet del área de envasado

ELEMENTO	CANTIDAD	N DE LADOS	LARGO	ANCHO	ALTURA	ÁREA	ÁREA TOTAL	SUPERFICIE GRAVITACIONAL	VOLUMEN TOTAL	Ss + Sg (m)	K	SUPERFICIE DE EVOLUCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )
	n	N	l(m)	a(m)	H(m)	Ss (m)	Área x n (m)	Sg = Ss x N (m)	Área Total x H (m)	Se = K (Ss + Sg)		ST = (Ss + Sg + Se) x n	
Máquinas Fijas	Faja Transportadora	2	2	9,30	0,20	1,55	1,86	3,72	5,77	5,58	0,15	0,84	12,83
	Marmita	3	1	1,00	1,00	1,85	1,00	1,00	5,55	2,00		0,30	6,90
	Exhausting	2	1	4,80	0,30	1,08	1,44	1,44	3,11	2,88		0,43	6,62
	Selladora	2	1	0,90	0,90	1,95	0,81	1,62	3,16	1,62		0,24	3,73
	Lavadora	2	1	3,00	1,10	1,00	3,30	6,60	6,6	6,60		0,99	15,18
TOTAL													45,26

Fuente: Elaboración propia.

Con el diagrama de Guerchet se obtuvo un resultado de 45.26m<sup>2</sup>, este método permitió determinar el espacio de área requerida para las máquinas, donde, la faja transportadora dio 12,83 m<sup>2</sup>, marmita 6,9 m<sup>2</sup>, *exhausting* 6,62 m<sup>2</sup>, selladora 3,73 m<sup>2</sup> y lavadora 15, m<sup>2</sup>. Por lo que, toda el área de envasado debe contar con una superficie de 45,26 m<sup>2</sup>. Así mismo, se aplicó otro pilar de mantenimiento mediante el registró del formato de mantenimiento planificado para las máquinas de fajas transportadoras, marmitas, selladoras, *exhausting* y lavadoras, donde se describió las actividades de mantenimiento a realizar, mediante un cronograma de 16 semanas y se calculó la depreciación por año de las máquinas según su vida útil, para la maquina faja transportadora, ver tabla 17; para la marmita, ver tabla 18; para el *exhausting*, ver tabla 19; para la selladora, ver tabla 20 y para la lavadora, ver tabla 21.

**Tabla 17.** Mantenimiento planificado faja transportadora

Máquina	Faja Transportadora															
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16
Inspección de estructura general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpiar parte externa de estructura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisión de rodillos triples de carga y retorno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisión de rodillos superior e inferior	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspeccionar alineación de banda	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpiar arrancador del motor reductor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medir amperaje del motor reductor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección eléctrica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar nivel de aceite en motor reductor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rellenar de lubricante la caja del reductor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lubricación de catarina	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Engrasar chumaceras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lubricación de cadena motriz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cambiar chumaceras																x
Cambiar baleros																x
Cambiar rodillos de retorno																x
Cambiar banda completa																x
Cambiar aceite de motor																x
Cambiar motor																x
Revisar alineación del motor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia



**Figura 3.** Mantenimiento de Faja Transportadora

Fuente: Conservera Oldim S.A.

Como se visualizó en la tabla 17, el mantenimiento que se hizo a la faja transportadora del área de envasado se dividió en 16 semanas, donde se realizó como actividades diarias la revisión e inspección de la estructura general, considerando los rodillos, alineación de banda, motores, fluido eléctrico, limpieza y lubricación de la máquina. Así mismo, a finales de octubre se programó el cambio de chumaceras, baleros, rodillo, motor, ver anexo 27 y 30. Lo cual se obtuvo un monto S/1,452.37. Por otro lado, se calculó el costo del valor actual de máquina de acuerdo a sus años de vida útil, donde el valor de la máquina fue de S/.59,000.00, y se usó por 10 años, entonces su costo actual de la máquina dio S/.9,833.00. También se registró el mantenimiento de las marmitas (ver tabla 18).

**Tabla 18.** Mantenimiento planificado marmita

Máquina	Marmita															
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16
Inspección estructura general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpiar parte externa de estructura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar estado de válvula de descarga de producto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar estado de tuberías y válvulas de entradas y salida de vapor para evitar fugas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar estado de las tuberías y válvula de entrada y salida de agua de enfriamiento para evitar fugas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar los soportes y anclajes que sostienen la marmita	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar en las uniones de las marmitas y limpiar el interior y exterior	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cambiar válvula de descarga de producto																x
Cambiar válvulas de entrada y salida de vapor																x
Cambiar válvulas de salida de agua para enfriamiento																x
Revisar y limpiar superficies de la marmita	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.** Mantenimiento de Marmita

Fuente: Conserva Oldim S.A.

Como se visualizó en la tabla 18, el mantenimiento que se hizo a la marmita del área de envasado se dividió en 16 semanas, donde se tuvo como actividades diarias la revisión e inspección de la estructura general, considerando el estado de las válvulas de entrada y salida, soporte, anclajes, uniones y limpieza de la máquina. Esta máquina es valiosa, ya que ayuda a la cocción y a mantener una buena temperatura de las conservas. Así mismo, a finales de octubre se programó el cambio de válvulas de descarga y entrada, salida, ver anexo 27 y 31. Lo cual se obtuvo un monto S/1,077.00. Por otro lado, se calculó el costo del valor actual de máquina de acuerdo a sus años de vida útil, donde el valor de la máquina fue de S/.75,000.00, y se usó por 10 años, entonces su costo actual de la máquina dio S/.12,500.00. También se registró el mantenimiento de *exhausting* (ver tabla 19).

**Tabla 19.** Mantenimiento planificado *exhausting*

Máquina	<i>Exhausting</i>															
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16
Inspección estructura general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza parte externa de estructura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Engrase de engranajes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Engrase de faja metálica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Engrase de cadenas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cambio de llave de paso																x

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5.** Mantenimiento de Exhausting

Fuente: Conservera Oldim S.A.

Como se visualizó en la tabla 19, el mantenimiento que se hizo a el *exhausting* del área de envasado se dividió en 16 semanas, donde se tuvo como actividades diarias la revisión e inspección de la estructura general, engrase de engranajes y limpieza. Esta máquina es la encargada de formar el vacío antes de la dosificación del aceite. El *exhausting* para su funcionamiento debe estar entre los 75°C a 90°C, con el fin de preservar la temperatura correcta de la materia y no se oxide antes del sellado. Así mismo, a finales de octubre se programó el cambio de llaves de paso, ver anexo 27 y 32. Lo cual dio un monto S/103.91. Por otro lado, se calculó el costo del valor actual de máquina de acuerdo a sus años de vida útil, donde el valor de la máquina fue de S/.21,000.00, y se usó por 5 años, entonces su costo actual de la

máquina dio S/.10,500.00. También se registró el mantenimiento de selladora (ver tabla 20).

**Tabla 20.** Mantenimiento planificado selladora

Máquina	Selladora															
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16
Inspección estructura general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpias parte externa de estructura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar perfil de ranura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ajustar perfil de ranura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cambio de mandril																x
Calibración de rolas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acomodar rolas y máquinas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar ajuste de rolas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar diámetro de mandril	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar espesor de mandril	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar soporte de giro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Calibración de empujador	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lubricar motor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisiones fusibles eléctricos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia



**Figura 6.** Mantenimiento de Selladora

Fuente: Conservera Oldim S.A.



Como se visualizó en la tabla 20, el mantenimiento que se hizo a la selladora del área de envasado se dividió en 16 semanas, donde se tuvo como actividades diarias la revisión e inspección de la estructura general, verificación perfil ranuras y soportes de giros. Esta máquina es de las más importantes de la empresa, ya que se encarga de dar el correcto sellado al envase, sin fugas, para que así se entregue un producto de muy buena calidad. Así mismo, a finales de octubre se programó el cambio de mandril, ver anexo 27 y 33. Lo cual se obtuvo un monto S/429.01. Por otro lado, se calculó el costo del valor actual de máquina de acuerdo a sus años de vida útil, donde el valor de la máquina fue de S/.118,000.00, y se usó por 10 años, entonces su costo actual de la máquina dio S/.19,667.00. También se registró el mantenimiento de lavadora (ver tabla 21).

**Tabla 21.** Mantenimiento planificado lavadora

Máquina	Lavadora															
	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16
Inspección estructura general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpiar parte externa de estructura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar tablero de mando	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar sistema de lavado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar bomba de presión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar sistema de transmisión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisión válvula	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza válvula	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección tubería de retorno de agua	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar flauta dosificadora de agua	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cambio de válvula																x
Verificar motorreductor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia



**Figura 7.** Mantenimiento de Lavadora

Fuente: Conservera Oldim S.A.

Como se visualizó en la tabla 21, se hizo el mantenimiento a la lavadora del área de envasado, esta máquina se encarga de retirar el líquido que queda pegado al envase, lo que hace que al momento en que los estibadores lo coloquen en la canastilla ya no se resbale y golpee el envase y, por ende, tenga abolladuras. El mantenimiento se dividió en 16 semanas, donde se tuvo como actividades diarias la revisión e inspección de la estructura general, verificación de tableros, sistema de lavado y transmisión, revisión válvulas. Así mismo, a finales de octubre se programó el cambio de válvula, ver anexo 27 y 34. Lo cual dio un monto S/1,070.99. Por otro lado, se calculó el costo del valor actual de máquina de acuerdo a sus años de vida útil, donde el valor de la máquina fue de S/.250,000.00, y se usó por 8 años, entonces su costo actual de la máquina dio S/.11,667.00. Luego de aplicar los formatos de mantenimiento planificado, se aplicó el registro *checklist* de las 5S del área de envasado, donde se consideró clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina (ver anexo 24). Finalmente, se realizó el pilar de formación y/o adiestramiento al personal de envasado, que, ante ello, se realizó capacitaciones al personal de las máquinas, donde se logró mayor conocimiento para el trabajador y mejor uso de las máquinas, ver anexo 29.

Así mismo, en la presente investigación se determinó los costos necesarios para desarrollar esta propuesta, ver tabla 22.

**Tabla 22.** Costo de inversión para aplicar la propuesta

Recursos	Unidad	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Importe(S/.)
Materiales y elementos				
Elementos de exposición de información (pizarra, micas, lapiceros, plumones)	Unidad	25	15	375
Portafolio	Unidad	2	5	10
Capacitaciones				
Incentivos	Unidad	10	40	400
Folletos	Unidad	12	5	60
Materiales de apoyo	Unidad	15	4	60
Honorario				
Personal de implementación del TPM	Días	2	40	80
Mantenimiento (repuestos)				
Válvula bola de acero	Unidad	5	112	660
Mandril de acero	Unidad	8	115	920
Válvula de mezcla	Unidad	8	108	864
Chumacera industrial	Unidad	7	112.89	790.23
Baleros	Unidad	6	31.28	187.68
Rodillos de retorno	Unidad	5	125	625
Banda completa	Unidad	2	358	1716
Aceite	Litros	3	50	150
Piñones	Unidad	4	85	540
Calibración de manómetros y termómetros	Unidad	1	328	328
Total				11,465.91

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22 se estableció los costos necesarios para el desarrollo de esta propuesta, que cuenta especialmente con los recursos necesarios a utilizar como materiales, honorarios, repuestos para la aplicación de la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A. dando un total de S/.11,465.91. De tal manera, cada repuesto tiene un tiempo de vida útil, siendo

así, el mínimo de un año y el máximo de 4 años, dependiendo de su ejecución, ver anexo 27.

Como último punto, se determinó la productividad final luego de aplicar la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., Chimbote. Para ello, se registró los meses de julio, agosto, setiembre y octubre el formato de productividad, donde se consideró, eficiencia y eficacia de mano de obra y maquinas del área de envasado, que se visualizan en el anexo 15 y 20. Así mismo, se obtuvo la productividad global del área de envasado de la empresa Oldim S.A., ver tabla 23.

**Tabla 23.** Resumen de productividad final del área de envasado

PRODUCTIVIDAD FINAL									
Mes	Total costos (S/.)	Mano de obra		Máquina				Productividad (%)	Productividad global (%)
		Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Disponibilidad (%)	Rendimiento (%)	Calidad (%)	OEE (%)		
Julio	62553	0,85	0,89	0,89	0,83	0,91	0,69	0,76	1,68
Agosto	62917	0,87	0,90	0,90	0,69	0,90	0,68	0,84	1,50
Setiembre	69771	0,94	0,88	0,89	0,78	0,92	0,68	0,88	1,79
Octubre	34778	0,86	0,90	0,92	0,79	0,89	0,81	0,90	1,57
TOTAL	230019	0,84	0,87	0,89	0,78	0,90	0,70	0,84	1,64

Fuente: Elaboración propia

Se analizó en la tabla 23, la productividad final del área de envasado luego aplicar la herramienta TPM en el área de envasado de la empresa Oldim S.A., donde dio como resultado una productividad del 76% para el mes de julio, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 69% y la productividad global un 1.68, para el mes de agosto dio como resultado una productividad del 84% más alta que el mes de julio, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 68% y la productividad global un 1.50, mientras que, para el mes de setiembre dio como resultado una productividad del 88%, más alta que agosto, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 68% y la productividad global un 1.79 y para el mes octubre dio como resultado una productividad del 90%, así mismo, la eficiencia

global de las máquinas dio un 81% y la productividad global un 1.57. Obteniendo un total de todos los meses de 84% de productividad, 70% de eficiencia global de las máquinas y productividad global de 1.64, con estos resultados se analizó que la productividad es alta debido a que la productividad global del área de envasado de los meses julio, agosto, setiembre y octubre es mayor a 1. También se comparó la productividad inicial y productividad final (ver tabla 24).

**Tabla 24.** Resumen de comparación de productividad

Productividad					
Pre test - inicial			Pre test - final		
Meses	Productividad (%)	Productividad global (%)	Meses	Productividad (%)	Productividad global (%)
Marzo	0.67	0.88	Julio	0.76	1.68
Abril	0.63	0.95	Agosto	0.84	1.50
Mayo	0.59	0.98	Setiembre	0.88	1.79
Junio	0.59	0.94	Octubre	0.90	1.57
Total	0.61	0.95	Total	0.84	1.64

Fuente: Elaboración propia.

Como se analizó en la tabla 24, para la productividad inicial se consideró 4 meses, los cuales fueron marzo, abril, mayo y junio, los cuales dieron como resultado de productividad en total 61 %, así mismo, se calculó la productividad global la cual dio un total de  $0.95 < 1$ . Luego de la aplicación de la herramienta TPM se volvió a medir la productividad, se consideró 4 meses, los cuales fueron julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre, los cuales dieron como resultado 84%. Mientras que, la productividad global dio  $1.64 > 1$ , lo cual demostró ser un incremento favorable del 69% a comparación de la productividad global inicial; De tal manera que la productividad final incrementó un 23% luego de la aplicación de la herramienta TPM.

## V. DISCUSIÓN

Luego de realizar y ejecutar los resultados obtenidos dentro de este informe de investigación, se procedió a argumentar y debatir con trabajos previos, así mismo, alegar frente a otras investigaciones.

En el primer objetivo específico, que corresponde a el diagnóstico de la situación actual de la empresa conservera Oldim S.A., se analizó la realidad de la empresa Oldim S.A., frente a ello, se identificó los problemas más pertinentes que se presentaban dentro de ella, para ello, se aplicó e utilizó la herramienta más conveniente que fue la matriz de criticidad, esta herramienta detallo específicamente el nivel de criticidad de toda el área, obteniendo así como resultado que el área de envasado tiene un nivel alto de criticidad; es decir, es un área roja pues cuenta con una criticidad de 91 puntos, siendo la falta de mantenimiento la que representó la mayor parte de los problemas, en consecuencia se volvió a utilizar la matriz de criticidad detallando el nivel crítico de cada maquinaria, obteniendo como resultado que la selladora cuenta con una criticidad de 184 puntos y la máquina del *exhausting* con una criticidad de 72 puntos, siendo las máquinas con mayor criticidad del área de envasado a comparación de las demás, por lo que, se encuentran dentro del área roja. Por otro lado, se utilizó el diagrama de Ishikawa, analizando así las causas que provocan baja productividad, entre las cuales se tuvo la falta de herramientas de medición, máquinas en mal estado, mal envasado, entre otros. Todo lo mencionado se encuentra relacionado con Martínez (2018) que explica sobre la matriz de criticidad, que es un método el cual nos facilita el desarrollo de establecimiento de la jerarquía o las prioridades, ya sea de los procesos, equipos y sistemas. Asimismo, Coletti (2010) establece que el diagrama de Ishikawa o espina de pescado es una herramienta que es utilizada para identificar las causas probables de un problema, además, es usada para optimizar y/o mejorar el desarrollo y bienes de una empresa.

Como parte del primer objetivo, también se utilizó los historiales de fallas/paradas, en lo que se obtuvo un valor de 80.2 horas por mes, obteniendo entre los cuatro meses un total de 283.8 horas. Asimismo, se empleó el historial de mantenimiento a todas las máquinas del área de envasado, el cual se obtuvo como resultado un total de 183.7 horas. Seguidamente, se analizó y determinó los indicadores para

conocer la productividad inicial en el área de envasado, por lo que, se determinó la productividad y la productividad global, obteniendo como resultado que la productividad inicial del área de envasado, lo que se obtuvo como resultado una productividad del 67% para el mes de marzo, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 63% y la productividad global un 0.88, para el mes de abril dio como resultado una productividad del 63% más baja que el mes de marzo, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 61% y la productividad global un 0.95, mientras que, para el mes de mayo dio como resultado una productividad del 59%, más baja que marzo y abril, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 59% y la productividad global un 0.98 y para el mes junio dio como resultado una productividad del 59%, así mismo, la eficiencia global de las máquinas dio un 58% y la productividad global un 0.94. Obteniendo un total de todos los meses de 61% de productividad, 60% de eficiencia global de las máquinas y productividad global de 0.95, con estos resultados se analizó que la productividad es baja debido a que la productividad global del área de envasado de los meses marzo, abril, mayo y junio es menor a 1, encontrándose así por debajo de lo establecido por la empresa, los cuales se concuerda con Victorio (2019) donde destaca un análisis de productividad en el área de producción, donde se empleó como primer indicador la eficiencia, inicialmente registrando un 94%, y como segundo indicador la eficacia, obteniendo un resultado del 95%. Finalmente, se alcanzó una productividad del 89%., estos indicadores se mencionan en el marco teórico a través de la publicación de Vargas y Jiménez (2016) donde expresan que la productividad es la concordancia que hay entre la cantidad de bienes de una empresa o servicios que existen con la unidad de recursos empleados en los procesos según el tipo de empresa que sea. Además, Pérez (2010) hace enfoque en la productividad como un enlace entre volumen de producción de las unidades llamados *output*, y los recursos productivos de las unidades llamados *input*. De igual manera, dentro de la productividad inicial se encontró un total de los 4 meses de eficacia del 79% y una eficiencia de 76%, que ante lo mencionado Primero (2015) señala que la eficiencia tiene una relación o vínculo entre los recursos que se programan e insumos que se llegan a emplear, este medidor refleja el uso de los recursos que se da en la producción de un producto durante un periodo determinado, por otra parte tenemos a Mayorca (2020) donde precisa que la eficacia es la conexión que existe entre lo

que se ha podido producir y las metas fijadas, este indicador destaca en el resultado que puede producir en un tiempo específico.

