



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

FACULTAD DE INGENIERIA ADMINISTRATIVA E INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Propuesta de mejora del proceso de atención de mantenimientos
en la empresa Sunix Tech – Lima 2023.**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero industrial

Autor:

Bach. Elizabeth Criz Palomino Vargas

Asesor:

Mg. Ricardo Muñoz Muñoz

Lima – Perú

2023

Palomino Vargas

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega Trabajo del estudiante	2%
5	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	1%



Dedicatoria:

Dedicado a la memoria de mi madre Lady Vargas, por su amor incondicional y por haberme apoyado siempre en todas las decisiones que tomé; a mi padre Vicente Palomino por darme las fuerzas para alcanzar mis metas. A mi hermana Paola, por la fortaleza que tiene y que me ayudó a sobreponerme en los momentos difíciles; a mi sobrina Miranda que alegra mis días con sus ocurrencias.



Agradecimiento

Agradezco a la empresa SUNIX TECH por facilitarme la información necesaria para el desarrollo de trabajo de suficiencia, a mi gerente de Operaciones el Sr. Jorge Dávila Celestino quien me apoyo con entrenamientos, capacitaciones y me involucró en el proceso de implementación del nuevo software.



Tabla de contenido

<i>Dedicatoria</i>	<i>1</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>2</i>
<i>Índice de tablas</i>	<i>5</i>
<i>Índice de figuras</i>	<i>6</i>
<i>Resumen</i>	<i>7</i>
<i>Abstract</i>	<i>8</i>
<i>Introducción</i>	<i>9</i>
<i>CAPITULO I: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA</i>	<i>10</i>
1.1. Datos generales	10
1.1.1. Razón social.....	10
1.1.2. RUC	10
1.1.3. Dirección.....	10
1.1.4. Contacto.....	10
1.2. Actividad principal	10
1.3. Reseña histórica de la empresa	10
1.4. Misión, visión y valores	11
1.4.1. Misión	11
1.4.2. Visión	11
1.4.3. Valores	11
1.5. Realidad problemática y objetivos	11
1.5.1. Realidad problemática del área del estudio	11
1.5.2. Objetivo general.....	15
<i>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</i>	<i>16</i>
2.1. Marco teórico general	16
2.2 Antecedentes del tema	28
2.2.1. Antecedentes internacionales	28
2.2.2. Antecedentes nacionales.....	30
2.2. Marco teórico específico	34



<i>CAPITULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL</i>	36
3.1. Contexto laboral – situacional	36
<i>CAPITULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA</i>	40
4.1. Desarrollo practico de los aportes del bachiller a la organización	40
4.1.1. Desarrollo del Caso	40
<i>CONCLUSIONES</i>	598
<i>RECOMENDACIONES</i>	609
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	60
<i>ANEXOS</i>	63



Índice de tablas

Tabla 1 Importaciones últimos 5 años equipos rayos X modelo 100100.....	36
Tabla 2 Ingresos por mantenimientos equipos 100100.....	37
Tabla 3 Datos mantenimientos preventivos equipos rayos X modelo 100100.....	47
Tabla 4 Proyección repuestos equipo rayos X modelo 100100	54
Tabla 5 Reporte pérdidas anuales por penalidades	58
Tabla 6 Proyección de recuperación de inversión.....	58



Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa	14
figura 2 Modelo PDCA	22
Figura 3 Componentes de la Gestión por Procesos.....	26
Figura 4 Ciclo BPM.....	28
figura 5 Importaciones últimos cinco años equipos rayos x modelo 100100.....	37
figura 6 Ingresos mantenimientos equipos 100100.....	37
Figura 7 Organigrama SUNIX TECH	41
Figura 8 Proceso mantenimientos preventivos	43
Figura 9 Diagrama de flujo mantenimiento correctivo	44
Figura 10 Orden de trabajo mantenimiento	45
Figura 11 Matriz de Amenazas y Oportunidades.....	48
Figura 12 Matriz de Fortalezas y Debilidades	49
Figura 13 Plan de acción para los objetivos específicos	51
Figura 14 Organigrama propuesto para la gerencia de operaciones	52
Figura 15 Criterios básicos para informes.	55
Figura 16 Indicadores de desempeño de operaciones luego del plan de acción	56
Figura 17 Costo de implementación	57



Resumen

Este trabajo tiene como objetivo mejorar el proceso del área de Mantenimiento - Servicio Técnico los que no satisfacen a los clientes; conduciéndonos a la búsqueda de mejora y optimización de esta área específica de la empresa SUNIX TECH. Nuestro trabajo consiste en propuestas de solución, mejorando los procesos administrativos y operativos del servicio de Mantenimiento, reduciendo todos los problemas que afectan su desempeño. La metodología aplicada se basa en el uso de técnicas, herramientas y estrategias de Ingeniería Industrial que incluyen: Análisis de la cadena de valor, Análisis FODA, Ciclo Deming y Diagramas de Ishikawa. Según el análisis reportado por el área de contabilidad, el principal problema diagnosticado es que la empresa sufre pérdidas económicas elevadas a causa de no cumplir con realizar los mantenimientos preventivo y/o correctivos dentro del plazo establecido además por no realizar los servicios a tiempo y/o presentar los informes fuera de plazo. La propuesta de solución contiene un plan de acción consistente en arreglos organizativos o reestructuración del área de operaciones, implementación de Software que nos permita tener un cronograma de servicios pendientes, que contenga los manuales de procedimientos, Sistemas de Control, Estandarización en métodos de trabajo, Plan Estratégico para el proceso de compra de repuestos; y como tercera medida la contratación de un especialista en coordinación de Mantenimiento.

Palabras claves: FODA, ciclo Deming, diagrama de Ishikawa, mejora procesos, pérdidas económicas, reestructuración, implementación software.



Abstract

This work has as objective to improve the process of the area of Maintenance - Technical Service those that do not satisfy the clients; leading us to the search for improvement and optimization of this specific area of the company SUNIX TECH. Our work consists of solution proposals, improving the administrative and operational processes of the Maintenance service, reducing all the problems that affect its performance. The applied methodology is based on the use of Industrial Engineering techniques, tools and strategies that include: Value Chain Analysis, SWOT Analysis, Deming Cycle and Ishikawa Diagrams. According to the analysis reported by the accounting area, the main problem diagnosed is that the company suffers high economic losses due to not complying with preventive and/or corrective maintenance within the established period, as well as not performing the services on time and/or or submit reports after the deadline. The solution proposal contains an action plan consisting of organizational arrangements or restructuring of the operations area, Software implementation that allows us to have a schedule of pending services, which contains the procedures manuals, Control Systems, Standardization in work methods, Strategic Plan for the spare parts purchase process; and as a third physician, the hiring of a maintenance coordination specialist.

Keywords: SWOT analysis, Deming cycle, Ishikawa diagram, process improvement, economic losses, restructuring, software implementation.



Introducción

“Un buen servicio al cliente puede convertirse en un elemento promocional tan poderoso (...)” (Calderón 2002:34). De la línea de texto presentada, se puede deducir que la voz del cliente es fundamental para cualquier servicio, por lo que todos los procesos relacionados son importantes.

Hoy en día los procesos dentro de una empresa son muy importantes, la búsqueda de la optimización resulta ser una necesidad para alcanzar nuestras metas. Entonces, ¿cómo mejorar y optimizar un área de la empresa considerando la satisfacción del cliente y controlando las causas que afectan nuestro proceso?

De ahí surge el objetivo principal de este proyecto, que consiste en optimizar nuestros procesos dentro del área de Servicio Técnico, analizando los procesos operativos y administrativos que inciden en el desempeño del proceso de mantenimiento para que el área ya no sea deficiente. Por ello, se lleva a cabo una mejora y reestructuración, que se centra en los siguientes puntos:

- No se implementa un proceso adecuado para utilizar la información técnica para el control y seguimiento de las tareas de mantenimiento.
- No se implementa un adecuado proceso de apoyo en las actividades del área de mantenimiento.

Nuestros objetivos específicos son por tanto la correcta coordinación en el servicio de mantenimiento, la reducción de los tiempos en el mantenimiento preventivo, el análisis de asignación adecuada de funciones en el proceso, cumplimiento de los plazos de las órdenes de trabajo establecidas y órdenes de trabajo de mantenimiento atrasado, capacitación del personal involucrado en el proceso, así como definición de las funciones específicas del área y mejora de los procesos involucrados, como el de compras proceso.

Para ello se realiza un cambio la empresa, se implementa un nuevo software y se crea una nueva posición para mejorar la coordinación, programación y gestión.



CAPITULO I: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

1.1. Datos generales

1.1.1. Razón social

SUNIX TECH SAC

1.1.2. RUC

20602119557

1.1.3. Dirección

Av Los Nogales 251 torre 1 dpto. 1203 El Agustino

1.1.4. Contacto

Jorge Luis Dávila Celestino

jorge@sunixtec.com

1.2. Actividad principal

SUNIX TECH es especialista en la comercialización, instalación y soporte técnico de sistemas de inspección no intrusiva por rayos X y otros equipos de seguridad.

1.3. Reseña histórica de la empresa

SUNIX TECH se ubica en el departamento de Lima, distrito de El Agustino; empresa fundada por dos peruanos que iniciaron operaciones el 12 de mayo de 2017, empresa dedicada al servicio de tecnología de seguridad no intrusiva, que brinda soluciones en inspecciones de seguridad mediante la integración de distintas marcas, cuenta con el respaldo de VMI SISTEMAS DE SEGURANCA LTDA, empresa experta en la fabricación y desarrollo de tecnologías de rayos X, siendo sus representantes exclusivos en Perú.

En el 2019 participaron brindando equipos de seguridad de rayos X no intrusivos y pórticos detectores de metales para el evento internacional de juegos panamericanos y parapanamericanos que se llevó a cabo en diversas ciudades del Perú.

En el 2022 cerraron convenios para ser representantes exclusivos de los equipos de seguridad de la marca Thermo Fisher Scientific, Leghorn Group y Videray; lo que les ha permitido incrementar su cartera de productos y brindar soluciones integrales a sus clientes.

Actualmente tienen presencia en los aeropuertos, puertos, zonas fronterizas, minas, empresas de seguridad, penitenciarias, etc.



La empresa también ofrece servicios post venta; realizando mantenimientos y reparaciones a todo nivel.

SUNIX TECH tiene como objetivo satisfacer a sus clientes y ofrece equipos que brindan la garantía de fabrica además de contar con personal capacitado por los mismos fabricantes.

1.4. Misión, visión y valores

1.4.1. Misión

“Ofrecer tecnología aunado al talento humano en servicios y ventas de productos especializados, para la seguridad empresarial.”

1.4.2. Visión

“Ser la empresa líder en brindar soluciones integrales mediante tecnología no intrusiva por rayos X en seguridad empresarial para el 2023.”

1.4.3. Valores

SUNIX TECH se rige mediante los siguientes valores:

- Innovación tecnológica
- Personas/desarrollo humano
- Integridad
- Experiencia del cliente
- Eficiencia
- Colaboración
- Sustentabilidad

1.5. Realidad problemática y objetivos

1.5.1. Realidad problemática del área del estudio

La empresa SUNIX TECH S.A.C. es una de las pocas empresas dedicadas a la comercialización, instalación, mantenimiento, capacitación y asistencia técnica a equipos de alta seguridad con tecnología no intrusiva por rayos X, lo que representa una gran responsabilidad; sin embargo, el rápido crecimiento de la empresa está generando grandes inconvenientes.



