



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA

Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar el
rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AUTOR:

Borit Guitton, Abel Edmundo (orcid.org/0000-0002-1524-2219)

ASESOR:

Dr. Carranza Montenegro, Daniel (orcid.org/0000-0001-6743-6915)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas Y Planes De Mantenimiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado ante todo a Dios por ser quien me dio la oportunidad de poder estar hoy aquí cumpliendo uno de los objetivos más grandes en mi vida profesional, a mis padres y hermano quienes fueron mi inspiración para nunca rendirme y lograr mis objetivos no importando qué tan difícil sea la situación.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento eterno a mis padres, por haberme forjado como la persona que soy, gracias a ellos son muchos de mis logros y una meta más está ya cumplida. Agradezco eternamente a mi hermano quien siempre me dio el ejemplo de superación no importando qué tan difícil sea la situación en la que uno esté porque siempre hay que mirar hacia adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN.....	68
VI. CONCLUSIONES	72
VII. RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS.....	73
ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente	16
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente	16
Tabla 3. Encuesta para conocer el rendimiento del área de mantenimiento	22
Tabla 4. Encuesta para conocer el rendimiento del área de mantenimiento	23
Tabla 5. Análisis general del Ciclo PHRA (Pre-Test)	34
Tabla 6. Encuesta realizada a los técnicos del área de mantenimiento	38
Tabla 7. Análisis general de las 5S (Pre-Test)	39
Tabla 8. Matriz de planeación de mejoras.....	43
Tabla 9. Análisis general del Ciclo PHRA (Post-Test).....	49
Tabla 10. Análisis general de las 5S (Post-Test).....	54
Tabla 11. Comparativa de Rendimiento de Mantenimiento.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1. Ligamientos del KAIZEN e Innovación.....	7
Gráfico 2. Características del KAIZEN y de la Innovación	8
Gráfico 3. Patrón ideal de la Innovación.....	8
Gráfico 4. Patrón real de la Innovación	9
Gráfico 5. Innovación más KAIZEN.....	9
Gráfico 6. Correlación entre la rueda de Deming y el ciclo de PHRA.....	10
Gráfico 7. Ciclo inicial del PHRA	10
Gráfico 8. Las 5S.....	11
Gráfico 9. Descripción de KAIZEN	13
Gráfico 10. Ubicación de la empresa	19
Gráfico 11. Logo de la empresa	20
Gráfico 12. Formato de trazabilidad de actividades	44
Gráfico 13. Recolección de información de materiales comprados recurrentemente	46
Gráfico 14. Entrega de herramientas al personal de mantenimiento.....	48
Gráfico 15. Seguimiento de las actividades propuestas.....	57

RESUMEN

La presente investigación se titula Aplicación de la Metodología Kaizen para incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento en una Industria Pesquera y se desarrolla en la empresa Austral Group S.A.A. – Planta Ilo, una empresa del rubro pesquero dedicada a la producción y comercialización de congelados, conservas, harina y aceite de pescado. Se planteó como objetivo general el implementar la metodología Kaizen para que aumente el rendimiento del área de mantenimiento de una empresa pesquera. Es una investigación aplicada, se considera como diseño experimental y de tipo cuasi-experimental. Así mismo su población la conforma el rendimiento del área de mantenimiento en donde el análisis se realizó en un periodo de 30 días. Las técnicas e instrumentos usados fueron técnicas de observación para registrar situaciones que pueden ser analizadas visualmente, técnicas de encuestas y entrevistas para obtener información de la empresa para poder evaluar la situación actual. Los resultados fueron un aumento en el rendimiento del área de mantenimiento de un 7.73% en cuanto área de oficina aplicando la metodología Kaizen junto con el ciclo PHRA y un 16.67% en cuanto al personal técnico aplicando Kaizen y las 5S. El estudio concluye que utilizando la metodología Kaizen junto a otras herramientas como el ciclo PHRA y las 5S, se da un incremento del rendimiento en donde se podría tener un aumento de actividades por HH (horas hombre) ya que se reducirían las horas no productivas en un 30%.

Palabras Clave: Kaizen, rendimiento, mantenimiento

ABSTRACT

This research is entitled Application of the Kaizen Methodology to increase the performance of the Maintenance Area in a Fishing Industry and is developed in the company Austral Group S.A.A. – Ilo Plant, a fishing company dedicated to the production and marketing of frozen foods, preserves, fishmeal and fish oil. The general objective was to implement the Kaizen methodology to increase the performance of the maintenance area of a fishing company. It is an applied research, it is considered as experimental design and quasi-experimental type. Likewise, its population is made up of the performance of the maintenance area where the analysis was carried out in a period of 30 days. The techniques and instruments used were observation techniques to record situations that can be analyzed visually, survey and interview techniques to obtain information from the company in order to evaluate the current situation. The results were an increase in the performance of the maintenance area of 7.73% in the office area applying the Kaizen methodology together with the PHRA cycle and 16.67% in terms of the technical staff applying Kaizen and the 5S. The study concludes that using the Kaizen methodology together with other tools such as the PHRA cycle and the 5S, there is an increase in performance where there could be an increase in activities per HH (man hours) since non-productive hours would be reduced in 30%.

Keywords: Kaizen, performance, maintenance

I. INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo donde hay continuos cambios y el peor riesgo que se puede tener, es no tomar ninguno. En un mundo que cambia diariamente la única estrategia garantizada a fallar, es no tener ningún lance. (1)

Entonces el tomar riesgos para entrar en la competencia que pueda haber diariamente es asumido como un desafío para la empresa ya que es necesario tener la capacidad de respuesta para satisfacer las condiciones y exigencias al consumidor. (2)

Esto significa tener una correcta planificación y una buena gestión de las distintas áreas involucradas en donde el área de mantenimiento es el mayor soporte para la industria. (3)

Este mantenimiento hace referencia al cuidado de los equipos o activos que se utilizan para la producción para reducir el periodo en que una máquina no funciona ya que este sigue siendo la categoría más usada y favorable moderando el impacto del tiempo de inactividad de un equipo. (4)

Durante el periodo de trabajo en la empresa Pesquera Austral Group S.A.A. Planta Ilo y entrevistas con los colaboradores del área de mantenimiento, dio como resultado que no hay un rendimiento óptimo o esperado el cual presenta falencias innecesarias las cuales serán mencionadas en la justificación de esta investigación.

Ante esta problemática se ha visto conveniente aplicar la metodología Kaizen, para que se puedan corregir falencias e implementar una serie de pasos para poder ver resultados beneficiosos aumentando el rendimiento del área de mantenimiento pues esta herramienta destaca por su fácil aplicación, sencillez y grandes resultados.

Para entender mejor su definición, KAIZEN es un término japonés que significa “Cambiar para Mejorar” o también “Mejora Continua”. (5) Kaizen es mejoramiento en marcha que involucra a todo el personal de una empresa. (6)

El problema general fue ¿Cómo hacer para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera teniendo una mejora continua?

Los problemas específicos fueron ¿Cómo analizar y diseñar una serie de pasos y/o hábitos para disminuir las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera? ¿Cómo realizar una verificación comprobando que los objetivos estipulados estén alcanzando los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera? ¿Cómo sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera? ¿Cómo reflejar las horas productivas en cuanto a Costo?

El objetivo general fue implementar la metodología Kaizen para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.

Los objetivos específicos fueron analizar y diseñar una serie de pasos y/o hábitos para disminuir las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera. Realizar una verificación comprobando que los objetivos estipulados estén alcanzando los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera. Sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera. Realizar un Retorno de Inversión para saber en qué tiempo se estaría reflejando las horas productivas en cuanto a costo.

La justificación e importancia de la investigación fue que, a través de los resultados de las encuestas realizadas, nos dice que hay una problemática al gestionar o tener una trazabilidad en cuanto a los materiales y herramientas lo que genera una insatisfacción al personal técnico ya que mantenimiento es el área solicitante de estos para poder realizar la faena diaria. También no se tiene una correcta trazabilidad (formato) o seguimiento de los trabajos realizados diariamente. El personal técnico no cuenta con una correcta organización y ubicación de sus herramientas, una renovación de las mismas, en algunas oportunidades no tienen su área de trabajo limpia y ordenada y sin una continua intervención en las charlas de seguridad. Se tienen pérdidas de tiempo aproximadas de 1 hora 30 minutos a 2 horas 15 minutos durante el día al momento de solicitar los materiales por no haber stock y ver la forma de cómo conseguirlos o solo por demoras innecesarias.

Este trabajo de investigación es una propuesta para incrementar el rendimiento de la planificación y gestión del área de mantenimiento en una industria pesquera para reducir sus costos, disminuir pasos innecesarios y/o tiempos muertos, tener una correcta trazabilidad de materiales y ODM, que el personal técnico pueda tener una mayor participación en charlas diarias y su área más ordenada y limpia, para que en el caso que se presente la parada de algún equipo se puedan tener los materiales y recursos necesarios en el momento preciso.

La hipótesis general fue si la implementación de la metodología Kaizen incrementará el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.

Las hipótesis específicas fueron si el análisis y diseño de una serie de pasos y/o hábitos disminuirán las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera. Verificar comprobando que los objetivos estipulados hayan alcanzado los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera. Sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada incrementará el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.

II. MARCO TEÓRICO

Uno de los principales problemas para que una empresa no se mantenga en el ambiente competitivo que surge día a día, es una mala organización y/o planificación de los trabajos y recursos, malos hábitos, etc. lo que impide el aumento de su rendimiento y no se agregue valor al proceso. (7) Para contrarrestar este problema, hay diferentes metodologías que se pueden emplear y con esto aumentar su desempeño beneficiando el índice de ganancia, eliminar tiempos muertos, la baja productividad (8) entre otros errores ya que las empresas que tienen una perspectiva hacia la mejora continua se ven obligados a tener estas mejoras o innovaciones ofreciendo un producto o servicio que satisfaga las exigencias y necesidades de los clientes (9) a un mínimo costo.

Siendo el mantenimiento un área importante para darle continuidad a una industria, este debe tener planificación y una dirección con una buena gestión de sus recursos lo que permite tener una ventaja en su funcionamiento. (10) Entonces para que la empresa pueda perdurar en el tiempo, esta ha ido asignándole más recursos para envolver algunos indicadores de desempeño como, por ejemplo, la disponibilidad, rendimiento y calidad llegando a tener como su carta de permanencia la reducción de pérdidas. (11) En cuanto a equipos se refiere, tienen que existir trabajos de mejora los cuales son transformar y/o corregir defectos encontrados, para que de esta forma incremente su desempeño reduciendo así costos de fallo o parada.

Ya en pleno siglo 21 hay un mayor realce en mantenimiento (12), pero no solo con los equipos, sino también con el factor humano en donde juega un papel importante la competencia profesional ya que si eres competente para realizar un trabajo o una actividad tienes un rendimiento superior en esa tarea. (13) Un recurso que es irrecuperable para todos, es el tiempo, el cual en algunas empresas lo desperdician. Una buena metodología que se puede aplicar para sacarle el máximo provecho a este gran recurso, es el Kaizen, en donde tiene que existir la constancia, dedicación, organización y disciplina para lograr la meta propuesta. (14) En el desarrollo de este proceso, como se van observando cambios y mejoras, los colaboradores tiene una satisfacción laboral la cual es una satisfacción basada en las emociones y actitudes por la obtención de metas cumplidas (15) y conforme lo

sigan realizando mayor es el grado de satisfacción hasta que finalmente se transforma en un hábito y con esto aumentar la productividad del área.

Bases teóricas

Se realizó un estudio sobre la “Aplicación De La Filosofía Kaizen En El Área De Producción, Para Mejorar La Eficiencia En Los Procesos De La Empresa Kar & Ma S.A.C, Chiclayo 2020”. Tuvo como objetivo “Aplicar la filosofía Kaizen en área de producción para mejorar la eficiencia en los procesos de la empresa KAR & MA S.A.C. los cuales son la fabricación y comercialización de sal en sus distintas presentaciones.” El nivel de la investigación fue descriptivo. Los resultados fueron: “utilizando la filosofía Kaizen se obtuvo un 5.0% de mejora en su eficiencia física (materia prima entrada vs materia prima salida), se redujeron los costos innecesarios mejorando su eficiencia económica un 8.8%.” El estudio concluye que “creando formatos por área y así poder documentar la información incrementó la eficiencia de sus equipos. Así como también se realiza el programa de las 5s para mantener el orden y la limpieza para cada área de trabajo y posteriormente un mantenimiento para sus máquinas.” Entonces para incrementar la eficiencia a través de la filosofía Kaizen se utilizaron las herramientas que ayudaron a identificar las causas que estarían afectando dentro del proceso producto, las cuales fueron las 5s y el diagrama causa efecto. (16)

Se realizó un estudio sobre la “Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de conservas de pescado PANAFOODS S.A.C. – Santa, 2019”. Tuvo como objetivo “aplicar la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de conservas de pescado Panafoods S.A.C., 2019.” El tipo de investigación es explicativo. El resultado fue que “la aplicación de la metodología Kaizen si tuvo un incremento significativo en la productividad, de hecho, la productividad actual incrementó en 0.1717 (hr-h) con respecto a la productividad anterior.” Se llegó a la conclusión que “hubo un aumento significativo de la eficacia en un 7.87%, de la productividad (cajas/TM) en un 8.70%, de la productividad (S/) en un 22.61%, de la productividad (hombre) en un 4.71% y de la productividad (horas/hombre) en un 11.64%.” (17)

Se realizó un estudio sobre la “Aplicación De Las 5s Para Incrementar La Productividad En El Área De Mantenimiento De La Empresa Centro Diesel Del Perú S.A.C., Chorrillos, 2018”. Tuvo como objetivo “implementar herramienta 5 “S” para la mejora de la productividad en el área de mantenimiento de la empresa Centro Diesel Del Perú SAC, ubicada en el distrito de Chorrillos.” El tipo de investigación es cuantitativo, no experimental. El resultado fue que “las herramientas 5S fueron eficaces disminuyendo los tiempos de producción HH e incrementando la productividad en el área de producción.” Concluye que “la aplicación de la 5 “S” como herramienta del mejoramiento continuo para eliminar aquellas actividades que no agregan valor al producto. El cual aporta las técnicas y bases teóricas para reducir los tiempos y así aumentar su productividad.” (18)

El mantenimiento hace referencia a los procesos para mantener o evitar la degradación de algo. (19) Y el mejoramiento hace referencia a las acciones que se deben tomar para mejorar el estándar existente.

Durante el ciclo de vida de los activos, estos pasan por diversas fases. Algunas de estas fases son por ejemplo la de construcción, ensamblaje y puesta en marcha. Esta última que es conocida como la fase de operación, es aquella donde verdaderamente se corrobora el funcionamiento estable del activo o equipo hasta que se ve sometido a fallos o problemas que pueden interrumpir parcial o totalmente su funcionamiento ocasionando una parada del equipo (20), una parada de una o varias zonas de la planta o incluso una parada general la cual es la común “parada de planta”. Aunque se sabe que durante un periodo prolongado de uso del equipo, este se deteriora y es inevitable cambiarlo (21), las organizaciones deben garantizar que la vida útil de sus activos sea la más longeva posible al mínimo costo, la cual se obtiene con una buena gestión de mantenimiento industrial.

En todo trabajo, el personal se rige bajo las normas o estatutos de la empresa, los cuales son dados por la administración. En cuanto a la gerencia nos damos cuenta que mientras más rango se tenga, se tendrá más carga laboral en el sentido de pensar cómo puede seguir manteniendo la empresa en óptimas condiciones para realizar sus servicios y saber cómo se puede mejorar. Mientras que un trabajador,

que opera una máquina, solo se enfoca en sus responsabilidades como tal. Pero cuando el trabajador es más eficiente en la labor que realiza, éste buscará nuevas formas de hacer su trabajo más sencillo, pero continuando con el mismo desempeño e incluso aumentarlo, aquí es donde el personal hace uso de la mejora continua.

Analizando la situación haremos uso y desarrollo de la metodología Kaizen que según Imai Masaki es el concepto más importante en la administración japonesa y a su vez es una de las palabras más usadas en Japón.

Él contrasta dos tipos de enfoques: el enfoque gradual y el enfoque del gran salto hacia adelante. (22) Siguiendo estas dos ideas, nos indica que por lo general las compañías japonesas están orientadas al enfoque gradual y las compañías occidentales al gran salto hacia adelante.

Gráfico 1. Ligamientos del KAIZEN e Innovación

	KAIZEN	Innovación
Japón	Fuerte	Débil
Occidente	Débil	Fuerte

Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

Esto nos quiere decir que en Oriente está más ligado al mejoramiento continuo en donde los pequeños cambios sostenibles en el tiempo pueden lograr grandes variaciones que impacten en la sociedad siguiendo un orden y una estrategia, mientras que en Occidente está más ligado con los grandes cambios en poco tiempo que implica una innovación en cuanto a adelantos tecnológicos o técnicas de producción en un corto plazo sin una mejora continua sostenible.

Gráfico 2. Características del KAIZEN y de la Innovación

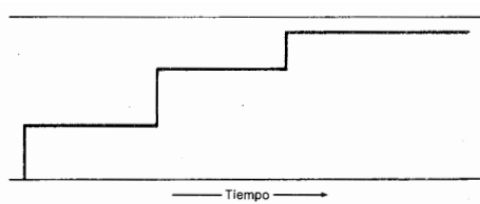
	KAIZEN	Innovación
1. Efecto	Largo plazo y larga duración pero sin dramatismo	Corto plazo pero dramático
2. Paso	Pasos pequeños	Pasos grandes
3. Itinerario	Continuo e incremental	Intermitente y no incremental
4. Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
5. Involucramiento	Todos	Selección de unos pocos "campeones"
6. Enfoque	Colectivismo, esfuerzos de grupo, enfoque de sistemas	Individualismo áspero, ideas y esfuerzos individuales
7. Modo	Mantenimiento y mejoramiento	Chatarra y reconstrucción
8. Chispa	Conocimiento convencional y estado del arte	Invasiones tecnológicas, nuevas invenciones, nuevas teorías
9. Requisitos prácticos	Requiere poca inversión pero gran esfuerzo para mantenerlo	Requiere grande inversión y pequeño esfuerzo para mantenerlo
10. Orientación al esfuerzo	Personas	Tecnología
11. Criterios de evaluación	Proceso y esfuerzos para mejores resultados	Resultados para las utilidades
12. Ventaja	Trabaja bien en economías de crecimiento lento	Mejor adaptada para economías de crecimiento rápido

Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

Lo expuesto en la figura anterior (Figura 2 – Características del KAIZEN y de la Innovación) (23) nos explica que:

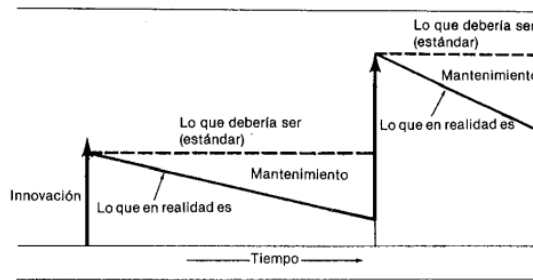
“La innovación es dramática, logra una real atención. Por otra parte, KAIZEN con frecuencia no es dramático ni sutil y sus resultados rara vez son visibles de inmediato. En tanto KAIZEN es un proceso continuo, la innovación es por lo general un fenómeno de una sola acción.” Una explicación para lo mencionado, es que, para la metodología KAIZEN, no se necesita una técnica avanzada de estudio, tecnología sofisticada y/o avanzada ni mucho menos grandes inversiones. Para poder implementar esta metodología basta con usar técnicas sencillas, convencionales como diagrama FODA, aplicaciones de otros métodos como el Ciclo Deming (Plan, Do, Check, Act), las 5S, diagramas de Pareto entre otros, mientras que la Innovación causa un solo gran impacto y necesita inversiones de dinero mayores para que surja efecto como también tecnologías avanzadas.