Como segundo objetivo específico, correspondiente a la aplicación del TPM en el área de envasado, se comenzó a desarrollar la segunda dimensión el cual es aplicación, donde se elaboró el mantenimiento planificado a todas las máquinas del área, el cual se dividió en 16 semanas y se realizó actividades diarias como la revisión técnica, inspección, limpieza de las máquinas y el cambio de repuestos, además de ello, se tomó en cuenta el tiempo usado, la depreciación y el costo actual de cada máquina, donde la marmita obtuvo un costo actual de S/.12,000.00, el *exhausting* un costo actual de S/. 10,500.00, la máquina selladora obtuvo un costo de S/. 19,667.00, la faja transportadora tiene un costo actual de S/. 9,833.00, por último, la lavadora que obtuvo un costo de S/. 11,667.00, por tal motivo, se concuerda con Prando (1996) el cual explica que el mantenimiento planificado se ejecuta con la finalidad de prevenir y que ocurran diversos problemas y fallas, de modo que se puedan detectar antes del proceso productivo, basándose en la confiabilidad y mantenibilidad de los equipos. Entre otro de los métodos que se utilizó fue el método Guerchet, donde se calculó cada espacio para dicha máquina, basándonos en la optimización de espacio para una mejor área de trabajo, dando como resultado para la faja transportadora un metraje de 12.83 m<sup>2</sup>, para la marmita 6.90 m<sup>2</sup>, el *exhausting* 6.62 m<sup>2</sup>, para la selladora un metraje de 3.73 m<sup>2</sup> y la lavadora 15.18 m<sup>2</sup>, es decir, un total de 45.26 m<sup>2</sup> para las máquinas del área de envasado, dando énfasis a lo que explica Arroyo y Torres (2010) donde este método tiene como función principal el objetivo de determinar el área necesaria para trabajar en una planta industrial, teniendo en cuenta los elementos que ahí se van a distribuir, y para ello se tuvieron tres consideraciones las cuales son el área de las superficies estáticas, superficies de gravitación, superficie de evolución y superficie total. Por otro lado, para hallar la eficiencia de los equipos, utilizamos el método OEE, el cual cuenta con tres indicadores, el primero es la disponibilidad que se obtuvo como resultado un 89%, el rendimiento tuvo un valor de 46% y la calidad con un 85%, así dando como resultado total un valor de 60% como eficiencia global de los equipos a nivel de toda el área de envasado, por tanto, se concuerda con Tantalean (2021) el cuál explica cómo incrementó la eficiencia de sus equipos utilizando el método OEE, donde descubrió que con la implementación del enfoque del mantenimiento



total de la producción, se habría aumentado en un 8,82% de eficiencia en los equipos, asimismo, Cruelles (2010) precisa el método como un porcentaje que mide la actividad productiva de los dispositivos que están dentro de la línea de producción, en el que se basa en tres indicadores, los cuales son la disponibilidad, rendimiento y calidad. Como última herramienta utilizada del segundo objetivo específico fue el registro de *checklist* de las 5's, donde se registró las actividades que se realizaron a las máquinas mensualmente, además, se incluyeron las actividades referentes a cada indicador de las 5's, ante ello, Suzuki (2017) afirma que para ejecutar el primer paso se debe crear diversas series de actividades de limpieza y orden, donde se anotar las irregularidades existentes en el área de trabajo, del mismo modo tenemos a Manzano y Gisbert (2016) el cual enfatizan como están organizadas las 5'S, se empieza con Seiri que se refiere a la clasificación de actividades y eliminar tareas que no sumen en el proceso; Seiton es donde se realiza el orden, identificación y reconocimiento de los elementos dentro del área de trabajo; Seiso que está enfocado en la limpieza profunda del área; seguidamente tenemos a Seiketsu, que se encarga de estandarizar las actividades a realizar y asegurar el cumplimiento de la herramienta de manera idónea; y por último, Shitsuke, su rol es enfatizar la disciplina para mejorar el proceso en el interior de la empresa.

Para el tercer objetivo específico, concerniente a determinar la productividad final luego de aplicar la herramienta TPM en el área de envasado, se comenzó ejecutando la dimensión de control, para ello se registró los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, donde se consideró la eficiencia y eficacia de la mano de obra, y los indicadores de las máquinas del área de envasado, el cual dio en el mes de julio una eficiencia del 85%, en agosto obtuvo 87%, en septiembre 94% y en octubre 86%, con un total de eficiencia entre los cuatro meses de 84%. Por otro lado, tenemos la eficacia del mes de julio con un porcentaje de 89%, en agosto 90%, en septiembre 88% y en octubre 90%, con un total de 87%; esto concuerda con Kader (2020), quien reevaluó los indicadores de productividad de su empresa de estudio y obtuvo como la eficiencia en 95.18%, una eficacia de 95.62%, y una productividad global de 90.88%. Asimismo, Anaya (2020) afirma que luego de la ejecución de la propuesta del TPM resultó también como enfoque positivo en los costos para la empresa; ya que, su TIR incrementó a un 28%, lo que fue una

excelente oportunidad para el lado financiero representado por los ahorros, resultado de la implementación de este enfoque. Del mismo modo, García (2014) menciona que es una moderna tecnología gerencial con la idea de aumentar el desarrollo de las industrias del mundo, además, optimiza la gestión de activos, demostrando así, que se necesita su participación para tener los equipos en excelente estado y listos para producir. Luego tenemos el OEE, que de acuerdo al formato de productividad anterior inicial en comparación a la productividad final fue superior, como en el mes de julio que se obtuvo 69%, en el mes de agosto 68%, en el mes de septiembre un resultado de 68% y el mes de octubre con un resultado de 81%, con un total de 70%, siendo este el mes en el que las máquinas fueron más efectivas que los meses anteriores. Nuestro resultado de OEE incrementó el 10%, demostró una gran mejora con respecto al trabajo previo de Atul et al (2019) llevaron a cabo una investigación sobre la implementación del TPM, donde se obtuvo un incremento del 16.51% del indicador OEE. Por tal motivo, se concuerda con Huertas y Zúñiga (2020) donde en su investigación que trata sobre el implementar la herramienta TPM , la cual logró aumentar la eficiencia de las máquinas y obtuvo un incremento del OEE del 49,7% al 70,5%, es decir, que su disponibilidad aumentó del 72% al 85%, la eficiencia del 83% al 86% y su calidad en 89% al 96%, lo que se concluyó que la herramienta es de gran importancia para la empresa, ya que, maximiza el objetivo de incrementar el rendimiento de la maquinaria y junto a ello la productividad.

También se tiene los indicadores de productividad y productividad global, que, de acuerdo a la productividad del mes de julio, se obtuvo un resultado del 76%, en agosto 84%, en septiembre 88% y en octubre 90%, obteniendo un total de 84%; siendo esto los meses en los que hubo mayor productividad; por otro lado, se calculó el índice de productividad global del mes de julio el cual dio un resultado de 1.68, en agosto 1.50, en septiembre un valor de 1.79 y octubre de 1.57, en resumen total de los cuatro meses se obtuvo un valor total de 1.64, de acuerdo con Jacobs y Chase (2020) el resultado de la productividad global debe ser positivo y superior a 1 para poder considerar a la empresa eficiente, es decir, cuanto mayor sea el resultado de este indicador, mejores resultados en la compañía, ya que tendrá una productividad global mayor. Además, se realizó un cuadro de comparación de la productividad inicial y la productividad final, donde la productividad inicial dio como

resultado el 61%, mientras que, el cuadro final luego de la aplicación del TPM dio un 84%, lo cual es un incremento favorable; asimismo, la productividad global inicial dio  $0.95 < 1$ , luego de la aplicación de la herramienta TPM, la productividad global final dio como resultado de  $1.64 > 1$ , siendo este un valor superior a lo establecido, por ende, el área de envasado luego de la aplicación de la herramienta TPM es productivo.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluyó específicamente para el primer objetivo el diagnóstico de la situación actual del área de envasado, obteniendo que las máquinas que presentan más fallas son la faja transportadora que obtuvo 64 puntos de criticidad, la marmita con 62 puntos de criticidad, la selladora con 184 puntos de criticidad y el *exhausting* con 75 puntos de criticidad, demostrando que, la máquina selladora es la que presentó mayor criticidad. Por otro lado, se calculó la productividad inicial total de los 4 meses en el área de envasado, se obtuvo el 61% en la productividad, un OEE del 60% y una productividad global del 0.95, lo que indica que es un proceso productivo bajo, es decir, deficiente; ya que, se encuentra por debajo de lo establecido.
2. En el segundo objetivo se concluyó que la aplicación de la herramienta TPM empezó con la aplicación de sus pilares importantes, donde se capacitó al personal y representantes del área, también se elaboró un plan de mantenimiento, donde se describió las actividades a realizar para cada máquina que presentó alta criticidad. Así mismo, se elaboró un Checklist para un mejor control sobre el mantenimiento que se realizó. Todo esto con el objetivo de disminuir las fallas y paradas en las máquinas del área de envasado, definiendo sus causas y problemas, midiendo su capacidad, mejorando los procedimientos de mantenimiento y los estándares establecidos por la empresa, así mismo, mediante sus pilares, se capacitó al personal y se elaboró programas de mantenimiento preventivo, correctivo y planificado para las máquinas del área de envasado, esta propuesta tiene un costo de S/.11,465.91.
3. Se concluyó en el tercer y último objetivo que se obtuvo una mejora luego de la aplicación del TPM para el área de envasado, especialmente en las máquinas de dicha área. Estos resultados fueron corroborados por la obtención del OEE de 70%, la cual demostró una mejora del 10%; así mismo, la productividad final que dio 84%, en la cual se logró una mejora del 23% y una productividad global del 1.64, en la cual se logró una mejora del 0.69. Por lo que, en cuanto a la hipótesis se obtuvo como resultado que si aumentó la productividad del área envasado con la aplicación de la herramienta TPM

## VII. RECOMENDACIONES

- En base a la investigación presentada, se recomienda a futuras investigaciones a tomar como indicio la productividad de todo proceso de envasado para obtener mayor información del área analizada.
- A partir de la investigación se dilucida que es preferible emplear un formato donde se especifiquen más a profundidad los costos de mantenimiento.
- Se recomienda al gerente de la empresa Oldim S.A., seguir con la aplicación y para ello aplicar el liderazgo y la cultura organizacional para mejores resultados.
- Se sugiere a los investigadores emplear más de una herramienta de estandarización, como la hoja de verificación o el establecer un diagrama del proceso estandarizado, para tener mejor resultado en el incremento de la productividad total del área estudiada.

## REFERENCIAS

AGUIRRE, María. TPM: definición, pilares y ventajas de su implementación [en línea]. 17 de noviembre de 2020 [Fecha de consulta: 11 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://www.appvizer.es/revista/organizacionplanificacion/gestionmantenimieno/tpm>

ISSN: 2707-2215

ARIAS, Fidas. El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica. Caracas: Editorial EPISTEME, 2006.

Disponible en:

[http://www.formaciondocente.com.mx/06\\_RinconInvestigacion/01\\_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf](http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf)

ISBN: 980-07-8529-9

ANAYA, German. Diseño de la propuesta de implementación de un sistema de mantenimiento productivo total TPM para la Empresa Colombiana de Cementos S.A.S. en la región de Rio Claro – Antioquia. Bogotá: Universidad EAN, 2020.

Disponible en:

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10058/AnayaGerman2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARIAS, Fidas. El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 7° edición. Caracas: Ediciones el Pasillo. 2016. 147 pp.

ISBN: 980-07-8529-9

ARANGO, Jaime. Programación de mantenimiento preventivo usando algoritmos genéticos. Lámpsakos, vol. 2, 9 pp. Junio, 2020. Disponible en:

<https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/lampsakos/article/view/3112/pdf> ISSN: 2145-4086

BAENA, Guillermina. Metodología de la Investigación. 3ra Ed: México, 2017. 157pp.

Disponible

en:

[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales de consulta/Drogas de Abu so/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abu_so/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)

ISBN: 9786077447481

BELLO, Alex. Propuesta de Plan de mantenimiento preventivo basado en metodología TPM de refinadores de cobertura de chocolate. Guayaquil:

Universidad de Guayaquil: Facultad de Ingeniería Industrial, 2018.

Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/34532/1/Tesis%20ALEX%20BELO.pdf>

CORRAL, Guadalupe, MUÑOZ, Luis, FLORES, Juan, MERÁZ, Manuel.

Implementation of autonomous maintenance [en línea]. Vol. 6, n°1, 2019. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2023]. Disponible en:

[https://www.ecorfan.org/proceedings/proccedings\\_Ingenieria\\_TI/Proceedings\\_Ingenieria\\_TI\\_6.pdf](https://www.ecorfan.org/proceedings/proccedings_Ingenieria_TI/Proceedings_Ingenieria_TI_6.pdf)

DOI: 10.35429/P.2019.1.47.68

CORTES, Óscar. Líderes Públicos en la Nueva Economía. Madrid: Editorial

Rasche, 2016. 79 pp. Disponible en: <http://www.tjprc.org/publishpapers/2-67461545885032-11JMPERDFEB201911.pdf>

ISBN: 9788494122941

CUATRECASAS, Lluís. TPM en un entorno de Lean Management. España: Profit Editorial, 2010, 98pp. Disponible en

[https://books.google.com.pe/books?id=n5qUDVbPA6wC&printsec=frontcover&dq=TPM&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=TPM&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=n5qUDVbPA6wC&printsec=frontcover&dq=TPM&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=TPM&f=false)

ISBN: 9788415330172

ECHENIQUE, Esther. Metodología de la Investigación: manual auto formativo interactivo. Huancayo: Universidad Continental, 2017. Disponible en:

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_E\\_G](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_E_G)

[MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](#)

ISBN: 978-612-4196

GARCÍA, José. Aplicación de la Metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad en la empresa Frusan Agro S.A.C Lambayeque 2020. Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2021.

Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7902/Garc%c3%a da%20Urrutia%20Vargas%2c%20Jos%c3%a9%20Antonio.pdf?sequence=&isAllo we d=y>

GARCIA, Oliveiro. Gestión Integral de Mantenimiento Basada en Confiabilidad. Recuperado de <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/gestion-integral-demantenimiento-basada-en-confiabilidad>

Gómez, P. (2010). Lean Manufacturing: flexibilidad, agilidad y productividad, Gestión y Sociedad, 3(2), 75-88.

GONZALEZ, Cristina. Técnicas de mejora de la calidad. Madrid: Uned, 2017. 71pp.

Disponible en:

[https://kupdf.net/download/tecnicas-de-mejora-de-la-calidadcristinagonzalezhaya\\_59822bc9dc0d6099042bb17e\\_pdf](https://kupdf.net/download/tecnicas-de-mejora-de-la-calidadcristinagonzalezhaya_59822bc9dc0d6099042bb17e_pdf)

ISBN: 9788436266412

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5.ª ed. México: McGraw Hill, 2014. 634 pp.

ISBN: 976071502919

HERRERA, Michael; MARTÍNEZ, Edith. Management audit applied to the maintenance department in hospital facilities. Ingeniería Mecánica, 20 (3): 152-



159, septiembre 2017. Disponible en:  
<http://scielo.sld.cu/pdf/im/v20n3/im07317.pdf>

ISSN: 1815-5944

Instituto Nacional de Estadística e informática (05 de enero de 2023). INEI señala la producción del sector Pesca en el informe técnico Avance Coyuntural de la Actividad Económica del Perú. INEI [en línea]. Disponible en:

<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-pesca-aumento-3296-en-enero-202314275/>

QUEZADA, John. “Desarrollo de un Plan de Mantenimiento para las Máquinas de la empresa Planhofa C.A. mediante el Mantenimiento Productivo Total (TPM)”. Ambato: Universidad técnica de Ambato, 2021. Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32384/1/Tesis%20I.%20M.%20625%20-%20Quezada%20Pedrera%20John%20Manuel.pdf>

MANZANO, Marí y GISBERT, Victor. Lean Manufacturing Implantación 5s. [en línea]. Vol. (5), diciembre 16 – marzo 17 del 2016, n°4 [Fecha de consulta: 11 de abril de 2023] Disponible en:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/80761/Mar%c3%ada%20Manzano%3bGisbert%20%20Lean%20Manufacturing.%20Implantaci%c3%b3n%205.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ISSN: 2254 – 4143

MAYORCA, Beltrán. El desempeño: fuente esencial para el mantenimiento y supervivencia de las organizaciones. Cuadernos latinoamericanos de Administración, 13 pp. agosto 2020. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/4096/409666285002/409666285002.pdf>

ISSN: 1900-5016

MORALES, Juan. Implementación de un Programa de Mantenimiento productivo

Total (TPM) al taller automotriz del i. Municipio de Riobamba (IMR). Ecuador. 2012 PAZ, Eddie y SANCHEZ, María (2022). Aplicación del TPM para aumentar la disponibilidad de las máquinas de la empresa Tecnología Fabricación y Mantenimiento SAC, Chimbote. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/103073>

PEREZ, José. Gestión por Procesos. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2010. 159 pp. ISBN: 9788473565080

PRANDO, Raúl. Manual de Gestión de Mantenimiento a la medida. Montevideo: Editorial Piedra Santa, 1996. 89 pp. ISBN: 84-8377-399-6

PRIMERO, D. et al. Manual para la gestión del mantenimiento correctivo de equipos biomédicos. Colombia: Revista Ingeniería Biomédica, 2015. ISSN: 1909-9762

PLANAS, Luis (03 de febrero de 2023). Planas señala la investigación y cooperación internacional como elementos clave para garantizar la sostenibilidad de mares y océanos. La Moncloa [en línea]. Disponible en: <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/agricultura/Paginas/2023/030223-planas-cooperacion-sostenibilidad-mar.aspx>

SANDOVAL, Daniel (2017). Aplicación de tpm en el proceso de transportador de caja para mejorar la productividad de la línea 1 en la planta Backus y Johnson, Lambayeque. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1910>

HUERTAS, Frank y ZUÑIGA, Renzo (2020). Implementación del Mantenimiento Productivo Total para aumentar la eficiencia de las máquinas de ITEMSA PERÚ S.A.C., Chimbote. Recuperado de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64564/Huertas\\_MFE-Zuñiga\\_ARP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64564/Huertas_MFE-Zuñiga_ARP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

SCHEAFER, Ott. Elementos del muestreo. Madrid: España, 2006. 457pp.

ISBN: 9788497324939

SUZUKI, Tokutaro. TPM en Industrial de Procesos. Madrid: Routledge, 2017. 30pp

ISBN: 8487022189

TANTALEAN, Segundo (2021). Gestión TPM en los equipos Rodillos de Molienda de Alta Presión para incrementar OEE en Sociedad Minera Cerro

Verde, Arequipa. Recuperado de

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58415/Tantalean\\_N\\_S-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58415/Tantalean_N_S-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

TORRES, José. Implementación del mantenimiento productivo total en la elaboración de productos de limpieza. Cuatitlan Izcalli: Universidad nacional Autónoma de México, 2016.

Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2016/marzo/0741873/0741873.pdf>

VANEGAS, Yerry. Análisis de la práctica profesional de un profesor cuando explica contenidos de medida. Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca, 2015.

162pp. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/333875131.pdf>

ISBN: 2384007304982

VARGAS, José; MURATALLA, Gabriela; JIMÉNEZ, María. Lean Manufacturing ¿Una herramienta de mejora de un sistema de producción? Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 5 (17): 153-174, septiembre 2016. Disponible

en: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>

ISSN: 1856-8327

YONEL, Victorio. Propuesta de mejora aplicando TPM en el área de producción de la empresa Montalván Verástegui SAC. Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2019. Disponible en:

[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3540/Yonel%20Victorio Trabajo%20de%20Investigacion Bachiller 2019.PDF?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3540/Yonel%20Victorio%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202019.PDF?sequence=1&isAllowed=y)

Coletti, J., Bonduelle, G. M., & Iwakiri, S. (2010). Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade. *Acta Amazonica*, 40(1), 135-140.