Para poder garantizar un servicio de calidad, SUNIX TECH debe considerar que algunas áreas y procesos de su cadena de valor son las que le brindan una ventaja competitiva en relación a otras empresas que se encuentran en el mismo rubro, el proceso de atención de mantenimientos viene presentando deficiencias y esto genera sobre costos e insatisfacción de los clientes.

La falta de planificación, la deficiente programación de los servicios está causando que los tiempos de repuesta no sean óptimos además la carencia en la gestión de procesos logísticos genera que no se cuente con los repuestos cuando el área de mantenimiento los requiere, lo que genera más retrasos y el incumplimiento con los plazos de atención según el Término de Referencia del Contrato (TDR).

Es por ello que el presente proyecto de mejora es de suma importancia para la empresa pues nos permitiría mejorar la efectividad y la calidad del servicio.

Causas:

- No se realiza seguimiento ni se lleva un control de los repuestos solicitados por el área de mantenimiento.
- Existen demoras en la entrega de repuestos y no se lleva un control de las ordenes de salida.
- No se cuenta con un proceso y/o forma establecida para realizar el pedido de los repuestos.
- El área de mantenimiento no tiene una programación de los servicios que debe realizar de forma anticipada.
- No tienen un coordinador o persona responsable de gestionar las ordenes de mantenimiento, todo es manejado solo por el jefe de operaciones.
- No hay un control ni se realiza seguimiento a las órdenes de trabajo asignadas.
- El personal técnico presenta informes incompletos, sin un adecuado registro de las ordenes de trabajo, con errores ortográficos y gramaticales, sin las evidencias necesarias para ser entregadas al cliente.
- El personal del área de operaciones no tiene claro cuáles son sus funciones y responsabilidades.
- El jefe del área de mantenimiento no lleva un adecuado control o registro de los servicios de mantenimiento.

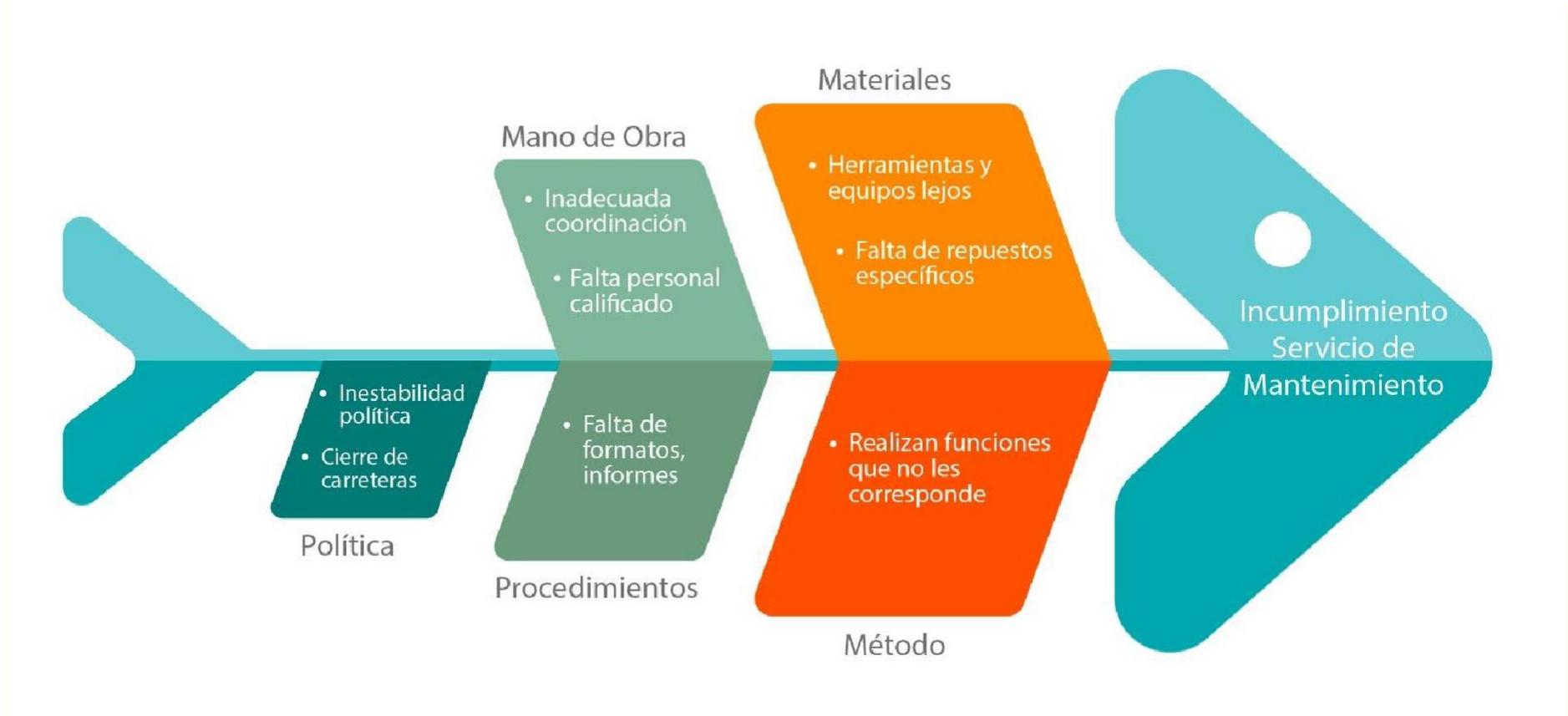


- No tienen un proceso para asignar una orden de trabajo al personal técnico.
- No se lleva un control de la fecha en la que debe enviar a calibrar nuestras herramientas.
- Se generan ordenes de salida de repuestos que no corresponden con los mantenimientos que realiza el área de operaciones.
- No tienen manuales con los procedimientos para realizar los mantenimientos.
- No contamos con un personal que cumpla la función de supervisor y que sea el nexo entre el jefe de operaciones y el personal técnico.
- Nuestros técnicos no tienen capacitación global de todas las marcas o líneas.
- No se tiene control de las herramientas que se entregó a los técnicos y muchos no cuentan con todo lo necesario para realizar el trabajo.
- No se tiene una programación frecuente de los servicios de mantenimiento preventivo, lo que conlleva a tener muchos mantenimientos correctivos.
- Demora por falta de repuestos específicos, lo que conlleva a no culminar con el trabajo dentro del plazo establecido.
- El lugar de almacenamiento de equipos y repuestos especializados se encuentra lejos de zonas de trabajo.
- Falta de formatos de control, seguimiento y modelo de informe unificado.
- La actual situación política del país está generando que no podamos cumplir con servicios programados debido al bloqueo de carreteras.



Figura 1

Diagrama de Ishikawa



Elaboración propia



1.5.2. Objetivo general

Mejorar el proceso de atención de mantenimientos para reducir las insatisfacciones del cliente, Lima 2023.

1.5.3. Objetivos específicos

- Reorganizar la estructura de la gerencia de operaciones para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.
- Creación de pronósticos de repuestos para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.
- Implementar software integrador para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.



CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco teórico general

En este segundo capítulo vamos a detallar los conceptos a utilizar en nuestro trabajo de suficiencia para conocer las bases teóricas de la propuesta de mejora que realizaremos.

Iniciaremos analizando del proceso relacionado con nuestro problema y posteriormente se describirá el proceso que se realiza dentro del área para identificar el motivo de nuestro estudio.

Bases Teóricas

El desarrollo del trabajo de suficiencia se enfocará en la optimización del proceso para la atención de los servicios de mantenimiento y mejorar la calidad del servicio.

Definición de atención al cliente

Es el grupo de actividades que realizamos a fin de satisfacer la necesidad específica de nuestros clientes, siendo este intangible y además personalizado (Curso, 2005).

La calidad en el servicio

Actualmente se busca proporcionar la más alta calidad y a su vez esto genera diferenciación en un mercado tan competitivo, de esta forma podemos diferenciarnos de nuestra competencia siendo fundamental centrarse en la necesidad del cliente y acertar con una buena calidad en el servicio prestado.

Es muy importante que las empresas comprendan de que se trata la calidad de servicio, que realicen una evaluación de sus procesos para mejorar la estrategia que contribuirá con la mejora.

Cuando se quiere medir la calidad en el servicio resulta un tanto difícil al tratarse de algo intangible, por ello tomaremos como referencia el modelo SERVQUAL en nuestro trabajo enfocándonos en una gestión de calidad de nuestro servicio considerando que esta variable va influir en la rentabilidad.

El cliente será quien evalúe el resultado de proceso, es decir lo logrado comparado con sus expectativas.



Si se busca mejorar la calidad de servicio se debe conocer las deficiencias que ocasionan la insatisfacción del cliente. Por ello la mejora se logrará cuando no haya diferencia entre la percepción y el servicio brindado (Ruiz, 2001).

Agentes de la calidad de servicio que se deben considerar

Las cualidades que debemos considerar para mejorar de nuestro proceso son los siguientes:

- **Fiabilidad:** Es una cualidad que nos permite evaluar si la empresa brinda servicios óptimos, en el momento exacto y cumpliendo lo pactado.
- **Responsabilidad:** implica que la empresa muestre preocupación por el servicio ofrecido y tenga capacidad de respuesta frente a los problemas del cliente.
- **Credibilidad:** Es la honestidad, veracidad sobre todo seguridad en la prestación de servicios que fueron solicitados (Drummond, 2000).

Gestión de la calidad total (ACT)

Es un procedimiento de optimización de calidad muy conocido, que algunos autores definen como la necesidad de poner precio por la mala calidad, la mejora continua, liderazgo en todos los niveles de la organización.

La gestión de calidad total (TQM), explica que el proceso empresarial inicia y culmina con el cliente, seguiremos las tres etapas de la TQM también conocidos como la trilogía de Juran:

- Planificación de la calidad
- Control de la calidad
- Mejora de la calidad

Cuyo propósito es reducir los riesgos eliminando fallas o deficiencias que se presentan en las organizaciones y remplazándolos con mayor eficiencia durante el desempeño de una determinada actividad (Sánchez, 2002)

Según Leal Millán, el proceso para implementar la TQM este compuesto por factores como:

- **Liderazgo:** Refiere al compromiso de los gerentes y directivos para transmitir y guiar las acciones de cambio que se realizara.



- Adoptar filosofía TQM: significa que TQM debe centrarse en la implementación a través de sistemas de evaluación que midan el cambio.
- Implicación de clientes externos e internos: es un factor que crea vínculos.
- Implicación de proveedores: es necesario que nuestros proveedores estén involucrados, pues se requiere que los productos sean entregados dentro del plazo establecido y según las especificaciones.
- Entrenamiento: es necesario que la organización capacite constantemente a sus trabajadores.
- Empowerment: el empoderamiento es una herramienta que le da al empleado la potestad de gestionar su trabajo y los recursos de forma independiente para hacerlos de manera eficiente, segura y productiva.
- Benchmarking: Es un análisis de nuestros competidores para comprender sus estrategias.
- Mejora de Procesos: es el factor primordial para reducir los tiempos y costos, en nuestro caso se analizarán los procesos del área de mantenimiento para observar donde se suscita el problema y crear una propuesta de mejora.
- Mentalidad cero defectos: Este factor nos ayudara a eliminar las fallas encontradas en el proceso que conllevan al problema, es donde aplicaremos la mejora a fin de solucionar los problemas de insatisfacción.

Mi trabajo de suficiencia dentro de la implementación de TQM, se va direccionar en la mejora

del proceso de atención se servicios de la empresa SUNIX TECH para mejorar la satisfacción de nuestros clientes.