Gráfico 3. Patrón ideal de la Innovación



Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

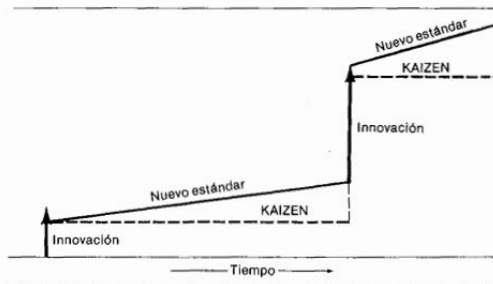
Gráfico 4. Patrón real de la Innovación



Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

Lo mostrado en las figuras anteriores nos muestra lo ideal y lo real de la Innovación, donde lo ideal garantiza el correcto funcionamiento de la Innovación, cosa que no es lo mismo en la práctica ya que como se observa en la figura 4, hay una flecha ascendente la cual hace referencia a la Innovación, junto a esta hay una línea punteada horizontal la cual nos indica el estado ideal pero en el desarrollo de este enfoque real de Innovación, nos muestra una línea diagonal descendente en donde está involucrado el mantenimiento. Esta línea diagonal descendente nos referencia a que no hay una característica o pensamiento de mejora continua mas solo realizar el mismo mantenimiento, por eso su declinación es inevitable.

Gráfico 5. Innovación más KAIZEN



Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

En este gráfico nos detalla que la Innovación tiene que ir de la mano con KAIZEN, para poder mejorar los estándares de la empresa. Hay una flecha ascendente la cual hace referencia a la Innovación, junto a esta hay una línea punteada horizontal la cual nos indica que está presente KAIZEN y al estar presente se generan mejoras continuas la cual está vinculada con la línea diagonal ascendente que nos dice que es un “Nuevo Estándar” y este ciclo se repite manteniéndose en el tiempo.

Ciclo de Deming

Edwards Deming recalcó la importancia de la interacción continua entre las distintas áreas como, por ejemplo, diseño, producción, ventas e investigación en la conducción de los negocios de la industria. Para obtener una mejor calidad que satisfaga las necesidades de los clientes, deben recorrerse constantemente las cuatro etapas con calidad como el máximo criterio. (23)

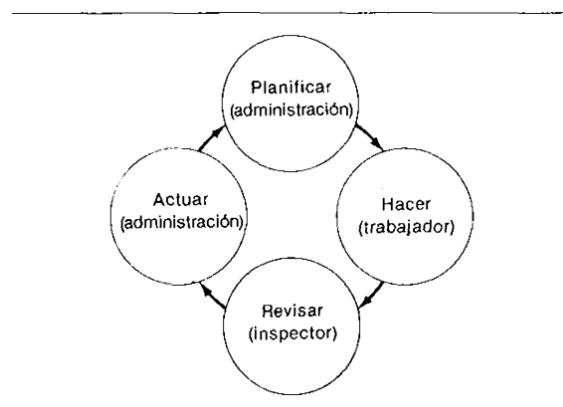
Gráfico 6. Correlación entre la rueda de Deming y el ciclo de PHRA

Diseño → Planificar	El diseño del producto corresponde a la fase administrativa de la planificación.
Producción → Hacer	La producción corresponde a hacer -fabricar o trabajar- el producto que fue diseñado.
Ventas → Revisar	Las cifras de ventas confirman si el cliente está satisfecho.
Investigación → Actuar	En el caso de que se presente una reclamación, tiene que ser incorporada a la fase de planificación y a pasos positivos (actuar) para la siguiente ronda de esfuerzos. La ejecución aquí se refiere a la acción para el mejoramiento.

Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

Se reconstruye la rueda de Deming y es nombrada como la rueda de PHRA, la misma que será aplicada en todas las fases y situaciones. Este ciclo “El ciclo de PHRA” es una serie de actividades que deben ser correlativas y seguirse para mejorar los procedimientos y/o procesos. Comienza con un estudio de la situación actual, donde se reúne la data necesaria que será usada en la formulación del plan para la mejora. Cuando esté terminado el plan, es ejecutado.

Gráfico 7. Ciclo inicial del PHRA



Fuente: Kaizen – La Clave De La Ventaja Competitiva Japonesa. (23)

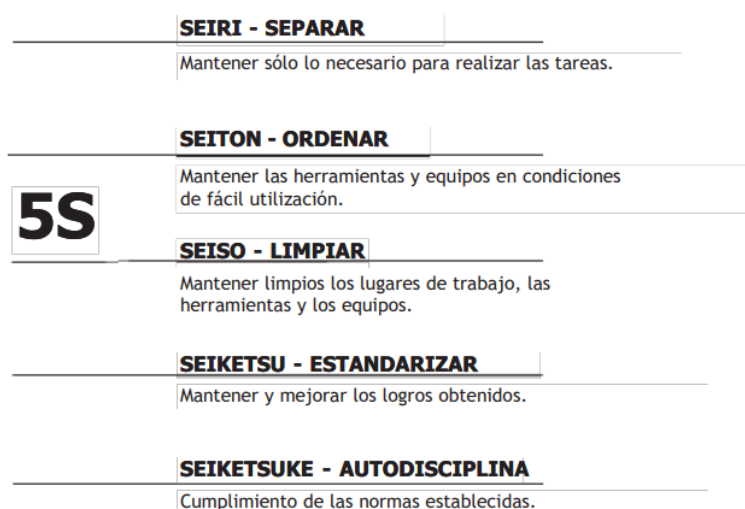
Siguiendo con el ciclo PRHA, una vez terminado este se revisa la ejecución para saber si se obtuvieron los resultados deseados planeados anteriormente. Si se obtuvo el resultado, entonces se realiza una acción final como, por ejemplo, la estandarización del plan para luego ser mejorado con el tiempo. En la acción “revisar”, significa que el inspector tiene que revisar los resultados del trabajador y la acción “actuar” se refiere a las acciones correctivas de la administración en caso se encontrasen falencias y/o defectos.

Metodología 5S

Sumándole al KAIZEN, se hace mención a la metodología de las “5S”, la cual es originaria de Japón siendo una herramienta para la vida diaria ya que todo proyecto KAIZEN necesita incluir pasos para poder hacer un seguimiento. (24)

La metodología de las 5S se denomina de tal forma ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra “ese” (S).

Gráfico 8. Las 5S



Fuente: Las 5S, herramientas de cambio (25)

El aplicar las “5S” no nos quiere decir “trabajar más”, es todo lo contrario, ya que tener solo lo que necesitamos, mantener las herramientas en buen estado, limpiar el o las áreas de trabajo, sostener los objetivos alcanzados y mejorarlos y cumplir con las normas establecidas, el tiempo requerido para realizar las tareas diarias es menor y también se evita el Lead Time o tiempo muerto.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Según HERNANDEZ, podemos encontrar dos tipos de investigación:

1. Investigación teórica o básica, cuya finalidad es obtener conocimientos de diferente índole.
2. Investigación aplicada, que busca encontrar estrategias o métodos que permitan lograr un objetivo en particular. (26)

El tipo de investigación que se desarrolló en la presente tesis fue investigación aplicada, porque hicimos uso de los conocimientos y bases teóricas para poder ofrecer una solución o una mejora a una realidad existente como el aumento del rendimiento del área de mantenimiento en la empresa Pesquera Austral Group S.A.A. Planta Ilo.

Según HERNANDEZ, dice:

La investigación cuantitativa se fundamenta con el estudio y análisis de la realidad a través de diversos procesos y pasos secuenciales basados en la medición. (26)

En la presente tesis aplicamos el enfoque cuantitativo, porque nos basamos en la medición y formulamos una hipótesis que fue validar si la “Metodología KAIZEN” incrementa el rendimiento del área de mantenimiento en la empresa pesquera Austral Group S.A.A. Planta Ilo.

Diseño de investigación:

Los diseños cuasi-experimentales toman el control completo de al menos una variable independiente para ver qué efecto tiene con las variables dependientes. (27) Aquí nosotros queremos comprobar cómo repercute la implementación de KAIZEN en el área de mantenimiento.

La presente investigación, se considerada como diseño experimental ya que generamos una situación específica para saber cómo afecta a los participantes de

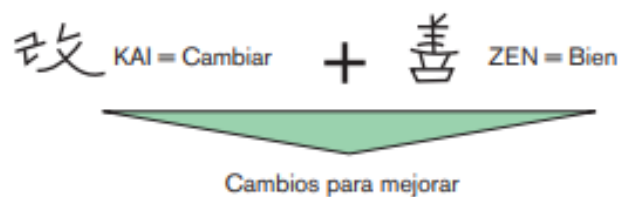
esta en comparación de quienes no participan, y de tipo cuasi-experimental ya que hemos seleccionados previamente al grupo para realizar el análisis con los cuales se trabajará un pre-test del control para la implementación y post-test para realizar la medición de los resultados.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Aplicación de la Metodología Kaizen

Donde KAIZEN es originario de Japón y proviene de dos palabras KAI = CAMBIO y ZEN = PARA MEJOR (28), entonces significa cambiar para bien o cambiar para mejorar. Kaizen es una metodología de mejora continua (29) basada en un enfoque que se caracteriza por: 1. Mejora en pequeños pasos 2. Sin grandes inversiones 3. Con la participación de todos los trabajadores 4. Actuando e implantando rápidamente las mejoras.

Gráfico 9. Descripción de KAIZEN



Fuente: Kaizen: cuando la mejora se hace realidad. (30)

Con lo mencionado anteriormente se pueden generar las siguientes ideas sobre la aplicación de KAIZEN sumándole Las 5S y el Ciclo PHRA:

- Mejoras en cuanto a errores:
 - Evitar materiales o repuestos debido a un mal mapeo.
 - El uso de materiales y/o herramientas en mal estado.
 - Reclamos de los trabajadores por no tener los repuestos necesarios.
 - Desperdicio de tiempo y esfuerzo físico con tareas innecesarias.

- Mejoras en cuanto a higiene:
 - Pasillos y/o área de trabajo ordenadas y limpias sin material que obstruya el paso.
 - Adecuada señalización en los pasillos y/o áreas de trabajo.
 - Adecuada ubicación de los equipos y/o herramientas.
 - Reducción de la posibilidad de accidentes.

- Mejoras en cuanto a tiempo:
 - Se reducen los tiempos muertos o Lead Time en la búsqueda de las herramientas.
 - Se reducen los tiempos muertos o Lead Time en la búsqueda de los materiales.
 - Reducción de pasos o actividades al querer encontrar herramientas y/o materiales necesarios para el trabajo.

- Mejoras en cuanto a ambiente laboral:
 - Respetar las normas y reglas establecidas para no generar disputas innecesarias.
 - Se crea un sentimiento de satisfacción por tener todo en orden y a fácil alcance.
 - Todos son responsables de las mejoras.
 - Se promueve un sentimiento de mejorar continuamente.

- Mejoras en cuanto a cumplimiento:
 - Se cumplen los objetivos planificados.
 - Mejoras en la calidad del servicio.
 - Eficiencia en costos.
 - Reducción de tiempos de respuesta.

Variable Dependiente: Incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento

En una típica industria se realizan actividades entre diferentes procesos algunas veces de manera innecesaria o haciéndolo repetidas veces sin sumarle beneficio a la producción.

Esto ocurre porque usualmente hay problemas por la falta de coordinación, comunicación o que no se tiene pensada una forma de realizar dicha acción con la mínima cantidad de pasos. Sabiendo esto, con una correcta gestión se puede aumentar el rendimiento y disminuir procesos innecesarios (31), pérdidas de tiempo, entre otros errores que habitualmente se cometen y tener un buen mantenimiento a un bajo costo obteniendo el máximo beneficio posible. (32)

Para esto podemos hacer uso de la creatividad e innovación ya que ambas son buenas herramientas para optimizar alguna forma de realizar alguna acción y estas tienen mayor eficacia cuando trabajan de manera colectiva ya que se pueden solucionar problemas y ofrecer diferentes caminos o soluciones. (33)

Todo esto sin cambiar o hacer una reestructuración total del negocio actual, sino, ir buscando mejores formas de trabajar que las anteriores para incrementar el desempeño laboral. (34)

Se puede decir que la gestión del rendimiento es un proceso ordenado para mejorar el desempeño de una empresa desarrollando el performance o desempeño de los colaboradores. (35)

Operacionalización

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente

Variable	Complemento	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Aplicación de la Metodología Kaizen	Ciclo PHRA	P	Planificar	Actividades planeadas	Observación, entrevistas, cuestionarios
		H	Hacer	$\text{Actividades Ejecutadas} = \text{Actividades terminadas} / \text{Actividades planeadas}$	
		R	Revisar	$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	
		A	Actuar	$\% \text{Actividades a mejorar}$ $\% \text{Actividades a estandarizar}$	
	5S	Seiri - Separar		$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	
		Seiton - Ordenar		$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	
		Seiso - Limpiar		$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	
		Seiketsu - Estandarización		$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	
		Seiketsuke - Autodisciplina		$\text{Cumplimiento de actividades} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento	Rendimiento Administrativo	$\text{Cumplimiento de actividades PHRA} = (\text{Actividades Ejecutadas} / \text{Actividades planeadas}) \times 100\%$	Observación, entrevistas, cuestionarios
	Rendimiento Personal Técnico	$\text{Cumplimiento de actividades 5S} = (\text{Actividades Ejecutadas Totales} / \text{Actividades planeadas Totales}) \times 100\%$	

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

La población o también llamado universo, se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan (36) luego de ser aplicada la metodología propuesta.

La investigación presentada fue realizada en la empresa Pesquera Austral Group S.A.A. Planta Ilo donde la población la conforma el rendimiento del área de mantenimiento en donde el análisis se realizó en un periodo de 30 días.

Muestra:

Una muestra hace referencia a la elección de elementos (n) del universo de elementos (N). (37)

La investigación presentada tuvo una muestra igual a la población, es decir, fue la medición del rendimiento del área de mantenimiento.

Muestreo:

Se define a muestreo como una herramienta de apoyo en la investigación científica cuyo objetivo principal es determinar la parte de la población que se debe estudiar. (38)

La investigación presentada tuvo un muestreo igual a la población, es decir, el rendimiento del área de mantenimiento.

Unidad de análisis:

Hace referencia al rendimiento del área de mantenimiento.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de Observación: Consiste en registrar situaciones que pueden ser analizadas visualmente y declararlas de manera válida y confiable. El instrumento utilizado fue la guía de observación, mediante la cual se realizará una lista de lo observado para evaluar la situación actual.

Técnica de Encuesta: Nos permite obtener información de un cierto número de personas o trabajadores de la empresa la cual, los cuales serán los colaboradores del área de mantenimiento, quienes nos brindarán información para así llevar a una investigación. El instrumento utilizado fue el cuestionario.

Técnica de Entrevista: Técnica necesaria para analizar y recoger información adicional, la cual nos permitirán evaluar cómo se encuentra la empresa actualmente, y posteriormente después de la investigación. El instrumento utilizado fue el cuestionario.

3.5. Procedimientos

Luego de haber planteado las bases teóricas para aplicar la metodología Kaizen, se realizó el estudio de las técnicas mencionadas para la presente investigación. La recolección de data e información necesaria de la empresa junto con la aplicación de las técnicas mencionadas, se llevó a cabo durante los días de trabajo, para luego poder hacer una comparativa de desarrollo de los formatos pre y post implementación.

Siguiendo la secuencia mostrada en la investigación, primero se definió la realidad problemática, los problemas generales y específicos, a su vez los objetivos generales y específicos, luego se definió la hipótesis general y específicas, por ende, se definió el marco teórico de las variables. Ahora se procederá a realizar la descripción de la empresa.

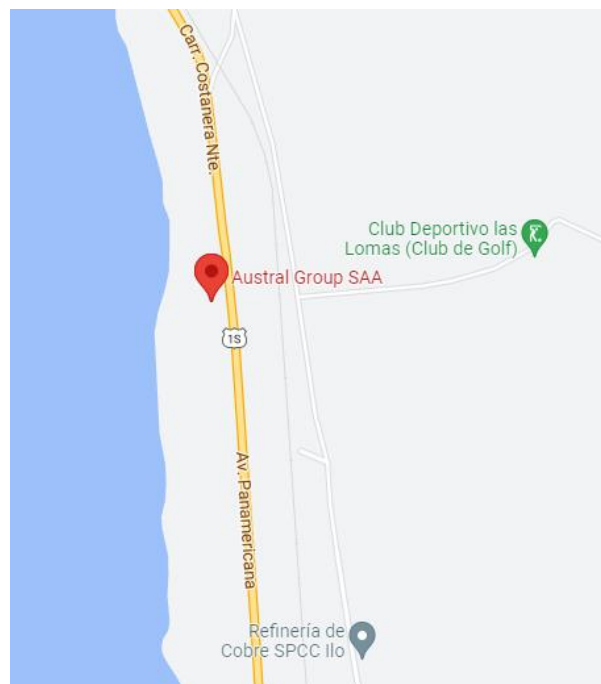
Situación actual

- RUC: 20338054115
- Razón Social: AUSTRAL GROUP S.A.A Austevoll Seafood Company
- Página Web: <https://www.austral.com.pe>
- Nombre Comercial: AUSTRAL GROUP S.A.A
- Tipo Empresa: SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 06 de Diciembre de 1996

- Actividad Comercial: Empresa pesquera líder en la elaboración de alimentos e ingredientes marinos para el mundo.
- CIU: 1020

La empresa se encuentra ubicada en Carretera Pampa Caliche s/n Km. 7.5, Distrito Pacocha y Provincia de Ilo.

Gráfico 10. Ubicación de la empresa



Fuente: Google Maps

Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo, es una empresa privada ubicada en la costa sur del país. Inició sus actividades en febrero de 1996 obteniéndose como producto principal Harinas especiales y como producto secundario el aceite de pescado crudo.

Cuenta con divisiones tanto para áreas administrativas, ya sea logística, administración, mantenimiento, producción entre otras, como para áreas para ubicar los distintos activos de la empresa y puedan tener un correcto distanciamiento sin interferir entre ellos ya que es una planta tecnológicamente diseñada para la producción de harinas de pescado y aceite crudo de pescado.

Somos una empresa pesquera miembro del grupo noruego Austevoll Seafood ASA, uno de los grupos pesqueros más grandes del mundo, listada en la Bolsa de Oslo y que cuenta con operaciones en cuatro de los países pesqueros más importantes: Noruega, Reino Unido, Perú y Chile. Nos dedicamos a la producción y comercialización de congelados, conservas, harina y aceite de pescado.

Gráfico 11. Logo de la empresa



Austral Group S.A.A.
Austevoll Seafood Company

Fuente: Empresa

- **Misión**

Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes con productos de alta calidad sobre la base de un equipo humano comprometido con la sostenibilidad de los recursos pesqueros a través de una operación eficiente, ambiental y socialmente responsable, en un contexto de creación de valor e innovación.

- **Visión**

Ser reconocidos como la empresa pesquera líder en la elaboración de productos alimenticios de alta calidad.

3.6. Método de análisis de datos

(27) Mendoza nos dice: “Una base de datos bien estructurada agiliza el análisis de la información y garantiza su posterior uso o interpretación”. Para la presente investigación se usó la observación, entrevistas y cuestionarios para poder obtener información, procesarla y luego comparar el antes y después para sacar una conclusión e ir teniendo una mejora sostenible en el tiempo.

3.7. Aspectos éticos

Para la investigación presente, el Superintendente de planta y el Jefe del área de mantenimiento, fueron informados sobre la recolección de datos de la empresa para poder hacer el análisis de la situación actual del área mencionada, a su vez se solicitó su permiso para poder aplicar esta investigación contando con su aprobación para el desarrollo del proyecto. Se contó con la participación en la implementación con los colaboradores del área de mantenimiento.