Gallego, M. R. R., & Sierra, R. O. (2012). Modelo de gestión para la calidad en las prácticas de pedagogía. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(3), 357-372.

MARTINEZ, José. Análisis de criticidad aplicado a sistemas productivos en la industria procesadora de alimentos, basado en el modelo semi-cuantitativo MCR (Matriz de Criticidad por Riesgo). ResearchGate [en línea]. Diciembre 2018. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2023]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/343135649 Analisis de criticidad aplicado a sistemas productivos en la industria procesadora de alimentos basado en el modelo semi-cuantitativo MCR Matriz de Criticidad por Riesgo](https://www.researchgate.net/publication/343135649_Analisis_de_criticidad_aplicado_a_sistemas_productivos_en_la_industria_procesadora_de_alimentos_basado_en_el_modelo_semi-cuantitativo_MCR_Matriz_de_Criticidad_por_Riesgo)

DOI:10.13140/RG.2.2.13024.92168

M. Arroyo, J. Torres, Organización de plantas industriales, Facultad de ingeniería – Escuela de Ingeniería industrial, 2010

Cruelles, J. (2010). *La Teoría de la Medición del Despilfarro*. Segunda Edición.

Toledo: Artef S.L.

KADER, Ching, 2020. *Implementing Total Productive Maintenance in a Manufacturing Small or Medium-Sized Enterprise Environment* [en línea]. Malaysia:

University Sains Malaysia. Disponible en:  
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Implementing\_total\_productive\_maintenance\_n\_a\_man%20(2).pdf

Implemented the Overall Equipment Effectiveness (OEE) by the techniques of Total Productive Maintenance (TPM) in MSE's- A case study. ATUL, Pandey, SUSHEEL, Malviya y SACHIN, Jain. 2019. (1), India: s.n., July de 2023, International Journal Of Advance Research, Ideas And Innovations In Technology, Vol. 05, págs. :503-511. ISSN: 2454-132X.

# ANEXOS

## Anexo 1. Autorización de la empresa



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### Anexo 1

#### Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

##### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20229104421
OLDIM S.A.	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Georgina Suclupe Tejada	DNI: 40691216

##### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8°, literal "c" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (\*), autorizo [x], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ENVASADO, EMPRESA OLDIM S.A. MEDIANTE LA HERRAMIENTA TPM, CHIMBOTE 2023	
Nombre del Programa Académico:	
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL	
Autor/es:	DNI:
Nayeli Anahí Morales Soto	72371867
Grober Yasser Junes Acosta	72373959

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Chimbote, 13 de octubre del 2023.

OLDIM S.A.  
  
Suclupe Tejada Georgina  
GERENTE GENERAL

Firma: \_\_\_\_\_  
(Representante legal de la empresa)

(\*). Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8°, literal "c" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se divulgue la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Independiente: <b>Mantenimiento Productivo Total</b>	El mantenimiento productivo total es un método de trabajo que se puede aplicar a varios procesos de producción generados principalmente en el mantenimiento, pero alcanza otros aspectos: Participación de todo el personal de la planta, efectividad completa (González, 2017).	El implementar adecuadamente el mantenimiento productivo total, reducirá la falla de los equipos, mejorando la calidad y la productividad, así mismo, mejorará la efectividad global de la planta. Del mismo modo, la implementación del proceso se mide de acuerdo con el progreso planificado.	D1: Diagnóstico	Diagrama Ishikawa	Nominal
				Matriz de criticidad	
				Historial fallas / paradas TMF=TTO/N°F	
				Historial mantenimiento TMR=TTP/N°F	
			D2: Aplicación	Mantenimiento planificado	Nominal
				Método Guerchet	
				Eficiencia Global de los equipos (OEE) OEE= D x E x C D: disponibilidad E: eficiencia C: calidad	
D3: Control	Plan de mantenimiento productivo total (TPM)	Razón			

Dependiente: <b>Productividad</b>	La productividad es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, o sea nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados (Vanegas, 2015).	La productividad se mide a través del componente de eficiencia que relaciona las horas de la máquina utilizadas con las programadas junto con el componente de eficacia que relaciona las cantidades producidas con las programadas. Además, se mide mediante la productividad de máquina, la cual representa la función de esta en la producción y la disponibilidad de las mismas.	D1: Eficiencia	(h. máq. utilizada / h. máq. programada) (x 100)	Razón
			D2: Eficacia	(Producción real / producción estimada) (x 100)	Razón
			D3: Productividad de Mano de Obra	Producción / N.º de trabajadores x tiempo de producción	Razón
			D4: Productividad de Máquina	Producción / h. máq. utilizadas	Razón

Fuente: Elaboración propia, 2023

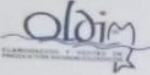


Anexo 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Técnica	Instrumento	Fuente / Información
<b>Independiente:</b> Mantenimiento productivo total	Observación directa	Diagrama Ishikawa	Máquinas del área de envasado de la empresa Oldim S.A.
		Matriz de criticidad	
	Análisis documental	Formato historial fallas / paradas	
		Formato historial mantenimiento	
		Formato mantenimiento planificado	
		Método Guerchet	
		Checklist 5S	
Formato para determinar el OEE			
<b>Dependiente:</b> Productividad	Análisis documental	Formato de productividad mano de obra y máquinas	Producción del área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Anexo 4. Lista de productos de la empresa Oldim S.A.

	<b>PLAN DE ANÁLISIS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)</b>	<b>CÓDIGO</b> : OLDIM-HACCP <b>FECHA APROB.</b> : 25.01.2023 <b>PÁGINA</b> : 12 de 222
<b>VII. LISTA DE PRODUCTOS</b>		
<b>PRODUCTOS EN FORMATOS ½ LB TUNA</b>		<b>PRODUCTOS EN FORMATOS 1 LB TALL</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grated, Jurel en agua y sal</li> <li>2. Grated, Caballa en agua y sal</li> <li>3. Grated, Machete en agua y sal</li> <li>4. Grated, Jurel en aceite vegetal</li> <li>5. Grated, Caballa en aceite vegetal</li> <li>6. Grated, Bonito en agua y sal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grated, Jurel en agua y sal</li> <li>2. Grated, Anchoqueta en agua y sal</li> <li>3. Grated, Caballa en aceite vegetal</li> <li>4. Grated, Caballa en agua y sal</li> <li>5. Grated, Anchoqueta en aceite vegetal</li> <li>6. Entero, Anchoqueta salsa de tomate</li> <li>7. Entero, Machete en salsa de tomate</li> <li>8. Entero, Jurel salsa de tomate</li> <li>9. Entero, Caballa salsa de tomate</li> <li>10. Entero, Caballa en aceite vegetal</li> <li>11. Entero, caballa en agua y sal</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Filete, Caballa en aceite vegetal</li> <li>8. Filete, Bonito en aceite vegetal</li> <li>9. Filete, Melva en aceite vegetal</li> <li>10. Filete, atún en aceite vegetal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Entero, Anchoqueta en agua y sal</li> <li>13. Entero, Jurel en agua y sal</li> <li>14. Entero de anchoqueta en aceite vegetal</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Filete de Bonito en agua, sal y aceite vegetal</li> </ol>	<b>PRODUCTOS EN FORMATO 1LB OVAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Chunk, Jurel en aceite vegetal</li> <li>13. Chunk, Caballa en aceite vegetal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entero, Anchoqueta en salsa tomate</li> <li>2. Entero, Anchoqueta en aceite vegetal</li> <li>3. Entero, Machete en salsa de tomate</li> <li>4. Entero, Jurel en salsa de tomate</li> <li>5. Entero, de Caballa en salsa de tomate</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Grated, Anchoqueta en aceite vegetal</li> <li>15. Grated, Anchoqueta en agua y sal</li> <li>16. Grated, Anchoqueta, con aditivo E- 171, en aceite vegetal</li> <li>17. Grated, Anchoqueta, con aditivo E- 171, en agua y sal</li> </ol>	<b>PRODUCTOS EN FORMATOS TINAPA ALTA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Antipasto, Caballa en aceite vegetal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entero, Anchoqueta en salsa de tomate</li> <li>2. Entero, Anchoqueta en agua y sal</li> <li>3. Entero, Anchoqueta en aceite vegetal</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Entero de Anchoqueta en aceite vegetal</li> <li>20. Entero de Anchoqueta con verduras en aceite vegetal</li> <li>21. Entero de Anchoqueta en salsa de tomate</li> </ol>	<b>PRODUCTOS EN FORMATOS TINAPA</b>	
<b>APROBADO: GERENCIA GENERAL</b>		<b>ELABORADO: EQUIPO HACCP</b>
<b>VERSIÓN: 01.2023</b>		

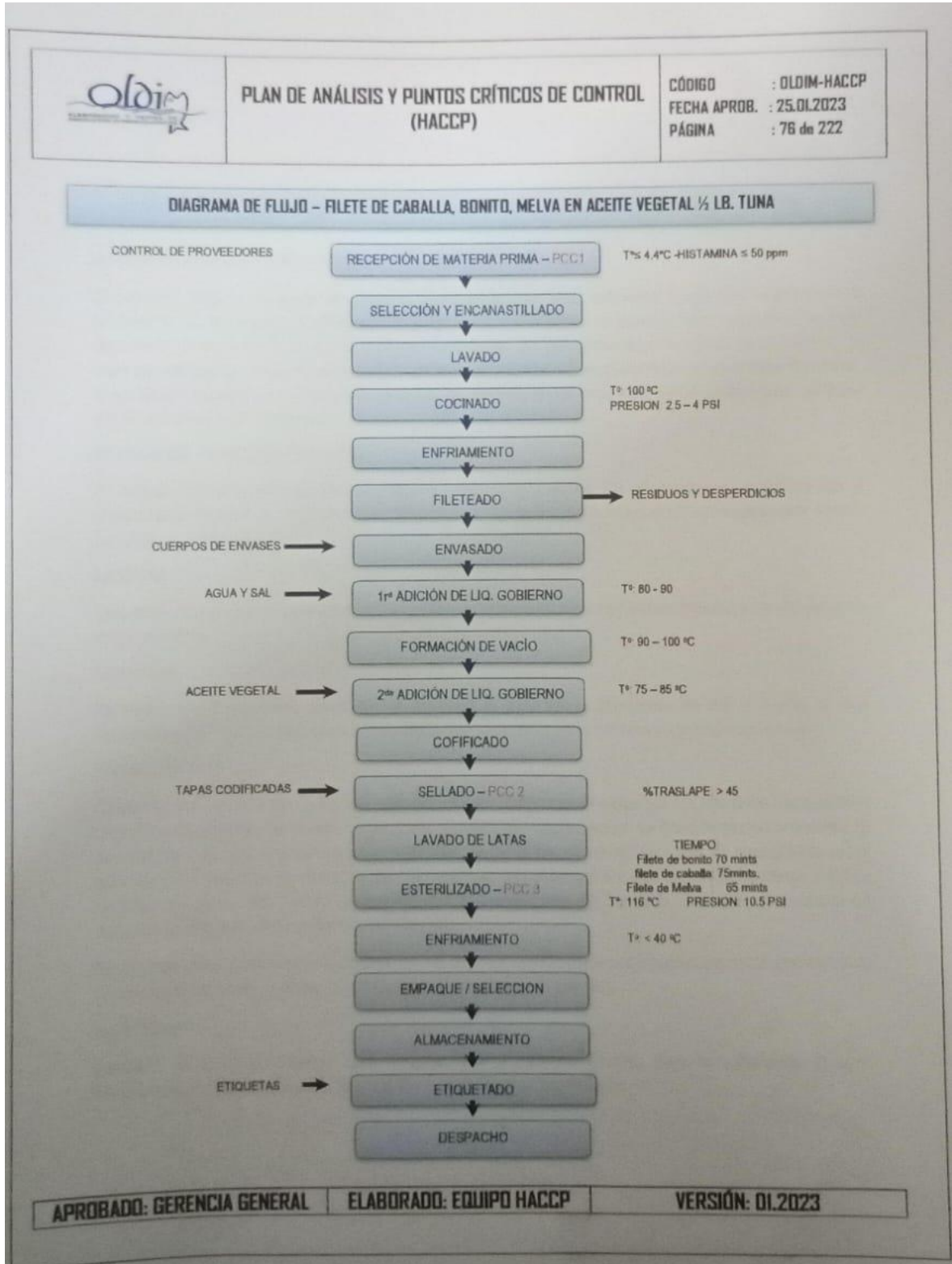
Fuente: Oldim S.A.

Anexo 5. Áreas de la empresa Oldim S.A.

N°	Áreas de planta Oldim S.A.
1	Recepción de materia prima
2	Encanastillado
3	Cocina
4	Fileteado
5	Envasado (Sellado - lavado)
6	Esterilizado
7	Empaque
8	Almacén

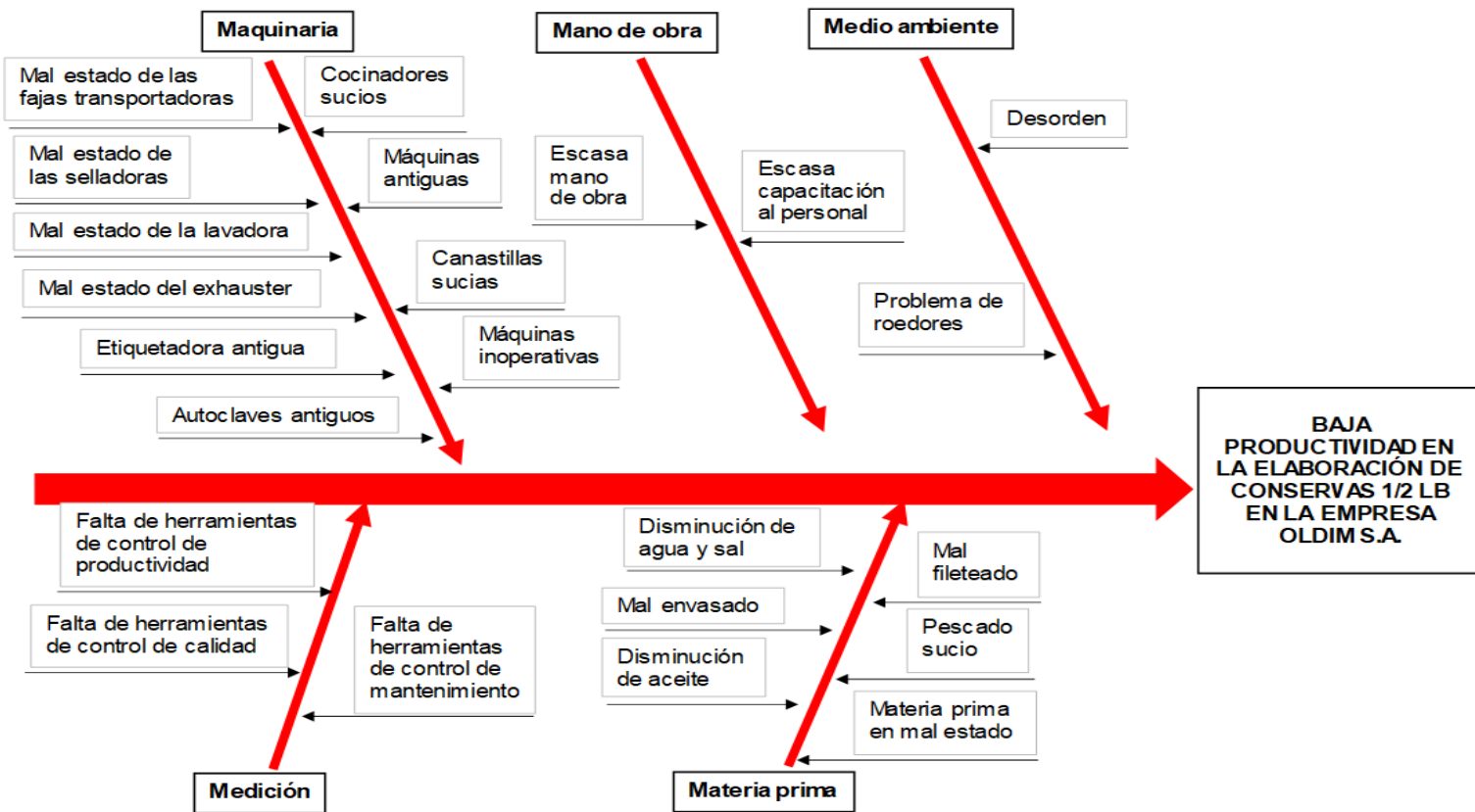
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Diagrama Ishikawa de la empresa Oldim S.A



Fuente: elaboración propia.

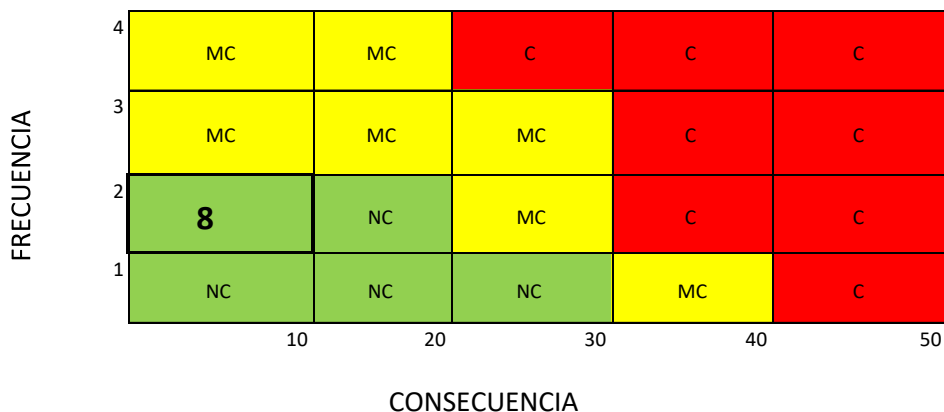
Anexo 8. Matriz de criticidad de las áreas de la empresa Oldim S.A.