Gestión de procesos

Explicación de Procesos

Un proceso es una cadena de trabajos iterativos realizado por una o varias personas para proporcionar salidas a partir de los recursos aplicados (recursos amortizables que los participantes necesitan ocupar) o consumir (entradas al proceso), según Euskalit, 2012.

De esta forma tenemos una sucesión de actividades que se repiten y que son medibles.



Con respecto a este criterio, el objetivo va ser observar el proceso actual y detectar como podemos mejorar el proceso y de esta forma reducir la insatisfacción de nuestros clientes, al mismo tiempo que se elimina retrasos, con ello conseguiremos aumentar la competitividad de la empresa, adaptar nuestro proceso a la necesidad del cliente y del mercado.

Para obtener conseguir un proceso eficiente debemos considerar lo siguiente:

- La Eficiencia, nos permitirá eliminar el problema base, logrando la satisfacción luego de los servicios.
- Ser efectivo, trabajando solo con recursos necesarios.
- Mantener el control, debemos conocer cuáles son las responsabilidades y tareas en el proceso del área de servicio técnico.
- Estar monitoreando, usar indicadores para controlar y dar seguimiento a los cambios aplicados al proceso.
- Que añada valor, el proceso debe ser el adecuado para contribuir de manera positiva en el proceso (Euskalit; 2012)

Partes de los procesos

Según Euskalit se un proceso consta de las siguientes partes:

- Salida también conocida como flujo de salida: Viene a ser la parte final de nuestro proceso. Debido a gestión constante y cíclica del proceso, el resultado se puede visualizar como un “flujo” constante.
- Receptores del flujo de salida: Serán las personas que reciben y valoran lo que obtiene como resultado del proceso.
- Los participantes del proceso: son los trabajadores involucrados en el desarrollo del trabajo.
- Cadena de actividades del proceso: son los pasos o actividades que deben realizar los participantes para que el destinatario reciba lo solicitado.
- Recurso: Son todos los recursos materiales o de información que los procesos consumen o necesitan usar para crear salida.
- Indicadores: Son una medida del rendimiento de un proceso. Las métricas pueden son efectivas si miden que tan bien o mal un proceso está funcionando.



Las métricas también pueden ser de indicadores de rendimiento, que nos permita identificar la cantidad de recursos usados en el proceso.

Los indicadores tienen la capacidad de implementar el control de proceso universal. Nos permite medir los cambios habituales que ocurren en el proceso, así como los esfuerzos de optimización (Euskalit, 2012).

Mejora de procesos

Es un tema de gran importancia en el ámbito empresarial y de la administración de la calidad. Se trata de un enfoque sistemático que busca identificar y eliminar los obstáculos que impiden que los procesos funcionen de manera eficiente y efectiva.

Para lograr una mejora de procesos exitosa, es necesario realizar un análisis detallado de los procesos existentes y de los resultados que se están obteniendo. Esto permitirá identificar los puntos débiles y las áreas de mejora, y establecer objetivos claros para la mejora de los procesos.

Una vez identificados los puntos de mejora, es importante implementar cambios y mejoras en los procesos. Esto puede implicar la reorganización de tareas, la eliminación de pasos innecesarios, la automatización de procesos, entre otros.

Es importante destacar que la mejora de procesos es un proceso continuo y que requiere de la participación activa de todos los miembros de la organización. Además, es necesario establecer indicadores de desempeño para medir los resultados y asegurar que los procesos estén funcionando de manera efectiva y eficiente.

En resumen, la mejora de procesos es una herramienta clave para aumentar la productividad, mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos, y reducir costos en las organizaciones. Es un proceso continuo que requiere de la participación activa de todos los trabajadores de la organización y que puede generar grandes beneficios a largo plazo.

¿Cómo podemos mejorar un proceso?

- Hacer que ocurra como lo planeado: primero se debe determinar cómo ejecutar el proceso, definiendo una secuencia de cómo debe ser realizado el proceso, luego debemos poner en marcha el proceso según lo definido, corroborar y garantizar que se está realizando según lo planteado.



- Mejorarlos luego de haberlos hecho ocurrir: Si luego de aplicar las mejoras continúan los problemas en el proceso, o este no satisface las necesidades del cliente, necesitamos aplicar el ciclo de mejora.

Modelos de mejora de procesos

- Mejoras estructurales: Un proceso evoluciona cuando hay nuevas ideas, creatividad, cuando hay sentido crítico.

En este tipo de mejora tenemos:

- El redefinir destinatarios
 - Redefinir expectativas
 - Redefinir resultado de nuestro proceso
 - Redefinir los actores del proceso
 - Redefinir la secuencia de actividades
- Mejoras en el funcionamiento: Se busca que la mejora sea más eficiente y eficaz, se usan herramientas enfocadas en datos usando herramientas de sugerencias y herramientas para evitar gastos innecesarios, como por ejemplo la 5S (Euskalit, 2012).

Ciclo Deming o PDCA

Sus siglas significan; Plan, Do, Check an Act, También conocido como ciclo Shewhart de mejora continua (Laurett y Mendes, 2019), manifiestan que es la planificación inicial para luego tomar acciones encaminadas a verificar la adecuación y promover la mejora continua (La Rosa y Alejandro, 2018).

Los pasos que sigue este ciclo son:

- Planificar (Plan): En este paso determinamos cual es el objetivo que se desea obtener.
- Hacer (Do): Se debe poner en práctica lo planificado.
- Verificar (Check): Como su nombre indica, tenemos que validar las modificaciones realizadas y medir los resultados.
- Actuar (Act): Por último, realizamos ajustes al nuevo proceso y analizamos los resultados.



figura 2
Modelo PDCA



Nota: Deming 1982

Cuadro de mando integral (CMI)

El cuadro de mando integral o Balance Scorecard (BSC), es una herramienta de gestión métrica que nos brinda información periódica del cumplimiento de los objetivos establecido previamente para una mejor toma de decisiones. El CMI nos permite traducir la estrategia de una organización en objetivos específicos y evaluar las interrelaciones entre diferentes indicadores. Los indicadores incluyen aspectos financieros y no financieros.

El cuadro de mando integral nos proporciona un equilibrio entre la acción inmediata y el rumbo estratégico, como herramienta de gestión nos proporciona apoyo continuo para la toma de decisiones además que facilita la comunicación e involucra a todas las áreas involucradas.

El CMI integra cuatro áreas claves que considera la misión, visión y objetivos de la empresa, las áreas son financieras, formación, procesos internos y la relación cliente – usuario.

Herramientas del CMI

Son los indicadores que nos dan información del comportamiento de las variables por cuantificación o comparación; en CMI se requiere que los indicadores sean de preferencia numéricos para establecer niveles de tolerancia o desviaciones que sean aceptables dentro del CMI.



Dependiendo de la naturaleza, tenemos indicadores que miden:

- Eficacia: Nos muestra si hubo logro de objetivos.
- Eficiencia: es la relación entre el cumplimiento con relación al costo.
- Economía: Nos brinda información de costo real comparado con costo previsto.
- Efectividad: Nos muestra cual fue el impacto en el medio.
- Excelencia: Muestra el grado cualitativo de satisfacción del cliente.
- Entorno: Mide a las variables que afectan la actividad (Kaplan, 2009).

Gestión por procesos

Objetivos de la gestión por procesos

Es una metodología que tiene como objetivo principal mejorar la eficiencia y eficacia de una organización a través de la mejora de sus procesos. Entre los objetivos específicos de la administración por procesos se encuentran:

1. Identificar los principales procesos de la organización: La gestión por procesos permite identificar los procesos clave de una organización, aquellos que son más relevante para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la misma.
2. Mejorar la eficiencia: La gestión por procesos busca mejorar la eficiencia de los procesos, eliminando aquellos que no aportan valor y optimizando los que sí lo hacen.
3. Reducir los costos: Al mejorar la eficiencia de los procesos, se reducen los costos asociados a los mismos, lo que puede tener un impacto positivo en la rentabilidad de la organización.
4. Aumentar la calidad: La gestión por procesos busca mejorar la calidad de los productos o servicios que ofrece la organización, a través de la identificación y eliminación de los errores y defectos en los procesos.
5. Aumentar la satisfacción del cliente: Al mejorar la calidad de los productos o servicios, se aumenta la satisfacción del cliente, lo que puede tener un impacto positivo en la fidelización y retención de los mismos.

Metodología de la gestión por procesos



La metodología de la gestión por procesos es un enfoque que se centra en la mejora continua de los procesos de una organización. Esta metodología se enfoca en identificar, analizar y mejorar los procesos de una organización para lograr una mayor eficiencia, eficacia y calidad en la entrega de productos o servicios.

La gestión por procesos se basa en la premisa de que una organización es tan eficiente como lo son sus procesos. Por lo tanto, es fundamental que las organizaciones identifiquen y definan sus procesos de manera clara y precisa, para luego poder analizarlos y mejorarlos continuamente.

Para implementar la metodología de la gestión por procesos, es necesario seguir una serie de pasos. En primer lugar, se debe identificar y definir los procesos clave de la organización. Luego, se deben analizar y medir estos procesos para identificar oportunidades de mejora. A continuación, se deben implementar perfeccionamiento y cambios en los procesos, y finalmente, se deben monitorear y medir los resultados para garantizar que se están logrando los objetivos de mejora.

En resumen, la metodología de la gestión por procesos es un enfoque importante para lograr una mayor eficiencia, eficacia y calidad en la entrega de productos o servicios de una organización. Al seguir los pasos adecuados, las organizaciones pueden identificar y mejorar continuamente sus procesos para lograr una mayor competitividad y éxito en el mercado.

La gestión de procesos requiere de un método planificado, para conseguir los objetivos planificados. En donde, se deberán llevar a la práctica los siete pasos para el análisis de los procesos:

El análisis de procesos es una herramienta esencial en el mundo empresarial para mejorar la eficiencia y la productividad. A continuación, se presentan siete pasos que pueden ser seguidos para llevar a cabo un análisis de procesos efectivo:

1. **Identificación del proceso:** Primero tenemos que identificar el proceso que se va a analizar. Es importante tener una comprensión clara de los objetivos del proceso y de cómo se relaciona con otros procesos en la organización.
2. **Definición del alcance:** Una vez que el proceso ha sido identificado, es necesario definir el alcance del análisis. Esto implica determinar los límites del proceso y los puntos de entrada y salida.



3. Mapeo del proceso: El siguiente paso es mapear el proceso. Esto puede hacerse mediante la creación de un flujograma que muestre los pasos del proceso y cómo se relacionan entre sí.
4. Identificación de los problemas: Una vez que se ha mapeado el proceso, es importante identificar los problemas que pueden estar afectando su eficiencia. Esto puede implicar la identificación de cuellos de botella, retrasos y otras áreas problemáticas.
5. Análisis de los datos: Una vez que se han identificado los problemas, es necesario analizar los datos para determinar las causas subyacentes. Esto puede implicar el análisis de datos de rendimiento, tiempos de ciclo y otros indicadores clave.
6. Desarrollo de soluciones: Con una comprensión clara de los problemas y las causas subyacentes, es posible desarrollar soluciones para mejorar el proceso. Esto puede implicar la implementación de nuevas tecnologías, la reorganización del trabajo o la mejora de los procedimientos.
7. Monitoreo y mejora continua: Una vez que se han implementado las soluciones, es importante monitorear el proceso para asegurarse de que se están obteniendo los resultados deseados. Además, es importante mantener un enfoque en la mejora continua, buscando siempre maneras de mejorar la eficiencia y la productividad del proceso.