Los instrumentos aplicados fueron realizados por el autor en su totalidad, respetando los resultados sin adulterar el beneficio.

El proyecto ha sido referenciado bajo el modelo ISO 690 respetando el derecho de autoría de cada autor, mediante los citados y la referencia bibliográfica.

Tabla 3. Encuesta para conocer el rendimiento del área de mantenimiento

ENCUESTA PARA CONOCER EL RENDIMIENTO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO	MALO (0%)	REGULAR (25%)	BUENO (50%)	MUY BUENO (75%)	EXCELENTE (100%)
<i>Cumple con el plan de mantenimiento establecido.</i>					
<i>Cuenta con stock necesario de materiales.</i>					
<i>Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.</i>					
<i>Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.</i>					
<i>Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.</i>					
<i>La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.</i>					
<i>Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.</i>					
<i>El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.</i>					
<i>Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.</i>					
<i>Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.</i>					
<i>Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.</i>					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Encuesta para conocer el rendimiento del área de mantenimiento

CATEGORÍA	ITEM	PREGUNTA	PUNTUACIÓN				
			0%	25%	50%	75%	100%
SEIRI - SEPARAR	ACT. 1	¿Se realizan actividades innecesarias al efectuar un trabajo?					
	ACT. 2	¿Están siendo identificados los objetos innecesarios, los cuales posteriormente serían trasladados al área correspondiente?					
	ACT. 3	¿Se tiene solo el material necesario para efectuar el trabajo?					
	ACT. 4	¿Lo objetos dañados y no dañados están separados como necesarios o innecesarios?					
SEITON - ORDENAR	ACT. 5	¿Cada objeto cuenta con su ubicación previamente señalada?					
	ACT. 6	¿Se encuentra indicado o señalado el nombre de las cosas, herramientas o equipos?					
	ACT. 7	¿Existe la costumbre de devolver las cosas a su lugar de origen?					
	ACT. 8	¿Tiene algún lugar en dónde guardar sus herramientas?					
SEISO - LIMPIAR	ACT. 9	¿Existen desperdicios de materiales en el suelo?					
	ACT. 10	¿Las máquinas se encuentran limpias?					
	ACT. 11	¿Se practica el hábito de la limpieza en cada área de trabajo?					
	ACT. 12	¿El material de limpieza está ubicada en su lugar?					
SEIKETSU - ESTANDARIZAR	ACT. 13	¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?					
	ACT. 14	¿El personal conoce y realiza la operación de limpieza adecuada?					
	ACT. 15	¿El trabajador cuenta con uniformes limpios y ordenados?					
	ACT. 16	¿El trabajador utiliza implementos de seguridad?					
SEIKETSUKE - AUTODISCIPLINA	ACT. 17	¿Los trabajadores respetan los parámetros de seguridad?					
	ACT. 18	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia?					
	ACT. 19	¿El personal de mantenimiento tiene participación diaria en charlas de seguridad?					
	ACT. 20	¿Son llenados y firmados los permisos de trabajo contra cualquier eventualidad antes de realizar el trabajo?					

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

Resultados de la Aplicación de los Instrumentos

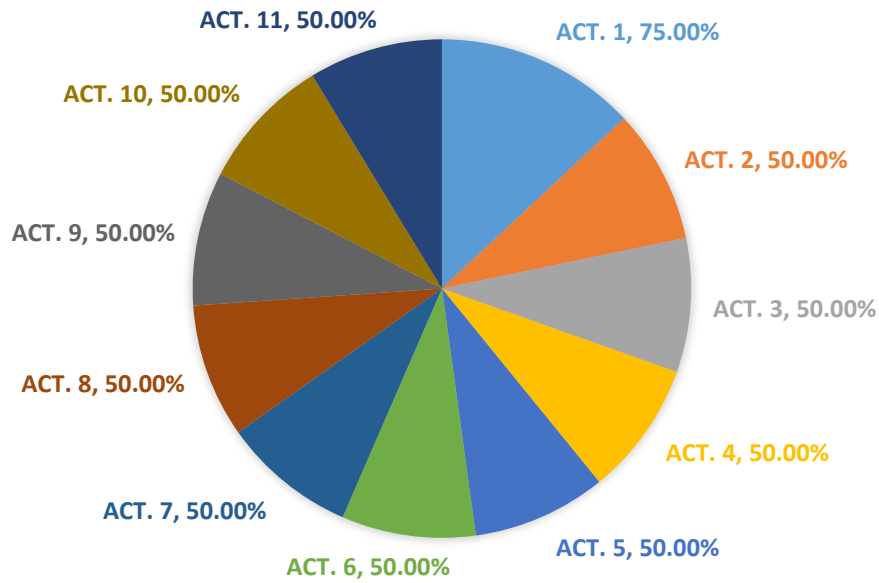
En una primera encuesta realizada a los colaboradores del área de mantenimiento hallando su problemática, se obtuvieron los siguientes resultados:

Utilización Ciclo PHRA

Evaluación Ciclo PHRA - Encuesta realizada al Jefe del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

ITEM	ACTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	<i>Cumple con el plan de mantenimiento establecido.</i>	75.00%
ACT. 2	<i>Cuenta con stock necesario de materiales.</i>	50.00%
ACT. 3	<i>Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.</i>	50.00%
ACT. 4	<i>Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.</i>	50.00%
ACT. 5	<i>Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.</i>	50.00%
ACT. 6	<i>La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.</i>	50.00%
ACT. 7	<i>Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.</i>	50.00%
ACT. 8	<i>El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.</i>	50.00%
ACT. 9	<i>Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.</i>	50.00%
ACT. 10	<i>Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.</i>	50.00%
ACT. 11	<i>Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.</i>	50.00%

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE ACTIVIDADES



Análisis Ciclo PHRA – Encuesta Jefe del Área de Mantenimiento

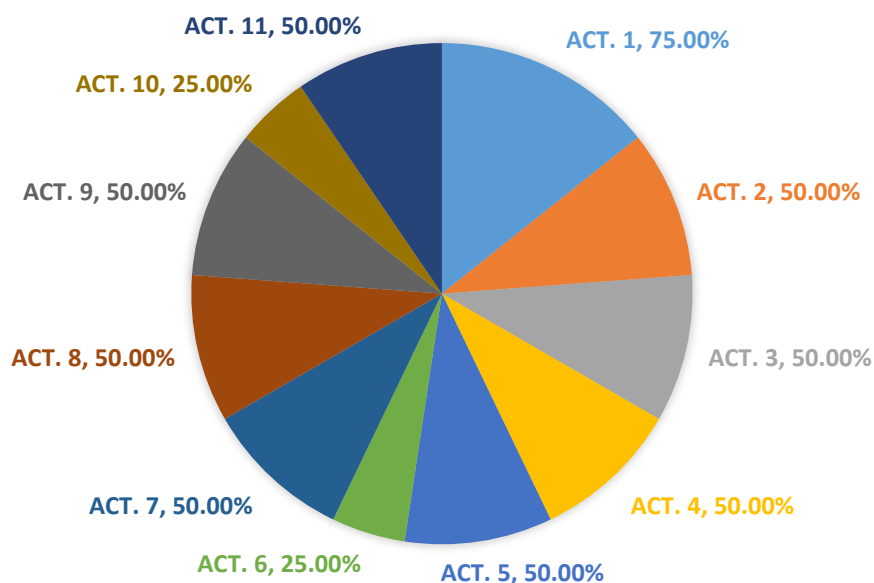
En la gráfica anterior se puede apreciar que cada actividad tiene un porcentaje de los cuales nos centraremos más en los inferiores al 50% ya que son los menos cumplidos o no se desarrollan de la forma esperada, para poder incrementarlos y al menos estos igualen a un cumplimiento de nivel Bueno (50%)

De lo mencionado anteriormente, no se encuentran actividades inferiores al 50%.

Evaluación Ciclo PHRA - Encuesta realizada al Supervisor del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

ITEM	ACTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	50.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	50.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	25.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	50.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	25.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	50.00%

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE ACTIVIDADES



Análisis Ciclo PHRA – Encuesta Supervisor del Área de Mantenimiento

En la gráfica anterior se puede apreciar que cada actividad tiene un porcentaje de los cuales nos centraremos más en los inferiores al 50% ya que son los menos cumplidos o no se desarrollan de la forma esperada, para poder incrementarlos y al menos estos igualen a un cumplimiento de nivel Bueno (50%)

De lo mencionado anteriormente, las actividades son:

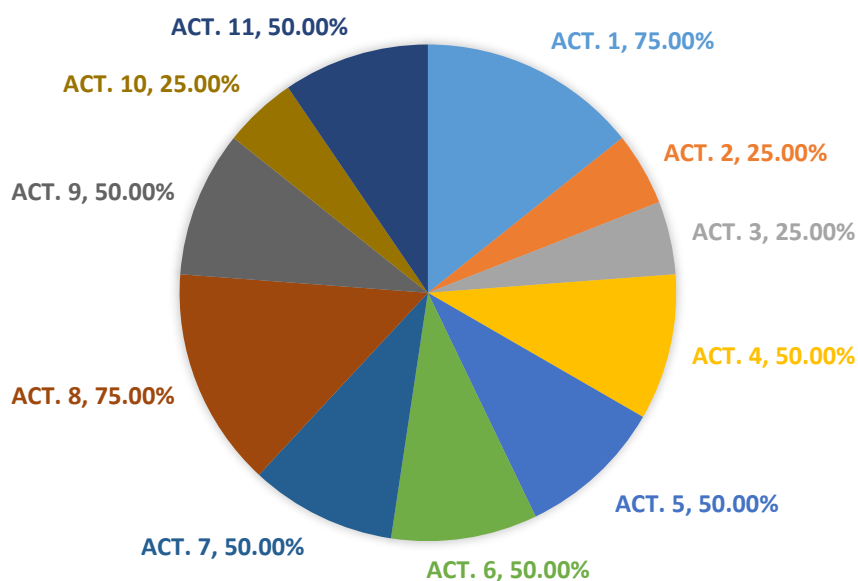
No hay una metodología como tal que se emplea, por ende, no hay una serie de pasos a seguir adecuadamente para el incremento del rendimiento del área de mantenimiento.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios, como, por ejemplo, ¿Quién realiza qué actividad?, ¿Cuánto duró el mantenimiento correctivo o preventivo?, ¿Qué puesto de trabajo realizó el trabajo?, entre otras interrogantes.

Evaluación Ciclo PHRA - Encuesta realizada al Planificador del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

ITEM	ACTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	25.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	25.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	75.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	25.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	50.00%

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE ACTIVIDADES



Análisis Ciclo PHRA – Encuesta Planificador del Área de Mantenimiento

En la gráfica anterior se puede apreciar que cada actividad tiene un porcentaje de los cuales nos centraremos más en los inferiores al 50% ya que son los menos cumplidos o no se desarrollan de la forma esperada, para poder incrementarlos y al menos estos igualen a un cumplimiento de nivel Bueno (50%)

De lo mencionado anteriormente, las actividades son:

No se cuenta con stock necesario de materiales, como, por ejemplo, pernos, anillos planos, anillos de presión, tuercas, algunos tipos de rodaje, entre otros materiales, por lo que se recurre a hacer una compra local para un mantenimiento paliativo.

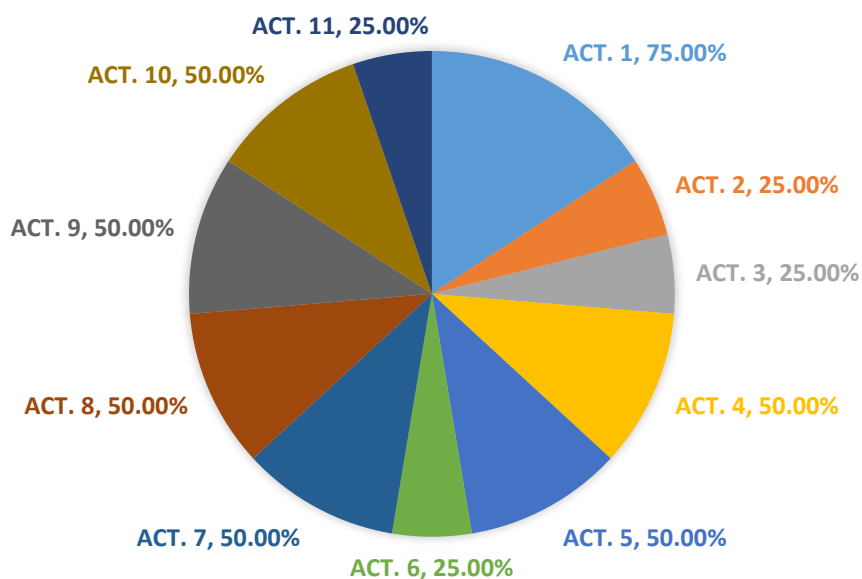
Hubo ocasiones donde no se renovaron los materiales y herramientas del personal por falta de tiempo o por olvido.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios, como, por ejemplo, ¿Quién realiza qué actividad?, ¿Cuánto duró el mantenimiento correctivo o preventivo?, ¿Qué puesto de trabajo realizó el trabajo?, entre otras interrogantes.

Evaluación Ciclo PHRA - Encuesta realizada al Asistente del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

ITEM	ACTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	25.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	25.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	25.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	50.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	50.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	25.00%

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE ACTIVIDADES



Análisis Ciclo PHRA – Encuesta Asistente del Área de Mantenimiento

En la gráfica anterior se puede apreciar que cada actividad tiene un porcentaje de los cuales nos centraremos más en los inferiores al 50% ya que son los menos cumplidos o no se desarrollan de la forma esperada, para poder incrementarlos y al menos estos igualen a un cumplimiento de nivel Bueno (50%)

De lo mencionado anteriormente, las actividades son:

No se cuenta con stock necesario de materiales, como, por ejemplo, pernos, anillos planos, anillos de presión, tuercas, algunos tipos de rodaje, entre otros materiales, por lo que se recurre a hacer una compra local para un mantenimiento paliativo.

Hubo ocasiones donde no se renovaron los materiales y herramientas del personal por falta de tiempo o por olvido.

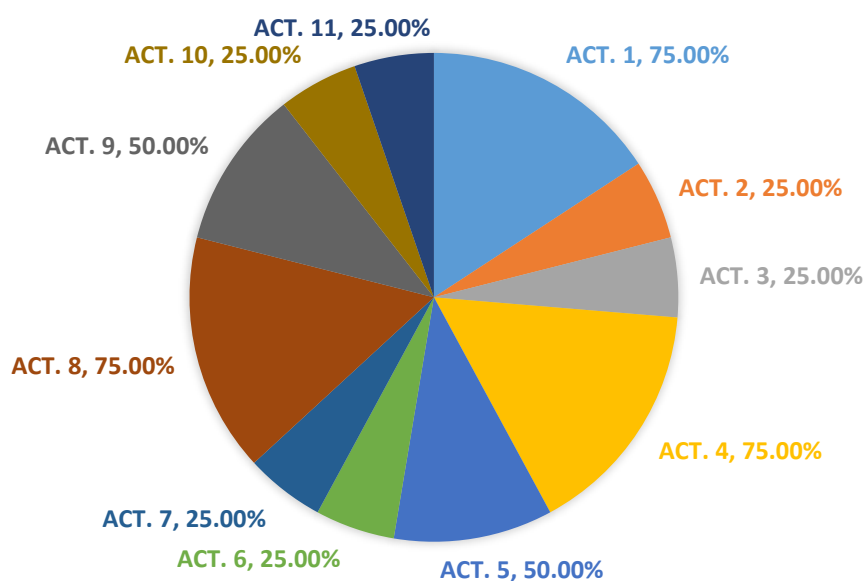
No hay una metodología como tal que se emplea, por ende, no hay una serie de pasos a seguir adecuadamente para el incremento del rendimiento del área de mantenimiento.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra, como, por ejemplo, ¿Cuántos materiales se necesitan?, ¿Cuántos materiales hay en stock?, ¿Cuándo estarían llegando los materiales solicitados?

Evaluación Ciclo PHRA - Encuesta realizada al Practicante del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

ÍTEM	ACTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	25.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	25.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	75.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	25.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	25.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	75.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	25.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	25.00%

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE ACTIVIDADES



Análisis Ciclo PHRA – Encuesta Practicante del Área de Mantenimiento

En la gráfica anterior se puede apreciar que cada actividad tiene un porcentaje de los cuales nos centraremos más en los inferiores al 50% ya que son los menos cumplidos o no se desarrollan de la forma esperada, para poder incrementarlos y al menos estos igualen a un cumplimiento de nivel Bueno (50%)

De lo mencionado anteriormente, las actividades son:

No se cuenta con stock necesario de materiales, como, por ejemplo, pernos, anillos planos, anillos de presión, tuercas, algunos tipos de rodaje, entre otros materiales, por lo que se recurre a hacer una compra local para un mantenimiento paliativo.

Hubo ocasiones donde no se renovaron los materiales y herramientas del personal por falta de tiempo o por olvido.

No hay una metodología como tal que se emplea, por ende, no hay una serie de pasos a seguir adecuadamente para el incremento del rendimiento del área de mantenimiento.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios, como, por ejemplo, ¿Quién realiza qué actividad?, ¿Cuánto duró el mantenimiento correctivo o preventivo?, ¿Qué puesto de trabajo realizó el trabajo?, entre otras interrogantes.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra, como, por ejemplo, ¿Cuántos materiales se necesitan?, ¿Cuántos materiales hay en stock?, ¿Cuándo estarían llegando los materiales solicitados?

Tabla 5. Análisis general del Ciclo PHRA (Pre-Test)

ÍTEM	ACTIVIDAD	JEFE % DE EFECTIVIDAD	SUPERVISOR % DE EFECTIVIDAD	PLANIFICADOR % DE EFECTIVIDAD	ASISTENTE % DE EFECTIVIDAD	PRACTICANTE % DE EFECTIVIDAD	TOTAL % DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	50.00%	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	35.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	50.00%	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	35.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	75.00%	55.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%	25.00%	50.00%	25.00%	25.00%	35.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	25.00%	45.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	50.00%	50.00%	75.00%	50.00%	75.00%	60.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	50.00%	25.00%	25.00%	50.00%	25.00%	35.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	50.00%	50.00%	50.00%	25.00%	25.00%	40.00%
RENDIMIENTO ACTUAL							46.82%

ANALISIS GENERAL (PRE-TEST)



Fuente: Elaboración propia

De los análisis realizados anteriormente podemos concluir que:

No se cuenta con stock necesario de materiales, como, por ejemplo, pernos, anillos planos, anillos de presión, tuercas, algunos tipos de rodaje, entre otros materiales, por lo que se recurre a hacer una compra local para un mantenimiento paliativo.

Hubo ocasiones donde no se renovaron los materiales y herramientas del personal por falta de tiempo o por olvido.

No hay una metodología como tal que se emplea, por ende, no hay una serie de pasos a seguir adecuadamente para el incremento del rendimiento del área de mantenimiento.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios, como, por ejemplo, ¿Quién realiza qué actividad?, ¿Cuánto duró el mantenimiento correctivo o preventivo?, ¿Qué puesto de trabajo realizó el trabajo?, entre otras interrogantes.

No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra, como, por ejemplo, ¿Cuántos materiales se necesitan?, ¿Cuántos materiales hay en stock?, ¿Cuándo estarían llegando los materiales solicitados?

Utilización de las 5S

La empresa pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo se encuentra actualmente buscando la mejora continua, tanto en la parte administrativa como, por ejemplo, mejorar su rendimiento como área, y para el personal técnico como por ejemplo en el orden y limpieza durante el trabajo, para poder realizar las operaciones de la forma correcta y cómoda proporcionándoles los repuestos y herramientas en el momento en que se necesiten y tener una mayor participación.

- **Seiri (separar):**

Significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza. Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, falta de espacio, etc.

- **Seiton (ordenar):**

Consiste en disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario. Estos lugares deben de disponer de sitios debidamente identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia. Se utiliza la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición.