FORMATO DE CRITICIDAD							
ACTIVIDADES		FACTORES A EVALUAR					FRECUENCIA x CONSECUENCIA
		FRECUENCIA	CONSECUENCIA = (IPxFO)+CM+ISAH				
		FRECUENCIA DE PARADAS	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTOS DE MANTENIMIENTO	IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CRITICIDAD
RECEPCIÓN DE MP	BAJAR CUBETAS DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS	1	1	1	1	2	8
	INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA	1	1	1	1	0	
	ENCANASTILLAR PESCADO	2	4	2	1	2	
	COCINAR	2	4	1	1	2	
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
FILETE	RECOGER CANASTAS CON PESCADO	1	1	1	1	0	15
	CORTAR Y DESVICERAR	4	7	2	1	2	
	COLOCAR EL PESCADO EN BANDEJAS	1	4	2	1	0	
	PESAR LAS BANDEJAS CON EL PESCADO	1	4	2	1	0	
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
ENVASADO	RECIBIR BANDEJAS DE PESCADO	4	4	2	1	0	91
	RECIBIR LATAS	4	4	2	1	0	
	LLENAR LATAS CON CARNE DE PESCADO	4	10	2	1	0	
	PESAJE DE LATAS CON CARNE DE PESCADO	4	10	2	1	0	
	PRENSAR	4	10	2	1	0	
	AGREGAR LÍQUIDO DE GOBIERNO	4	10	4	2	1	
	SELLAR	4	10	4	2	0	
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
ESTERILIZADO	LIMPIAR	1	1	1	1	0	3
	ESTERILIZAR	1	1	1	2	0	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
ALMACÉN	LIMPIEZA Y EMPAQUE	2	4	1	1	0	5
	CODIFICADO	1	1	1	2	0	
	BARNIZADO	1	1	1	1	0	

ETIQUETADO	2	4	1	1	0	
GUARDAR EN CAJAS	1	1	1	1	0	
<b>TOTAL</b>	1	2	1	1	0	

<b>FRECUENCIA DE FALLAS (FF)</b>	
Mayor o igual a 8 fallas/mes	4
De 5 a 7 fallas/mes	3
De 2 a 4 fallas/mes	2
Menor o igual a 1 falla/mes	1
<b>IMPACTO OPERACIONAL (IO)</b>	
Parada inmediata de toda la producción	10
Afecta más del 50% a la producción	7
Afecta menos del 50% a la producción	4
No afecta a la producción	1
<b>FLEXIBILIDAD OPERACIONAL (FO)</b>	
No se dispone de otro equipo igual o similar	4
El sistema puede seguir funcionando	2
Se dispone de otro equipo igual o similar	1
<b>COSTO DE MANTENIMIENTO (CM)</b>	
Más de S/1000	3
Entre S/5000 y menos de S/1000	2
Menos de S/500	1
<b>IMPACTO EN SEGURIDAD AMBIENTE HIGIENE (ISAH)</b>	
Afecta a la seguridad humana	8
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6
Afecta las instalaciones causando daños severos	4
Provoca daños menores - accidentes e incidentes	2
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales	1
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente.	0

RECEPCION MATERIA PRIMA



FILETE

FRECUENCIA

4	MC	MC	C	C	C
3	MC	MC	MC	C	C
2	<b>15</b>	NC	MC	C	C
1	NC	NC	NC	MC	C
	10	20	30	40	50

CONSECUENCIA

ENVASADO

FRECUENCIA

4	MC	MC	<b>91</b>	C	C
3	MC	MC	MC	C	C
2	NC	NC	MC	C	C
1	NC	NC	NC	MC	C
	10	20	30	40	50

CONSECUENCIA

ESTERILIZADO

FRECUENCIA

4	MC	MC	C	C	C
3	MC	MC	MC	C	C
2	NC	NC	MC	C	C
1	<b>3</b>	NC	NC	MC	C
	10	20	30	40	50

CONSECUENCIA IA

ALMACEN



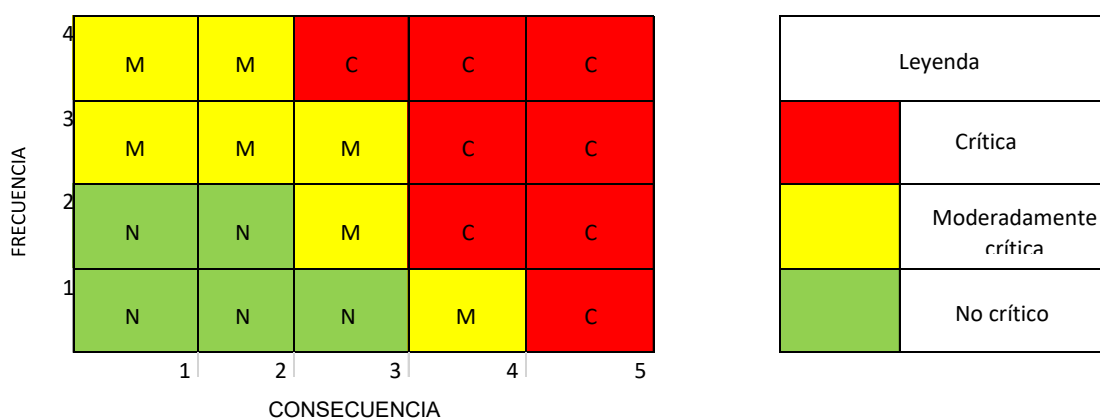
FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	<b>5</b>	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50
		CONSECUENCIA				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Formato análisis de criticidad

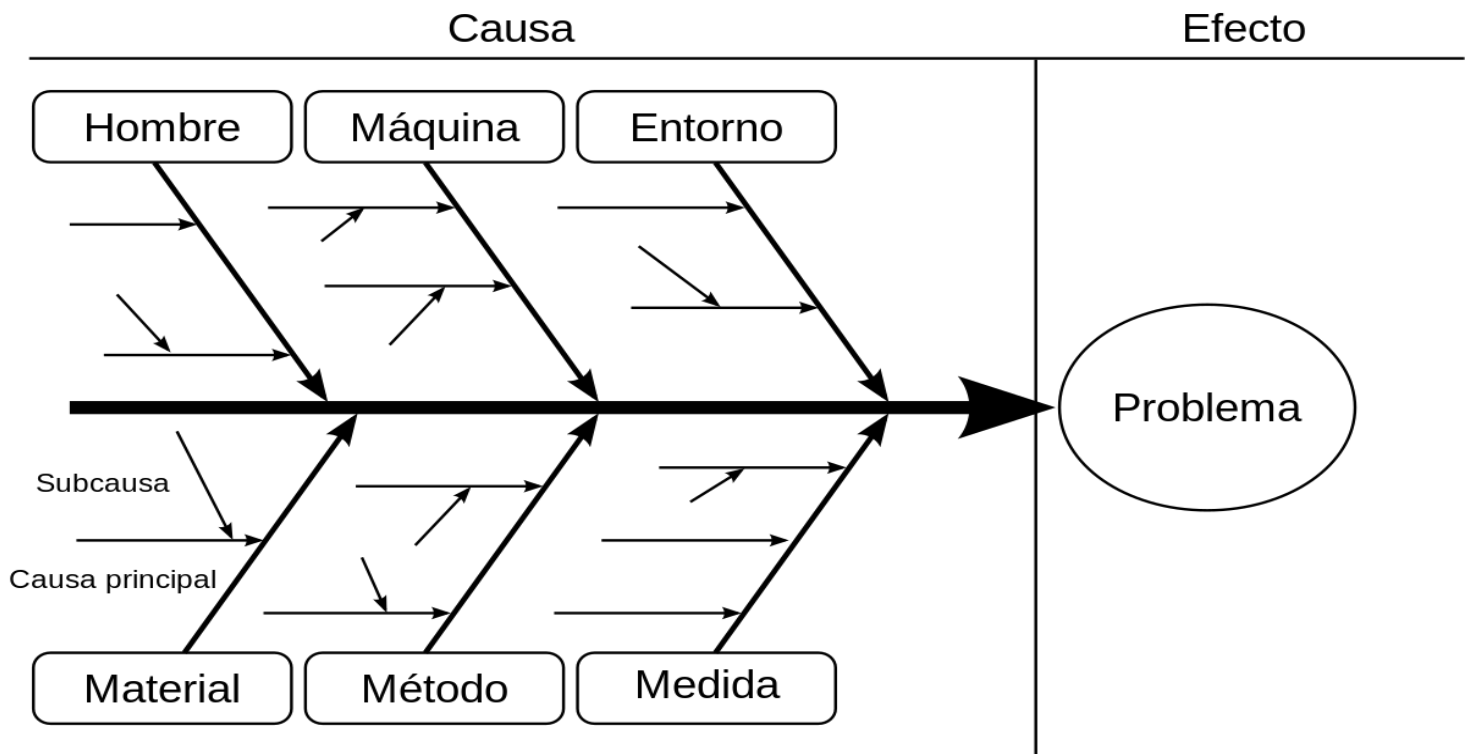
Formato de criticidad							
Área	Actividades	Factores a evaluar					
		Frecuencia	Consecuencia = (IPxFO)+CM+ISMA				Frecuencia x consecuencia
		Frecuencia de paradas	Impacto operacional (IP)	Flexibilidad operacional (FO)	Costos de mantenimiento (CM)	Impacto en seguridad, ambiente y higiene (ISAH)	Criticidad
	<b>TOTAL</b>						
	<b>TOTAL</b>						
	<b>TOTAL</b>						
	<b>TOTAL</b>						

<b>Frecuencia de fallas (FF)</b>	
Mayor o igual a 8 fallas/mes	4
De 5 a 7 fallas/mes	3
De 2 a 4 fallas/mes	2
Menor o igual a 1 falla/mes	1
<b>Impacto operacional (IO)</b>	
Parada inmediata de toda la producción	10
Afecta más del 50% a la producción	7
Afecta menos del 50% a la producción	4
No afecta a la producción	1
<b>Flexibilidad operacional (FO)</b>	
No se dispone de otro equipo igual o similar	4
El sistema puede seguir funcionando	2
Se dispone de otro equipo igual o similar	1
<b>Costo de mantenimiento (CM)</b>	
Más de S/1000	3
Entre S/5000 y menos de S/1000	2
Menos de S/500	1
<b>Impacto en seguridad, ambiente e higiene (ISAH)</b>	
Afecta a la seguridad humana	8
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6
Afecta las instalaciones causando daños severos	4
Provoca daños menores - accidentes e incidentes	2
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales	1
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente.	0



Fuente: ALVA & GÓMEZ (2021)

Anexo 10. Formato del diagrama Ishikawa



Fuente: FLORES LOYOLA, Melissa (2022)

Anexo 11. Formato historial fallas / paradas

Logo	Nombre de la empresa												
	Responsables del registro												
<b>Formato historial fallas / paradas</b>													
Mes													
Fecha	del								hasta				
Área													
Máquina	Estado		Descripción falla	Tipo de falla	Operario	Tiempo paradas (h)							Total paradas (h)
	Inoperativo	Operativo				L	M	M	J	V	S	D	
<b>Promedio</b>													


Fuente: Servicios Generales DAEMEL JR SAC, 2022

Anexo 12. Formato historial mantenimiento

<b>Logo</b>	<b>Nombre de la empresa</b>														
	<b>Responsables del registro</b>														
<b>Formato historial mantenimiento</b>															
<b>Mes</b>															
<b>Fecha</b>	del						hasta								
<b>Área</b>															
<b>Máquina</b>	<b>Estado</b>		<b>Descripción mantenimiento</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>		<b>Operario</b>	<b>Tiempo mantenimiento (h)</b>							<b>Total mantenimiento (h)</b>	
	<b>Inoperativo</b>	<b>Operativo</b>		<b>Preventivo</b>	<b>Correctivo</b>		<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>		
<b>Promedio</b>															

Fuente: Centro Total de Entretenimiento CACHAMAY, 2010

### Anexo 13. Instrumento formato productividad

				Nombre de la empresa		OLDIM S.A.																
				Responsables del registro		Grober Junes Acosta																
						Nayeli Morales Soto																
FORMATO PRODUCTIVIDAD																						
Mes	Costo real (\$/.)			Total costos (\$/.)	Capacidad productiva (cajas)	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Mano de obra				Máquina								Productividad (%)	Productividad global (%)	
	Mano de obra (\$/.)	Mantenimiento máquinas (\$/.)	Otros costos					Horas de producción (h)	N° Trabajadores	Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Unidades con defectos	Unidades sin defectos	Tiempo utilizadas (h)	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Disponibilidad (%)	Rendimiento (%)	Calidad (%)			OEE (%)
TOTAL																						
Elaborado por:											Aprobado por:											
Grober Junes Acosta											Ing. Lizardo Jimenez Huysama											
Nayeli Morales Soto											Ing. Maximo Chavez Reyes											
											Ing. Jeferon Bonilla Cabaña											


Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Formato de productividad en los meses marzo, abril, mayo y junio (antes).


Logo				Empresa			OLDIM S.A.							
				Responsables			Grober Junes Acosta							
							Nayeli Morales Soto							
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCIÓN														
Área				Envasado										
Fecha				N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)
Semana	Día	Mes / Marzo	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total					
Del 20 al 26	20	3	2023	39	750	800	07:00	16:00	9	83	36000	6	54	2106
	21	3	2023	No hubo producción										
	22	3	2023	39	755	800	07:00	16:00	9	84	36240	6	54	2106
	23	3	2023	39	760	800	07:00	16:00	9	84	36480	6	54	2106
	24	3	2023	39	755	800	07:00	16:00	9	84	36240	6	54	2106
	25	3	2023	No hubo producción										
Del 27 al 31	26	3	2023	No hubo producción										
	27	3	2023	39	760	800	07:00	16:00	9	84	36480	6	54	2106
	28	3	2023	39	750	800	07:00	16:00	9	83	36000	6	54	2106
	29	3	2023	39	745	800	07:00	16:00	9	83	35760	6	54	2106
	30	3	2023	39	744	800	07:00	16:00	9	83	35712	6	54	2106
	31	3	2023	39	790	800	07:00	16:00	9	88	37920	6	54	2106

Resumen									
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción			Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)
				Hora inicio	Hora final	Hora total			
Marzo Del 20 al 31	351	6809	7200	07:00	16:00	81	84	326832	18954



Logo				Empresa						OLDIM S.A.					
				Responsables						Grober Junes Acosta					
										Nayeli Morales Soto					
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCIÓN															
Área				Envasado											
Fecha				N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)	
Semana	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total						
Del 1 al 2	1	4	2023	39	700	800	07:00	16:00	9	78	33600	6	54	2106	
	2	4	2023	No hubo producción											
Del 3 al 9	3	4	2023	39	750	800	07:00	16:00	9	83	36000	6	54	2106	
	4	4	2023	39	730	800	07:00	16:00	9	81	35040	6	54	2106	
	5	4	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	6	4	2023	39	750	800	07:00	16:00	9	83	36000	6	54	2106	
	7	4	2023	39	735	800	07:00	16:00	9	82	35280	6	54	2106	
	8	4	2023	No hubo producción											
Del 10 al 16	9	4	2023	No hubo producción											
	10	4	2023	39	741	800	07:00	16:00	9	82	35568	6	54	2106	
	11	4	2023	39	754	800	07:00	16:00	9	84	36192	6	54	2106	
	12	4	2023	39	715	800	07:00	16:00	9	79	34320	6	54	2106	
	13	4	2023	39	714	800	07:00	16:00	9	79	34272	6	54	2106	
	14	4	2023	39	732	800	07:00	16:00	9	81	35136	6	54	2106	
Del 17 al 23	15	4	2023	39	752	800	07:00	16:00	9	84	36096	6	54	2106	
	16	4	2023	No hubo producción											
	17	4	2023	39	752	800	07:00	16:00	9	84	36096	6	54	2106	
	18	4	2023	39	761	800	07:00	16:00	9	85	36528	6	54	2106	
	19	4	2023	39	754	800	07:00	16:00	9	84	36192	6	54	2106	
	20	4	2023	39	748	800	07:00	16:00	9	83	35904	6	54	2106	
Del 24 al 30	21	4	2023	No hubo producción											
	22	4	2023	No hubo producción											
	23	4	2023	No hubo producción											
	24	4	2023	39	714	800	07:00	16:00	9	79	34272	6	54	2106	
	25	4	2023	39	712	800	07:00	16:00	9	79	34176	6	54	2106	
	26	4	2023	39	718	800	07:00	16:00	9	80	34464	6	54	2106	
Del 27 al 30	27	4	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	28	4	2023	No hubo producción											
	29	4	2023	39	736	800	07:00	16:00	9	82	35328	6	54	2106	
	30	4	2023	No hubo producción											

Resumen									
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción			Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)
				Hora inicio	Hora final	Hora total			
Abril del 01 al 30	819	15408	16800	07:00	16:00	189	82	739584	44226

Logo				Nombre de empresa						OLDIM S.A.					
				Responsables						Grober Junes Acosta					
										Nayeli Morales Soto					
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCION															
Área				Envasado											
Semana	Fecha			N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)	
	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total						
Del 1 al 7	1	5	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	2	5	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
	3	5	2023	39	700	800	07:00	16:00	9	78	33600	6	54	2106	
	4	5	2023	39	735	800	07:00	16:00	9	82	35280	6	54	2106	
	5	5	2023	39	725	800	07:00	16:00	9	81	34800	6	54	2106	
	6	5	2023	No hubo producción											
	7	5	2023	No hubo producción											
Del 8 al 14	8	5	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
	9	5	2023	39	715	800	07:00	16:00	9	79	34320	6	54	2106	
	10	5	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	11	5	2023	39	725	800	07:00	16:00	9	81	34800	6	54	2106	
	12	5	2023	39	730	800	07:00	16:00	9	81	35040	6	54	2106	
	13	5	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
Del 15 al 21	14	5	2023	No hubo producción											
	15	5	2023	39	700	800	07:00	16:00	9	78	33600	6	54	2106	
	16	5	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
	17	5	2023	39	711	800	07:00	16:00	9	79	34128	6	54	2106	
	18	5	2023	39	715	800	07:00	16:00	9	79	34320	6	54	2106	
	19	5	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	20	5	2023	No hubo producción											
Del 22 al 28	21	5	2023	No hubo producción											
	22	5	2023	39	732	800	07:00	16:00	9	81	35136	6	54	2106	
	23	5	2023	39	715	800	07:00	16:00	9	79	34320	6	54	2106	
	24	5	2023	39	716	800	07:00	16:00	9	80	34368	6	54	2106	
	25	5	2023	39	719	800	07:00	16:00	9	80	34512	6	54	2106	
	26	5	2023	No hubo producción											
	27	5	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
Del 29 al 31	28	5	2023	39	721	800	07:00	16:00	9	80	34608	6	54	2106	
	29	5	2023	39	731	800	07:00	16:00	9	81	35088	6	54	2106	
	30	5	2023	No hubo producción											
	31	5	2023	No hubo producción											

Resumen							
Mes	Nº Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Total horas de producción (h)	Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)
Mayo del 1 al 31	897	16510	18400	207	80	792480	48438

Logo				Nombre de la empresa						OLDIM S.A.					
				Responsables						Grober Junes Acosta					
										Nayeli Morales Soto					
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCIÓN															
Área				Envasado											
Fecha				N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)	
Semana	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total						
Del 1 al 4	1	6	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	2	6	2023	39	725	800	07:00	16:00	9	81	34800	6	54	2106	
	3	6	2023	No hubo producción											
	4	6	2023	No hubo producción											
Del 5 al 11	5	6	2023	39	715	800	07:00	16:00	9	79	34320	6	54	2106	
	6	6	2023	39	718	800	07:00	16:00	9	80	34464	6	54	2106	
	7	6	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	8	6	2023	39	724	800	07:00	16:00	9	80	34752	6	54	2106	
	9	6	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
	10	6	2023	No hubo producción											
Del 12 al 18	11	6	2023	No hubo producción											
	12	6	2023	39	719	800	07:00	16:00	9	80	34512	6	54	2106	
	13	6	2023	39	718	800	07:00	16:00	9	80	34464	6	54	2106	
	14	6	2023	39	720	800	07:00	16:00	9	80	34560	6	54	2106	
	15	6	2023	39	722	800	07:00	16:00	9	80	34656	6	54	2106	
	16	6	2023	No hubo producción											
Del 19 al 25	17	6	2023	39	736	800	07:00	16:00	9	82	35328	6	54	2106	
	18	6	2023	No hubo producción											
	19	6	2023	No hubo producción											
	20	6	2023	39	725	800	07:00	16:00	9	81	34800	6	54	2106	
	21	6	2023	39	724	800	07:00	16:00	9	80	34752	6	54	2106	
	22	6	2023	39	700	800	07:00	16:00	9	78	33600	6	54	2106	
Del 26 al 30	23	6	2023	39	710	800	07:00	16:00	9	79	34080	6	54	2106	
	24	6	2023	39	705	800	07:00	16:00	9	78	33840	6	54	2106	
	25	6	2023	No hubo producción											
	26	6	2023	39	700	800	07:00	16:00	9	78	33600	6	54	2106	
Del 26 al 30	27	6	2023	39	738	800	07:00	16:00	9	82	35424	6	54	2106	
	28	6	2023	39	739	800	07:00	16:00	9	82	35472	6	54	2106	
	29	6	2023	39	729	800	07:00	16:00	9	81	34992	6	54	2106	
	30	6	2023	39	724	800	07:00	16:00	9	80	34752	6	54	2106	
Resumen															
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Total horas de producción (h)					Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)				
Junio del 1 al 30	858	15841	17600	198					80	760368	46332				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Formato de productividad en los meses julio, agosto, septiembre y octubre (después).