Figura 3

Componentes de la Gestión por Procesos



Fuente: Vilar 2000:45

Business Process Management (BPM)

La gestión de procesos de negocio (BPM, por sus siglas en inglés) es una perspectiva metodológica para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de una organización. El BPM se enfoca en la identificación, diseño, implementación, monitoreo y mejora continua de los procesos de una empresa con el fin de optimizar su rendimiento y lograr los objetivos estratégicos de la organización.

El BPM implica la colaboración entre los departamentos de una empresa para identificar los procesos críticos y mejorarlos mediante la eliminación de actividades innecesarias, la automatización de tareas y la reorganización de procesos. Además, el BPM utiliza herramientas y técnicas para monitorear el rendimiento de los procesos y medir su impacto en la organización.



El BPM puede ser implementado mediante la utilización de software especializado, como los sistemas de gestión de procesos de negocio (BPMS), que permiten la automatización y optimización de los procesos de una organización. La implementación del BPM puede llevar a una mayor eficiencia y eficacia de los procesos, reducción de costos, mejora de la calidad de los productos y servicios, y una mayor satisfacción del cliente.

En resumen, la gestión de procesos de negocio es una metodología para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de una organización, lo que puede llevar a una mayor competitividad y éxito en el mercado.

Las tres dimensiones que abarca el BPM son:

El negocio: la dimensión de valor

BPM permite alcanzar metas y objetivos de negocio como aumentar la utilidad bruta, optimizar la productividad, crecimiento de la lealtad y satisfacción de nuestros clientes, mejora el rendimiento del personal y de la innovación, le permite coordinar las actividades de la empresa con metas y tácticas que promueven una mejor habituación al cambio constante.

El proceso: la dimensión de transformación

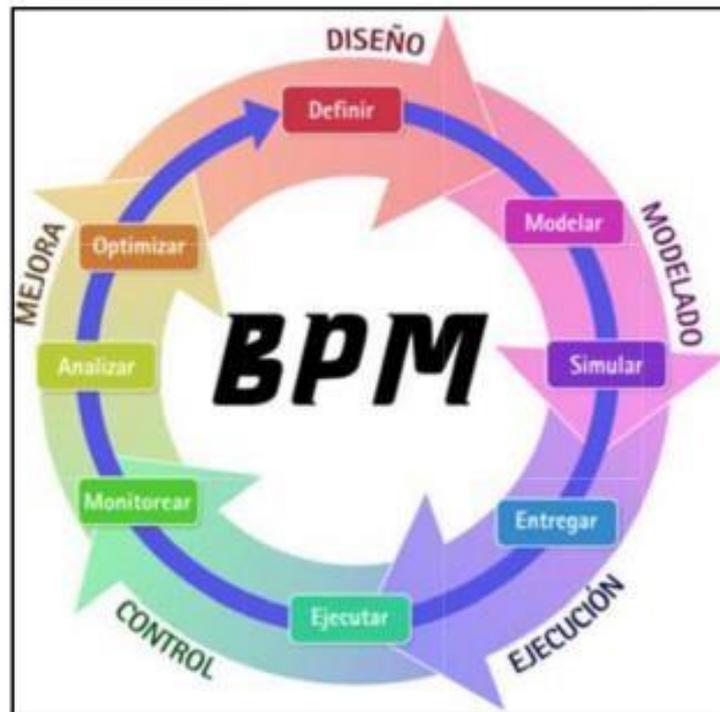
Esta escala incurre en costos de los procesos operativos que convierten los recursos en productos y servicios para el comprador final. Esta transformación es la forma en que funciona un negocio, cuanto más positivo es, más exitoso es el costo.

BPM hace que los procesos comerciales sean más efectivos, transparentes y ágiles, los problemas se resuelven antes de que se conviertan en temas más sensibles, los procesos producen menos errores y dichos errores se identifican más rápidamente y se corrigen antes.

Ejecutividad de los procesos

BPM contribuye directamente a la eficiencia de los procesos a través de la automatización adaptativa y la coordinación entre personas, información y sistema (Riaño, 2016).

Figura 4
Ciclo BPM



Nota: Gestión por procesos con BPM (p.45), por Cetina Riaño, 2016.

2.2 Antecedentes del tema

2.2.1. Antecedentes internacionales

Montijo-Valenzuela, en su proyecto de investigación habla sobre la implementación de mejora continua en el área Sistemas de Tecnología Microelectrónica. Realizó una propuesta para usar la metodología Kaizen y 5's en el área de mantenimiento, esto debido a tiempos de inactividad de un 45% desde 2015, a causa del mal manejo de clasificación de herramientas realizado por el personal de almacén aunado a una deficiente organización. Propuso la implementación dentro de la metodología de 5's con un sistema visual de colores para establecer el estatus de los alimentadores (mejor para mantenimiento), registro de los alimentadores, creando un plan de mantenimientos, un sistema que funciona de manera automática fundamentado en un sistema que detecta códigos de barra para ordenar, organizar y mantener el área de mantenimiento despejada. Con su



propuesta de mejora obtuvo una reducción del 28.32% en los tiempos de inactividad en un periodo de 35 días en los que se trabajó la nueva implementación.

López Rivera, En su trabajo, desarrolló un modelo de control de procesos aplicable al subproceso controlado mecánicamente del gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Kanyar. El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en cinco fases: elaboración, síntesis, identificación, verificación y medición. Los primeros cuatro pasos se desarrollan en base a la documentación que posee la organización y el último paso de mejora de procesos se desarrolla en base al ciclo de Deming; El aumento del 7% en la disponibilidad de los equipos viales se debe a la preparación de la documentación individual para los principales procedimientos de mantenimiento: periódico, preventivo y de reparación, lo que permite optimizar el tiempo de intervención para las operaciones de reparación. La estructura del documento incluye introducción, status quo, objetivos, documentos y métodos, metodologías de implementación de gestión de procesos, resultados y conclusiones.

Yang et al, en su estudio, comentan que, con el desarrollo de la industria automotriz, la industria de mantenimiento de automóviles está estrechamente relacionada con la producción y la vida de las personas, y desempeña un papel cada vez más importante en el desarrollo de la economía de mercado de China. El nivel de calidad del servicio, solo a través de la evaluación científica se pueden encontrar deficiencias y problemas, para la futura mejora y mejora de la dirección de la calidad del servicio. Cómo desarrollar y mejorar el sistema de evaluación de la calidad del servicio de las empresas de mantenimiento de automóviles en la nueva situación, para que pueda adaptarse a la construcción de la economía de mercado socialista y satisfacer las necesidades del nivel de vida de las personas, se ha convertido en un tema importante. Este documento expone principalmente la base teórica de la evaluación de la calidad del mantenimiento de automóviles, analiza la situación actual de la evaluación de la calidad del servicio de la industria de mantenimiento de automóviles en China y los problemas existentes en la industria



de mantenimiento de automóviles. Basado en la investigación de tecnología avanzada y tecnología de mantenimiento de automóviles en China, se propone un sistema de índice de evaluación de calidad de servicio completo y perfecto de las empresas de mantenimiento de automóviles basado en la teoría de AHP, que es para una mayor regulación del trabajo de evaluación de calidad del servicio de mantenimiento de Modelo China, liderar las empresas para lograr el progreso tecnológico y promover la transformación y mejora de la industria para proporcionar apoyo teórico.

Landazábal et al, En su trabajo de investigación, el proceso de optimización continua debe ser tal que las condiciones de trabajo se presenten de tal manera que los retrasos, pérdidas de operaciones o fallas se reduzcan progresivamente para utilizar la menor cantidad de recursos posible. Óptimamente viable. Como tal, un objetivo fundamental de este análisis es iniciar iniciativas para el uso de manufactura esbelta, usando herramientas de manufactura esbelta y confiabilidad de procesos, para facilitar la exploración de beneficios mutuos en la explotación de oportunidades. Optimización y mejora de recursos y procesos. Para tales eventos, el sistema actual se mide contra lo que se ha asumido o mejorado para facilitar las operaciones, el funcionamiento de las rutinas de trabajo, el entorno físico de la instalación y la motivación de todos en la empresa. Basado en 5S (5s), que es un medio de fabricación ajustada y herramientas de mantenimiento de confiabilidad, esta pregunta se ilustra concretamente utilizando la idea y el programa Weibull ++6.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Galoso Cruzado presenta un estudio realizado por una empresa minera que tuvo como objetivo mejorar la disponibilidad de sus equipos, tomando como estándar las máquinas más importantes por obsolescencia y fallas. El trabajo comienza analizando la situación actual del sector del mantenimiento e identificando las no conformidades en el programa de mantenimiento propuesto por el fabricante. De igual forma, cada 29.16 horas se considera el



tiempo promedio entre fallas; el tiempo promedio entre fallas fue de 45.87 horas y el tiempo promedio entre reparaciones fue de 33.23 horas, indicando una disponibilidad de solo 49%. De igual manera, se desarrolló una propuesta donde se programaron varias actividades de mantenimiento basadas en TPM; además de un programa de mantenimiento basado en tendencias, analice AMEF y utilice la metodología 5S.

Gonzales Fernández, en su tesis de licenciatura estudia a la Corporación de Ingeniería Arnao S.A., dedicada a brindar servicios de fabricación y mantenimiento de equipos. El trabajo utilizó la metodología PHVA con la que se pretendía incrementar la productividad en el área de mantenimientos. Empleó varias técnicas de mejora continua para medir los indicadores iniciales y luego compararlos con los nuevos resultados obtenidos luego de la implementación y ejecución del nuevo proceso creado para el área de mantenimiento preventivo, donde se pudo observar mejoras durante el proceso, además permitiendo cumplir con lo planificado al momento de iniciar el estudio. Es necesario indicar que con la propuesta se pudo mejorar la productividad además como valor agregado la satisfacción del cliente. Con la aplicación de la mejora su productividad global paso de 0.62 a 0.77, es decir, 15% esto refleja una disminución del costo promedio que paso de 493.87 a 442.4 soles. Por último, en la tesis indican que la productividad creció 62% a 77% aplicando la mejora PHVA.

Martinez Alarcon, en su plan de indagación sugirió el uso de la optimización continua para aumentar la satisfacción de los clientes en las empresas mayoristas ubicadas en Lima Metropolitana. Para el desarrollo de la indagación, se utiliza un enfoque proyectivo mixto, que permite el desarrollo de procedimientos tanto inductivos como deductivos. Análisis a través de herramientas de medición para obtener información para hacer triangulación de consultas, se realizó una encuesta a 40 consumidores de tiendas mayoristas para recolectar información cuantitativa, así como también se realizaron entrevistas a 3 asistentes para obtener información real. información de la empresa y considerar posibles alternativas de optimización para la satisfacción del comprador. Los resultados del trabajo muestran que la



organización no cuenta con un área amplia para atender a los consumidores, muchas veces no se capacita a los asistentes para una adecuada atención y existe falta de diversidad de productos, por lo que es recomendable realizar un proceso de optimización continua. lo que permitió atender las necesidades de los compradores, remodelar el sector de tiendas para mejorar los procesos de atención al cliente, programar capacitaciones a los asistentes durante todo el año, así como incrementar las ventas en línea y la pluralidad de productos. Los resultados del análisis concluyen que la optimización continua mejorará los procesos de atención al cliente para satisfacer a los compradores y las ventas online incrementarán la productividad de la empresa.