- **Seiso (limpiar):**

Significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir desordenamiento y cualquier tipo de accidente. Se tiene que integrar la limpieza como parte del trabajo diario. Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria. Conservar los elementos en condiciones óptimas.

- **Seiketsu (estandarizar):**

La fase de Seiketsu permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras "S". Estandarizar supone ejecutar un determinado procedimiento de manera donde la organización y el orden sean factores fundamentales.

- **Seiketsuke (autodisciplina):**

Su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer sostenible el proyecto de las 5S. Consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas.

Evaluación de las 5S - Encuesta realizada a los Técnicos del Área de Mantenimiento de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. - Planta Ilo:

Tabla 6. Encuesta realizada a los técnicos del área de mantenimiento

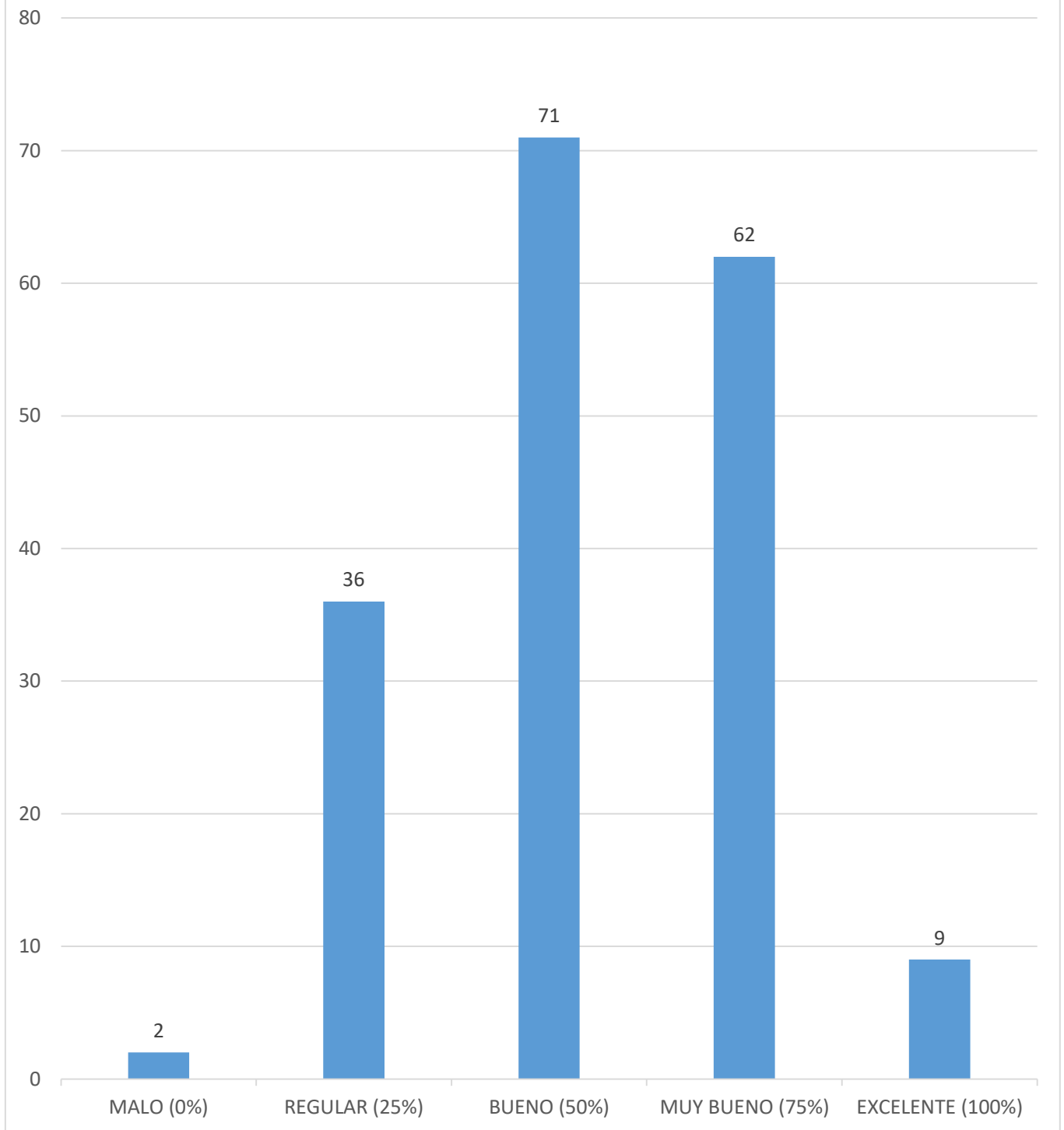
CATEGORÍA	ÍTEM	PREGUNTA	PUNTUACIÓN				
			0%	25%	50%	75%	100%
SEIRI - SEPARAR	ACT. 1	¿Se realizan actividades innecesarias al efectuar un trabajo?	0	3	5	1	0
	ACT. 2	¿Están siendo identificados los objetos innecesarios, los cuales posteriormente serían trasladados al área correspondiente?	0	0	6	3	0
	ACT. 3	¿Se tiene solo el material necesario para efectuar el trabajo?	0	2	3	4	0
	ACT. 4	¿Lo objetos dañados y no dañados están separados como necesarios o innecesarios?	1	3	4	1	0
SEITON - ORDENAR	ACT. 5	¿Cada objeto cuenta con su ubicación previamente señalada?	0	3	2	4	0
	ACT. 6	¿Se encuentra indicado o señalado el nombre de las cosas, herramientas o equipos?	0	3	3	3	0
	ACT. 7	¿Existe la costumbre de devolver las cosas a su lugar de origen?	0	4	2	3	0
	ACT. 8	¿Tiene algún lugar en dónde guardar sus herramientas?	0	1	1	4	3
SEISO - LIMPIAR	ACT. 9	¿Existen desperdicios de materiales en el suelo?	1	2	5	1	0
	ACT. 10	¿Las máquinas se encuentran limpias?	0	3	3	3	0
	ACT. 11	¿Se practica el hábito de la limpieza en cada área de trabajo?	0	2	3	4	0
	ACT. 12	¿El material de limpieza está ubicada en su lugar?	0	4	3	1	1
SEIKETSU - ESTANDARIZAR	ACT. 13	¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	0	1	3	5	0
	ACT. 14	¿El personal conoce y realiza la operación de limpieza adecuada?	0	1	3	4	1
	ACT. 15	¿El trabajador cuenta con uniformes limpios y ordenados?	0	0	5	3	1
	ACT. 16	¿El trabajador utiliza implementos de seguridad?	0	0	3	5	1
SEIKETSUKE - AUTODISCIPLINA	ACT. 17	¿Los trabajadores respetan los parámetros de seguridad?	0	0	4	5	0
	ACT. 18	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia?	0	0	3	4	2
	ACT. 19	¿El personal de mantenimiento tiene participación diaria en charlas de seguridad?	0	4	5	0	0
	ACT. 20	¿Son llenados y firmados los permisos de trabajo contra cualquier eventualidad antes de realizar el trabajo?	0	0	5	4	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Análisis general de las 5S (Pre-Test)

CATEGORÍA	ÍTEM	PREGUNTA	PUNTUACIÓN				
			MALO (0%)	REGULAR (25%)	BUENO (50%)	MUY BUENO (75%)	EXCELENTE (100%)
SEIRI - SEPARAR	ACT. 1	¿Se realizan actividades innecesarias al efectuar un trabajo?	0	3	5	1	0
	ACT. 2	¿Están siendo identificados los objetos innecesarios, los cuales posteriormente serían trasladados al área correspondiente?	0	0	6	3	0
	ACT. 3	¿Se tiene solo el material necesario para efectuar el trabajo?	0	2	3	4	0
	ACT. 4	¿Lo objetos dañados y no dañados están separados como necesarios o innecesarios?	1	3	4	1	0
SEITON - ORDENAR	ACT. 5	¿Cada objeto cuenta con su ubicación previamente señalada?	0	3	2	4	0
	ACT. 6	¿Se encuentra indicado o señalado el nombre de las cosas, herramientas o equipos?	0	3	3	3	0
	ACT. 7	¿Existe la costumbre de devolver las cosas a su lugar de origen?	0	4	2	3	0
	ACT. 8	¿Tiene algún lugar en dónde guardar sus herramientas?	0	1	1	4	3
SEISO - LIMPIAR	ACT. 9	¿Existen desperdicios de materiales en el suelo?	1	2	5	1	0
	ACT. 10	¿Las máquinas se encuentran limpias?	0	3	3	3	0
	ACT. 11	¿Se practica el hábito de la limpieza en cada área de trabajo?	0	2	3	4	0
	ACT. 12	¿El material de limpieza está ubicada en su lugar?	0	4	3	1	1
SEIKETSU - ESTANDARIZAR	ACT. 13	¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	0	1	3	5	0
	ACT. 14	¿El personal conoce y realiza la operación de limpieza adecuada?	0	1	3	4	1
	ACT. 15	¿El trabajador cuenta con uniformes limpios y ordenados?	0	0	5	3	1
	ACT. 16	¿El trabajador utiliza implementos de seguridad?	0	0	3	5	1
SEIKETSUKE - AUTODISCIPLINA	ACT. 17	¿Los trabajadores respetan los parámetros de seguridad?	0	0	4	5	0
	ACT. 18	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia?	0	0	3	4	2
	ACT. 19	¿El personal de mantenimiento tiene participación diaria en charlas de seguridad?	0	4	5	0	0
	ACT. 20	¿Se llenados y firmados los permisos de trabajo contra cualquier eventualidad antes de realizar el trabajo?	0	0	5	4	0
CONTEO TOTAL			2	36	71	62	9
PORCENTAJE DE 180 RESPUESTAS			1.11%	20.00%	39.44%	34.44%	5.00%

ANÁLISIS GENERAL PERSONAL TÉCNICO (PRE-TEST)



Fuente: Elaboración propia

Propuesta de la investigación

Este trabajo se justifica porque permitirá al área de mantenimiento incrementar su rendimiento, tanto en nivel administrativo como personal técnico ya que se logrará reducir costos innecesarios haciendo referencia a compras locales utilizando la caja chica siendo mantenimiento el área solicitante, se tendrá una mejor trazabilidad de las tareas diarias, se tendrá una mejor trazabilidad de materiales usados y solicitados, habrá una participación más activa en cuanto al personal técnico, se tendrá un área de trabajo más limpia y ordenada entre otros beneficios.

Para lograr lo antes mencionado se aplicará la metodología Kaizen mediante la cual esta mejora continua y sus beneficios, buscarán hacer más eficientes las tareas diarias del área de mantenimiento. Posteriormente se realizará la aplicación de la metodología de las 5S, la cual actuará como su complemento, las que permitirán hacer un hábito en el orden y limpieza del área de trabajo, tener lo que necesitan cuando lo necesitan, separar lo necesario de lo innecesario generando un hábito sostenible y logrando así obtener beneficios que perduren en el tiempo.

Objetivo de la Propuesta

El objetivo principal de la propuesta de la investigación era incrementar el rendimiento del área de mantenimiento de la empresa haciendo uso de la metodología Kaizen. Para lograr dicho objetivo se propone las siguientes actividades:

- Implementar un formato para tener una mejor trazabilidad de los trabajos diarios.
- Crear un formato para la segmentación por los trabajos realizados.
- Adicionar al formato una vista donde indiquen la cantidad de ocurrencias representadas en un gráfico.
- Realizar un estudio de los materiales y/o repuestos comprados recurrentemente mediante caja chica y hacer un pedido general evitando gastos y pasos innecesarios.

Desarrollo de la Propuesta

Para el desarrollo de la Propuesta del trabajo de investigación se realizaron actividades en el horario de trabajo en la empresa Pesquera Austral Group S.A.A.

La propuesta se realizó teniendo en cuenta las etapas del ciclo PHRA el cual tiene las siguientes etapas:

Etapa de Planear: en esta etapa se analizó la situación actual de la empresa mediante la aplicación de instrumentos como observación, entrevistas, cuestionarios. Después se realizó un análisis causa-efecto para poder así identificar cuáles serían las causas que estarían repercutiendo en el problema principal.

A continuación, se brinda información detallada de los problemas que están impidiendo el aumento del rendimiento del área de mantenimiento en la empresa Pesquera Austral Group S.A.A.

Listado del problema	Problema
No se cuenta con stock necesario de algunos materiales.	Se realizan compras reiteradas por caja chica siendo estas para compras de emergencia.
Falta de renovación de materiales y herramientas del personal técnico.	No se llegó a realizar una renovación de las herramientas del personal técnico lo que causaba insatisfacción y continuas quejas.
No hay una metodología establecida.	No se tiene una forma de poder trabajar y por ende solo se busca el mejoramiento cuando se necesite, se hace trabajo rutinario.
No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	Impide tener una correcta data de los fallos o paradas de planta, equipos parados, fechas, etc.
No se tiene una correcta forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	Al no tener una trazabilidad de los materiales usados y solicitados para compra, no se puede saber cuánto se tiene que comprar y se recurre a hacer compras apresuradas teniendo gastos innecesarios. (Compras por caja chica)

Elaboración de la matriz de mejora

Tabla 8. Matriz de planeación de mejoras

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS	TIEMPO
Implementar un formato para tener una mejor trazabilidad de los trabajos diarios.	Abel Edmundo Borit Guitton	Laptop Software Excel	Tres semanas
Crear un formato para la segmentación por los trabajos realizados.	Abel Edmundo Borit Guitton	Laptop Software Excel	
Adicionar al formato una vista donde indiquen la cantidad de ocurrencias representadas en un gráfico.	Abel Edmundo Borit Guitton	Laptop Software Excel	
Realizar un estudio de los materiales y/o repuestos comprados recurrentemente mediante caja chica y hacer un pedido general evitando gastos y pasos innecesarios.	Abel Edmundo Borit Guitton	Laptop Software Excel SAP	
Charla al personal de mantenimiento sobre Kaizen y 5S	Abel Edmundo Borit Guitton	PDF	
Hacer entrega de herramientas nuevas al personal técnico.	Abel Edmundo Borit Guitton	Laptop Software Excel SAP	

Fuente: Elaboración propia

Etapa de Hacer: una vez planificadas las actividades a realizar mencionadas en la primera etapa, se procede a evaluar los problemas encontrados y estructurar o diseñar una solución para estos.

Gráfico 12. Formato de trazabilidad de actividades

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Fecha	Hora Inic	Hora Fin	Tiempo de Parada de equipo	Puesto de Trabajo	Emplazamiento	OD	Equipo	Descripción de Evento	Actividad Realizada	Estado	Repercusión	Personal Encargado
24/02/2022				Eléctrico	SAC Cocinas	CCT	cocina 3	no genera chispa quemador para el encendido	se realiza verificación	Concluido	Parada de Planta	Alberto Vega
24/02/2022				Eléctrico	SAC Cocinas	CCT	cocina 3	no genera chispa quemador para el encendido	se realiza verificación	Concluido	Parada de Planta	Alberto Vega
24/02/2022				Mecánico	SAV	th	recirculación salida de RBDO	descanso intermedio partido	se realiza cambio de descanso y soporte	Concluido	Baja Velocidad	apoyo chata
24/02/2022				Eléctrico	Sistema de Recuperación (PAMA)		celda química	variador de paletas de arrastre fondo de celda química no funciona,	se verifica variador, queda operativo	Concluido	Baja Velocidad	Alberto Vega
23/03/2022	22:05	23:45	01:40	Eléctrico	Planta de Aceite		Motor de Centrifuga 3	Salto el interruptor, motor llega a los 130°C	Se inspeccionó Centrifuga, la causa de la alta temperatura se debió a que la tapa se encontraba sucia, por tal motivo se realizó una limpieza de la tapa y se enfrió el motor. Quedó operativo.	Concluido	Baja Velocidad	Juan Villanueva
25/03/2022	00:15	01:37	01:22	Eléctrico	Planta de Aceite		Motor de bomba de espuma	Salto el interruptor y no deja encender el motor	Se verificó el funcionamiento del motor, la bomba se encontraba trabada, internamente tenía una trampa. Se cambia a arranque directo para que pase el trago. Queda operativo.	Concluido	No Afecta	Juan Villanueva
25/03/2022	01:36	02:17	00:41	Eléctrico	Recepción y Almacenaje		Transportador de Mallas	Se atóro	Se retira la materia prima que se encontraba atorada en la caja(caída de sangrara) del transportador de mallas. Se le sube el torque y se procede a encender. Queda operativo.	Concluido	Parada de Descarg	Alex Mamani
25/03/2022	06:09	06:22	00:13	Eléctrico	Ensaque		Tolvin de Ensaque	Se atóro, salto el interruptor	Se desatóro tolvin, posteriormente se resetea interruptor. Queda operativo. Se necesita cambiar de posición de tablero de mando para evitar el ingreso de harina.	Concluido	Parada de Planta	Juan Villanueva
25/03/2022	08:42	08:42	01:00	Soldadura	Ensaque		Biombo	Se termina la fabricación de biombo	Se termina la fabricación de biombo	Concluido	No Afecta	Ivan Melendez
25/03/2022	05:31			Mecánico	Sistema de Recuperación (PAMA)		Celda DAF 814	Se descarrila cadena, se rompe una paleta y las demas se han caído.	Se revisa paletas, las cuales se encuentran arqueadas, se procede a levantar la cadena.	Pendiente	No Afecta	Marco Huafec
25/03/2022	07:10	07:30	00:20	Mecánico	Cocinas		Cocina 3	Purga de junta se encuentra rota	Se cambia purga con niple. Queda operativa	Concluido	Parada de Planta	Marco Huafec
26/03/2022				Eléctrico	SAC		Motor arrastre motorreductor th	Desabilitado	Se realiza megado y conexión eléctrica	Concluido	No Afecta	Alberto Vega

ACTIVIDADES VEDA 2022										TOTAL ACTIVIDADES 64		% AVANCE 41%		
FECHA INICIO	FECHA FINAL	INDI.	FECHA INICIO	FECHA FINAL	INDI.	FECHA INICIO	FECHA FINAL	INDI.	FECHA INICIO	FECHA FINAL	INDI.	FECHA INICIO	FECHA FINAL	INDI.
14	ALTA	DESCARGA	CHATA	EN PROCESO	CAMBIO DE NIPLES EN INSTRUMENTOS DE CHATA	SALCHON	PROPIO		1 día	20%				
15	MEDIA	REPARACION	TRONEL NORTE	EN PROCESO	DESIDENTAL Y REPARACION DE TRONEL NORTE #1M	CRISTIAN	WOLF	30/3/2022	30/3/2022	12 días	60%			
16	MEDIA	REPARACION	TRONEL NORTE	FALTA E.EDITOR	BIPAS TRONEL NORTE #1M TUB INGRESO A TRONEL (ACORDAMIENTO)	CRISTIAN	WOLF	30/3/2022	30/3/2022	4 días	0%			
17	MEDIA	REPARACION	CELDA #B9	EN PROCESO	REPARAR BOBINA DE TK ESPUMA DE CELDA #B9 (bobina de celda)	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	30/3/2022	30/3/2022	3 días	60%			
18	ALTA	REPARACION	PREPARACION DAF FISICA #8	EN PROCESO	Montaje de bomba diafragma y poner perno el 8	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	18/3/2022	18/3/2022	7 días	30%			
19	MEDIA	REPARACION	DAF FISICA #8	TERMINADO	MONTAJE DE PALETAS SM - 8B	CRISTIAN	DARROT	30/3/2022	30/3/2022	6 días	100%			
20	MEDIA	REPARACION	PERMASTORE	TERMINADO	MONTAJE DE MOTOR DE BB TK PERMASTORE	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	30/3/2022	30/3/2022	3 días	100%			
21	ALTA	REPARACION	NOXON	TERMINADO	REP. FUGA Y CHAMACERA DE TH DESCARGA #NDON	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	30/3/2022	30/3/2022	5 días	100%			
22	ALTA	REPARACION	NOXON	FALTA E.EDITOR	MANTENIMIENTO EDUARDO MONDIN	MARCO ASTRE	FISHMAN	30/3/2022	30/3/2022	3 días	0%			
23	MEDIA	REPARACION	NOXON	EN PROCESO	COMPUERTA DE NOXON (Inspección de soldador y sensor)	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	30/3/2022	30/3/2022	2 días	80%			
24	ALTA	REPARACION	NOXON	TERMINADO	INSPECCION DE SENSOR DE NIVEL TANQUE DE Lodos	MARCO ASTRE	MANTENIMIENTO	18/3/2022	18/3/2022	2 días	100%			
25	ALTA	REPARACION	NOXON	EN PROCESO	INST. TUBERIA AGUAS CLARIFICADAS DE NOXON A CELDA QUIM	CRISTIAN	SOLDESP	30/3/2022	30/3/2022	5 días	30%			
26	ALTA	REPARACION	NOXON	EN PROCESO	CAMBIO VALV 2" PVC DE PREPARACION DE SULFATO FERRO PARA NOXON	CRISTIAN	MANTENIMIENTO	30/3/2022	30/3/2022	2 días	15%			
27	MEDIA	REPARACION	POZA DE SOLIDOS	EN PROCESO	ENTENDER TUBERIA DE PVC COLECTOR DE SANGUAZA POZA SOLIDOS	CRISTIAN	SOLDESP	30/3/2022	30/3/2022	2 días	60%			
28	MEDIA	COOINAS	NOXON	FALTA E.EDITOR	ENSERBACION DE ALAYES TH ALIMENTADOR COOINAS (NOXON)	CRISTIAN	DARROT	30/3/2022	30/3/2022	3 días	0%			
29	ALTA	COOINAS	COOINA #3	TERMINADO	SOLDADAJE DE TUBOS DESAREADORES DAÑADOS	CRISTIAN	WOLF	30/3/2022	30/3/2022	2 días	100%			