Logo										OLDIM S.A.				
										Grober Junes Acosta				
										Nayeli Morales Soto				
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCION														
Área				Envasado										
Fecha				Nº Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)
Semana	Día	Mes / Julio	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total					
Del 1 al 2	1	7	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	2	7	2023	No hubo producción										
Del 3 al 9	3	7	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	4	7	2023	39	826	800	07:00	16:00	9	92	39648	6	54	2106
	5	7	2023	39	817	800	07:00	16:00	9	91	39216	6	54	2106
	6	7	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106
	7	7	2023	39	856	800	07:00	16:00	9	95	41088	6	54	2106
	8	7	2023	No hubo producción										
	9	7	2023	No hubo producción										
Del 10 al 16	10	7	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	11	7	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106
	12	7	2023	39	834	800	07:00	16:00	9	93	40032	6	54	2106
	13	7	2023	39	827	800	07:00	16:00	9	92	39696	6	54	2106
	14	7	2023	39	800	800	07:00	16:00	9	89	38400	6	54	2106
	15	7	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
Del 17 al 23	16	7	2023	No hubo producción										
	17	7	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	18	7	2023	39	819	800	07:00	16:00	9	91	39312	6	54	2106
	19	7	2023	39	814	800	07:00	16:00	9	90	39072	6	54	2106
	20	7	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	21	7	2023	No hubo producción										
	22	7	2023	No hubo producción										
Del 24 al 30	23	7	2023	No hubo producción										
	24	7	2023	39	840	800	07:00	16:00	9	93	40320	6	54	2106
	25	7	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106
	26	7	2023	39	850	800	07:00	16:00	9	94	40800	6	54	2106
	27	7	2023	39	834	800	07:00	16:00	9	93	40032	6	54	2106
	28	7	2023	No hubo producción										
	29	7	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106
Del 30 al 31	30	7	2023	No hubo producción										
	31	7	2023	No hubo producción										

Resumen									
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción			Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S./.)
				Hora inicio	Hora final	Hora total			
Julio Del 1 al 30	819	17359	16800	07:00	16:00	189	92	833232	44226


Logo				Empresa		OLDIM S.A.									
				Responsables		Grober Junes Acosta									
						Nayeli Morales Soto									
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCION															
Área		Envasado													
Semana	Fecha			N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S./.)	Total costo personal/hora (S./.)	Total costo personal (S./.)	
	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total						
Del 1 al 6	1	8	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106	
	2	8	2023	39	823	800	07:00	16:00	9	91	39504	6	54	2106	
	3	8	2023	39	827	800	07:00	16:00	9	92	39696	6	54	2106	
	4	8	2023	39	832	800	07:00	16:00	9	92	39936	6	54	2106	
	5	8	2023	39	800	800	07:00	16:00	9	89	38400	6	54	2106	
	6	8	2023	No hubo producción											
Del 7 al 13	7	8	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106	
	8	8	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106	
	9	8	2023	39	813	800	07:00	16:00	9	90	39024	6	54	2106	
	10	8	2023	39	800	800	07:00	16:00	9	89	38400	6	54	2106	
	11	8	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106	
	12	8	2023	No hubo producción											
Del 14 al 20	13	8	2023	No hubo producción											
	14	8	2023	No hubo producción											
	15	8	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106	
	16	8	2023	39	854	800	07:00	16:00	9	95	40992	6	54	2106	
	17	8	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106	
	18	8	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106	
	19	8	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106	
	20	8	2023	No hubo producción											
Del 21 al 27	21	8	2023	39	812	800	07:00	16:00	9	90	38976	6	54	2106	
	22	8	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106	
	23	8	2023	39	829	800	07:00	16:00	9	92	39792	6	54	2106	
	24	8	2023	39	834	800	07:00	16:00	9	93	40032	6	54	2106	
	25	8	2023	No hubo producción											
	26	8	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106	
Del 28 al 31	27	8	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106	
	28	8	2023	No hubo producción											
	29	8	2023	No hubo producción											
	30	8	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106	
	31	8	2023	No hubo producción											

Resumen									
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción			Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S./)
				Hora inicio	Hora final	Hora total			
Agosto del 1 al 31	858	18061	17600	07:00	16:00	198	91	866928	46332

Logo										OLDIM S.A.				
										Grober Junes Acosta				
										Nayeli Morales Soto				
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCION														
Área				Envasado										
Fecha				N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S./)	Total costo personal/hora (S./)	Total costo personal (S./)
Semana	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total					
Del 1 al 3	1	9	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106
	2	9	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106
	3	9	2023	No hubo producción										
Del 4 al 10	4	9	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106
	5	9	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	6	9	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106
	7	9	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	8	9	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106
	9	9	2023	No hubo producción										
Del 11 al 17	10	9	2023	No hubo producción										
	11	9	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106
	12	9	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	13	9	2023	39	826	800	07:00	16:00	9	92	39648	6	54	2106
	14	9	2023	39	812	800	07:00	16:00	9	90	38976	6	54	2106
	15	9	2023	39	824	800	07:00	16:00	9	92	39552	6	54	2106
	16	9	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
Del 18 al 24	17	9	2023	No hubo producción										
	18	9	2023	No hubo producción										
	19	9	2023	39	829	800	07:00	16:00	9	92	39792	6	54	2106
	20	9	2023	39	845	800	07:00	16:00	9	94	40560	6	54	2106
	21	9	2023	39	836	800	07:00	16:00	9	93	40128	6	54	2106
	22	9	2023	39	824	800	07:00	16:00	9	92	39552	6	54	2106
	23	9	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	24	9	2023	No hubo producción										
Del 25 al 30	25	9	2023	39	824	800	07:00	16:00	9	92	39552	6	54	2106
	26	9	2023	39	850	800	07:00	16:00	9	94	40800	6	54	2106
	27	9	2023	39	856	800	07:00	16:00	9	95	41088	6	54	2106
	28	9	2023	39	830	800	07:00	16:00	9	92	39840	6	54	2106
	29	9	2023	39	835	800	07:00	16:00	9	93	40080	6	54	2106
	30	9	2023	No hubo producción										



Resumen							
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Total horas de producción (h)	Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)
Septiembre del 1 al 30	897	19018	18400	207	92	912864	48438


Logo				Nombre de la empresa			OLDIM S.A.							
				Responsables			Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto							
FORMATO PRODUCTIVIDAD / PRODUCCION														
Área				Envasado										
Fecha				N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Horas de producción (h)			Total producción (cajas/horas)	Total producción (unidades)	Costo hora (S/.)	Total costo personal/hora (S/.)	Total costo personal (S/.)
Semana	Día	Mes	Año				Hora inicio	Hora final	Hora total					
Del 1	1	10	2023	No hubo producción										
Del 2 al 8	2	10	2023	39	820	800	07:00	16:00	9	91	39360	6	54	2106
	3	10	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106
	4	10	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	5	10	2023	39	825	800	07:00	16:00	9	92	39600	6	54	2106
	6	10	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106
	7	10	2023	No hubo producción										
Del 9 al 15	8	10	2023	No hubo producción										
	9	10	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	10	10	2023	39	810	800	07:00	16:00	9	90	38880	6	54	2106
	11	10	2023	39	815	800	07:00	16:00	9	91	39120	6	54	2106
	12	10	2023	39	835	800	07:00	16:00	9	93	40080	6	54	2106
	13	10	2023	39	826	800	07:00	16:00	9	92	39648	6	54	2106
14	10	2023	No hubo producción											
15	10	2023	No hubo producción											

Resumen							
Mes	N° Trabajadores	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Total horas de producción (h)	Total producción (cajas/ horas)	Total producción (unidades)	Total costo personal (S/.)
Octubre del 1 al 15	390	8181	8000	90	91	392688	21060

Fuente: Elaboración propia



### Anexo 17. Formato de checklist 5S

<b>Logo</b> 	<b>Nombre de la empresa</b> OLDIM S.A.					
	<b>Responsables del registro</b> Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto					
<b>Checklist 5S</b>						
<b>Fecha</b>						
<b>Área</b>						
<b>Frecuencia</b>						
Item	Actividades de mantenimiento	¿Se realizó?			Observaciones	
		Si	No	No aplica		
<b>Anotaciones:</b>						
1 = No cumple    2 = Insuficiente    3 = Regular    4 = Bueno    5 = Excelente desempeño    NA = No aplica						
Item	Clasificación	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Total obtenido</b>						
<b>Resultados:</b>						
Item	Orden	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Total obtenido</b>						
<b>Resultados:</b>						

Item	Limpieza	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Total obtenido</b>						
<b>Resultados:</b>						
Item	Estandarización	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Total obtenido</b>						
<b>Resultados:</b>						
Item	Disciplina	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Total obtenido</b>						
<b>Resultados:</b>						


Fuente: FLORES LOYOLA, Melissa (2022)

### Anexo 18. Formato de efectividad global del equipo

Logo				Nombre de la empresa																	
				Responsables del registro																	
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área		Envasado																			
Fecha			Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)	
Día	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total											
Observaciones																					
Conclusiones y recomendaciones																					

Fuente: ALVA ACOSTA, NAYELI 2021

## Anexo 19. Registro de OEE en días de los meses marzo, abril, mayo y junio (antes).

Logo				Nombre de la empresa					OLDIM S.A.														
				Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto					Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto														
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																							
Área				Envasado																			
Fecha				Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)		
Semana	Día	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total												
20	3	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Golpes	35920	99.78%	62.24%			
			Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Mucho peso	35920	99.78%	62.24%			
			Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Sobrecocción	35920	99.78%	62.24%			
			Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Bajo peso	35920	99.78%	62.24%			
			Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Sobrecocción	35920	99.78%	62.24%			
			Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Sobrecocción	35920	99.78%	62.24%			
			Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Sobrecocción	35920	99.78%	62.24%			
			Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Mal Sellado	35920	99.78%	62.24%			
			Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Mal Sellado	35920	99.78%	62.24%			
			Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Mal Sellado	35920	99.78%	62.24%			
			Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36000	70.18%	80	Mal Sellado	35920	99.78%	62.24%			
			21	3	2023	No hubo producción																	
			22	3	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Golpes	36160	99.78%	62.66%
						Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mucho peso	36160	99.78%	62.66%
						Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%
Arturo	Marmita 2	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Bajo peso	36160	99.78%	62.66%			
Arturo	Marmita 3	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Exhausting 1	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Exhausting 2	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Selladora 1	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Selladora 2	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Daniela	Lavadora 1	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Daniela	Lavadora 2	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
23	3	2023				Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Golpes	36400	99.78%	63.07%
						Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Mucho peso	36400	99.78%	63.07%
						Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Sobrecocción	36400	99.78%	63.07%
						Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Bajo peso	36400	99.78%	63.07%
			Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Sobrecocción	36400	99.78%	63.07%			
			Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Sobrecocción	36400	99.78%	63.07%			
			Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Sobrecocción	36400	99.78%	63.07%			
			Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Mal Sellado	36400	99.78%	63.07%			
			Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Mal Sellado	36400	99.78%	63.07%			
			Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Mal Sellado	36400	99.78%	63.07%			
			Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36480	71.11%	80	Mal Sellado	36400	99.78%	63.07%			
			24	3	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Golpes	36160	99.78%	62.66%
						Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mucho peso	36160	99.78%	62.66%
						Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%
						Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Bajo peso	36160	99.78%	62.66%
Arturo	Marmita 3	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Exhausting 1	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Exhausting 2	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Sobrecocción	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Selladora 1	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Adrian	Selladora 2	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Daniela	Lavadora 1	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
Daniela	Lavadora 2	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	36240	70.64%	80	Mal Sellado	36160	99.78%	62.66%			
25	3	2023				No hubo producción																	
26	3	2023				No hubo producción																	



RESUMEN MES MARZO del 20 hasta el 31	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidad/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)
						Hora inicio	Hora final	Hora total										
						Jose	Faja transportadora 1	72										
Jose	Faja transportadora 2	72	108	Averia faja	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Mucho peso	326112	99.78%	62.78%	
Arturo	Marmita 1	72	45	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Sobrecocción	326112	99.78%	62.78%	
Arturo	Marmita 2	72	45	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Bajo peso	326112	99.78%	62.78%	
Arturo	Marmita 3	72	45	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Sobrecocción	326112	99.78%	62.78%	
Adrian	Exhausting 1	72	45	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Sobrecocción	326112	99.78%	62.78%	
Adrian	Exhausting 2	72	45	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Sobrecocción	326112	99.78%	62.78%	
Adrian	Selladora 1	72	180	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Mal Sellado	326112	99.78%	62.78%	
Adrian	Selladora 2	72	180	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Mal Sellado	326112	99.78%	62.78%	
Daniela	Lavadora 1	72	63	Averia	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Mal Sellado	326112	99.78%	62.78%	
Daniela	Lavadora 2	72	63	Averia	07:00	16:00	81	88.89%	95	461700	326832	70.79%	720	Mal Sellado	326112	99.78%	62.78%	
<b>TOTAL</b>			<b>72</b>	<b>927</b>	<b>Funcionamiento mal de máquinas</b>	<b>07:00</b>	<b>16:00</b>	<b>81</b>	<b>88.89%</b>	<b>95</b>	<b>461700</b>	<b>326832</b>	<b>70.79%</b>	<b>720</b>	<b>Falta de mantenimiento máquinas</b>	<b>326112</b>	<b>99.78%</b>	<b>62.78%</b>

Logo		Nombre de la empresa	OLDIM S.A.
		Responsables del registro	Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto

FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área				Envasado																	
Semana	Fecha			Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidad/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto	Causas de defecto	Piezas sin defecto	Calidad (%)	OEE
	Dia	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total										
Del 1 al 2	1	4	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Golpes	33540	99.82%	58.12%
				Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mucho peso	33540	99.82%	58.12%
				Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%
				Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Bajo peso	33540	99.82%	58.12%
				Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%
				Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%
				Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%
				Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%
				Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%
				Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%
				Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%
				2	4	2023	No hubo producción														











RESUMEN MES ABRIL del 1 hasta el 30	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto	Causas de defecto	Piezas sin defecto	Calidad (%)	OEE
						Hora inicio	Hora final	Hora total										
						Jose	Faja transportadora 1	168										
Jose	Faja transportadora 2	168	252	Averia faja	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Mucho peso	738324	99.83%	60.92%	
Arturo	Marmita 1	168	105	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Sobrecocción	738324	99.83%	60.92%	
Arturo	Marmita 2	168	105	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Bajo peso	738324	99.83%	60.92%	
Arturo	Marmita 3	168	105	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Sobrecocción	738324	99.83%	60.92%	
Adrian	Exhausting 1	168	105	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Sobrecocción	738324	99.83%	60.92%	
Adrian	Exhausting 2	168	105	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Sobrecocción	738324	99.83%	60.92%	
Adrian	Selladora 1	168	420	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	740544	68.74%	1260	Mal Sellado	739284	99.83%	61.00%	
Adrian	Selladora 2	168	420	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Mal Sellado	738324	99.83%	60.92%	
Daniela	Lavadora 1	168	147	Averia	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Mal Sellado	738324	99.83%	60.92%	
Daniela	Lavadora 2	168	147	Averia	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739584	68.65%	1260	Mal Sellado	738324	99.83%	60.92%	
TOTAL			168	2163	Funcionamiento mal de máquinas	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	739671	68.66%	1260	Falta mantenimiento máquinas	738411	99.83%	60.93%

Logo					Nombre de la empresa					OLDIM S.A.											
Responsible del registro					Grober Junes Acosta																
Responsible del registro					Nayeli Morales Soto																
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área		Envasado																			
Fecha																					
Semana	Día	5	Año	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa de tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)
									Hora inicio	Hora final	Hora total										
Del 1 al 7	1	5	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Golpes	34500	99.83%	59.78%
				Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mucho peso	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Bajo peso	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Golpes	34020	99.82%	58.95%
				Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Mucho peso	34020	99.82%	58.95%
				Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Sobrecocción	34020	99.82%	58.95%
				Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Bajo peso	34020	99.82%	58.95%
	Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Sobrecocción	34020	99.82%	58.95%			
	Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Sobrecocción	34020	99.82%	58.95%			
	Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Sobrecocción	34020	99.82%	58.95%			
	Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Mal Sellado	34020	99.82%	58.95%			
	Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Mal Sellado	34020	99.82%	58.95%			
	Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Mal Sellado	34020	99.82%	58.95%			
	Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34080	66.43%	60	Mal Sellado	34020	99.82%	58.95%			
	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Golpes	33540	99.82%	58.12%			
	Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mucho peso	33540	99.82%	58.12%			
	Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%			
	Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Bajo peso	33540	99.82%	58.12%			
	Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%			
	Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%			
	Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Sobrecocción	33540	99.82%	58.12%			
	Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%			
	Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%			
	Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%			
	Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	33600	65.50%	60	Mal Sellado	33540	99.82%	58.12%			
	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Golpes	35220	99.83%	61.03%			
	Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Mucho peso	35220	99.83%	61.03%			
	Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Sobrecocción	35220	99.83%	61.03%			
	Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Bajo peso	35220	99.83%	61.03%			
	Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Sobrecocción	35220	99.83%	61.03%			
	Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Sobrecocción	35220	99.83%	61.03%			
	Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Sobrecocción	35220	99.83%	61.03%			
	Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Mal Sellado	35220	99.83%	61.03%			
	Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Mal Sellado	35220	99.83%	61.03%			
	Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Mal Sellado	35220	99.83%	61.03%			
	Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35280	68.77%	60	Mal Sellado	35220	99.83%	61.03%			
	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Golpes	34740	99.83%	60.19%			
	Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mucho peso	34740	99.83%	60.19%			
	Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%			
	Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Bajo peso	34740	99.83%	60.19%			
	Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%			
	Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%			
	Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%			
	Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%			
	Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%			
	Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%			
	Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%			
	6	5	2023	No hubo producción																	
	7	5	2023	No hubo producción																	









Del 29 al 31	29	5	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Golpes	35028	99.83%	60.69%			
				Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Mucho peso	35028	99.83%	60.69%			
				Arturo	Marmita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Sobrecocción	35028	99.83%	60.69%			
				Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Bajo peso	35028	99.83%	60.69%			
				Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Sobrecocción	35028	99.83%	60.69%			
				Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Sobrecocción	35028	99.83%	60.69%			
				Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Sobrecocción	35028	99.83%	60.69%			
				Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Mal Sellado	35028	99.83%	60.69%			
				Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Mal Sellado	35028	99.83%	60.69%			
				Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Mal Sellado	35028	99.83%	60.69%			
				Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	35088	68.40%	60	Mal Sellado	35028	99.83%	60.69%			
				30	5	2023	No hubo producción																	
				31	5	2023	No hubo producción																	