En su trabajo de investigación, Larico y Ochoa desarrollan la aplicación del periodo Deming para mejorar la productividad de la atención al cliente en una organización del sector creativo, ya que el exceso de tiempo dedicado a la atención al cliente incide negativamente en la proporción de llamadas atendidas. También se muestra una metodología de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, grado de explicación y diseño empírico. Además, muestra una población en base a las llamadas recibidas, y la muestra fue no probabilística, sin embargo, el resultado estadísticamente determinado de la variable productividad después de la prueba de Wilcoxon fue de 0.000, menor a 0.05. Es decir, se rechazó la conjetura nula y se aceptó la alternativa, a saber, que la aplicación del periodo Deming optimiza la productividad de atención al cliente en la empresa Corporación Olivares, Lima 2021. El trabajo concluye que tras la aplicación del periodo PDCA se logró una productividad del 96,64%. Por lo tanto, se recomendó continuar con la secuencia correcta de los 8 pasos de optimización continua y no intervenir durante la revisión porque ocurriría una reacción de acción inapropiada.

Herrera Aguallo en su investigación planteó la pregunta principal ¿Cómo incide el proceso de mejora continua en la calidad del servicio en el Banco de Crédito del Perú en la ciudad de Huancayo? Objetivo general: Determinar el impacto del proceso de mejora continua en la calidad del servicio. calidad del servicio en el Banco de Crédito del Perú en Huancayo, y la hipótesis general probada fue que el proceso de mejora continua incide en la calidad del servicio en el Banco de Crédito del Perú en Huancayo. El método de investigación utilizado es



científico, la investigación es aplicada a nivel correlacional y el diseño es experimental. La muestra estuvo conformada por 385 clientes bancarios de la ciudad de Huancayo que participaron en la investigación. La conclusión muestra que: el proceso de mejora continua afecta la calidad del servicio en el Banco de Crédito del Perú de la ciudad de Huancayo, dado que $Z = -56.77$, se acepta la hipótesis alternativa (H1); con un puntaje de 39.74% antes de la prueba, lo que le permitió determinar que uno de los factores contribuyentes era la falta de experiencia del empleado y la necesidad de capacitación previa.

Zuñiga Espezua, en su trabajo presenta un grupo de propuestas para optimizar los procesos y esto mejore el servicio además de mejorar el grado de satisfacción de los clientes del taller de mecánica para vehículos de carga ancha y pesada. El objetivo fue realizar un diagnóstico y posteriormente crear una mejora que se pueda aplicar al taller de mantenimientos con el objetivo de perfeccionar el proceso y conseguir una mejor percepción de los clientes al servicio solicitado. Para obtener este objetivo empleó metodologías de mejora continua como el Ciclo de Deming y herramientas utilizadas en el Lean manufacturing y la metodología 5's, control visual, entre otras. Siguiendo los pasos primero realizó un análisis de cómo o cual era la situación de la empresa previo al estudio para que pueda ubicar cuales son los principales problemas, siendo los problemas más relevantes la falta de entrenamiento al personal, poca información del trabajo, carencia de limpieza y orden en la zona de trabajo, no contaban con un control de inventarios, de procesos no estandarizados, los trabajadores involucrados no manejaban información completa y como no eran involucrados pues había falta de motivación que conllevar a falta de compromiso. Aplicando las 5'S creó una propuesta para mejorar en la que se solicitaba capacitaciones para el personal, utilización de formatos para unificar los procesos, actualizó el flujograma y aplico un tablero de control visual basado en colores. La investigación concluyo que cuando se aplicó la propuesta de mejora los beneficios cualitativos y cuantitativos dieron como resultado que por cada sol invertido este generaba S/. 2.45 de ganancia, pero también según el porcentaje de mejora de indicadores hubo una mejora al 46.66% dando como resultado que la propuesta era factible y rentable.



sucediera? ¿Qué lo produjo? El gráfico es una herramienta visual para examinar las actividades que son relevantes para un problema y para rastrearlas antes de que comiencen.

Mejora de Procesos: Se refiere a ajustes y cambios de ocupaciones en los procesos para mejorar la eficiencia y ser efectivos.

Delegado de Proceso: La persona que es responsable del proceso, realiza y es responsable del uso de las optimizaciones en los procesos.

Indicador: Son datos o grupos de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o actividad.

Administración: se refiere a la acción y efecto de gobernar o administrar algo. En este contexto, cabe mencionar que la gestión es la implementación de procesos que hacen posible la realización de una actividad comercial o el deseo de una persona. Gobernar, por otro lado, incluye las ideas de dirigir, depender, dirigir, mandar o comandar una cosa o situación específica.

Sistema de Gestión Integral (SGI): Tiene un enfoque basado en procesos y relaciona las funcionalidades y profesiones entre sí, lo que permite administrar y transformar los recursos y acceder a los recursos con la intención de satisfacer a los consumidores a través de la satisfacción de sus necesidades.

Balanced Scorecard CMI: Ofrecen CMI como un sistema de gestión o un sistema administrativo (management system) que va más allá de la perspectiva financiera desde la cual los gerentes están acostumbrados a evaluar el progreso de una organización.

Kaizen: es un enfoque increíble para usar Lean, que reúne a pequeños equipos de personas que entienden claramente el objetivo y contribuyen a su consecución.

5S: es un programa desarrollado por Toyota para lograr mejoras sostenibles en organización, orden y limpieza; Además de aumentar la motivación del personal.

Mantenimiento beneficioso total (TPM): enfatiza las mejoras en la eficiencia y calidad gerencial general. TPM se enfoca en mejorar la calidad de los grupos. TPM trata de maximizar la eficacia de los equipos a través de un sistema común de mantenimiento preventivo que cubre toda la vida útil de los equipos (Garrido, 2005).



CAPITULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. Contexto laboral – situacional

SUNIX TECH SAC empresa de peruanos, con más de seis años especializados en la comercialización, instalación y soporte técnico de sistemas de inspección no intrusiva por rayos X, actualmente es representante exclusivo de los fabricantes Thermo Fisher scientific; VMI Security, VMI Medica, VIDERAY, GARRET, DCM Solutions.

Las soluciones que SUNIX TECH ofrece cumplen con los requisitos de los sistemas de control y estabilidad más complejos. Perfectos para aeropuertos, puertos, carreteras, grandes eventos, agencias gubernamentales y el sector privado, nuestros dispositivos patentados detectan amenazas automáticamente y le permiten ver objetos, personas, vehículos y carga en su interior.

Según las Naciones Unidas vivimos estamos ante el incremento de la inseguridad, por ello los sistemas de estabilidad efectiva deben ser ágiles y capaz de identificar amenazas de cualquier forma o tamaño. Es por eso que trabajamos con una tecnología poderosa que escanea, verifica y detecta amenazas automáticamente, mejorando el manejo de los delegados de estabilidad.

A pesar de tener poco tiempo en el mercado y haber sido golpeados por la pandemia del SARS COVID19, se mantienen en el mercado y se observa un crecimiento año tras año.

En el siguiente cuadro observamos información de las importaciones anuales FOB:

Tabla 1

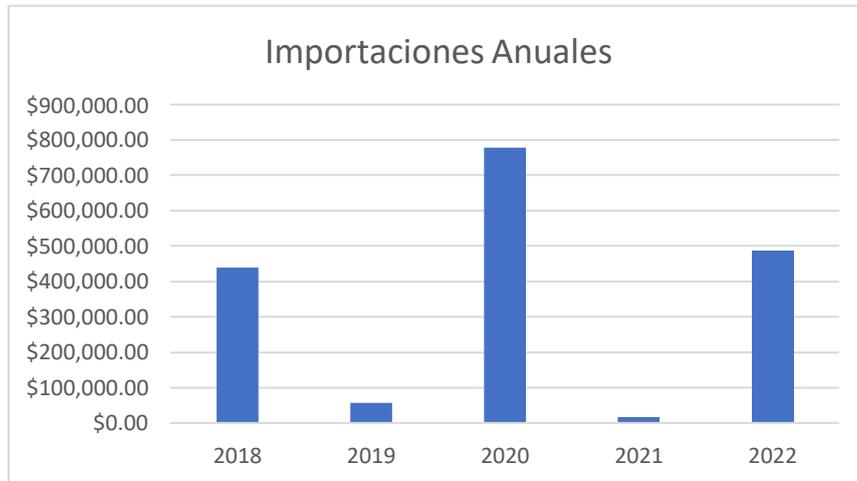
Importaciones últimos 5 años equipos rayos X modelo 100100

Importaciones Anuales				
2018	2019	2020	2021	2022
\$ 287,899.06	\$3,875.00	\$19,850.00	\$17,015.32	\$43,119.75
\$3,194.97	\$28,430.00	\$39,285.00		\$81,290.00
\$72,500.00	\$15,980.00	\$3,623.25		\$18,130.00
\$694.03	\$3,070.00	\$712,850.00		\$255,828.90
\$74,846.04	\$15,970.00	\$2,300.00		\$3,555.00
				\$84,608.38
\$439,134.10	\$57,325.00	\$777,908.25	\$17,015.32	\$486,532.03



figura 5

Importaciones últimos cinco años equipos rayos x modelo 100100



Nota: Elaboración propia con datos obtenidos del VERITRADE.

En este cuadro tenemos información de los ingresos por servicios de mantenimiento equipos rayos X modelo 100100; en dólares:

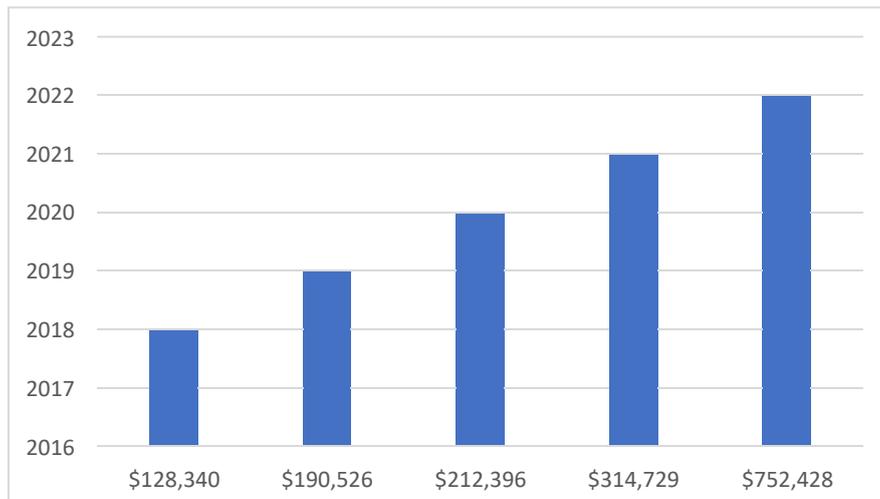
Tabla 2

Ingresos por mantenimientos equipos 100100

Ingresos por mantenimientos				
2018	2019	2020	2021	2022
\$128,340	\$190,526	\$212,396	\$314,729	\$752,428

figura 6

Ingresos mantenimientos equipos 100100



Nota: Información proporcionada por Gerencia Operaciones.



Como podemos observar, respecto a las importaciones en el año 2021 la empresa tuvo una fuerte caída a causa de la pandemia y el incremento en los costos de importación sin embargo los servicios de mantenimientos fueron creciendo sostenidamente lo que permitió que SUNX TECH crezca y cada vez más fuerte.

3.2. Descripción de las actividades realizadas por el bachiller

El 01 de febrero de 2020 ingrese a trabajar en la empresa con el cargo de asistente de la gerencia de operaciones, donde cumplía las siguientes funciones:

- Brindaba soporte administrativo, dándole seguimiento a las operaciones.
- Tenía que realizar seguimiento de procesos y presentar propuesta de mejora.
- Llevaba el registro de los clientes, verificaba las solicitudes de servicios, generaba las órdenes de trabajo y coordinaba con el personal especialista el trabajo.
- Verificaba los informes emitidos por el personal técnico previo a la firma de gerencia.
- Ingresaba informes y documentación por mesa de partes para luego gestionar el proceso de pago.
- Apoyaba en el proceso de cotización de servicios, compras y/o licitaciones relacionadas al servicio de mantenimiento.