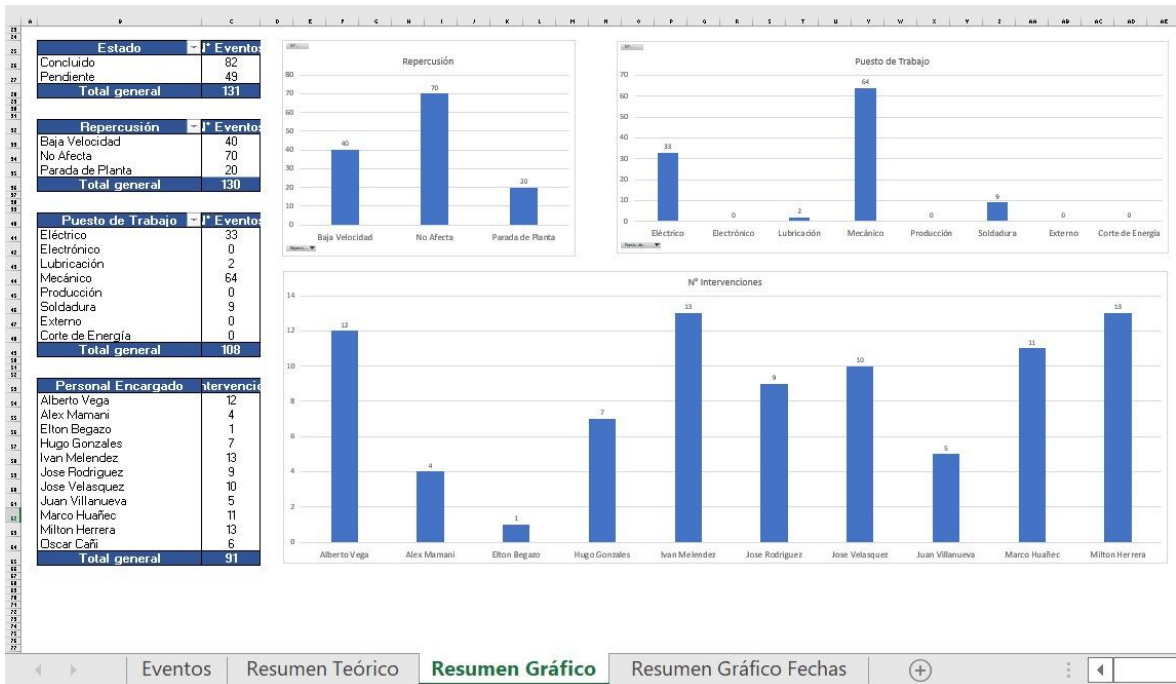
Actualizar Resumen Teórico **RESUMEN TEÓRICO DE EVENTOS EN PRODUCCIÓN**

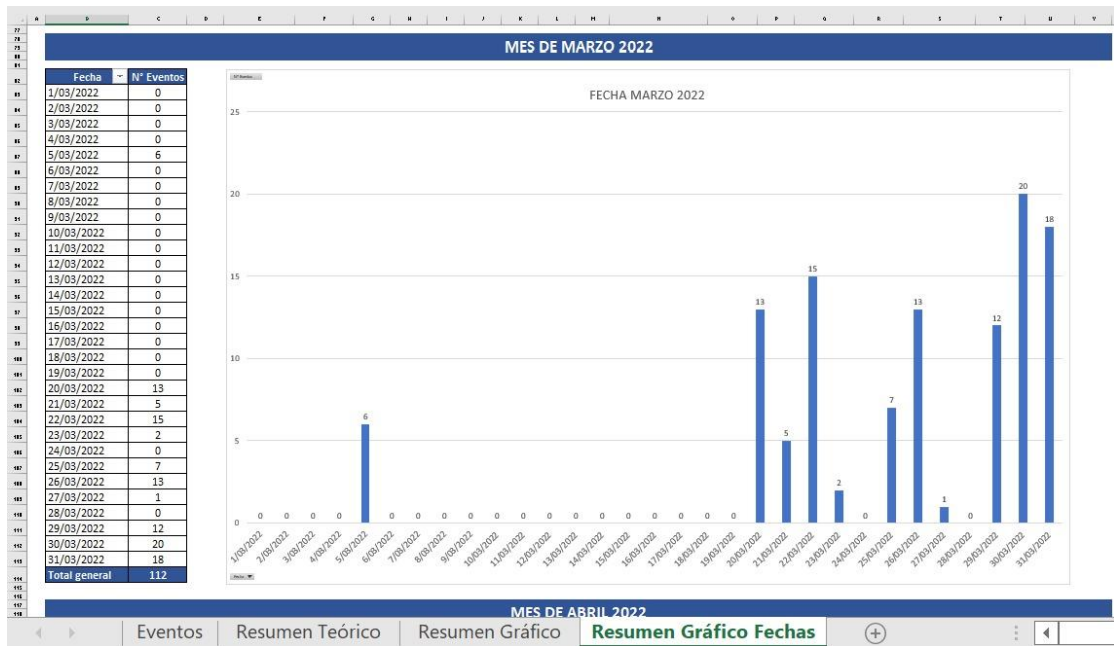
Puesto de Trabajo (Todas)
 Emplazamiento (Todas)
 Estado (Todas)
 Repercusión (Todas)

Etiquetas de fila
 CCT
 24/02/2022
 no genera chispa quemador para el encendido se realiza verificación
 NOXON
 5/03/2022
 Noxon no trabaja en automatico (por alta vibracion)
 Se revisa noxon, se encontró perno roto, se realizó cambio de perno, se calibró sensor de compuerta de apertura (derivación de descarga), se realiza falso contacto de sensor de vibración de descarga, se trabaja a 20m3/h.
 20/03/2022
 Variador de Noxon (125 HP) llega a 140 A y sale en falla, el tambor de la noxon se encontraba trabajando a 2200rpm, por tal motivo sale falla.
 Se coordinó con el operador para que trabaje en un rango de 1900 a 2000 el tambor de la Noxon.
 23/03/2022
 bomba de agua clarificada rodamientos rotos se realiza desmontaje para reparación
 Secador Rotadisk 2
 20/03/2022
 Fuga por junta
 Cambio de empaque
 TRICANTER
 29/03/2022
 Falta regular frecuencia de bb de espuma
 Se subió de 50-60 Hz la frecuencia de la bb
 (en blanco)
 (en blanco)
 (en blanco)

Fecha
 24/02/2022 5/03/2022
 20/03/2022 21/03/2022
 22/03/2022 23/03/2022
 25/03/2022 26/03/2022
 27/03/2022 29/03/2022
 30/03/2022 31/03/2022
 (en blanco)

Eventos **Resumen Teórico** Resumen Gráfico Resumen Gráfico Fechas





Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Recolección de información de materiales comprados recurrentemente

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN BREVE	STOCK (UN)	UTILIZADO EN 2021 (UN)	CANTIDAD A PEDIR (LIMA)
30012864	PERNO Fe.3/4"x3.1/2" CABEZA HEXAG. UNC	452	139 + compra local 29	-
30012922	PERNO Fe.1/2" * 2" CABEZA HEXAG. UNC	64	898	350
30013359	PERNO Fe.1" * 4.1/2" CABEZA HEXAG. UNC	4	94	50
30015393	PERNO Fe 1.1/4" x 3.1/2" CAB HEX GRADO 8	110	60	-
30013159	PERNO Fe.1" * 3" CABEZA HEXAG. UNC	0	74	50
30012696	PERNO Fe.3/8"x1.1/2" CABEZA HEXAG. UNC	21	44	-
30012678	PERNO INOX 1/2" * 2.1/2 CAB HEXAG UNC	95	93	-
30012679	PERNO INOX. 1/2" * 3" CABEZA HEXAG. UNC	268	88	-
30012681	PERNO INOX 3/8" * 1.1/2 CAB HEXAG UNC	150	158 + compra local 90	30
30012683	PERNO INOX. 1/2" * 1.1/2" CABE HEXAG UNC	289	246	-
30012684	PERNO INOX. 1/2" * 2" CABEZA HEXAG. UNC	45	321	150
30012695	PERNO INOX. 3/8" * 1" CABEZA HEXAG. UNC	64	183	70
30012726	PERNO Fe.5/8" * 3" CABEZA HEXAG. UNC	0	compra local 100	40
30013399	PERNO INOX. 1" * 7" CABEZA HEXAG. UNC	50		
30012849	PERNO Fe.1" * 6" CABEZA HEXAG. UNC	0	compra local 64	40
30013127	PERNO INOX. 7/8" * 8" CABEZA HEXAG. UNC	0	16	20
30013112	PERNO G8 5/8" * 2.1/2" CABEZA HEXAG. UNC	1		
30012912	PERNO INOX 5/8" * 2.1/2 CAB HEXAG UNC	1		

30006078	ANILLO PLANO FE. 1/2"	176	1,962	600
30006088	ANILLO PLANO INOX. 1/4"	147	381	80
30012533	ANILLO PLANO INOX. 3/8"	406	333	-
30012534	ANILLO PLANO INOX. 1/2"	438	560 + compra local 32	-
30012549	ANILLO PLANO INOX. 3/4"	400	410	-
30012556	ANILLO PLANO INOX. 5/8"	168	693	300
30012561	ANILLO PLANO Fe. 1"	0	105 + compra local 64	65
30012575	ANILLO PLANO Fe. 3/4"	407	112	-
30012581	ANILLO PLANO INOX. 1"	67	83	-
30012589	ANILLO PLANO INOX. 7/8"	21	128	60
30012599	ANILLO PLANO INOX. 5/16"	61	82	-
30012554	ANILLO PLANO Fe. 5/8"	0	compra local 100	40

30012724	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 1/2" UNC	232	672	250
30012725	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 5/8" UNC	51	493	280
30012739	TUERCA HEXAG. AC. 5/8" G8 UNC	0	123	60
30012797	TUERCA HEXAG. FE. NE. 3/8" UNC	35	218	80
30012859	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 3/4" UNC	54	361 + compra local 39	200
30012924	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 1/4" UNC	348	487 + compra local 17	-
30012969	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 3/8" UNC	240	267	-
30013300	TUERCA HEXAG. FE. NE. 1/2" UNC	0	944	500
30013305	TUERCA HEXAG. AC. 3/4" G8 UNC	334	245	-
30012924	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 1/4" UNC	0	507	250
30012936	TUERCA HEXAG. AC. 1/2" G8 UNC	7	110	50
30013121	TUERCA HEXAG. AC. INOX. 7/8" UNC	62	128	30
30013300	TUERCA HEXAG. FE. NE. 1/2" UNC	278	944	350
30012721	TUERCA HEXAG. FE. NE. 5/8" UNC	0	compra local 100	50
30013298	TUERCA HEXAG. FE. NE. 1" UNC	0	compra local 126	50

30005671	RODAJE 22210 E1 XL C3 FAG	1	10005045	1
30005357	RODAJE 22210 E1 XL K FAG	1	10005045	1
30005080	RODAJE 22217 CK	0	10003122	2
30005317	RODAJE 22218 E1 XL K C3 FAG	2	10003242 / 10003342	2
30005504	RODAJE 22219 E1 XL FAG	1	10017781	1
30005095	RODAJE 22222-E1-K-C3 FAG	2	10003285 / 10003295	2
30005333	RODAJE 22224 E1 XL K FAG	1	10002087	2
30005094	RODAJE 22228-E1-C3	2	10014289	2
30005208	RODAJE 32005 X XL FAG	1	10010261	1
30005657	RODAJE 32006-X TIMKEN	0	10010261	2

30005162	RODAJE 32008-XA / 32008 X	1	10010261	1
30005169	RODAJE 32010X SKF /32010X FAG	0	10010261	2
30005217	RODAJE 3309-B-TVH FAG	1	10003409 + compra local 1	2
30005694	RODAJE 5309 S NTN	0	10003668 / 10003673	4
30005086	RODAJE 6206	1	10018632	2
30005477	RODAJE 6206 2Z L038 C3 FAG	0	10003441 / 10003477 / 10034240	6
30005198	RODAJE 6207 2Z L038 C3 FAG	1	10003468	2
30005309	RODAJE 6208 2Z L038 C3 / 6208 2Z/C3	1	10003408 + compra local 2	2
30005308	RODAJE 6209 2Z L038 C3 FAG	1	10003428 / 10003473 /	4
30005307	RODAJE 6210 2Z C3 FAG	1	10027521 / 10003545 / 10003515 / 10003549	7
30017206	RODAJE 6302	1	10018632	2
30005252	RODAJE 6304	2	10024905 / 10018632	2

30006497	FAJA EN "V" 5V-800	8	32	10
30006507	FAJA EN "V" B-105	18	113	40
30006637	FAJA EN "V" B-84	22	37	-
30006641	FAJA EN "V" 5VX-630	10	23	4
30015133	FAJA EN "V" 3VX-500	3	23	10

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14. Entrega de herramientas al personal de mantenimiento

STATUS	FALTA ENTREGAR
	MATERIAL YA ENTREGADO

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000976	LLAVE FRANCESA 8" AISLADO A 1000 V
97000294	ALICATE CORT DIAG 7.1/4" AISLADO 1000V
97000981	ALICATE UNIVERSAL 8" CROSSMAN
97000329	MARTILLO DE BOLA DE 1.5 LBS CROSSMAN
97001051	JGO DADOS 6-19MM C/RACHET ENC 1/2" CROSS

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000052	LLAVE MIXTA 3/4" CROSSMAN
97000056	LLAVE MIXTA 1.1/8" CROSSMAN
97000115	LLAVE STILLSON 36" MOD. 36
97000815	ALICATE SEGURO SEEGER CURVO 7" EXTERIOR
97000281	ALICATE SEGURO SEEGER CURVO 7" INTERIOR
97000879	ALICATE SEGURO SEEGER RECTO 7" EXTERIOR
94000816	ALICATE SEGURO SEEGER RECTO 7" INTERIOR

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
30017564	CAJA PLASTICA HERRAMIENTAS 16" STANLEY
97000994	JGO. DESTORNILL PLANO ESTREL AISLAD EGA
97000269	ALICATE CORT DIAG 7.1/4" AISLADO 1000V
97001217	JGO DESTORNILL PRECISION ELECTR MASTER
97000048	LLAVE MIXTA 7/16" CROSSMAN
97000050	LLAVE MIXTA 9/16" CROSSMAN
97000049	LLAVE MIXTA 1/2" CROSSMAN
97000140	LLAVE STILLSON 8" MOD. 8 RIDGID
97001051	JGO DADOS 6-19MM C/RACHET ENC 1/2" CROSS

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
30017564	CAJA PLASTICA HERRAMIENTAS 16" STANLEY
97000760	CINCEL PLANO 3/8" X 5/16" X 5.3/8"
97000072	PALANCA RACHET C/ENC 1/2" * 10" CROSSMA
97000976	LLAVE FRANCESA 8" AISLADO A 1000 V (2 unidades)
97000282	ALICATE CORTE DIAGONAL 6 1/2" CROSSMAN
97000994	JGO. DESTORNILL PLANO ESTREL AISLAD EGA
97000267	ALICATE PARA ELECTRICISTA DE 8" CROSSMAN
97000940	JUEGO LLAVE HEXAG C/BOLA PULG CROSSMAN
97000939	JUEGO LLAVE HEXAG C/BOLA MM CROSSMAN
97000100	JUEGO BROCAS HSS 1/16" A 1/2" REMSCHELD
97000402	CINCEL 5/8" X 1/2" X 6.5/8"

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000140	LLAVE STILLSON 8" MOD. 8 RIDGID
97000026	LLAVE STILLSON 14" MOD. 14
97000112	LLAVE STILLSON 18" MOD. 18
97000265	ALICATE MECANICO 8" CROSSMAN
97000981	ALICATE UNIVERSAL 8" CROSSMAN
	JGO DESTORNILLAD PLANOS (5) ESTRELLA (5)
97000061	LLAVE MIXTA 11 MM CROSSMAN
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000062	LLAVE MIXTA 13 MM CROSSMAN
97000076	LLAVE MIXTA 14 MM CROSSMAN
97000095	LLAVE MIXTA 17 MM CROSSMAN

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000115	LLAVE STILLSON 36" MOD. 36
97000112	LLAVE STILLSON 18" MOD. 18
97000067	LLAVE STILLSON 24" MOD. 24
97000815	ALICATE SEGURO SEEGER CURVO 7" EXTERIOR
97000281	ALICATE SEGURO SEEGER CURVO 7" INTERIOR
97000879	ALICATE SEGURO SEEGER RECTO 7" EXTERIOR
94000816	ALICATE SEGURO SEEGER RECTO 7" INTERIOR
97000328	CINCEL PLANO 1/2" X 7/16" X 6"
97000445	CINCEL PLANO 3/4" X 10" 16-313 STANLEY
97000403	TJERA HOJALATERA DE 10"
30013901	CHISPERO TRIPLE