RESUMEN MES MAYO 1 hasta el 31	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto	Causas de defecto	Piezas sin defecto	Calidad (%)	OEE	
						Hora inicio	Hora final	Hora total											
	Jose	Faja transportadora 1	176	264	Averia faja	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Golpes	756600	99.83%	59.59%	
	Jose	Faja transportadora 2	176	264	Averia faja	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Mucho peso	756600	99.83%	59.59%	
	Arturo	Marmita 1	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Sobrecocción	756600	99.83%	59.59%	
	Arturo	Marmita 2	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Bajo peso	756600	99.83%	59.59%	
	Arturo	Marmita 3	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Sobrecocción	756600	99.83%	59.59%	
	Adrian	Exhausting 1	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Sobrecocción	756600	99.83%	59.59%	
	Adrian	Exhausting 2	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Sobrecocción	756600	99.83%	59.59%	
	Adrian	Selladora 1	176	440	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Mal Sellado	756600	99.83%	59.59%	
	Adrian	Selladora 2	176	440	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Mal Sellado	756600	99.83%	59.59%	
	Daniela	Lavadora 1	176	154	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Mal Sellado	756600	99.83%	59.59%	
	Daniela	Lavadora 2	176	154	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	1320	Mal Sellado	756600	99.83%	59.59%	
	PROMEDIO MAQUINAS			176	2266	Funcionamiento mal máquinas	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	757920	67%	14520	Falta mantenimiento máquinas	743400	98.08%	58.55%

Logo				Nombre de la empresa				OLDIM S.A.													
Logo				Responsables del registro				Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto													
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área				Envasado																	
Fecha				Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)
Semana	Día	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total										
Del 1 al 4	1	6	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Golpes	34500	99.83%	59.78%
				Jose	Faja transportadora 2	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mucho peso	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Mamita 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Marmita 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Bajo peso	34500	99.83%	59.78%
				Arturo	Marmita 3	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Exhausting 1	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Exhausting 2	8	5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Sobrecocción	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Selladora 1	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Adrian	Selladora 2	8	20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Daniela	Lavadora 1	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				Daniela	Lavadora 2	8	7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34560	67.37%	60	Mal Sellado	34500	99.83%	59.78%
				2	6	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Golpes
	Jose	Faja transportadora 2	8				12	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mucho peso	34740	99.83%	60.19%
	Arturo	Mamita 1	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%
	Arturo	Marmita 2	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Bajo peso	34740	99.83%	60.19%
	Arturo	Marmita 3	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%
	Adrian	Exhausting 1	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%
	Adrian	Exhausting 2	8				5	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Sobrecocción	34740	99.83%	60.19%
	Adrian	Selladora 1	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%
	Adrian	Selladora 2	8				20	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%
	Daniela	Lavadora 1	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%
	Daniela	Lavadora 2	8				7	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	34800	67.84%	60	Mal Sellado	34740	99.83%	60.19%
	3	6	2023				No hubo producción														
	4	6	2023	No hubo producción																	









RESUMEN MES JUNIO del 1 hasta el 30	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE(%)
						Hora inicio	Hora final	Hora total										
						Jose	Faja transportadora 1	176										
Jose	Faja transportadora 2	176	264	Averia faja	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Mucho peso	759048	99.83%	59.78%	
Arturo	Mamita 1	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Sobrecocción	759048	99.83%	59.78%	
Arturo	Marmita 2	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Bajo peso	759048	99.83%	59.78%	
Arturo	Marmita 3	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Sobrecocción	759048	99.83%	59.78%	
Adrian	Exhausting 1	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Sobrecocción	759048	99.83%	59.78%	
Adrian	Exhausting 2	176	110	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Sobrecocción	759048	99.83%	59.78%	
Adrian	Selladora 1	176	440	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Mal Sellado	759048	99.83%	59.78%	
Adrian	Selladora 2	176	440	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Mal Sellado	759048	99.83%	59.78%	
Daniela	Lavadora 1	176	154	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Mal Sellado	759048	99.83%	59.78%	
Daniela	Lavadora 2	176	154	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	1320	Mal Sellado	759048	99.83%	59.78%	
TOTAL			176	2266	Funcionamiento mal máquina	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	760368	67.37%	14520	Falta mantenimiento máquina	745848	98.09%	58.74%

Fuente: Elaboración propia.



## Anexo 20. Registro de OEE en días de los meses julio, agosto, septiembre y octubre (después).

Logo				Nombre de la empresa					OLDIM S.A.															
				Responsables del registro					Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto															
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																								
Área				Envasado																				
Semana	Fecha			Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)			
	Día	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total													
Del 01 al 02	1	7	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Avería faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Golpes	39580	99.95%	68.58%			
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Avería faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Mucho peso	39580	99.95%	68.58%			
				Arturo	Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Sobrecocción	39580	99.95%	68.58%			
				Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Bajo peso	39580	99.95%	68.58%			
				Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Sobrecocción	39580	99.95%	68.58%			
				Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Sobrecocción	39580	99.95%	68.58%			
				Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Sobrecocción	39580	99.95%	68.58%			
				Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Mal Sellado	39580	99.95%	68.58%			
				Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Mal Sellado	39580	99.95%	68.58%			
				Daniela	Lavadora 1	8	5	Avería	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Mal Sellado	39580	99.95%	68.58%			
				Daniela	Lavadora 2	8	5	Avería	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39600	77.19%	20	Mal Sellado	39580	99.95%	68.58%			
				2	7	2023	No hubo producción																	









Del 31	31	7	2023	No hubo producción											
--------	----	---	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)	
						Hora inicio	Hora final	Hora total											
RESUMEN MES JULIO del 01 hasta el 31	Jose	Faja transportadora 1	168	168	Averia faja	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Golpes	832812	99.95%	68.72%	
	Jose	Faja transportadora 2	168	168	Averia faja	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Mucho peso	832812	99.95%	68.72%	
	Arturo	Marmita 1	168	84	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Sobrecocción	832812	99.95%	68.72%	
	Arturo	Marmita 2	168	84	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Bajo peso	832812	99.95%	68.72%	
	Arturo	Marmita 3	168	84	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Sobrecocción	832812	99.95%	68.72%	
	Adrian	Exhausting 1	168	63	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Sobrecocción	832812	99.95%	68.72%	
	Adrian	Exhausting 2	168	63	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Sobrecocción	832812	99.95%	68.72%	
	Adrian	Selladora 1	168	294	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Mal Sellado	832812	99.95%	68.72%	
	Adrian	Selladora 2	168	294	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Mal Sellado	832812	99.95%	68.72%	
	Daniela	Lavadora 1	168	105	Averia	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Mal Sellado	832812	99.95%	68.72%	
	Daniela	Lavadora 2	168	105	Averia	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Mal Sellado	832812	99.95%	68.72%	
	TOTAL			168	1512	Funcionamiento mal de máquinas	07:00	16:00	189	88.89%	95	1077300	833232	77.34%	420	Falta de mantenimiento máquinas	832812	99.95%	68.72%

Logo		Nombre de la empresa				OLDIM S.A.															
		Responsables del registro				Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto															
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área		Envasado																			
Fecha		Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidad/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)		
Semana	Día						Hora inicio	Hora final	Hora total												
Del 01 al 06	1	8	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Golpes	39100	99.95%	67.75%
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Mucho peso	39100	99.95%	67.75%
				Arturo	Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Sobrecocción	39100	99.95%	67.75%
				Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Bajo peso	39100	99.95%	67.75%
				Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Sobrecocción	39100	99.95%	67.75%
				Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Sobrecocción	39100	99.95%	67.75%
				Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Sobrecocción	39100	99.95%	67.75%
				Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Mal Sellado	39100	99.95%	67.75%
				Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Mal Sellado	39100	99.95%	67.75%
				Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Mal Sellado	39100	99.95%	67.75%
				Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39120	76.26%	20	Mal Sellado	39100	99.95%	67.75%
				2	8	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Golpes
	Jose	Faja transportadora 2	8				8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Mucho peso	39484	99.95%	68.41%
	Arturo	Marmita 1	8				4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Sobrecocción	39484	99.95%	68.41%
	Arturo	Marmita 2	8				4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Bajo peso	39484	99.95%	68.41%
	Arturo	Marmita 3	8				4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Sobrecocción	39484	99.95%	68.41%
	Adrian	Exhausting 1	8				3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Sobrecocción	39484	99.95%	68.41%
	Adrian	Exhausting 2	8				3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Sobrecocción	39484	99.95%	68.41%
	Adrian	Selladora 1	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Mal Sellado	39484	99.95%	68.41%
	Adrian	Selladora 2	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Mal Sellado	39484	99.95%	68.41%
	Daniela	Lavadora 1	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Mal Sellado	39484	99.95%	68.41%
	Daniela	Lavadora 2	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39504	77.01%	20	Mal Sellado	39484	99.95%	68.41%
	3	8	2023				Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Golpes
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Mucho peso	39676	99.95%	68.75%
Arturo				Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Sobrecocción	39676	99.95%	68.75%	
Arturo				Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Bajo peso	39676	99.95%	68.75%	
Arturo				Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Sobrecocción	39676	99.95%	68.75%	
Adrian				Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Sobrecocción	39676	99.95%	68.75%	
Adrian				Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Sobrecocción	39676	99.95%	68.75%	
Adrian				Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Mal Sellado	39676	99.95%	68.75%	
Adrian				Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Mal Sellado	39676	99.95%	68.75%	
Daniela				Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Mal Sellado	39676	99.95%	68.75%	
Daniela				Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39696	77.38%	20	Mal Sellado	39676	99.95%	68.75%	
4				8	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Golpes	39916
	Jose	Faja transportadora 2	8			8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Mucho peso	39916	99.95%	69.16%	
	Arturo	Marmita 1	8			4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Sobrecocción	39916	99.95%	69.16%	
	Arturo	Marmita 2	8			4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Bajo peso	39916	99.95%	69.16%	
	Arturo	Marmita 3	8			4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Sobrecocción	39916	99.95%	69.16%	
	Adrian	Exhausting 1	8			3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Sobrecocción	39916	99.95%	69.16%	
	Adrian	Exhausting 2	8			3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Sobrecocción	39916	99.95%	69.16%	
	Adrian	Selladora 1	8			14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Mal Sellado	39916	99.95%	69.16%	
	Adrian	Selladora 2	8			14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Mal Sellado	39916	99.95%	69.16%	
	Daniela	Lavadora 1	8			5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Mal Sellado	39916	99.95%	69.16%	
	Daniela	Lavadora 2	8			5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39936	77.85%	20	Mal Sellado	39916	99.95%	69.16%	
	5	8	2023			Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Golpes	38380
Jose				Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Mucho peso	38380	99.95%	66.50%	
Arturo				Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Sobrecocción	38380	99.95%	66.50%	
Arturo				Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Bajo peso	38380	99.95%	66.50%	
Arturo				Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Sobrecocción	38380	99.95%	66.50%	
Adrian				Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Sobrecocción	38380	99.95%	66.50%	
Adrian				Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Sobrecocción	38380	99.95%	66.50%	
Adrian				Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Mal Sellado	38380	99.95%	66.50%	
Adrian				Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Mal Sellado	38380	99.95%	66.50%	
Daniela				Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Mal Sellado	38380	99.95%	66.50%	
Daniela				Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38400	74.85%	20	Mal Sellado	38380	99.95%	66.50%	
6				8	2023	No hubo producción															









Del 28 al 31	28	8	2023	No hubo producción																	
	29	8	2023	No hubo producción																	
	30	8	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Golpes	38860	99.95%	67.33%
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mucho peso	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Bajo peso	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%
Daniela				Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%	
Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%				
31	8	2023	No hubo producción																		

RESUMEN MES A GOSTO del 1 hasta el 31	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidad/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)
						Hora inicio	Hora final	Hora total										
	Jose	Faja transportadora 1	176	176	Averia faja	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Golpes	866488	99.95%	68.24%
	Jose	Faja transportadora 2	176	176	Averia faja	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Mucho peso	866488	99.95%	68.24%
	Arturo	Marmita 1	176	88	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Sobrecocción	866488	99.95%	68.24%
	Arturo	Marmita 2	176	88	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Bajo peso	866488	99.95%	68.24%
	Arturo	Marmita 3	176	88	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Sobrecocción	866488	99.95%	68.24%
	Adrian	Exhausting 1	176	66	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Sobrecocción	866488	99.95%	68.24%
	Adrian	Exhausting 2	176	66	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Sobrecocción	866488	99.95%	68.24%
	Adrian	Selladora 1	176	308	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Mal Sellado	866488	99.95%	68.24%
	Adrian	Selladora 2	176	308	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Mal Sellado	866488	99.95%	68.24%
	Daniela	Lavadora 1	176	110	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Mal Sellado	866488	99.95%	68.24%
	Daniela	Lavadora 2	176	110	Averia	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	440	Mal Sellado	866488	99.95%	68.24%
TOTAL			176	1584	Funcionamiento mal de máquinas	07:00	16:00	198	88.89%	95	1128600	866928	76.81%	4840	Falta mantenimiento máquinas	862088	99.44%	67.90%

Logo				Nombre de la empresa				OLDIM S.A.													
				Responsables del registro				Grober Junes Acosta													
								Nayelli Morales Soto													
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																					
Área				Envasado																	
Fecha				Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidad/min)	Capacidad productiva (unidad)	Producción real (unidad)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidad)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidad)	Calidad (%)	OEE (%)
Semana	Día	Mes	Año						Hora inicio	Hora final	Hora total										
Del 01 al 03	1	9	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Golpes	39340	99.95%	68.17%
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Mucho peso	39340	99.95%	68.17%
				Arturo	Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	68.17%
				Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Bajo peso	39340	99.95%	68.17%
				Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	68.17%
				Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	68.17%
				Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	68.17%
				Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	68.17%
				Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	68.17%
	Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	68.17%			
	Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	39360	76.73%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	68.17%			
	2	9	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Golpes	38860	99.95%	67.33%
				Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mucho peso	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Bajo peso	38860	99.95%	67.33%
				Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
				Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	67.33%
Adrian				Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%	
Adrian				Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%	
Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%				
Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	95	51300	38880	75.79%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	67.33%				
3	9	2023	No hubo producción																		









	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)	
						Hora inicio	Hora final	Hora total											
RESUMEN MES SETIEMBRE del 1 hasta el 30	Jose	Faja transportadora 1	184	184	Averia faja	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Golpes	912404	99.95%	68.74%	
	Jose	Faja transportadora 2	184	184	Averia faja	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Mucho peso	912404	99.95%	68.74%	
	Arturo	Marmita 1	184	92	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Sobrecocción	912404	99.95%	68.74%	
	Arturo	Marmita 2	184	92	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Bajo peso	912404	99.95%	68.74%	
	Arturo	Marmita 3	184	92	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Sobrecocción	912404	99.95%	68.74%	
	Adrian	Exhausting 1	184	69	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Sobrecocción	912404	99.95%	68.74%	
	Adrian	Exhausting 2	184	69	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Sobrecocción	912404	99.95%	68.74%	
	Adrian	Selladora 1	184	322	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Mal Sellado	912404	99.95%	68.74%	
	Adrian	Selladora 2	184	322	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Mal Sellado	912404	99.95%	68.74%	
	Daniela	Lavadora 1	184	115	Averia	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Mal Sellado	912404	99.95%	68.74%	
	Daniela	Lavadora 2	184	115	Averia	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	460	Mal Sellado	912404	99.95%	68.74%	
	TOTAL			184	1656	Funcionamiento mal máquinas	07:00	16:00	207	88.89%	95	1179900	912864	77.37%	5060	Falta mantenimiento máquinas	907804	99.45%	68.39%



Logo				Nombre de la empresa						OLDIM S.A.															
				Responsables del registro						Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto															
FORMATO OEE (Eficiencia general de los equipos)																									
Área				Envasado																					
Fecha				Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unidades/min)	Capacidad productiva (unidades)	Producción real (unidades)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unidades)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unidades)	Calidad (%)	OEE (%)				
Semana	Día	Mes	Año						Inicio	Hora final	Hora total														
Del 1	1	10	2023	No hubo producción																					
2	10	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Golpes	39340	99.95%	80.95%					
			Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mucho peso	39340	99.95%	80.95%					
			Arturo	Mamita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%					
			Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Bajo peso	39340	99.95%	80.95%					
			Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			3	10	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Golpes	38860	99.95%	79.96%		
						Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Mucho peso	38860	99.95%	79.96%		
						Arturo	Mamita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	79.96%		
						Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Bajo peso	38860	99.95%	79.96%		
						Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	79.96%		
						Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	79.96%		
						Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Sobrecocción	38860	99.95%	79.96%		
Adrian	Selladora 1	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	79.96%					
Adrian	Selladora 2	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	79.96%					
Daniela	Lavadora 1	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	79.96%					
Daniela	Lavadora 2	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	38880	90.00%	20	Mal Sellado	38860	99.95%	79.96%					
4	10	2023				Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Golpes	39340	99.95%	80.95%		
						Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mucho peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Mamita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Bajo peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
			Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			5	10	2023	Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Golpes	39340	99.95%	80.95%		
						Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mucho peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Mamita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Bajo peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
Adrian	Selladora 1	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
Adrian	Selladora 2	8				14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
Daniela	Lavadora 1	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
Daniela	Lavadora 2	8				5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
6	10	2023				Jose	Faja transportadora 1	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Golpes	39340	99.95%	80.95%		
						Jose	Faja transportadora 2	8	8	Averia faja	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mucho peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Mamita 1	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 2	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Bajo peso	39340	99.95%	80.95%		
						Arturo	Marmita 3	8	4	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 1	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
						Adrian	Exhausting 2	8	3	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Sobrecocción	39340	99.95%	80.95%		
			Adrian	Selladora 1	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Adrian	Selladora 2	8	14	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 1	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			Daniela	Lavadora 2	8	5	Averia	07:00	16:00	9	88.89%	80	43200	39360	91.11%	20	Mal Sellado	39340	99.95%	80.95%					
			7	10	2023	No hubo producción																			
			8	10	2023	No hubo producción																			



RESUMEN MES OCTUBRE 1 hasta el 15 del	Nombre operario	Máquina	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Causa del tiempo muerto	Tiempo productivo (h)			Disponibilidad (%)	Velocidad de máquina (unid/min)	Capacidad productiva (unid)	Producción real (unid)	Rendimiento (%)	Piezas con defecto (unid)	Causas de defecto	Piezas sin defecto (unid)	Calidad (%)	OEE (%)
						Hora inicio	Hora final	Hora total										
						Jose	Faja transportadora 1	80										
Jose	Faja transportadora 2	80	80	Averia faja	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Mucho peso	392920	99.95%	80.85%	
Arturo	Mamita 1	80	40	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Sobrecocción	392920	99.95%	80.85%	
Arturo	Marmita 2	80	40	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Bajo peso	392920	99.95%	80.85%	
Arturo	Marmita 3	80	40	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Sobrecocción	392920	99.95%	80.85%	
Adrian	Exhausting 1	80	30	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Sobrecocción	392920	99.95%	80.85%	
Adrian	Exhausting 2	80	30	Ajuste Temperatura	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Sobrecocción	392920	99.95%	80.85%	
Adrian	Selladora 1	80	140	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Mal Sellado	392920	99.95%	80.85%	
Adrian	Selladora 2	80	140	Ajuste Rodillos	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Mal Sellado	392920	99.95%	80.85%	
Daniela	Lavadora 1	80	50	Averia	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Mal Sellado	392920	99.95%	80.85%	
Daniela	Lavadora 2	80	50	Averia	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Mal Sellado	392920	99.95%	80.85%	
TOTAL			80	720	incionamiento mal de máquin	07:00	16:00	90	88.89%	80	432000	393120	91.00%	200	Falta mantenimiento máquinas	392920	99.95%	80.85%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Formato método *Guerchet*

Formato método guerchet													
Máquina	Cantidad	N° lados	Largo	Ancho	Altura	Área	Área total	Superficie gravitacional	Volumen total	Ss + Sg	K	Superficie de evolución	Superficie total
	n	N	L(m)	A(m)	H(m)	Ss	Área x n	Sg = Ss x N	Área Total x H			Se = K (Ss + Sg)	ST = (Ss + Sg + Se) x n
Máquinas fijas													
Promedio													

Fuente: VALERO CRUZ, Yorleidy (2022)

## Anexo 22. Validación de instrumentos

### Constancia de validación

Yo Lizardo Javier Jimenez Huayama, con DNI N° 41231488 de profesión Ingeniería Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de calidad en la empresa Oldim S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de productividad de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	4
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	4
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	3
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					18

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



OLDIM S.A.  
Lizardo Javier Jimenez Huayama  
JEFE DE CALIDAD

.....  
Firma y sello

### Constancia de validación

Yo Máximo Chávez Reyes, con DNI N° 16672760 de profesión Ingeniería Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de producción en la empresa Oldim S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de productividad de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	4
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	4
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	4
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	3
TOTAL					18

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



**OLDIM S.A.**  
Ing. Máximo Chávez Reyes  
JEFE DE PRODUCCION  
CIP: 91780

.....  
Firma y sello

### Constancia de validación

Yo Jeferson Manuel Bonilla Cabaña, con DNI 75087271, ingeniero industrial de profesión, ejerciendo actualmente como supervisor de seguridad y salud ocupacional en la empresa Semmaq S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de productividad de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	3
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	3
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	3
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	3
TOTAL					15

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



BONILLA CABANA JEFERSON MANUEL  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 250179

.....  
Firma y sello

**Tabla 01:** Calificación del Ing. (*Jimenez Huayama Lizardo Javier*)

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	4
TOTAL					18

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 01:** Calificación del Ing. (*Chávez Reyes Máximo*)

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
TOTAL					18

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 01:** Calificación del Ing. (*Bonilla Cabaña Jeferson Manuel*)

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
TOTAL					15

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 02:** Consolidado de la calificación de expertos

Nombre del experto	Calificación de validez	% Calificación
Jimenez Huayama Lizardo Javier	18	90
Chávez Reyes Máximo	18	90
Bonilla Cabaña Jeferson Manuel	15	75
Calificación	17	85%

**Tabla 03:** Escala de validez de instrumento

Escala	Indicador
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
0.72 - 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

### Constancia de validación

Yo Lizardo Javier Jimenez Huayama, con DNI N° 41231488 de profesión Ingeniería Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de calidad en la empresa Oldim S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de mantenimiento planificado de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	4
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	4
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	3
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	4
TOTAL					18

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.