Luego de un año se creó una nueva área que se dedicaría a la venta de equipos médicos siendo representantes de las marcas brasileñas ALFAMED Y VMI medica; gracias al apoyo del gerente de operaciones recibí capacitación y pase a ser ejecutivo comercial del área médica, actualmente tengo el puesto de jefe comercial de la línea de seguridad y la línea médica.

Ahora tengo a cargo un equipo de trabajo y desempeño las siguientes funciones:

- Crear plan estratégico de ventas y llevarlo a cabo.
- Desarrollar el fortalecimiento del trabajo comercial para cumplir con las metas mensuales y anuales, tales como alquiler de espacios, gestión de eventos, reuniones y otros servicios.
- Desarrollar y mantener contacto directo con los consumidores para la negociación de nuevos servicios, trayendo datos sobre diversas tecnologías, nuevos equipos.
- Crear informes mensuales y anuales de ventas y resultados.
- Motivar al equipo de trabajo.



- Conozca a la competencia para conocer sus tácticas y qué nuevos servicios de recargo están ofreciendo.
- Detectar nuevos clientes potenciales y mantener buenas interacciones con nuevos clientes.
- Mantener una estrecha interacción con el departamento de marketing para producir campañas de ventas más efectivas.
- Supervisar el proceso de selección y capacitación del personal, coordinar con el Departamento de Recursos Humanos.



CAPITULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1. Desarrollo practico de los aportes del bachiller a la organización

4.1.1. Desarrollo del Caso

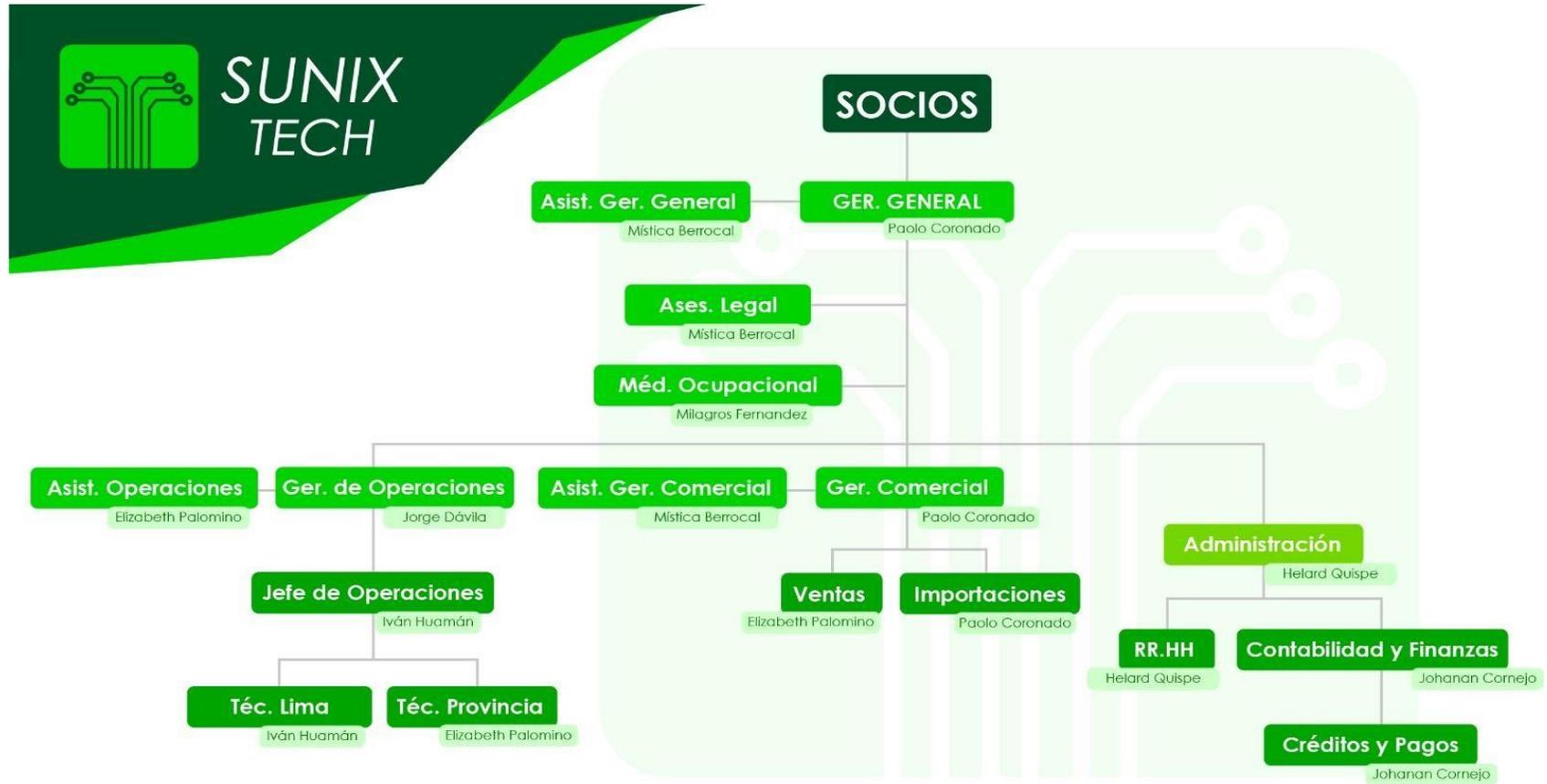
El proceso a evaluar y mejorar es del área de Operaciones, de la sub división de servicios de mantenimiento de equipos de inspección por rayos X no intrusivo; esta sub división es la encargada de gestionar y realizar los mantenimientos ya sean preventivos y/o correctivos de equipos de inspección.

El área cuenta con personal administrativo y operativo; la solicitud de servicios, incidencias y quejas son reportadas al correo corporativo ingresado en el contrato del TDR, si se mejora el proceso de esta área lograremos la satisfacción de nuestros clientes.



Figura 7

Organigrama SUNIX TECH



Fuente: Propiedad de SUNIX TECH.



El trabajo evalúa el proceso del área de mantenimiento, el cuál es uno de los que genera valor, lo que implica que si retiramos las deficiencias del proceso conseguiríamos mejorar la percepción del cliente y por ende mejorar su satisfacción.

❖ Descripción Del Proceso Actual

El servicio se inicia con un requerimiento, este es registrado con un número de orden. Según nuestro proceso tenemos dos fases, la primera donde realizamos la programación y asignación de recursos y la segunda fase que es netamente la parte operativa donde los técnicos especializados ejecutan y controlan el mantenimiento preventivo de los equipos.

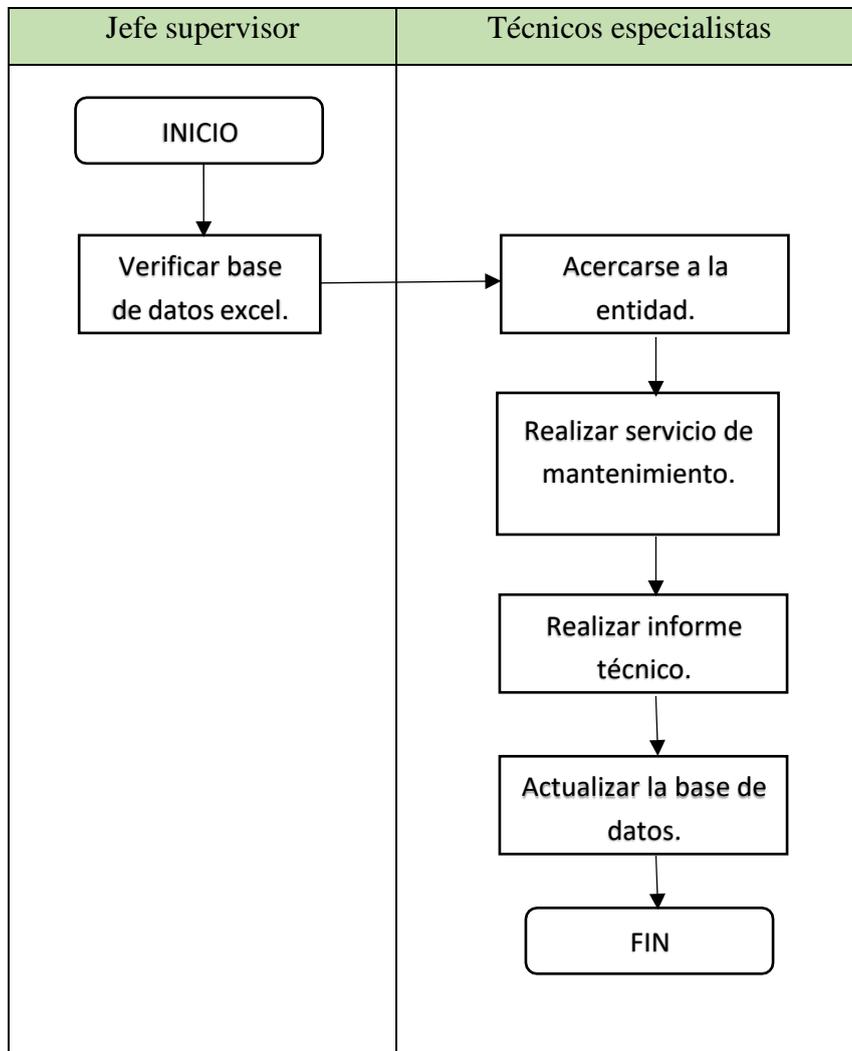
Para los casos de reportes de fallas, estas órdenes son consideradas como emergencias así que su programación es inmediata.

Todas las ordenes de trabajo se registran en una base de datos de Excel.

En este trabajo vamos a evaluar solo los mantenimientos de equipos de rayos X de inspección, teniendo actualmente 95 entidades en todo el país y contamos con 3 ingenieros especialistas y 15 técnicos entrenados en planta.