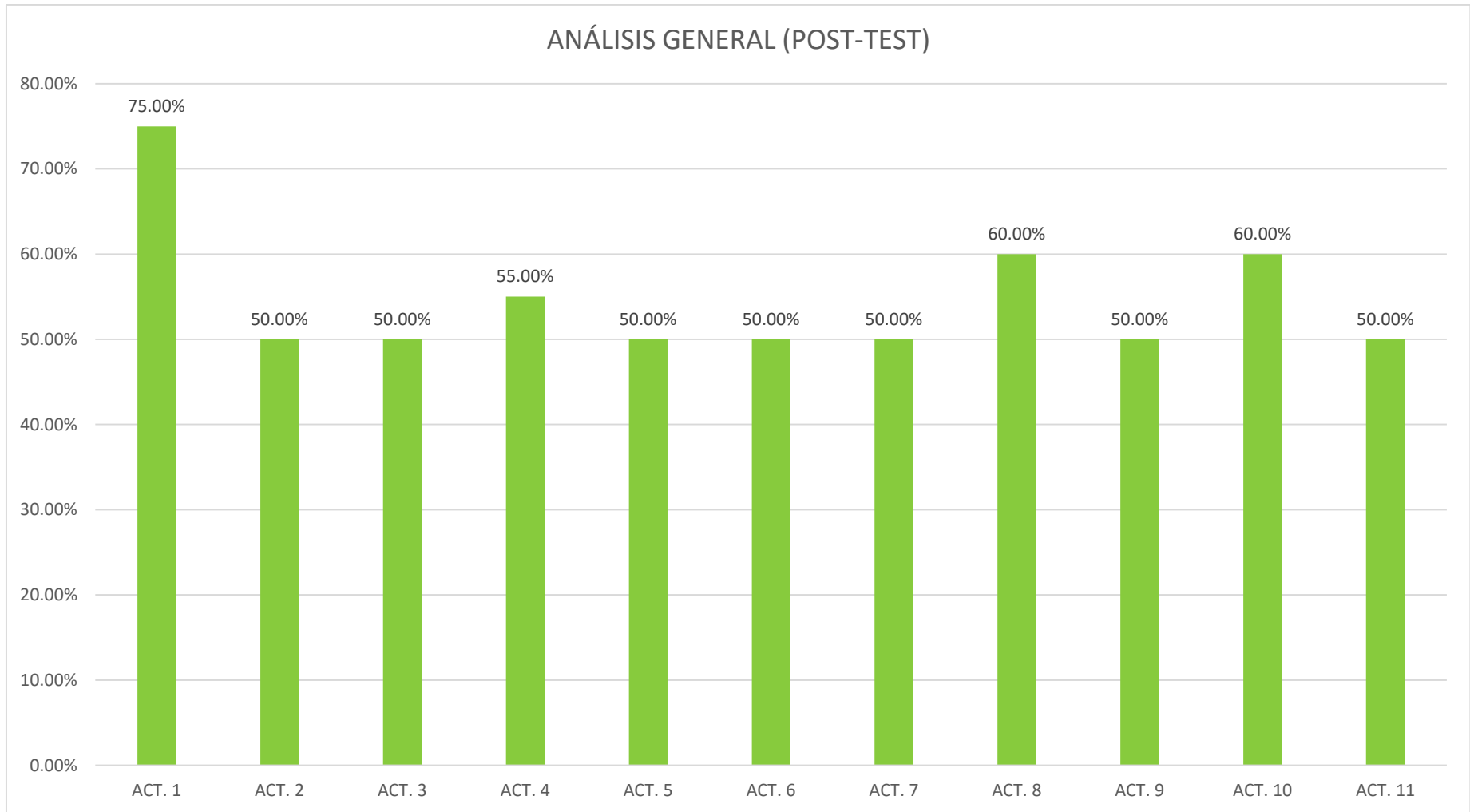
CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000145	LLAVE MIXTA 1.1/2" CROSSMAN
97000144	LLAVE FRANCESA 15" MOD. 765
94000140	LLAVE STILLSON 8" MOD. 8
97000981	ALICATE UNIVERSAL 8" CROSSMAN
97000054	LLAVE MIXTA 15/16" CROSSMAN
97000048	LLAVE MIXTA 7/16" CROSSMAN
97000050	LLAVE MIXTA 9/16" CROSSMAN
97000049	LLAVE MIXTA 1/2" CROSSMAN
97001456	JUEGO DE MACHOS M18 X 3 PZ. VOLKEL
97000463	JUEGO MACHOS 1/2" X 3 PZ. UNC REMSCHELD
94000264	JUEGO MACHOS 7/16" x 3 Pz. UNC

CODIGO	TEXTO BREVE
97001462	CAJA P/HERRAMIENTAS 23", 11506, TRUPER
97000994	JGO. DESTORNILL PLANO ESTREL AISLAD EGA
97000267	ALICATE PARA ELECTRICISTA DE 8" CROSSMAN
97000294	ALICATE CORT DIAG 7.1/4" AISLADO 1000V
97000124	JUEGO LLAVES MIXTAS 6 A 22 MM (17 PZ.)
97000940	JUEGO LLAVE HEXAG C/BOLA PULG CROSSMAN

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Análisis general del Ciclo PHRA (Post-Test)

ÍTEM	ACTIVIDAD	JEFE	SUPERVISOR	PLANIFICADOR	ASISTENTE	PRACTICANTE	TOTAL
		% DE EFECTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD	% DE EFECTIVIDAD
ACT. 1	Cumple con el plan de mantenimiento establecido.	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%
ACT. 2	Cuenta con stock necesario de materiales.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 3	Se renuevan los materiales y herramientas cuando hay desgaste.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 4	Hay buen desempeño al momento de realizar los trabajos.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	75.00%	55.00%
ACT. 5	Hay buena respuesta del personal al momento de realizar los trabajos.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 6	La metodología que emplean es adecuada para el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 7	Piensa continuamente en cómo mejorar la metodología para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 8	El plan de mantenimiento usado está basado solo en las máquinas y herramientas.	50.00%	50.00%	75.00%	50.00%	75.00%	60.00%
ACT. 9	Se cuenta con una metodología para el plan de mantenimiento y gestión del área teniendo en cuenta al personal.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
ACT. 10	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los trabajos diarios.	50.00%	75.00%	50.00%	50.00%	75.00%	60.00%
ACT. 11	Se tiene alguna forma de medir la trazabilidad de los materiales solicitados para compra.	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
RENDIMIENTO ACTUAL							54.55%



Fuente: Elaboración propia

Aplicación de la metodología de las 5S:

Implementación de la primera S

La primera S es la introducción y entrada a esta metodología. Nos habla del uso más eficiente de recursos y materiales. En otras palabras, de lo que sirve y no sirve.

Se propone el siguiente listado con las siguientes recomendaciones:

- Separar los objetos dañados y no dañados como necesarios o innecesarios
- Tener el material necesario para la tarea indicada en el momento preciso.

Implementación de la segunda S

Cuando nos referimos a Seiton llega la hora de colocar todo en su debido lugar. Nos indica la importancia de la organización, por lo que, la detallada clasificación de los objetos es muy útil. Aquí se procede a ubicar y ordenar los materiales donde se puedan visualizar de manera rápida, para así eliminar el tiempo de búsqueda, así mismo hallarlo y devolverlo a su debido lugar.

Se propone el siguiente listado con las siguientes recomendaciones:

- Colocar los objetos en su ubicación previamente señalada.
- Devolver las cosas a su lugar de origen cuando se utilicen.
- Acondicionar un lugar para colocar las herramientas del personal.

Implementación de la tercera S

La tercera S, Seiso, busca crear conciencia de los participantes que la limpieza es responsabilidad de todos y no sólo de la persona encargada de la limpieza. Por eso, cada colaborador de la empresa es responsable de mantener la higiene de sus ítems de trabajo, así como de su área, velando también por la buena utilización y el mantenimiento de los espacios comunes.

Se propone el siguiente listado con las siguientes recomendaciones:

- Mantener el área de trabajo limpia.
- Mantener el área de trabajo ordenada.
- Levantar los materiales que no se utilicen del suelo para evitar accidentes.

Implementación de la cuarta S

La cuarta s, lograra establecerse asumiendo las tres primeras S ya cumplidas, para así poder conservar los logros y a la vez es recomendable y necesario que exista una continua capacitación para la aplicación de las 5S, llevando un seguimiento en los colaboradores para así conseguir beneficios satisfactorios para el área y por consiguiente para la empresa.

Entonces, el Seiketsu, nos trae el concepto de estandarización, de hacer cotidiano y sistematizar los nuevos valores y patrones impuestos por Seiri, Seiton y Seiso. Es aquí donde se establecerá la disciplina que mantendrá el nuevo modelo mediante normas y rutinas

Se propone el siguiente listado con las siguientes recomendaciones:

- Sostener en el tiempo el orden y la limpieza.
- Sostener en el tiempo el separar los elementos y/o materiales necesarios e innecesarios.
- Se deberá hacer un seguimiento de esta, para ver los logros y avances en la empresa pesquera Austral Group S.A.A.

Implementación de la quinta S

Esta última S, busca el cumplimiento de todas las anteriores, buscando mejorar el conocimiento del personal de trabajo a través de capacitaciones y continuas charlas para así llegar a crear y mantener un mejor ambiente de trabajo logrando obtener coordinación y seguimiento las responsabilidades de las labores de las 5s, haciéndolo parte de la cultura organizacional de los trabajadores.

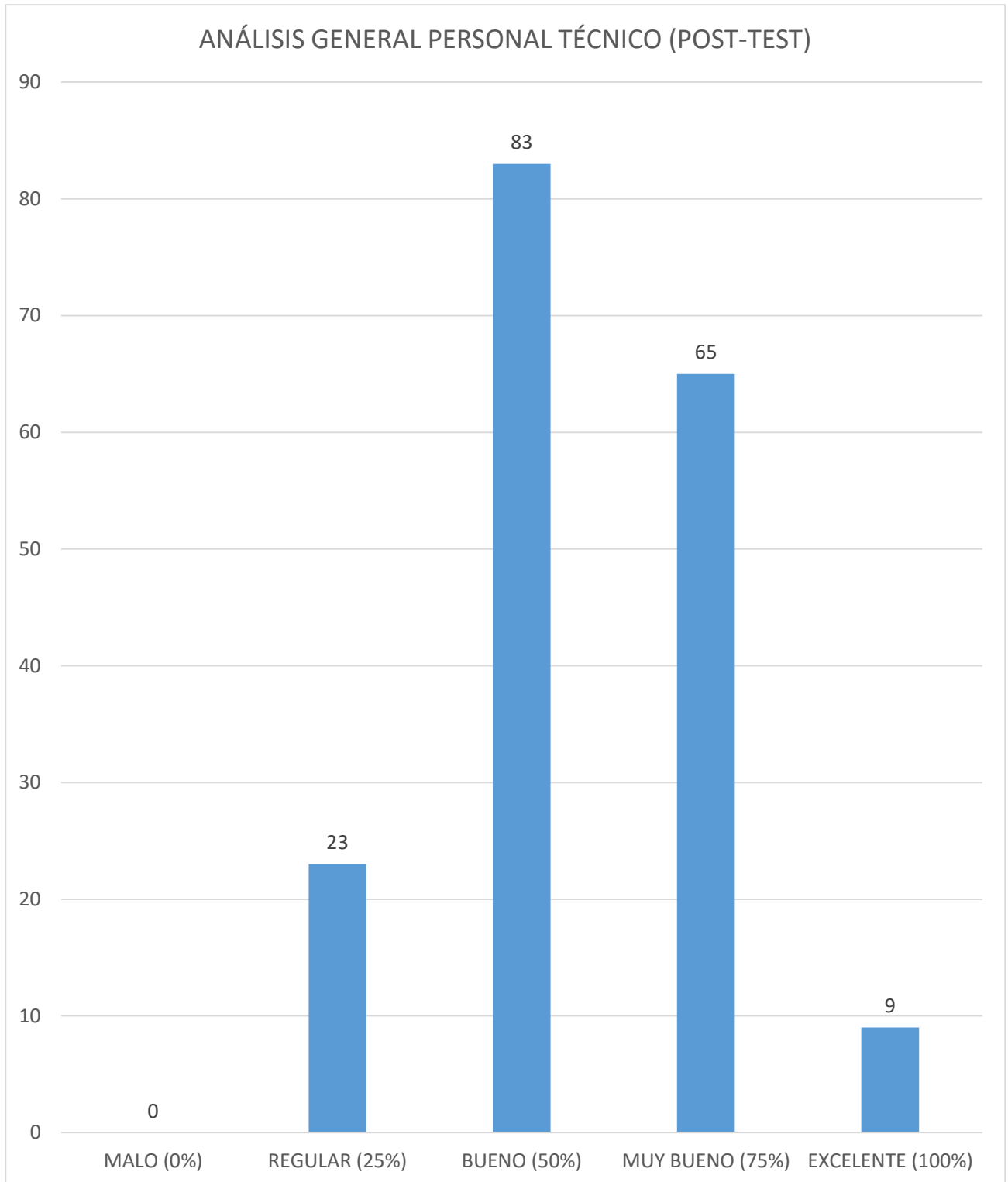
Se propone el siguiente listado con las siguientes recomendaciones:

- Hacer que el personal tenga continua participación de charlas diarias de seguridad.
- Hacer seguimiento de que se están cumpliendo los items o actividades establecidas.

CATEGORÍA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO
SEIRI - SEPARAR	Separar los objetos dañados y no dañados como necesarios o innecesarios.	Personal Técnico	Sostenible en el tiempo
	Tener el material necesario para la tarea indicada en el momento preciso.	Personal Técnico	
SEITON - ORDENAR	Colocar los objetos en su ubicación previamente señalada.	Personal Técnico	
	Devolver las cosas a su lugar de origen cuando se utilicen.	Personal Técnico	
	Acondicionar un lugar para colocar las herramientas del personal.	Personal Técnico	
SEISO - LIMPIAR	Mantener el área de trabajo limpia.	Personal Técnico	
	Mantener el área de trabajo ordenada.	Personal Técnico	
	Levantar los materiales que no se utilicen del suelo para evitar accidentes.	Personal Técnico	
SEIKETSU - ESTANDARIZAR	Sostener en el tiempo el orden y la limpieza.	Personal Técnico	
	Sostener en el tiempo el separar los elementos y/o materiales necesarios e innecesarios.	Personal Técnico	
	Se deberá hacer un seguimiento de esta, para ver los logros y avances en la empresa pesquera Austral Group S.A.A.	Personal Técnico	
SEIKETSUKE - AUTODISCIPLINA	Hacer que el personal tenga continua participación de charlas diarias de seguridad.	Personal Técnico	
	Hacer seguimiento de que se están cumpliendo los items o actividades establecidas.	Personal Técnico	

Tabla 10. Análisis general de las 5S (Post-Test)

CATEGORÍA	ITEM	PREGUNTA	PUNTUACIÓN				
			MALO (0%)	REGULAR (25%)	BUENO (50%)	MUY BUENO (75%)	EXCELENTE (100%)
SEIRI - SEPARAR	ACT. 1	¿Se realizan actividades innecesarias al efectuar un trabajo?	0	3	5	1	0
	ACT. 2	¿Están siendo identificados los objetos innecesarios, los cuales posteriormente serían trasladados al área correspondiente?	0	0	6	3	0
	ACT. 3	¿Se tiene solo el material necesario para efectuar el trabajo?	0	2	3	4	0
	ACT. 4	¿Lo objetos dañados y no dañados están separados como necesarios o innecesarios?	0	2	5	2	0
SEITON - ORDENAR	ACT. 5	¿Cada objeto cuenta con su ubicación previamente señalada?	0	2	3	4	0
	ACT. 6	¿Se encuentra indicado o señalado el nombre de las cosas, herramientas o equipos?	0	2	4	3	0
	ACT. 7	¿Existe la costumbre de devolver las cosas a su lugar de origen?	0	2	4	3	0
	ACT. 8	¿Tiene algún lugar en dónde guardar sus herramientas?	0	0	2	4	3
SEISO - LIMPIAR	ACT. 9	¿Existen desperdicios de materiales en el suelo?	0	3	5	1	0
	ACT. 10	¿Las máquinas se encuentran limpias?	0	3	3	3	0
	ACT. 11	¿Se practica el hábito de la limpieza en cada área de trabajo?	0	0	5	4	0
	ACT. 12	¿El material de limpieza está ubicada en su lugar?	0	2	5	1	1
SEIKETSU - ESTANDARIZAR	ACT. 13	¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	0	1	3	5	0
	ACT. 14	¿El personal conoce y realiza la operación de limpieza adecuada?	0	1	3	4	1
	ACT. 15	¿El trabajador cuenta con uniformes limpios y ordenados?	0	0	5	3	1
	ACT. 16	¿El trabajador utiliza implementos de seguridad?	0	0	3	5	1
SEIKETSUKE - AUTODISCIPLINA	ACT. 17	¿Los trabajadores respetan los parámetros de seguridad?	0	0	4	5	0
	ACT. 18	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia?	0	0	3	4	2
	ACT. 19	¿El personal de mantenimiento tiene participación diaria en charlas de seguridad?	0	0	7	2	0
	ACT. 20	¿Se llenados y firmados los permisos de trabajo contra cualquier eventualidad antes de realizar el trabajo?	0	0	5	4	0
TOTAL			0	23	83	65	9
PORCENTAJE DE 180 RESPUESTAS			0.00%	12.78%	46.11%	36.11%	5.00%



Fuente: Elaboración propia

Beneficios de las 5S

Se realizaron un estudio sobre la “Implementación de la metodología de las 5s de KAIZEN para mejorar la productividad en las áreas de logística y ventas de FARM IMPORT S.A en la ciudad de Trujillo”. Tuvo como objetivo “determinar si la implementación de la metodología de las 5S de Kaizen contribuirá a mejorar la productividad en las áreas de logística y ventas de Farm Import S.A. en la ciudad de Trujillo del 1° trimestre, año 2017.” La metodología empleada en la investigación fue aplicar una encuesta antes y después de la aplicación de la metodología de las 5S de Kaizen, con el propósito de evaluar y medir el nivel de productividad en el que se encontraban sus procesos en un inicio; y determinar, también las causas que la generaban. Los resultados demuestran que “la aplicación del método de las 5S de Kaizen mejoró en la Productividad en un 40% con la eliminación de desperdicio en tiempo, esfuerzos desaprovechados, etc. Elevando la calidad de servicio, productos, desarrollo de los colaboradores, reduciendo costos de diseño, inventario y distribución y generando clientes más satisfechos las áreas de logística y ventas de la organización, permitiendo una mejor interrelación entre sus miembros y conciencia en sus objetivos propuestos.” Finalmente proponemos que las organizaciones apliquen programa de las 5S de Kaizen para mejorar su Productividad. (39)

Se realizó un estudio sobre “La aplicación del método de las 5s para mejorar la productividad en el área de mecanizado en la empresa Construcciones Ingenieria Montaje Moscoso S.A.C. Callao 2018”. Tuvo como objetivo general “implementar el sistema de 5s dentro del área de mecanizado con el fin de poder lograr una mejora la productividad y crecimiento es sus indicadores de medición de Eficiencia y Eficacia.” El tipo de investigación es aplicada, ya que se realizó un análisis y recolección de datos en el área de estudio. Es de nivel explicativo ya que la investigación está orientada a comprobar la hipótesis planteada y es de enfoque cuantitativo porque se tienen formulas numéricas que se tendrán resultados cuantificables. Asimismo, el levantamiento de la información del antes fue durante el mes de febrero y respecto a los resultados obtenidos después de la implementación fue durante el mes de abril, esta acción se realizó para realizar una comparación de las variables independiente y dependiente por medio de los