  
OLDIM S.A.  
Lizardo Javier Jimenez Huayama  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE CALIDAD

.....  
Firma y sello

### Constancia de validación

Yo Máximo Chávez Reyes, con DNI N° 16672760 de profesión Ingeniería Industrial, ejerciendo actualmente como Jefe de producción en la empresa Oldim S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de mantenimiento planificado de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	4
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	4
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	4
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	3
TOTAL					18

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



**OLDIM S.A.**  
Ing. Máximo Chávez Reyes  
JEFE DE PRODUCCIÓN  
CIP: 91780

.....  
Firma y sello

### Constancia de validación

Yo Jeferson Manuel Bonilla Cabaña, con DNI 75087271, ingeniero industrial de profesión, ejerciendo actualmente como supervisor de seguridad y salud ocupacional en la empresa Semmaq S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento: Formato de mantenimiento planificado de la investigación titulada "Propuesta para optimizar la productividad en el área de envasado, empresa Oldim S.A. mediante la herramienta TPM, Chimbote 2023", que será aplicado en el área de envasado de la empresa Oldim S.A.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL
<b>Congruencia de ítems</b>	1	2	3	4	3
<b>Amplitud de contenido</b>	1	2	3	4	3
<b>Redacción del ítem</b>	1	2	3	4	3
<b>Claridad y precisión</b>	1	2	3	4	3
<b>Pertinencia</b>	1	2	3	4	3
TOTAL					15

En Chimbote, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



BONILLA CABANA JEFERSON MANUEL  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 250176

.....  
Firma y sello

**Tabla 01:** Calificación del Ing. *(Jimenez Huayama Lizardo Javier)*

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 01:** Calificación del Ing. *(Chávez Reyes Máximo)*

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 01:** Calificación del Ing. *(Bonilla Cabaña Jeferson Manuel)*

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
<b>TOTAL</b>					<b>15</b>

**Tabla 02:** Consolidado de la calificación de expertos


Nombre del experto	Calificación de validez	% Calificación
Jimenez Huayama Lizardo Javier	18	90
Chávez Reyes Máximo	18	90
Bonilla Cabaña Jeferson Manuel	15	75
Calificación	17	85%

**Tabla 03:** Escala de validez de instrumento

Escala	Indicador
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
0.72 - 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 23. Registro productividad (antes)

				Nombre de la empresa		OLDIM S.A.																	
				Responsables del registro		Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto																	
PRODUCTIVIDAD INICIAL																							
Mes	Costo real (\$.)			Total costos (\$.)	Capacidad productiva (cajas)	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Mano de obra				Máquina								Productividad (%)	Productividad global (%)		
	Mano de obra (\$.)	Mantenimiento máquinas (\$.)	Otros costos					Horas de producción (h)	N° Trabajadores	Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Unidades con defectos	Unidades sin defectos	Tiempo utilizadas (h)	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Disponibilidad (%)	Rendimiento (%)	Calidad (%)			OEE (%)	
Marzo	18354	1200	16500	36654	31479	13500	23651	81	45	0,77	0,79	720	326112	81	72	927	0,84	0,43	0,86	0,63	0,67	0,88	
Abril	44226	1350	12700	58276	38973	18452	25154	189	38	0,85	0,83	1260	738411	189	168	2163	0,74	0,47	0,92	0,61	0,63	0,95	
Mayo	48438	2415	11700	62553	32678	15648	24476	207	42	0,74	0,77	14520	743400	198	176	2266	0,82	0,48	0,84	0,59	0,59	0,98	
Junio	46332	1847	10743	58922	32145	14632	23486	198	39	0,73	0,78	14520	745848	198	176	2266	0,86	0,46	0,82	0,58	0,59	0,94	
TOTAL	157950	6812	51643	216405	135275	62232	36767	675	164	0,76	0,79	31020	2553771	666	592	7622	0,83	0,46	0,85	0,60	0,61	0,95	
Elaborado por:												Aprobado por:											
Grober Junes Acosta												Ing. Lizardo Jimenez Huayama											
Nayeli Morales Soto												Ing. Maximo Chavez Reyes											
												Ing. Jeferon Bonilla Cabaña											

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Registro Checklist 5S

NOMBRE DE LA EMPRESA		OLDIM S.A.			
RESPONSABLES		Junes Acosta Gruber Yasser Morales Soto Nayeli Anahí			
<b>CHECK LIST 5S</b>					
FECHA	10-09-2023				
AREA	Envasado				
FRECUENCIA	Mensual				
ITEM	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	¿SE REALIZÓ?			OBSERVACIONES
		SI	NO	NO	
1	Limpieza general de las máquinas	X			
2	Revisión del estado de lubricación de las máquinas	X			
3	Inspección de componentes	X			
4	Revisión de herramientas manuales de inspección	X			
5	Reportes por avería	X			
6	Reportes al encargado del Área asignada	X			
7	Actualización del estado de las máquinas	X			
8	Se dio solución al problema y/o avería	X			

ITEM	CLASIFICACIÓN	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
		1 = No cumple	2 = Insuficiente	3 = Regular	4 = Bueno	5 = Excelente desempeño
1	Las herramientas de trabajo se encuentran en buen uso			X		
2	Los equipos se encuentran en buenas condiciones de uso				X	
3	Las vías de acceso se encuentran libres de obstáculos				X	
4	El área de trabajo se encuentra libre de objetos extraños				X	
5	Los equipos se encuentran debidamente señalizados			X		
<b>TOTAL OBTENIDO</b>				18		

RESULTADOS: De acuerdo a la ficha marcada, se obtuvo un puntaje de 18, lo que nos quiere decir que la fase de clasificación está mejorando.

ITEM	ORDEN	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	Los puestos de trabajo están debidamente identificados				X	
2	Los depósitos de basura están debidamente designados dentro			X		
3	Los extintores se encuentran a la vista y libre de obstáculos				X	
4	Lugares marcados para las herramientas, insumos, equipos de trabajo				X	
5	La documentación está ordenada y archivada				X	
<b>TOTAL OBTENIDO</b>					19	

RESULTADOS: Se llegó a un total de 19 puntos, lo que significa que se logró tener un mejor orden de las herramientas que se usan para el mantenimiento de las máquinas.



ITEM	LIMPIEZA	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	Los estantes, mesas de trabajo, y pasillos se encuentran limpios y accesibles				X	
2	Los equipos y herramientas se encuentran limpios y al alcance para su uso				X	
3	Los desperdicios generados en el proceso son tratados y/o eliminados				X	
4	La iluminación, ventanas y señalizaciones se encuentran en óptimas condiciones			X		
5	Existe supervisión de limpieza dentro del área			X		
TOTAL OBTENIDO				18		
RESULTADOS: Se logró un total de 18 puntos, lo que significa que se está manteniendo un área limpia y libre de desorden.						

ITEM	ESTANDARIZACION	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	El personal cumple sistemáticamente las 5's para mantener el orden y la limpieza			X		
2	El personal está debidamente uniformado en sus horas laborales			X		
3	La iluminación dentro del área es el adecuado			X		
4	Existen instructivos claros de orden y limpieza				X	
5	Las actividades se realizan de acuerdo a los procedimientos establecidos			X		
TOTAL OBTENIDO				16		
RESULTADOS: Se obtuvieron 16 puntos, los cuales se mantiene en el rango de tener un área limpia, ordenada y libre de objetos innecesarios.						

ITEM	DISCIPLINA	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	Se cumple con los programas de mantenimiento de la			X		
2	Se cumple los programas de mantenimiento de las máquinas				X	
3	Se cumple el programa de limpieza			X		
4	Se realizan capacitaciones referidas a la importancia de tener un espacio limpio y ordenado			X		
5	Existe un control de resultados obtenidos		X			
TOTAL OBTENIDO			15			
RESULTADOS: Se logró que el personal cumpla con los requisitos de mantener su área laboral ordenada para así cumplir con las actividades propuestas.						

Fuente: Elaboración propia



# PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIONES Y EQUIPOS



**PLANTA DE CONSERVAS OLDIM S.A.**

**CHIMBOTE – ANCASH**

**OCTUBRE - 2023**



## MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIONES Y EQUIPOS

### I. OBJETIVO:

Implementar un programa de mantenimiento planificado en la planta, que asegure que las máquinas, equipos, instalaciones y utensilios se mantengan en buen estado y en condiciones de trabajo seguras e higiénicas que garanticen la calidad del producto final.

### II. ALCANCE:

Es aplicable a todas las áreas productivas, estructuras, edificaciones, equipos y utensilios de la planta en general, así como los lineamientos a seguir por parte del personal operativo capacitado y entrenado para realizar este tipo de trabajos. Como herramientas de apoyo para realizar estos trabajos contamos con los procedimientos siguiente.

- a) Inspección visual de instalaciones, equipos y utensilios, siendo registrados en el formato.
- b) Observaciones realizadas por los operadores e informadas por el jefe de producción.
- c) Megado de los motores de la planta ante equipos que están parados más de 1 mes.
- d) Lectura diaria de corrientes en la planta y observaciones de los diferentes tableros de la planta durante la producción.

### III. ASPECTOS LEGALES:

La norma sanitaria para las actividades pesqueras y acuícola, D.S N° 040-2001-PE, indica que: se debe establecer un programa de mantenimiento de edificios, instalaciones, equipos y utensilios, así como calibración de instrumentos. Art. 92.

### IV. RESPONSABILIDAD

El responsable del cumplimiento de los procedimientos, jefe de producción y el jefe de aseguramiento de la calidad, ejecuta el personal operativo y capacitado y entrenado para los trabajos de limpieza. Cabe recalcar que los lineamientos aquí descritos son de obligatoriedad de cumplimiento.

## V. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS:

### 1. DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO:

Para el cumplimiento de los objetivos aplicamos 4 tipos de mantenimiento siendo estas:

- ✓ Mantenimiento Correctivo.
- ✓ Mantenimiento Preventivo.
- ✓ Mantenimiento Predictivo.
- ✓ Mantenimiento Proactivo.

#### 1.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es el mantenimiento que se realiza cuando el deterioro de la máquina o equipo es evidente, así se tiene dos casos:

- **Correctivo de emergencia:** Es aquel que se ejecuta cuando la máquina o equipo se detiene y la única alternativa es intervenir. Hay que tener en claro que lo que hay que restablecer es el servicio no la máquina.
- **Correctivo planificado:** Es aquel en el cual la avería se puede corregir después de detectada. Debe planearse (con los medios necesarios) el momento más adecuado para realizar la reparación correctamente.  
El hecho de disponer en la empresa solo de Mantenimiento Correctivo trae consigo que los fallos se producirán con una frecuencia aleatoria por lo que no se puede prever cuando se va a producir. Esto trae consigo un gran aumento de los costos por dos razones:
  - Se debe mantener más personal de mantenimiento para poder dar respuesta a los imprevistos.
  - Se debe soportar un nivel de inactividad de las máquinas averiadas mientras esperan a ser reparadas.

#### 1.2. Mantenimiento Preventivo

Es el conjunto de acciones planificadas que se realizan en periodos establecidos sobre el equipamiento teniendo un programa de actividades a realizar como cambio de repuestos, ajustes e inspecciones, buscando mejorar la confiabilidad y la calidad de la producción de conservas.



El mantenimiento preventivo presenta las siguientes ventajas:

- ✓ Disminución de paradas imprevistas.
- ✓ Mejor conservación de los equipos.
  
- ✓ Reducción de las horas extras del personal de mantenimiento.
- ✓ Disminución de grandes reparaciones.
- ✓ Reducción de productos rechazados y desperdicios.
- ✓ Determinación de equipos con alto costo de mantenimiento.
- ✓ Mejora en las condiciones de seguridad del personal.
- ✓ Costo de Mantenimiento Preventivo mejor que el correctivo.

Se tiene dos tipos de mantenimiento preventivo:

- ❖ **Mantenimiento preventivo rutinario:** Son tareas simples y repetitivas que se realizan en forma sistemática, siendo estas: Limpieza, Lubricación, Ajustes, Inspección, etc.
- ❖ **Mantenimiento Preventivo Tecnificado:** Son actividades en las que se requiere planificar recursos, tales como reparación parcial de equipos, reemplazo parcial de piezas y componentes, empleo de diversas herramientas, se requiere personal con mayores destrezas, habilidades, los tiempos y recursos utilizados son mayores.


### 1.3. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Debido a los altos costos de Mantenimiento que se recargan en los costos de producción, se ha hecho necesario implantar un Sistema de Mantenimiento diferente a los tradicionales, es decir, Correctivo y Preventivo, que se basa en el Estado de Funcionamiento de los Equipos, llamado Mantenimiento Predictivo. El mantenimiento preventivo ha sido valioso para aumentar la producción y disminuir los tiempos de paradas imprevistas, pero la filosofía del Mantenimiento ha evolucionado y la medición directa de la condición de la máquina, es ahora la base de los Programas de Mantenimiento.

Basado en el monitoreo periódico de ciertos parámetros de operación de la máquina o instalaciones consideradas críticas, gráfica de sus tendencias para establecer límites de advertencia y detectar los equipos que inician su deterioro, para de esta forma tomar acciones de corrección o reemplazo apoyado en tecnología de análisis de vibración, tendencias de aceite, temperatura, análisis de corrientes.

El mantenimiento predictivo presenta las siguientes ventajas:

- ✓ Se obtiene la máxima vida útil de los componentes de una máquina o equipo.
- ✓ Incluye las ventajas del mantenimiento preventivo.
- ✓ Elimina pérdidas producción.
- ✓ Elimina la necesidad de una inspección periódica programada para el equipo.
- ✓ Reduce las paradas imprevistas.

	<b>OLDIM S.A. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIONES Y EQUIPOS</b>	FECHA: 05/10/2023 PÁGINA: 05 de 13
---	---	---------------------------------------

- ✓ Se conoce con precisión cuando y que debe ser cambiado en la máquina.
- ✓ Aumenta la confiabilidad y disponibilidad de las máquinas.

#### **1.4. MANTENIMIENTO PROACTIVO**

Metodología en el cual el diagnóstico predictivo y las tecnologías correctivas son empleadas hacia aumentos significativos de los tiempos de operación de los equipos, minimizando las actividades de mantenimiento y eliminando fallos de las máquinas.

El principio básico: “Buscar la causa raíz del fallo” y reducirla o eliminarla, si es posible. Basado en el análisis de la causa raíz de las fallas, alineamiento, balanceo, especificaciones técnicas, análisis de aceites, Ingeniería de fiabilidad. El objetivo principal es aumentar el tiempo promedio entre fallas de la maquinaria (MTBF) es incrementar su confiabilidad. Su principal enfoque es la de la identificación de las causas de falla de la maquinaria, para controlarlas y tratar de eliminarlas, evitando que estas se conviertan en desgaste de la maquinaria, en algunos casos es necesario la modificación de elementos estructurales y de rediseño operativo para eliminar la mayor cantidad de fallas operativas.

## **2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

Se elaboran programas de mantenimiento diarios, para épocas de Veda y Producción.


### **2.1. PROGRAMA DE TRABAJOS DIARIOS**

Este programa se elabora a diario con el fin de llevar un control más estricto de las labores del personal, basado en los programas mensuales, y de acuerdo a las inspecciones y monitoreos diarios en coordinación con el de parlamento de producción y la Gerencia.

### **2.2. MANTENIMIENTO EN PERIODOS DE PRODUCCIÓN**

El programa de mantenimiento se elabora mes a mes predomina los Mantenimientos Preventivos basados en el programa mensual las inspecciones y monitoreo que se realizan a diario. El mantenimiento proactivo se aplica los equipos principales cuyo monitoreo de estado de funcionamiento

se realiza mientras las máquinas se encuentran en funcionamiento y con un régimen de carga normal de cuyo resultado salen los planes de mantenimiento.

	<b>OLDIM S.A. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIONES Y EQUIPOS</b>	FECHA: 05/10/2023 PÁGINA: 06 de 13
---	---	---------------------------------------

### **2.3. MANTENIMIENTO EN PERIODOS DE PARADA**

Esta programación y cumplimientos se realiza bajo la supervisión del jefe de mantenimiento y el listado de Equipos se han preparado de acuerdo a resultado de inspecciones monitores varios de todos los activos de Planta, donde han mostrado signos de fallas y/o desgastes de componentes que deben ser corregidos.

Este programa cumple en gran parte los tipos de mantenimiento Correctivos Programados por deterioro en cumplimiento de vida útil y/o mejoras en su diseño previniendo las paradas sorpresivas en producción.

## **3. PROCEDIMIENTO OPERATIVO**

### **3.1. MANTENIMIENTO EN PERIODOS DE NO PRODUCCIÓN**

La puesta en marcha de equipos para pruebas en funcionamiento u otros es coordinado con los jefes de turno con la finalidad que sea el operador titular quien arranque y pare el equipo las veces que sea necesario. El personal de Mantenimiento está Prohibido de realizar estas maniobras.