Figura 8

Proceso mantenimientos preventivos

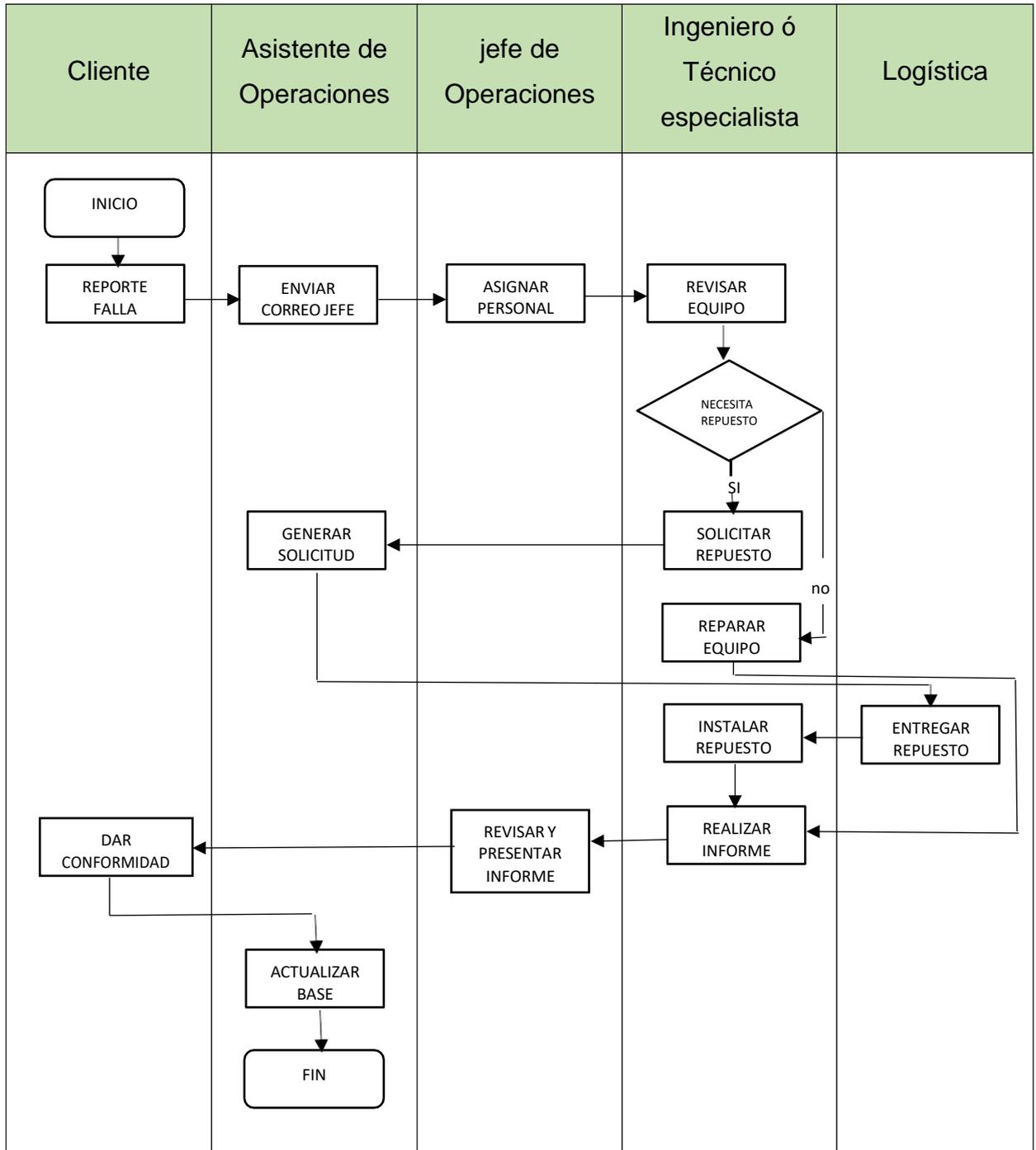


Notas: Elaboración propia, datos de la empresa



Figura 9

Diagrama de flujo mantenimiento correctivo



Notas: Elaboración propia, datos de la empresa



Figura 10

Orden de trabajo mantenimiento

 SUNIX TECH	FORMATO	Código : ST-F-GO-01-07
	REPORTE DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE RAYOS X	Versión : 05
		Paginas : 1 de 2
		Registro :

REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

CODIGO SUNAT: 67.22.4777-0018	UBICACIÓN: Aeropuerto de Cusco
MARCA: Smith Heimann	MODELO: BS 16HR-DV
NRO. DE SERIE: 79336	TIPO: Body Scan
FECHA Y HORA DE INICIO: 15:00 - 07/03/2023	FECHA Y HORA DE TERMINO: 16:20 - 07/03/2023

ESTADO DEL EQUIPO ANTES DEL MANTENIMIENTO		
Voltaje IN: 220 VAC	Frecuencia IN: 50/60Hz	Corriente IN: 10A
Estado del equipo: OK		
Estado exterior del equipo: OK		
Ambiente de operación: OK		

		TAREAS REALIZADAS	SEGÚN SE REQUIERA	
			SI	NO
1	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE RAYOS X	Verificación del equipo antes del mantenimiento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mantenimiento de los dispositivos de visualización y monitoreo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mantenimiento del sistema generador de rayos X	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mantenimiento del sistema receptor de rayos X.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Revisión y limpieza de la etapa de control (tarjetas electrónicas).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Revisión y limpieza de etapa de potencia eléctrica.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación y mantenimiento de la consola y panel de control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mantenimiento de sensores, interlock y paradas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación y limpieza de las luces indicadoras de radiación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación y limpieza de las partes mecánicas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación y configuración de parámetros de funcionamiento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación y mantenimiento de los UPS.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Verificación de las funciones de operación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	MANTENIMIENTO DEL TRANSPORTADOR	Mantenimiento de los componentes mecánicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mantenimiento de los componentes eléctricos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	PRUEBA CON CARGA	Tensión de entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Frecuencia de entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Corriente de entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Corriente de Salida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	OTROS	Limpieza interior y exterior de manera mensual para verificar los desgastes normales de la estructura del escáner y periféricos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES
Condiciones del equipo después del mantenimiento
- Operativo y Calibrado
- Equipo Body Scan Limpio
Observaciones:
- Ninguno



 SUNIX TECH	FORMATO	Código : ST-F-GO-01-07
	REPORTE DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE RAYOS X	Versión : 05
		Páginas : 2 de 2
		Registro :

Medidas de radiación:

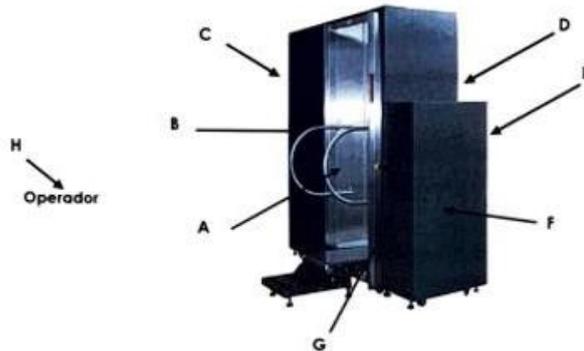


Imagen referente para cualquier modelo

ZONA	Tasa de dosis uSv/H	ZONA	Tasa de dosis uSv/H
A	18.52	B	16.50
C	0.816	D	0.818
E	4.13	F	0.412
G	0.112	H	0.232

MONITOR DE RADIACIÓN	
MARCA	smith HEIMANN
MODELO	RS 16MP - DV
SERIE	67.92.4777-0018
FECHA DE CALIBRACIÓN EN IPEN	20-04-2012

OBSERVACIONES
Observaciones respecto a seguridad radiológica: - Ninguna

 CLIENTE	 Michael Gutierrez SUNIX TECH S.A.C. TECNICO ESPECIALISTA DE RAYOS X LE N° 1044-18 SUNIX TECH S.A.C.
--	---

Notas: Formato de la empresa.



Tabla 3

Datos mantenimientos preventivos equipos rayos X modelo 100100

N°	Mant. Faltantes	Ultimo Mant.	Mantenimiento 1	Mantenimiento 2	Mantenimiento 3	Mantenimiento 4
1	3	15/01/2023	15/01/2023	-	-	-
2	0	05/01/2023	27/03/2022	16/06/2022	27/09/2022	05/01/2023
3	2	03/04/2023	02/01/2023	02/04/2023	-	-
4	1	26/02/2023	27/08/2022	12/11/2022	26/02/2023	
5	3	30/01/2023	30/01/2023			
6	2	18/02/2023	07/11/2022	18/02/2023		
7	0	01/04/2023	01/07/2022	02/10/2022	02/01/2023	01/04/2023

Notas: Elaboración propia con datos de la empresa.

En la tabla N° 3 podemos observar la programación de servicios de mantenimiento preventivo para el equipo de rayos X tipo 100100, lo resaltado en gris son los servicios que se realizaron dentro de fecha establecida según los términos de referencia (TDR), sin embargo, lo resaltado en naranja son los servicios que tuvieron retraso y no fueron realizados a tiempo.

Para entender el objetivo del trabajo de mejora, se realiza una matriz de amenazas y oportunidades, la misma que fue elaborada con el apoyo del personal del área de mantenimiento.



Figura 11

Matriz de Amenazas y Oportunidades

	Amenazas Si no se realiza mejora	Oportunidades Si se realiza mejora
Corto plazo	<ul style="list-style-type: none">. Carga de todos los gastos al área de mantenimiento.. mala programación y asignación de funciones.. no hay control ni seguimiento a los trabajos realizados.. incomodidad, cuando no se atiende con urgencia la compra de repuestos.. personal de mantenimiento realiza labores de logística ante falta de atención.	<ul style="list-style-type: none">. Gastos separados por áreas.. Planificación de trabajos oportunamente.. realizar los mantenimientos preventivos a tiempo para preveer futuras fallas.. horas hombre mejor aprovechadas al tener disponibilidad de repuestos.. entrenamiento a personal sobre sus funciones.. mejora de gestión de mantenimiento, control y seguimiento a servicios.
Largo plazo	<ul style="list-style-type: none">. Se eleva gastos al realizar tantos mantenimientos correctivos.. sobrecarga, acumulación de trabajo que conlleva a tener retrasos con los informes y por ende el pago.. menor vida útil del equipo por no cumplir con los mantenimientos preventivos.	<ul style="list-style-type: none">. estandarización de tiempo para cada servicio.. mantenimientos actualizados en todas las sedes.. personal técnico especializado para todo tipo de equipos de rayos X.. evitar contratar personal externo para tercerizar servicio.. estandarización de informes, órdenes de trabajo, información técnica, etc.

Notas: Elaboración propia con datos de la empresa



Figura 12

Matriz de Fortalezas y Debilidades

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">. personal capacitado en todas las líneas de equipos.. mejor ambiente laboral.. trato directo con el cliente.	<ul style="list-style-type: none">. Procesos sin estandarización.. retraso de mantenimientos.. ausencia de control en el almacén.. documentos sin estandarizas.. base de datos sin información.. poco o nada de innovación en el proceso.

Notas: Elaboración propia con datos de la empresa.

Habiéndose mostrado el proceso que se sigue para llevar a cabo el servicio de mantenimiento, además de haberse detallado dentro de la realidad problemática las causas que generan insatisfacción de nuestros clientes y conociendo las debilidades, amenazas y se propone y se pide la colaboración del personal involucrado para llevar a cabo una mejora, teniendo respuesta favorable hacia el proceso de mejora.

las mejoras propuestas fueron:

- A. Reorganización para área de mantenimiento.
- B. Creación de un pronóstico de repuestos.
- C. Implementación de software integrador.

4.1.2. Aplicación y Análisis

En este caso la mejora fue implementada en el mes de febrero de 2023, evaluándose dicha implementación la quincena de abril de 2023, por lo que solo contamos con 1 mes y medio de pruebas.

Dentro de las acciones realizadas se programó las capacitaciones al personal de operaciones, las que tuvieron una duración de 30 horas, en este proceso se informó al personal operativo sobre la evaluación al proceso de mantenimiento de equipos de rayos X de inspección y como las mejoras se van a ver reflejadas en la satisfacción de nuestros clientes.



En este caso vamos a usar el ciclo PDCA como metodología para mejorar el proceso de atención de mantenimientos, debido a que esta herramienta tiene como principal característica la mejora continua.

Vamos a desarrollar las cuatro fases (Plan, Do, Check, Act)

- Plan (primera fase): Se determinó e identificó el problema, causas, para luego establecer nuestros objetivos y el plan de acción.
- Do (segunda fase): Desarrollaremos el plan de acción de mejora (diseñar formatos, diagramas, etc) tomando en cuenta lo establecido en la primera fase.
- Check (tercera fase): verificaremos lo propuesto usando indicadores.
- Act (cuarta fase): tomaremos acciones luego de verificar la fase tres.