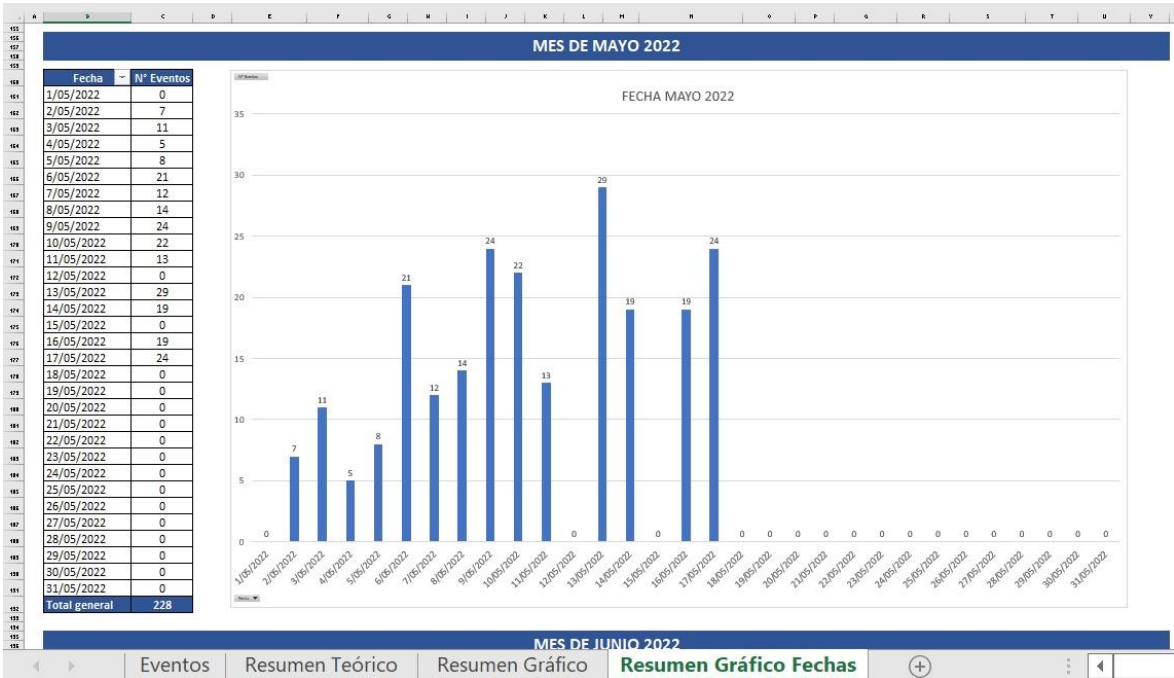
instrumentos de recolección de datos, teniendo como resultado una mejora de la productividad en el área de mecanizado. Finalmente, la aplicación de la metodología implementada de estudio concluye que “con el análisis de los resultados obtenidos, con el propósito de presentar las respectivas conclusiones y recomendaciones del estudio realizado.” (40)

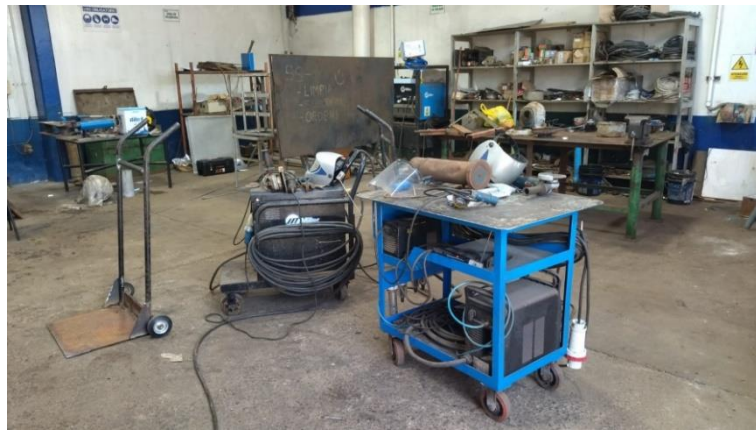
Etapas de Revisar: en esta etapa se hará una revisión si es que se está utilizando el formato creado y saber cómo va su continuidad, así como también si el personal técnico está cumpliendo con la metodología de las 5S.

Gráfico 15. Seguimiento de las actividades propuestas

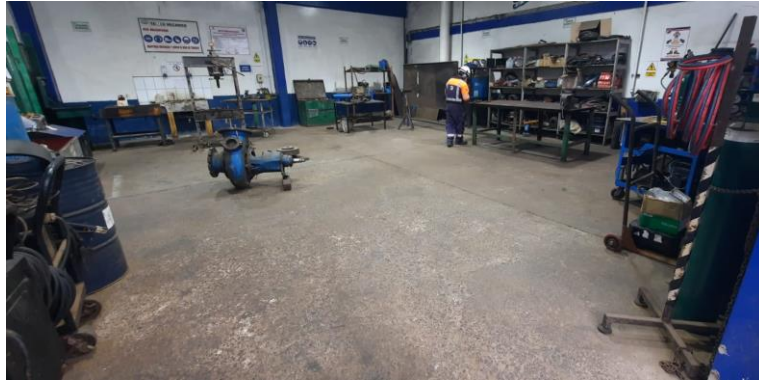
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Fecha	Hora In	Hora Fin	Trabajo	Puesto de Trabajo	Emplazamiento	Equipo	Descripción de Evento	Actividad Realizada	Estado	Repercusión	Personal Encargado 1	Personal Encargado 2	Personal Encargado 3	
17/05/2022				Eléctrico	SAC	MOTOR DE EXCLUSAS MOLINO	se verifica motor presenta quemadura en la bodega Se presume motor quemado	se realiza cambio de motorreductor del molino 3 al 2, molino 2 queda operativo se concluye conexión	Concluido	Baja Velocidad	Alberto Vega	Elton Egozo		
17/05/2022				Mecánico	SAC	MOTOR DE EXCLUSAS MOLINO	se realiza montaje respectivos de cambio de motorreductores del molino 3 al 2	se realiza desconexion K.V.4 porque restringe	Concluido	Baja Velocidad	Jose Velazquez	Hugo Gonzalez	Marcos Huafec	
17/05/2022				Eléctrico	SAC	OFF	problemas la encendido	se realiza desconexion K.V.4 porque restringe	Concluido	Baja Velocidad	Alberto Vega			
17/05/2022				Mecánico	Recepción y Almacenaje	TRINAMEL 0.3MM#1 (LADO PLAYA)	motorreductor presenta juego en el rodamiento	se encuentra para cambio	Pendiente	Baja Velocidad				
17/05/2022				Eléctrico	COMEDOR	COMEDOR	presenta problemas de corte en área de ventiladores de cocina 2, pre estainer 2s, poto 2, cocteler 2, de pastas y trancante entras a fallo por intensidad alta	se realiza verificación y asistencia se reestea variadores, se sospecha coorto que genero motorreductor de esclusa de molino 2 have podido causar el fallo, el corto es posible que se haya originado por contacto del flexible con las líneas	Concluido	Baja Velocidad		Elton Egozo		
17/05/2022				Eléctrico	PLANTA	PLANTA			Concluido	Baja Velocidad				
17/05/2022				Mecánico	Molienda	MOLINO SECO 3	Se verifica martillos rotos por presencia de metales	Se fabrica espaciadores, no tenemos mas bocinas de aluminio en almacen, se retiro todo para la fabricacion, hacer seguimiento por la compra	Concluido	No Afecta				
17/05/2022				Eléctrico	Sistema de Recuperación (FAMVA)	TK DE LODOS	Variador del mixer del 8, de lodos entra en falla(convertidor no puede arrancar)	Se reestea variador	Concluido	No Afecta				
17/05/2022				Eléctrico	OFICINA DE FLOTA	ILUMINACION DE OFICINA DE FLOTA	Los fluorescentes se apagan(possible corto)	Se realiza seguimiento y se encuentra en la caja de conexiones el cable que alimenta a la iluminación de flota haciendo corto, se realiza empalme y queda	Concluido	No Afecta				
17/05/2022				Soldadura	Sistema de Recuperación (FAMVA)	BOMBA DE ESCAMAS	Ausencia de guarda	Se inicia fabricación de guarda	Concluido	No Afecta			Eje Vertic	
17/05/2022				Eléctrico	SAC	MOTOR DE EXCLUSAS MOLINO	se verifica motor presenta quemadura en la bodega Se presume motor quemado	Se prueba motor, se encuentra operativo, se realiza armado de motorreductor	Concluido	No Afecta				
17/05/2022				Mecánico	Sistema de Recuperación (FAMVA)	BOMBA DE POZA DE EDIFICIO MORTE	Se realiza armado de bomba, esta quedando 3 cm adelante	Pendiente fabricar suples	Pendiente	No Afecta				
17/05/2022	21:20	22:00	00:40	Mecánico	SAC	CALDERO FLUIDO TERMICO	Realiza la secuencia, pero no enciende	Valvula solenoide de vapor se queda pegada, se golpeo un poco para que apertura e ingrese vapor, se detecta que valvula de 3 vias se encuentra descalibrada. Se realiza la limpieza de componentes y se revisa registro en tubería, se encontraba limpia, se prueba la bomba sur independientemente, se prueba bomba norte independientemente, se prueba ambas bomba en serie. Se le inyecta aire por 30 min a la tubería(possible obstrucción en la canastilla), se realiza	Concluido	Parada de Planta				
17/05/2022				Mecánico	Plantas Evaporadora	BOMBAS AGUA DE M	No llega suficiente flujo de agua al sistema		Concluido	Parada de Planta				

A	B	C	D	E	F	G	H
4							
5	Puesto de Trabajo	(Todas)					
6	Emplazamiento	(Todas)					
7	Estado	(Todas)					
8	Repercusión	(Todas)					
9							
10	Etiquetas de fila						
11	<ul style="list-style-type: none"> CALDERO 2 24/04/2022 fuga de vapor por entradas de hombre (en blanco) 						
12							
13	<ul style="list-style-type: none"> CALDERO 3 7/05/2022 Se apaga caldera Se intenta arrancar; pero se encontraba en corte; se revisa conexión y se encuentra que la valvula solenoide se encontraba chocando el empalme con la caja metalica, se enciende y queda en operación. Valvula solenoide no cierra, no ingrese mucho flujo de petroleo Se acondiciona valvula solenoide NA 110VAC, queda en operación, pendiente realizar compra de valvula original. 						
14							
15	<ul style="list-style-type: none"> CALDERO 4 7/05/2022 Se apaga caldera Se revisa y el selector se encontraba en OFF, se alimenta con agua y queda en operación 						
16							
17	<ul style="list-style-type: none"> CALDERO 5 2/04/2022 Cladero no se apaga cuando el control de nivel se queda sin agua Se revisa sistema, se cambia switch de control de nivel. Se prueba 8 veces y queda operativo. 						
18							
19	<ul style="list-style-type: none"> 24/04/2022 fuga de vapor por entradas de hombre (en blanco) 						
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							









Fuente: Elaboración propia

Etapas de Actuar: en esta última etapa se procede a estandarizar el formato creado para pronto tener una mejora continua.

Documento de entrega para la empresa Pesquera Austral Group S.A.A.

Yo, el investigador Abel Edmundo Borit Guitton a cargo de la investigación titulada “Aplicación de la Metodología Kaizen para incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento en una Industria Pesquera”, doy por concluido mi trabajo de investigación y hago entrega de la propuesta, mediante la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 11. Comparativa de Rendimiento de Mantenimiento

COMPARATIVA DEL RENDIMIENTO	
RENDIMIENTO ANTERIOR	46.82%
RENDIMIENTO ACTUAL	54.55%
AUMENTO	7.73%

COMPARATIVA DEL RENDIMIENTO					
PUNTUACIÓN	MALO (0%)	REGULAR (25%)	BUENO (50%)	MUY BUENO (75%)	EXCELENTE (100%)
RENDIMIENTO ANTERIOR	1.11%	20.00%	39.44%	34.44%	5.00%
RENDIMIENTO ACTUAL	0.00%	12.78%	46.11%	36.11%	5.00%
AUMENTO	-1.11%	-7.22%	6.67%	1.67%	0.00%
TOTAL	16.67%				

Fuente: Elaboración propia

CONTROL DE GASTOS			
CATEGORIA	SUBCATEGORÍA	DETALLE	IMPORTE
Mano de obra	Personal	Hace referencia al costo de la mano de obra utilizada para desarrollo de la presente tesis durante un periodo de 30 días. En este caso será el sueldo de la persona encargada para el desarrollo e implementación.	S/ 1,200.00
Materiales	Hoja bond, lapiceros, cuaderno	Hace referencia a los materiales usados para el desarrollo de la presente tesis.	S/ 15.00
Equipos	Laptop	Laptop usada para el proyecto.	S/ 1,600.00
Fotocopias	20 copias para encuestas	20 copias sacadas para poder entregarle al personal de turno para realizar la encuesta.	S/ 10.00
Fotocopias	20 copias para entrega de información	20 copias sacadas para poder entregarle al personal de turno con información sobre las metodologías usadas.	S/ 10.00
TOTAL			S/ 2,835.00

TARIFA MENSUAL, DIARIA Y POR HORA DEL PERSONAL

CATEGORIA	SUBCATEGORÍA	DETALLE	IMPORTE
Sueldo mensual del personal	2000 sueldo aproximado	Hace referencia al sueldo mensual el cual es ganado por el personal técnico.	S/ 2,000
Sueldo diario del personal	2000/30 días	Hace referencia al sueldo diario el cual es ganado por el personal técnico.	S/ 66.67
Sueldo por hora del personal	(2000/30 días) / 8 horas	Hace referencia al sueldo por hora el cual es ganado por el personal técnico.	S/ 8.33

Aquí vemos que el personal tiene un sueldo aproximado de S/ 66.67 por día, realizando sus tareas como limpieza del área, mantenimiento, reparación, solicitud de materiales, etc. Se tiene una pérdida diaria actual de aproximadamente de 1 hora 30 minutos a 2 horas 15 minutos por día en tiempo de entrada y salida para cambiarse, charla de seguridad diaria, tiempo muerto, solicitudes de materiales, en no encontrar rápidamente sus herramientas, en donde su valor diario disminuye ya que no pueden realizar todas las labores que se desearían.

	TIEMPO (H)	HORAS CONVERTIDAS
TIEMPO ENTRADA PARA CAMBIARSE	00:15	0.25
TIEMPO SALIDA PARA CAMBIARSE	00:15	0.25
TIEMPO CHARLA DE SEGURIDAD	00:15	0.25
TIEMPO DE ALMUERZO	00:30	0.5
TIEMPO MUERTO	01:00	1
TOTAL	02:15	2.25

Aquí se suma el 94.5 min a 05:45 para hallar las nuevas horas productivas con la disminución del 30% de horas no productivas.

HORAS PRODUCTIVAS	
TIEMPO	HORAS CONVERTIDAS
05:45	5.75
06:20	6.342

HORAS NO PRODUCTIVAS	
TIEMPO	HORAS CONVERTIDAS
02:15	2.25

DESGLOSE DEL SUELDO DE HORAS PRODUCTIVAS Y HORAS NO PRODUCTIVAS DEL PERSONAL SIN KAIZEN			
Número de trabajadores	14 trabajadores	Número de trabajadores involucrados con la metodología.	14
Valor del sueldo diario del personal (horas productivas 5 horas 45 minutos)	$((2000/30 \text{ días}) / 8 \text{ horas}) * 5.75$	Costo con retorno de inversión (valor de horas productivas que los trabajadores aportan a la empresa)	S/ 47.92
Valor del sueldo diario del personal (horas no productivas 2 horas 15 minutos)	$((2000/30 \text{ días}) / 8 \text{ horas}) * 2.25$	Costo sin retorno de inversión (valor de horas productivas que los trabajadores no aportan a la empresa como por ejemplo: tiempo en cambiarse de entrada y salida, charla de seguridad, almuerzo, tiempo muerto por búsqueda de materiales y herramientas)	S/ 18.75

Aquí vemos que los trabajadores aportan solo un valor de S/ 47.92 por día, lo que nos da como resultado que hay un monto de S/ 18.75 por día que están ganando sin dar un aporte positivo o un aporte que sume al rendimiento del área de mantenimiento. Por eso se aplicará la metodología Kaizen para poder disminuir estas horas no productivas al menos en un 30%.

Aplicando la metodología Kaizen para poder disminuir estas horas no productivas al menos en un 30%, vemos que los trabajadores aumentan su valor a S/ 52.85 por día lo que nos da como resultado que hay una disminución en el valor de las horas no productivas a un monto de S/ 13.13 por día que están ganando sin dar un aporte positivo o un aporte que sume al rendimiento del área de mantenimiento.

DESGLOSE DEL SUELDO DE HORAS PRODUCTIVAS Y HORAS NO PRODUCTIVAS DEL PERSONAL CON KAIZEN			
Número de trabajadores	14 trabajadores	Número de trabajados involucrados con la metodología.	14
Valor del sueldo diario del personal (horas productivas 6 horas 20 minutos)	$((2000/30 \text{ días}) / 8 \text{ horas}) * 6.342$	Costo con retorno de inversión (valor de horas productivas que los trabajadores aportan a la empresa)	S/ 52.85
Valor del sueldo diario del personal (horas no productivas reducidas un 30% = 94.5 minutos)	$((2000/30 \text{ días}) / 8 \text{ horas}) * 1.575$	Costo sin retorno de inversión (valor de horas productivas que los trabajadores no aportan a la empresa)	S/ 13.13

PRIMERO	
DISMINUCIÓN DE HORAS NO PRODUCTIVAS	
135	100%
40.5	30%
94.5	TOTAL DE MINUTOS

SEGUNDO	
DISMINUCIÓN DE HORAS CONVERTIDAS NO PRODUCTIVAS	
2.25	100%
0.675	30%
1.575	TOTAL DE REDUCCIÓN

60 min + 60 min + 15 min = 135 min = 2h 15min

TERCERO	
DISMINUCION DE SOLES NO PRODUCTIVOS	
S/ 18.75	100%
S/ 5.625	30%
S/ 13.125	TOTAL DE REDUCCIÓN

ROI (Retorno Sobre la Inversión): (GANANCIA - INVERSIÓN) / INVERSIÓN				GANANCIA EN DINERO Y PORCENTAJE
Horas productivas sin aplicación de kaizen (h) 5 horas 45 minutos	5.75	Horas productivas con aplicación de kaizen (h) 6 horas 20 minutos	6.342	
Valor antiguo sin kaizen	S/ 47.92	Valor nuevo con kaizen	S/ 52.85	S/ 4.93
ROI	((GANANCIA - INVERSIÓN) / INVERSIÓN)*100%		((52.85 - 47.92) / 47.92)*100%	10.29%

VALOR DE LA INVERSIÓN	MES	RETORNO DE INVERSIÓN MONETARIA MENSUAL ACUMULADA POR 14 TRABAJADORES	RETORNO DE INVERSIÓN MONETARIA - INVERSIÓN
S/ 2,835	PRIMER MES	S/ 2,070.83	-S/ 764.17
	SEGUNDO MES	S/ 4,141.67	S/ 1,306.67

Este resultado permitirá prevalecer la filosofía KAIZEN para obtener beneficios, el cual los responsables directos somos los colaboradores del área de mantenimiento y sobre nosotros pesará el éxito o fracaso de llevar una mejora continua sostenible.

Es fundamental comprometer a los trabajadores con su responsabilidad y compromiso con la empresa y también con su área de trabajo.

Ilo, Mayo del 2022

V. DISCUSIÓN

En correspondencia con el objetivo general de la presente tesis denominada “Aplicación de la Metodología Kaizen para incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento en una Industria Pesquera” en Ilo - 2022, se realizaron análisis para conocer el rendimiento del área de mantenimiento en donde se da un incremento de este en un 7.73% y de 16.67%. Entonces sí se cumple el objetivo general el cual fue que “aplicando la metodología Kaizen incrementa el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera”.

Para este incremento se utilizaron diferentes formatos para tener una mejor trazabilidad de las ODM (Ordenes de Mantenimiento) y poder tener un mejor histórico, saber cuándo se intervino la incidencia, conocer también la hora de inicio y fin de la falla, cuánto tiempo duró la intervención, tener conocimiento del puesto de trabajo que participó en la intervención (puesto mecánico, puesto lubricación, puesto eléctrico, etc.) adicionalmente el equipo el cual tuvo la intervención del personal técnico, tener una descripción del evento acontecido y la actividad realizada o propuesta para solucionar el fallo antes mencionado, sumándole el estado como concluido o pendiente y su repercusión en el proceso (parada de planta, baja velocidad, no afecta) y por último el nombre del personal que participó.

Sumándole a este formato antes mencionado, se tienen diferentes pestañas u hojas en donde se pueden visualizar por ejemplo un resumen teórico para hacer búsquedas más directas en cuanto a fechas, puestos de trabajo, emplazamientos, estado y repercusión de las fallas sucedidas en la planta que da como resultado la actividad realizada.