- a) La primera acción que debe tomar en cuenta el personal de mantenimiento es asegurarse que la maquina en la que va a realizar un trabajo de mantenimiento se le haya retirado los Fusibles de línea o abierto la llave general, esto para evitar que el equipo se pueda poner en marcha mientras se ejecuta el trabajo.
- b) El personal de mantenimiento ubica al operador o electricista de turno y le informa que va a realizar trabajos en tal equipo, para que baje la llave general y coloque su aviso "NO TOCAR HOMBRES TRABAJANDO".
- c) El trabajador de mantenimiento concluido la tarea indicada debe ejecutar pruebas del equipo, observar las mejoras obtenidas y llenar su reporte (Reparaciones Internas de máquinas y/o Equipos por escrito anotando los repuestos utilizados, tiempo dedicado a la reparación y comentarios de los resultados de su trabajo.
- d) Antes de abandonar el lugar de trabajo ejecuta tareas de orden y limpieza de tarea circundante al equipo a fin de cumplir las reglas de saneamiento de la empresa.
- e) Informa al operador que el trabajo fue concluido y pueden retirar el aviso "NO TOCAR HOMBRES TRABAJANDO" y reponer los fusibles o llave general.
- f) Si en el equipo intervienen Mecánico, Eléctrico y otros trabajadores, cada uno de ellos por separado informa al electricista de turno que están realizando trabajos y no retiren el aviso "NO TOCAR HOMBRES TRABAJANDO" hasta que todos hayan concluido su labor y hayan informado al operador.



- g) El electricista de turno u operador no repone la llave general hasta que todos los que están trabajando en el Equipo den su conformidad de concluido.
- h) Los trabajos eléctricos se realizan sin tensión. Está completamente prohibido realizar trabajos con corriente.

### 3.2. MANTENIMIENTO EN PERIODOS DE PRODUCCIÓN

Todos los trabajos de reparaciones se tratan de realizarlos en los tiempos de no producción, mientras los equipos están trabajando se realizan inspecciones diarias y monitoreos de lubricación, temperatura, presiones, ruidos, etc.

La secuencia para realizar trabajos es:

- ❖ Se coordina con el departamento de producción y la superintendencia la parada del Equipo con signos de problemas, llevando en lo posible a las horas de no producción
- ❖ El jefe de turno coordina con el jefe de Mantenimiento y autoriza la parada del Equipo para lo cual Mantenimiento ya tiene preparado los repuestos y acciones a seguir.
- ❖ Estando el Equipo fuera de operación (parada) el mecánico y/o eléctrico se asegura que la llave general ha sido “BAJADA” y el aviso “NO TOCAR”.
- ❖ “HOMBRES TRABAJANDO” fue puesto en la llave general. Toma tiempo del inicio de sus acciones y procede a la reparación.
- ❖ El personal de Mantenimiento está capacitado e informado que la reparación debe ser ejecutado en un tiempo estimado, para cumplir este propósito se asegura tener a la mano todas sus herramientas y repuestos necesarios. Concluida la tarea, realiza la limpieza del área de trabajo para preservar la limpieza de la planta e informa al operador del equipo, jefe de turno y su jefe inmediato superior que la tarea fue terminada. Toma nota del tiempo utilizado y lo pone por escrito en su hoja de Reportes de Reparaciones Internas de máquinas y/o Equipo.

Los tiempos registrados de inicio y terminación de trabajos sirven para definir matemáticamente la DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO.





**VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

ALCANCE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Área de recepción De Materia prima	Limpieza (paredes, pisos).	Diario
	Mantenimiento de canaletas.	Semestral
	Limpieza y mantenimiento de techos.	Semestral
(pisos, paredes y techos)	Resane pintura de superficies deterioradas.	Semestral
Área de Encanastillado (pisos, paredes, techos, racks, Canastillas)	Limpieza general	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Limpieza exhaustiva de racks y canastillas (soda caustica)	Trimestral o cuando lo requiera
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de Cocinadores estáticos (pisos, paredes, techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza exhaustiva de cocinas estáticos	Semanal o cuando lo requiera
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de pelado (pisos, paredes, techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de fileteo, corte, eviscerado (pisos, paredes, y techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de molino y Envasado (pisos, paredes, y techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de Exhausting (pisos, paredes, y techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de esterilizado (pisos, paredes, y techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral



**OLDIM S.A. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS,  
EDIFICACIONES Y EQUIPOS**

FECHA: 05/10/2023  
PÁGINA: 09 de 13

Área de almacén de P.P.T.T. (pisos, paredes, y techos)	Limpieza (paredes, pisos)	Diario
	Limpieza y mantenimiento de techos	Semestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
Área de cocinadores Estáticos (pisos, paredes, y techos)	Limpieza	Diario
	Verificar funcionamiento de válvulas, sujetadores de puertas, empaquetaduras.	Diario
	Mantenimiento de tubos de distribución de vapor y purga de condensado.	Mensual
	Contrastación de termómetros, manómetros	Trimestral
	Inspeccionar espitas de venteo	Trimestral
	Resane y pintura de superficies deterioradas	Semestral
	Lubricación de ruedas de racks	Semanal
	Mantenimiento de racks de canastillas	Mensual
Peladora	Limpieza general	Diario
	Lubricar chumaceras	Permanente
	Inspeccionar malla transportadora	Mensual
	Inspeccionar, válvulas de ingreso de vapor.	Trimestral
	Mantenimiento general de motores.	Semestral
ALCANCE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Mesas de fileteo, corte Y/o Eviscerado	Limpieza general	Diario
	Lubricar chumaceras	Semanal
	Engrase de cadenas y faja	De acuerdo como lo requiera
	Pintado general para partes metálicas.	Semestral
	Mantenimiento general de motores	Semestral
Mesas de envasado Molino De martillo	Limpieza general	Diario
	Revisar fajas y poleas d transmisión de molino	Trimestral
	Engrase de cadenas de faja	De acuerdo como lo requiera



OLDIM S.A. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS,  
EDIFICACIONES Y EQUIPOS

FECHA: 05/10/2023  
PÁGINA: 10 de 13

	Mantenimiento y pintado general para partes metálicas	Trimestral
	Mantenimiento general de motores	Semestral
Exhaustores	Limpieza general	Diario
	Verificación de sistemas de tuberías y válvulas	Quincenal
	Revisión de sistema de transmisión	Mensual
	Revisar válvulas de vapor y válvulas de líquido de gobierno	Trimestral
	Contrastación de termómetros	Trimestral
	Cadenas transportadoras de envase	Trimestral
Marmitas de líquido de gobierno	Limpieza	Diario
	Pintado general (tuberías)	Trimestral
	Verificación de sistemas de tuberías y válvulas	Trimestral
	Contrastación de termómetros y manómetros	Trimestral
Maquinas cerradoras	Eliminación de óxido, pintura en general.	Semestral
	Revisión y cambio de piezas.	Permanente y cambio de piezas según lo requiera
	Engrase de rolas, mandriles, cadenas, partes necesarias.	Antes y después de cada producción
Lavadoras de latas	Limpieza	Permanente
	Eliminación de óxido y pintura en general	Mensual
	Revisión de tuberías y bombas	Trimestral
Canaletas y rejillas de Planta en general	Resanar partes deterioradas	Semestral
	Mantenimiento y pintura a rejillas de canaletas	Semestral
Utensilios (cubetas, paneras, dinos, cuchillos y otros)	Renovación, de acuerdo al requerimiento	Permanente
	Cambiar o reparar los equipos defectuosos	Según lo requiera



**OLDIM S.A. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS,  
EDIFICACIONES Y EQUIPOS**

FECHA: 05/10/2023  
PÁGINA: 11 de 13

Luminarias de planta en general	Limpieza de protectores de luminarias	Trimestral o cuando lo requiera
Lavaderos de manos, Botas Mandiles	Cambiar o resanar caños mayólicas, grietas	Semestral
Cortinas	Limpieza	Diario
	Se dará mantenimiento o se realizará el cambio	Trimestral
Puertas	Mantenimiento y pintura	Semestral o cuando lo requiera

Alcance	Actividad	Frecuencia
Extractores y ventiladores	Mantenimiento preventivo y/o cambio de piezas malogradas	Semestral
Sistema eléctrico	Verificación del sistema eléctrico (pulsadores)	Diariamente
	Revisión de dispositivos eléctricos	Trimestralmente
Indumentaria	Renovación, de acuerdo al requerimiento	Permanente
Tanques de almacenamiento de Agua	Limpieza y mantenimiento de superficies internas	Bimestral
Servicios higiénicos	Mantenimiento general y cambio de accesorios según se requiera	Permanente
Vestuarios	Mantenimiento y pintura	Semestral o cuando lo requiera
	Mantenimiento a casilleros	Semestral o cuando lo requiera



**VII. EQUIPOS UTILIADOS:**

Equipos, materiales y herramientas propias de labor como espátulas escobillas brochas, etc.

**VIII. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA:**

El jefe de mantenimiento, jefe de producción, jefe de aseguramiento de la calidad inspeccionaran permanente el grado de mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios. Cabe recalcar que los lineamientos aquí descritos son de obligatoriedad de cumplimiento en cada ciclo de mantenimiento de estructuras y edificaciones de la planta.

**IX. RESPONSABLES:**


- Jefe de Mantenimiento
- Jefe de Producción
- Jefe de Aseguramiento de la Calidad
- Operador de Limpieza

**X. FRECUENCIA:**

Conforme a lo establecido en el cuadro de actividades



## Anexo 26. Registro productividad (después)

				Nombre de la empresa		OLDIM S.A.																	
				Responsables del registro		Grober Junes Acosta Nayeli Morales Soto																	
PRODUCTIVIDAD FINAL																							
Mes	Costo real (S/.)			Total costos (S/.)	Capacidad productiva (cajas)	Producción real (cajas)	Producción estimada (cajas)	Mano de obra				Máquina								Productividad (%)	Productividad global (%)		
	Mano de obra (S/.)	Mantenimiento o máquinas (S/.)	Otros costos					Horas de producción (h)	Nº Trabajadores	Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Unidades con defectos	Unidades sin defectos	Tiempo utilizadas (h)	Tiempo planificado (h)	Tiempo muerto (min)	Disponibilidad (%)	Rendimiento (%)	Calidad (%)			OEE (%)	
Julio	44226	1584	16743	62553	35684	29457	30175	189	41	0,85	0,89	420	832812	189	168	1512	0,89	0,83	0,91	0,69	0,76	1,68	
Agosto	46332	1896	14689	62917	45289	34895	36247	198	42	0,87	0,90	4840	862088	198	176	1584	0,90	0,69	0,90	0,68	0,84	1,50	
Septiembre	48438	1649	19684	69771	39741	29365	32975	207	39	0,94	0,88	5060	907804	207	184	1656	0,89	0,78	0,92	0,68	0,88	1,79	
Octubre	21060	1973	11745	34778	36748	287654	30468	90	40	0,86	0,90	200	392920	90	80	720	0,92	0,79	0,89	0,81	0,90	1,57	
TOTAL	160056	7102	62861	230019	157462	381371	129865	684	162	0,84	0,87	10520	2995624	684	608	5472	0,89	0,78	0,90	0,70	0,84	1,64	
Elaborado por:												Aprobado por:											
Grober Junes Acosta												Ing. Lizardo Jimenez Huayama											
Nayeli Morales Soto												Ing. Maximo Chavez Reyes											
												Ing. Jeferon Bonilla Cabaña											

Fuente: Elaboración propia

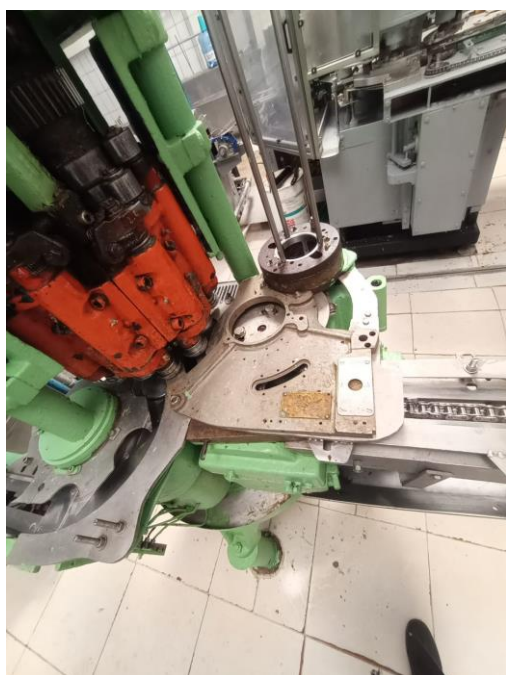
## Anexo 27. Presupuesto de repuestos para el mantenimiento

Recursos	Unidad	Cantidad	Tiempo de vida útil (años)	Valor unitario (S/.)	Importe (S/.)
<b>Mantenimiento (repuestos)</b>					
Valvula bola de acero 	Unidad	5	2	112	560
Mandril de acero 	Unidad	8	2	115	920
Valvulas 	Unidad	8	2	108	864
Chumacera 	Unidad	7	2	112.89	790.23
Baleros 	Unidad	6	2	31.28	187.68
Rodillos de retorno 	Unidad	5	3	125	625
Banda completa 	Unidad	2	2	358	716
Aceite 	Galon	3	4	50	150
Piñones 	Unidad	4	2	85	340
Calibración de manómetros y termómetros 	Unidad	1	1	328	328
<b>Total</b>					<b>5480.9</b>

Fuente: Elaboración propia



## Anexo 28. Imágenes mantenimiento







Fuente: Oldim S.A.

## Anexo 29. Capacitaciones para la mejora continua















	<b>CAPACITACIÓN DEL PERSONAL</b>	Versión: 02-2023 Aprobado: Gerente General
---	----------------------------------	---

**NOMBRE DEL EXPOSITOR:** Arévalo Daza Jorge Luis

**TEMA:** Operación y Mantenimiento de maquinaria industrial

**ÁREA:** Mantenimiento      **FECHA:** 23/08/2023      **NORA:** 9:00 - 10:30

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	Real Luna Hector	
2	Minaya Hernandez Gilmer	
3	Alejos Losada Briston	
4	Olivera López Geanpier	
5	Atoche Lezama Diomar	
6	Carrillo Rojas Enrique	
7	Cerquin Colorado Victor	
8	Pérez Campos Patric	
9	Valverde Castillo Karen	
10	Gutierrez Delgado Evelyn	

  
 EXPOSITOR

  
 JEFES DE CONTROL DE CALIDAD







## Anexo 32. Mantenimiento planificado de Exhausting

Máquina	Exhausting																															
	Mes																															
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4				Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)							
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S							D	L	M	J	V	S	D
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	10	5	21000	2100	10500
Limpiar parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Engrase de engranajes		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de faja metálica		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de cadenas		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Cambio de llave de paso			x																													

Máquina	Exhausting																															
	Mes																															
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4				Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)							
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S							D	L	M	J	V	S	D
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	10	5	21000	2100	10500
Limpiar parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Engrase de engranajes		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de faja metálica		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de cadenas		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Cambio de llave de paso			x																													

Máquina	Exhausting																															
	Mes																															
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4				Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)							
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S							D	L	M	J	V	S	D
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	10	5	21000	2100	10500
Limpiar parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Engrase de engranajes		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de faja metálica		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de cadenas		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Cambio de llave de paso			x																													

Máquina	Exhausting																															
	Mes																															
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4				Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)							
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S							D	L	M	J	V	S	D
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	10	5	21000	2100	10500
Limpiar parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Engrase de engranajes		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de faja metálica		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Engrase de cadenas		x		x	x				x	x				x	x				x	x												
Cambio de llave de paso			x																													

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 33. Mantenimiento planificado de Selladora

Máquina	Selladora																									Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)		
	Mes			Julio																													
	Tipo de mantenimiento			Sem 1					Sem 2					Sem 3					Sem 4														
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D							
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	12	10	18000	9833	19667
Limpia parte externa de estructura				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Ajustar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Cambio de madril			x																														
Calibración de rolas		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Acomodar rolas y máquinas			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisar ajuste de rolas	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar diametro de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar espesor de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar soporte de giro	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Calibración de empujador		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Lubricar motor		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión fusibles eléctricos		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						

Máquina	Selladora																									Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)		
	Mes			Agosto																													
	Tipo de mantenimiento			Sem 1					Sem 2					Sem 3					Sem 4														
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D							
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	12	10	18000	9833	19667
Limpia parte externa de estructura				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Ajustar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Cambio de madril			x																														
Calibración de rolas		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Acomodar rolas y máquinas			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisar ajuste de rolas	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar diametro de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar espesor de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar soporte de giro	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Calibración de empujador		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Lubricar motor		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión fusibles eléctricos		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						

Máquina	Selladora																									Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)		
	Mes			Septiembre																													
	Tipo de mantenimiento			Sem 1					Sem 2					Sem 3					Sem 4														
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D							
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	12	10	18000	9833	19667
Limpia parte externa de estructura				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Ajustar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Cambio de madril			x																														
Calibración de rolas		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Acomodar rolas y máquinas			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisar ajuste de rolas	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar diametro de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar espesor de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar soporte de giro	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Calibración de empujador		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Lubricar motor		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión fusibles eléctricos		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						

Máquina	Selladora																									Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)		
	Mes			Octubre																													
	Tipo de mantenimiento			Sem 1					Sem 2					Sem 3					Sem 4														
Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D							
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	12	10	18000	9833	19667
Limpia parte externa de estructura				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Ajustar perfil de ranura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Cambio de madril			x																														
Calibración de rolas		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Acomodar rolas y máquinas			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisar ajuste de rolas	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar diametro de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar espesor de mandril	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar soporte de giro	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Calibración de empujador		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Lubricar motor		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión fusibles eléctricos		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 34. Mantenimiento planificado de Lavadora

Máquina	Lavadora																							Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)					
	Mes			Julio																														
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4																		
	Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M							J	V	S	D	
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	15	8	25000	1667	11667
Limpieza parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar tablero de mando	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de lavado	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar bomba de presión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de transmisión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión válvula		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Limpieza válvula	x								x										x															
Inspección tubería de retorno de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Verificar flauta dosificadora de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Cambio de válvula			x																															
Verificar motorreductor		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									

Máquina	Lavadora																							Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)					
	Mes			Agosto																														
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4																		
	Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M							J	V	S	D	
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	15	8	25000	1667	11667
Limpieza parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar tablero de mando	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de lavado	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar bomba de presión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de transmisión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión válvula		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Limpieza válvula	x								x										x															
Inspección tubería de retorno de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Verificar flauta dosificadora de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Cambio de válvula			x																															
Verificar motorreductor		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									

Máquina	Lavadora																							Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)					
	Mes			Septiembre																														
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4																		
	Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M							J	V	S	D	
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	15	8	25000	1667	11667
Limpieza parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar tablero de mando	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de lavado	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar bomba de presión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de transmisión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión válvula		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Limpieza válvula	x								x										x															
Inspección tubería de retorno de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Verificar flauta dosificadora de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Cambio de válvula			x																															
Verificar motorreductor		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									

Máquina	Lavadora																							Cantidad	Vida útil (años)	Tiempo usado (años)	Valor de la máquina (S/.)	Depreciación del equipo (S/.)	Costo actual (S/.)					
	Mes			Octubre																														
	Tipo de mantenimiento			Sem 1				Sem 2				Sem 3				Sem 4																		
	Preventivo	Correctivo	Planificado	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M							J	V	S	D	
Inspección estructura general	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	15	8	25000	1667	11667
Limpieza parte externa de estructura	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar tablero de mando	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de lavado	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar bomba de presión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Verificar sistema de transmisión	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Revisión válvula		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Limpieza válvula	x								x										x															
Inspección tubería de retorno de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Verificar flauta dosificadora de agua		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									
Cambio de válvula			x																															
Verificar motorreductor		x		x	x				x	x				x	x				x	x				x	x									

Fuente: Elaboración propia.