Otra hoja del formato es un resumen gráfico que, como su nombre lo indica, representa un resumen de forma gráfica de los eventos o incidencias en planta para tener una mejor visualización y hacer presentaciones ya sean para realizar una comparativa o para conocer qué zonas de la planta tienen mayor cantidad de eventos o intervenciones y de alguna forma mitigar los mismos, también es un resumen gráfico de los puestos de trabajos, repercusión de las fallas en el proceso, estado de las fallas, puesto de trabajo, etc todo analizado y conglomerado en gráfico de barras. Y por último del presente formato realizado, se tiene un resumen

gráfico por fechas el cual viene a ser gráficas directas que abarcan los días del mes y conocer el número de intervenciones en cada faena diaria.

Sumándole a esta aplicación de la metodología Kaizen, se utilizó el ciclo PHRA y la metodología de las 5S en donde por cada herramienta empleada se hicieron diversas actividades como, por ejemplo, en cuanto al ciclo PHRA fueron la implementación de un formato para tener una mejor trazabilidad de los trabajos diarios, creación de un formato para la segmentación por los trabajos realizados en la faena diaria, adicionar al formato una vista donde indiquen la cantidad de ocurrencias representadas en un gráfico, realizar un estudio de los materiales y/o repuestos comprados recurrentemente mediante caja chica la cual esta se tiene que utilizar solo en casos de emergencia y compras que solo se puedan realizar localmente ya que materiales frecuentes y repuestos se hacen por pedido general evitando gastos y pasos innecesarios.

Haciendo referencia a la metodología de las 5S, también se realizaron actividades las cuales fueron:

Implementación de la primera “S” (SEIRI – SEPARAR):

- Separar los objetos dañados y no dañados como necesarios o innecesarios
- Tener el material necesario para la tarea indicada en el momento preciso.

Implementación de la segunda “S” (SEITON – ORDENAR):

- Colocar los objetos en su ubicación previamente señalada.
- Devolver las cosas a su lugar de origen cuando se utilicen.
- Acondicionar un lugar para colocar las herramientas del personal.

Implementación de la tercera “S” (SEISO – LIMPIAR):

- Mantener el área de trabajo limpia.
- Mantener el área de trabajo ordenada.
- Levantar los materiales que no se utilicen del suelo para evitar accidentes.

Implementación de la cuarta “S” (SEIKETSU – ESTANDARIZAR):

- Sostener en el tiempo el orden y la limpieza.
- Sostener en el tiempo el separar los elementos y/o materiales necesarios e innecesarios.
- Se deberá hacer un seguimiento de esta, para ver los logros y avances en la empresa pesquera Austral Group S.A.A.

Implementación de la quinta “S” (SEIKETSUKE – AUTODISCIPLINA):

- Hacer que el personal tenga continua participación de charlas diarias de seguridad.
- Hacer seguimiento de que se están cumpliendo los items o actividades establecidas.

Como también se puede apreciar en la investigación de “Aplicación De La Filosofía Kaizen En El Área De Producción, Para Mejorar La Eficiencia En Los Procesos De La Empresa Kar & Ma S.A.C, Chiclayo 2020” cuyo objetivo general fue “aplicar la filosofía Kaizen en área de producción para mejorar la eficiencia en los procesos de la empresa KAR & MA S.A.C. los cuales son la fabricación y comercialización de sal en sus distintas presentaciones.” Los resultados fueron que “utilizando la filosofía Kaizen se obtuvo un 5.0% de mejora en su eficiencia física (materia prima entrada vs materia prima salida), se redujeron los costos innecesarios mejorando su eficiencia económica un 8.8%.” En su conclusión nos da a conocer que “creando formatos por áreas y documentando la información, se logró incrementar la eficiencia de sus equipos. Así también aplicando un programa de las 5S para mantener el orden y la limpieza por cada área de trabajo.”

Por otro lado, en la investigación sobre la “Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de conservas de pescado PANAFODS S.A.C. – Santa, 2019”. Tuvo como objetivo “aplicar la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de conservas de pescado Panafods S.A.C., 2019.” El resultado fue que “la aplicación de la metodología Kaizen si tuvo un incremento significativo en la productividad, de hecho, la productividad actual incrementó en 0.1717 (hr-h) con respecto a la productividad

anterior. Se llegó a la conclusión que hubo un aumento significativo de la eficacia en un 7.87%, de la productividad (cajas/TM) en un 8.70%, de la productividad (S/.) en un 22.61%, de la productividad (hombre) en un 4.71% y de la productividad (horas/hombre) en un 11.64%.”

Adicionalmente en la investigación sobre la “Aplicación De Las 5s Para Incrementar La Productividad En El Área De Mantenimiento De La Empresa Centro Diesel Del Perú S.A.C., Chorrillos, 2018”. Tuvo como objetivo “implementar herramienta 5S para la mejora de la productividad en el área de mantenimiento de la empresa Centro Diesel Del Perú SAC, ubicada en el distrito de Chorrillos.” El resultado fue que “las herramientas 5S fueron eficaces disminuyendo los tiempos de producción HH e incrementando la productividad en el área de producción.” Concluye que “la aplicación de la 5S como herramienta del mejoramiento continuo para eliminar aquellas actividades que no agregan valor al producto. El cual aporta las técnicas y bases teóricas para reducir los tiempos y así aumentar su productividad.”

Como en toda empresa, se tienen paradas de equipo en mayor o menor gravedad lo cual afecta directamente en la producción y la calidad del producto. Hay pérdidas de tiempo en el proceso productivo y afecta también la economía de la empresa. Utilizando la filosofía Kaizen se redujeron costos innecesarios mejorando su eficiencia económica y mejoras en cuanto a eficiencia física. Este resultado coinciden con Verrú Flores, Karen Viviana (2021)

Aplicar Kaizen permitió la mejora en las intervenciones del personal como también mejorar la productividad del mismo y hubo beneficio de entorno laboral ya que se quiso la participación del personal en general. Este resultado coincide con Ronald Andree Medina Armas, Jhonner Mauricio Olortegui Lopez (2019)

Hacer uso de las 5S como herramienta para la mejora continua, ayuda en la eliminación de aquellas actividades que no agregan valor al producto y poder aprovechar mejor el tiempo. Este resultado coincide con Alvarado Villareal, Moises Carlos Arturo (2018)

VI. CONCLUSIONES

El estudio concluye que utilizando la metodología Kaizen junto a otras herramientas como el ciclo PHRA y las 5S, se da un incremento del rendimiento de 7.73% y de 16.67% en donde se podría tener un aumento de actividades por HH (horas hombre) ya que se reducirían las horas no productivas en un 30% debido a que el personal tendría un ambiente de trabajo más organizado, teniendo las herramientas necesarias para las intervenciones en planta y contando con el stock necesario cuando se requiera y evitar la parada total del activo o en el peor de los casos una parada de planta, adicionalmente se tendrían formatos para tener una mejor trazabilidad en distintas presentaciones de las intervenciones diarias que se realizan en planta para poder mejorar en los KPI's del área mantenimiento y ver reflejado el mejoramiento continuo del mismo.

VII. RECOMENDACIONES

- Hacer del ciclo PHRA una filosofía Kaizen para así tener la mejora continua sostenible en el tiempo en el área de mantenimiento y expandirlo hacia las demás áreas.
- Comprometer a los trabajadores con su responsabilidad y compromiso con la empresa y también con su área de trabajo para poder continuar en el proceso de mejora continua.
- Crear y/o añadir un pizarrón con actividades internas como, por ejemplo, personal a cargo del orden y limpieza, propuestas sobre mejoramiento del trabajo diario, seguimiento de actividades, reglas de oro para el área de mantenimiento, etc.
- Cada cierto tiempo (se recomienda de forma mensual) volver a realizar un análisis similar el cual permitirá observar y verificar las fallas que afectan al desempeño.
- Promover y conservar un ambiente laboral donde se haga un hábito rutinario el orden y la limpieza dentro del área y poder expandirlo en toda la empresa.
- Motivar de forma continua a los colaboradores promoviendo el reconocimiento de logros y resultados para fortalecer el compromiso de las metas.

REFERENCIAS

1. **John D. Campbell, James V. Reyes-Picknell.** *Strategies for Excellence in Maintenance Management.* London : Taylor & Francis Group, 2016.
2. *Efecto del desempeño del capital humano en la capacidad de innovación tecnológica de las pymes.* **ALMA BRENDA LEYVA CARRERAS, JOEL ENRIQUE ESPEJEL BLANCO, JUDITH CAVAZOS ARROYO.** 76, s.l. : INNOVAR, 2020, REVISTA INNOVAR JOURNAL, Vol. 30, págs. 25-36.
3. **Sankaranarayanan, Vairamayil.** *Maintenance – Wind Energy.* Sweden : Mälardalen University Sweden: School of Innovation Design and Engineering, 2015.
4. **Guimaraes, Daniel.** *Performance of Survival Models on Predictive Maintenance of Construction Machines.* Viena : s.n., 15 de Noviembre de 2019.
5. *Kaizen Concept or Methodology to Improve the Performance in the Health Care and Patient Safety Business and its Advantages.* **Siddiqui, Ahsan.** s.l. : Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 2021, Journal of Biomedical Science, Vol. 40, págs. 32175-32181.
6. **Moso, Matshidiso.** *An application of lean six sigma techniques to accelerate the implementation of Kaizen in the film packaging industry.* Sudáfrica : Durban University of Technology, 2021.
7. **Nhlabathi, Gift Sizwe.** *Analysis and reduction of waste in the work process using manufacturing kaizen tool : a case study.* 2014.
8. **Said, Uthman.** *A Methodology for Maintenance Evaluation and Improvement of Repairable Systems in a Mine.* Canada : s.n., 2021.
9. *Metodología DMAMC en la mejora continua empresarial desde modelamiento.* **José Ortiz Criollo, Eduardo Martínez-Martínez, Carlos Cobos-Suárez.** 2019, Ciencias Económicas y Empresariales FIPCAEC (núm. 1) Vol. 4, Año 4, Edición Especial 2019, págs. 305-317.
10. **RODRIGUEZ, ANDRES FELIPE FORERO.** *LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL COMO HERRAMIENTA DE MEJORAMIENTO EN EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURA.* Bogotá D.C. : FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA: FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA, 2020.

11. *EFFECTIVIDAD GENERAL DE EQUIPOS (OEE) AJUSTADO POR COSTOS*. **Díaz-Contreras, Carlos A., y otros**. 3, s.l. : Interciencia, 2020, Interciencia, vol. 45, núm. 3, Vol. 45, págs. 158-163.
12. **Fourie, Gerhard Claris**. A RISK BASED ENGINEERING MAINTENANCE AND SPARE PARTS PLANNING MODEL FOR A GENERIC PHARMACEUTICAL COMPANY IN THE EASTERN CAPE. s.l. : Nelson Mandela University, 2018.
13. *Factor humano en la productividad empresarial: un enfoque desde el análisis de las competencias transversales*. **Francisco Hinojo Lucena, Inmaculada Aznar Díaz, José Romero Rodríguez**. 76, s.l. : Innovar, 2020, REVISTA INNOVAR JOURNAL, Vol. 30, págs. 51-62.
14. *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo*. **Piñero, Edgar Alexander, Vivas Vivas, Fe Esperanza y Flores de Valga, Lilian Kaviria**. 20, Venezuela : Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 2018, Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, vol. VI, núm. 20, 2018, Vol. VI, págs. 99-110.
15. *El clima y la satisfacción laboral del capital humano: factores diferenciados en organizaciones públicas y privadas*. **Melo, Norma Angélica Pedraza**. 76, s.l. : INNOVAR, 2020, REVISTA INNOVAR JOURNAL, Vol. 30, págs. 9-24.
16. **Flores, Karen Viviana Verrú**. APLICACIÓN DE LA FILOSOFIA KAIZEN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LOS PROCESOS DE LA EMPRESA KAR & MA S.A.C, CHICLAYO 2020. Chiclayo, Pimentel, Perú : Universidad Señor de Sipán, 2021.
17. **Ronald Andree Medina Armas, Jhonner Mauricio Olortegui Lopez**. Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de conservas de pescado PANAFODS S.A.C. – Santa, 2019. Chimbote, Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2019.
18. **Alvarado Villareal, Moises Carlos Arturo**. Aplicación de las 5s para incrementar la productividad en el área de mantenimiento de la empresa centro diesel del Perú s.A.C., Chorrillos, 2018. Lima, Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2018.
19. **Fridholm, Victoria**. Improve maintenance effectiveness and efficiency by using historical breakdown data from a cmms. Sweden : Mälardalen University Sweden, 2018.

20. **Abella, Belén Muñoz.** Mantenimiento Industrial. Getafe, España : Universidad Carlos III de Madrid: Área de Ingeniería Mecánica, 2015.
21. *Metodología para la determinación del intervalo óptimo de reemplazo de un equipo agrícola.* **Antonio Daquinta-Gradaille, Antonio Daquinta-De la Cruz.** 2, s.l. : Revista Ingeniería Agrícola, 2021, Revista Ingeniería Agrícola, Vol. 11, págs. 66-72.
22. **Imai, Masaaki.** *Kaizen, La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa.* Mexico : COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, 2001.
23. **IMAI, MASA AKI.** *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa.* México : Grupo Editorial Patria, 1989.
24. *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.* **Edgar Alexander, Piñero, Fe Esperanza, Vivas Vivas y Lilian Kaviria, Flores de Valga.** 20, s.l. : Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 2018, Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, Vol. VI, págs. 99-110.
25. **Dorbessan, José Ricardo.** *Las 5S, herramientas de cambiO.* Argentina : Editorial Universitaria de la U.T.N., 2006.
26. **Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, María del Pilar Baptista Lucio.** *Metodología de la investigación.* s.l. : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010.
27. **Mendoza, Santiago Valderrama.** *PASOS PARA ELABORAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.* Lima : Editorial San Marcos, 2013.
28. *Kaizen events: an assessment of their impact on the socio-technical system of a Mexican company.* **Judith Cavazos-Arroyo, Aurora Máynez-Guaderrama, Leticia Valles-Monge.** 2018, Ingeniería y Universidad Revista de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana.
29. **OMOTAYO, Temitope S.** STRATEGIC REALIGNMENT OF THE POST-CONTRACT COST CONTROL PROCESS IN THE NIGERIAN CONSTRUCTION INDUSTRY USING KAIZEN. United Kingdom : s.n., 2017.
30. *Kaizen: cuando la mejora.* **CONESA, JUAN EUGENIO PARA.** 2007, Técnica Industrial 271, págs. 1-7.
31. **Adam, Munira.** The Relationship Between Supply Chain Management and Risk Management in Port Operations. s.l. : University of Wisconsin-Stout, 2019.

32. **ABBAS ABBASLI, JEYHUN MAMMADLI.** Discrete-Event Simulation in Smart: Use of Discrete-Event Simulation in Manufacturing Maintenance. Gothenburg, Sweden : s.n., 2020.
33. *Creatividad e innovación: Motores de desarrollo empresarial.* **Eulices Córdoba Zuñiga, Jency Lorena Castillo Toro, Noé Castillo Quesada.** 2018, Lámpsakos, núm. 19, págs. 55-65.
34. *IMPLEMENTATION OF 5S TOOLS AS A STARTING POINT IN BUSINESS PROCESS REENGINEERING.* **Miloš VORKAPIĆ, Dragan ČOČKALO, Dejan ĐORĐEVIĆ, Cariša BEŠIĆ.** 2017, JOURNAL OF ENGINEERING MANAGEMENT AND COMPETITIVENESS (JEMC), págs. 44-54.
35. **Armstrong, Michael.** *PERFORMANCE MANAGEMENT 3RD EDITION.* United States : Thomson-Shore, Inc, 2006.
36. *Guía para la elaboración y evaluación de proyectos de investigación.* **Morles, Víctor.** 2011, Revista de Pedagogía, págs. 131-146.
37. **Waldemar Bauer, Jörn Bleck-Neuhaus, Rainer Dombois.** *Desarrollo de proyectos de investigación.* Alemania : Servicio Alemán de Intercambio Académico, 2010.
38. *Introducción a los tipos de muestreo.* **Carlos E. Hernández, Natalia Carpio.** 2019, Revista ALERTA Año 2019, Vol. 2 N°1, págs. 75-79.
39. **Nilton Rafael Briceño Montes, Azucena Tula Morán Bermúdez.** IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S DE KAIZEN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y VENTAS DE FARM IMPORT S.A EN LA CIUDAD DE TRUJILLO DEL 1° TRIMESTRE, AÑO 2017. Trujillo, Perú : s.n., 2017.
40. **Fernández, Alexis Steve Mendoza.** LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5s PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MECANIZADO EN LA EMPRESA CONSTRUCCIONES INGENIERIA MONTAJE MOSCOSO S.A.C CALLAO 2018. Lima : s.n., 2018.

ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de Consistencia

Aplicación de la Metodología Kaizen para incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento en una Industria Pesquera					
PROBLEMA GENERAL Y ESPECÍFICOS	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS	VARIABLES E INSTRUMENTOS	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cómo hacer para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera teniendo una mejora continua?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>A. ¿Cómo analizar y diseñar una serie de pasos y/o hábitos para disminuir las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera?</p> <p>B. ¿Cómo realizar una verificación comprobando que los objetivos estipulados estén alcanzando los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera?</p> <p>C. ¿Cómo sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera?</p> <p>D. ¿Cómo reflejar las horas productivas en cuanto a Costo?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Implementar la metodología Kaizen para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>A. Analizar y diseñar una serie de pasos y/o hábitos para disminuir las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>B. Realizar una verificación comprobando que los objetivos estipulados estén alcanzando los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>C. Sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada para que incremente el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>D. Realizar un Retorno de Inversión para saber en qué tiempo se estaría reflejando las horas productivas en cuanto a costo.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Si la implementación de la metodología Kaizen incrementará el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>A. Si el análisis y diseño de una serie de pasos y/o hábitos disminuirán las falencias o fallas que se puedan generar en el área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>B. Verificar comprobando que los objetivos estipulados hayan alcanzado los resultados deseados para incrementar el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p> <p>C. Sostener en el tiempo la mejora continua de la metodología planteada incrementará el rendimiento del área de mantenimiento en una industria pesquera.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Aplicación de la Metodología Kaizen</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Incrementar el rendimiento del Área de Mantenimiento</p> <p>INSTRUMENTOS Técnica de Observación Técnica de Encuesta Técnica de Entrevista</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>El tipo de la investigación es aplicada y enfoque cuantitativo.</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>El diseño de la presente investigación es experimental de tipo cuasi-experimental.</p>	<p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>La población la conforma el rendimiento del área de mantenimiento, donde la muestra es igual a la población.</p> <p>RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</p> <p>La recolección de datos se realizó a través técnicas de observación junto con encuestas realizadas al personal de oficina y personal técnico.</p>

ANEXO N°2: Carta de presentación



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chiclayo, 16 de marzo de 2022

Señor(a)
MARCO CONSTANTINO RAMOS
LUIS GUEVARA TRELLES
AUSTRAL GROUP S.A.A.
PAMPA CALICHE S/N KM 7.5 PACOCHA – ILO

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Ingeniería Mecánica Eléctrica

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Chiclayo y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el(la) Bach. ABEL EDMUNDO BORIT GUITTON, con DNI 70136196, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica, pueda ejecutar su investigación titulada: **"APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KAIZEN PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO EN UNA INDUSTRIA PESQUERA"**, en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,

.....
Dr. JORGE ANTONIO INCISO VÁSQUEZ
COORDINADOR PT.IME UCV

cc: Archivo PTUN.

Austral Group S.A.A.
Planta Ilo
.....
Luis Miguel Guevara Trelles
Superintendente

Austral Group S.A.A.
Planta Ilo
.....
Marco Constantino Ramos
Jefe de Mantenimiento