Plan (Planificar) - Do (Hacer)

1. Determinar el problema, causas

Nuestro problema fue plasmado en el capítulo 1 punto 1.5 realidad problemática donde plasmamos las deficiencias del proceso de atención de mantenimientos, las causas que fueron representadas en el diagrama de Ishikawa, siendo las principales:

- Existen demoras en la entrega de repuestos y no se lleva un control de las ordenes de salida.
- El área de mantenimiento no tiene una programación de los servicios que debe realizar de forma anticipada.
- No tienen un coordinador o persona responsable de gestionar las ordenes de mantenimiento, todo es manejado solo por el jefe de operaciones.
- El personal técnico presenta informes incompletos, sin un adecuado registro de las ordenes de trabajo, con errores ortográficos y gramaticales, sin las evidencias necesarias para ser entregadas al cliente.

2. Determinar los objetivos y las acciones de mejora

Nuestros objetivos fueron determinados luego de haber identificado las causas del problema.



Figura 13

Plan de acción para los objetivos específicos

N°	Objetivos específicos	Plan mejora
1	Reorganizar la estructura de la gerencia de operaciones para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.	Elaborar un nuevo organigrama del área de operaciones, se creará un nuevo puesto de trabajo “coordinador de mantenimiento” Que quitará la carga laboral al jefe de mantenimientos y será el responsable de la programación de los servicios de forma anticipada.
2	Creación de pronósticos de repuestos para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.	Utilizar el pronóstico de fallas para elaborar un pronóstico de repuestos comunes.
3	Implementar software integrador para mejorar el proceso de atención de mantenimientos y reducir la insatisfacción del cliente.	Este software no va permitir planificar lo servicios de mantenimiento y programar sus ejecuciones de forma anticipada. Recopilar y almacenar información de los equipos, servicios realizados y fallas frecuentes además de crear una base de datos con la que también podremos obtener diagnósticos y posibles repuestos a necesitar. Elaborar de manera automática los informes, el sistema tomará la información ingresada y generará un informe estándar para cada tipo de equipo.

1) Plan e implementación de mejora en base al primer objetivo - reorganización para área de mantenimiento.

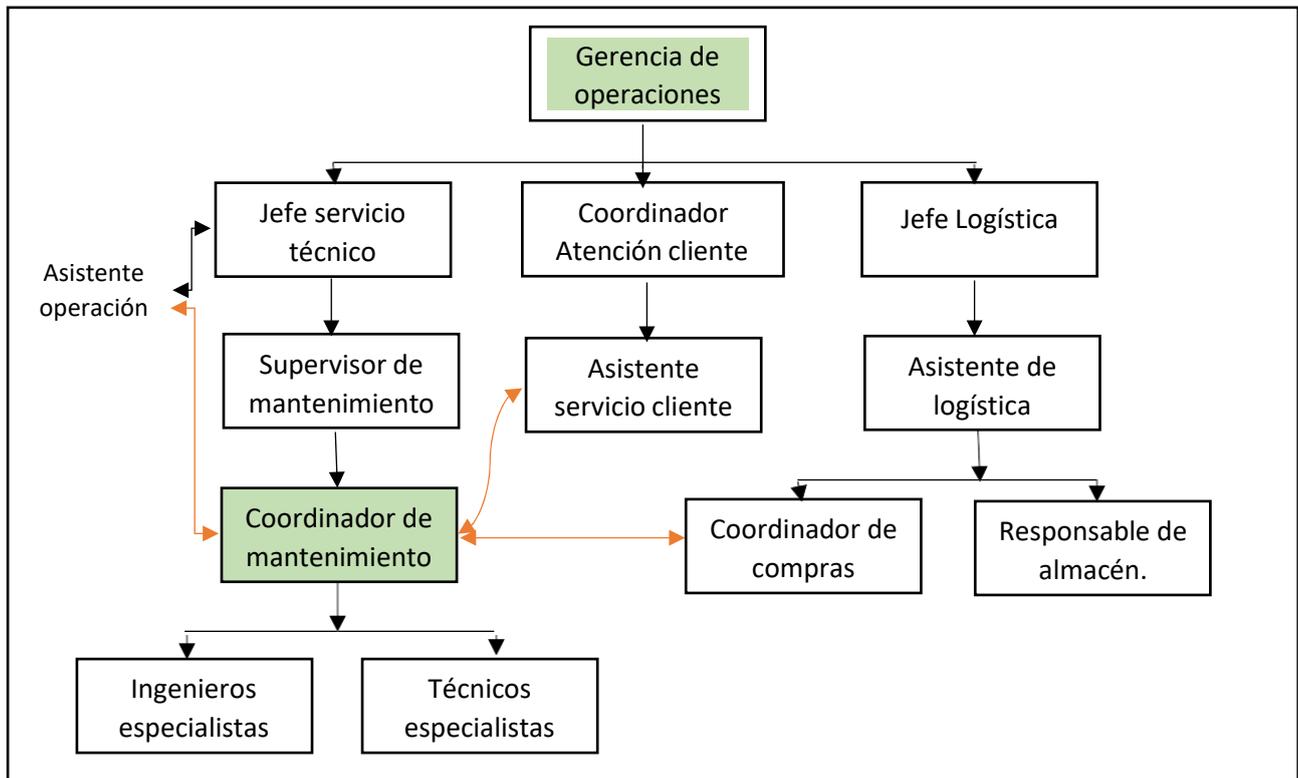
La estructura del área de operaciones no es la adecuada ya que no se cuenta con una programación y planeación de los servicios, el jefe del área esta avocado más a resolver problemas del momento. Lo que se plantea es tener una nueva estructura, incluyendo el puesto de coordinador de Mantenimientos, que será responsable de



realizar la gestión de mantenimiento para realizar los servicios dentro de plazo establecido, mejorando la comunicación entre personal operativo, haciendo que el proceso sea más fluido y sobre todo controlar las demoras.

Figura 14

Organigrama propuesto para la gerencia de operaciones



Notas: Elaboración propia

Con esta nueva posición y estructura vamos a poder gestionar y controlar mejor, en este caso el coordinador de mantenimientos va ser el encargado de realizar el planeamiento para realizar los servicios de mantenimiento dentro de los plazos establecidos, proyectando los servicios y teniendo a su cargo al personal (ingeniero y técnicos especialistas).

El personal especialista contará con una programación mensual de trabajos y no como se venía haciendo el resolver problemas día a día; el coordinador mantendrá comunicación directa con el asistente de servicio al cliente quien le reportará fallas, quejas para brindar soluciones inmediatas.

Se tomó la decisión de incluir un coordinador de mantenimiento debido a:



- Las solicitudes de compras solo podían ser realizadas por supervisor de operaciones, generando demoras al no darle seguimiento.
- No se tiene un responsable de proveer los manuales técnicos de mantenimiento, llevándose a cabo los mantenimientos a criterio del especialista.
- No se creó un proceso estandarizado de mantenimientos y/o reparaciones, el personal realiza labores sin tener en cuenta el tiempo de vida del equipo.

Esta implementación optimizará los recursos, incluido el orden y la información adecuada. El flujo de proceso de los involucrados, la duración del trabajo está estructurada y estandarizada. El jefe del jefe del supervisor de mantenimiento se centra en la mejora continua del proceso. Para cumplir con el trabajo de mantenimiento programado y verificar las piezas de repuesto. Además, estas posiciones admitirán un proceso definido, ya que las funciones son claramente detalladas y serán claras sobre sus responsabilidades.

2. Plan e implementación de mejora para segundo objetivo - creación de un pronóstico de repuestos

En la empresa SUNIX TECH el área de mantenimiento cuenta con un pronóstico de fallas con el cual podemos trabajar y generar un pronóstico de repuestos.



Tabla 4

Proyección repuestos equipo rayos X modelo 100100

Parte	FOB	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Tarjeta MCB	\$5.70	26	50	32
Tarjeta interfase	\$150,12	12	19	26
Fuente de 24 V DC	\$16,20	23	35	29
Indicadores de estado	\$7,29	9	23	17
Genrador de rayos X	\$890	5	9	18
Fuente elevadora de voltaje de tubo de rayos X.	\$189	12	18	14
Pulsadores de emergencia.	\$3,60	22	35	29
Teclado de operación.	\$160	2	4	1
Faja transportadora.	\$500	1	5	17
	Total, Anual	\$10,004.15	\$18,549.95	\$29,715.65
	Total, Acum	\$10,004.15	\$28,554.1	\$58,269.75

Fuente: elaboración propia con información de la empresa.

Como se mostró, se empezará a manejar un stock de repuestos de los diferentes modelos de equipos de acuerdo a la proyección siempre basándose en la política de logística.

3. Plan e implementación de mejora en base al tercer objetivos - implementación de Software integrador

Para integrar actividades de planificación de procesos y mantenimiento de la mejora del proceso de compra, ha sugerido que, además de un mejor control, también hay procesos automáticos de registro, almacenamiento y recopilación de datos. Este software proporciona predicciones a los coordinadores de mantenimiento.

Las decisiones de programación también funcionan como una especie de horario para evitar retrasos en la actividad.



En general, ayuda a identificar repuestos, programación y plan de mantenimiento. Aquí, es posible informar la actividad y registrar la actividad, la gestión de inventario y la compra de ingenieros que pueden registrarse para el sistema.

Creaciones informes de alta calidad. También puede informar información sobre repuestos solicitado, el estado actual se puede crear mediante una orden de salida que se puede observar por estar monitoreado por el almacén y el área de compra. Finalmente, detallaré las instrucciones de trabajo pendientes, finalización, informes de rendimiento, para que cada ingeniero registre el trabajo, Además de los informes de calidad, esto gracias a que se podrá ingresar información de quejas y reclamos de los clientes, se guardara información de las encuestas luego de finalizado los servicios de mantenimiento.

Como parte del proceso de implementación del software se identificó información que debe ser ingresada a la base de datos cada vez que se realice un servicio de mantenimiento.

Figura 15

Crterios básicos para informes.

Crterios a ingresar para genera informes estandarizados
<ul style="list-style-type: none">• Fecha de mantenimiento.• Marca, modelo, serie de equipo a realizar mantenimiento.• Cliente, ubicación.• Seleccionar monitor de radiación usado.• Nombre de Oficial a cargo de supervisión.• Marcar el check de actividades y pruebas de operatividad realizadas.• Tomar fotografías según lo solicitado por cada fase de mantenimiento.

Fuente. Elaboración propia

Check (Verificar)

En esta fase calificaremos si nuestro plan propuesto cumple con mejorar el proceso de atención de mantenimientos.



Figura 16

Indicadores de desempeño de operaciones luego del plan de acción

Indicador	Formula	Verifica
Cumplimiento atención se servicios de mantenimiento.	$\frac{\text{Fecha de atención} \times 100}{\text{Fecha solicitada}}$	El cumplimiento de atenciones según plazos establecidos.
Cumplimiento de entrega de repuestos. Mayor igual 80%	$\frac{\text{Fecha entregada} \times 100}{\text{Fecha solicitada}}$	Cumplimiento de plazos de entrega, muestra importancia de los indicadores de desempeño para el área de logística.
Cumplimiento en entrega de informes.	$\frac{\text{Informes conformes} \times 100}{\text{Informes presentados}}$	Se verifica cumplimiento acorde a lo solicitado por el cliente.

Fuente: elaboración propia

Los indicadores son importantes, estos nos ayudaran a determinar si nuestras propuestas implementadas en la gerencia de operaciones están funcionando.

Es necesario que los indicadores sean revisados con frecuencia (mensualmente), nos va permitir identificar un problema a tiempo para tomar acciones correctivas y solucionarlas.

Act (Actuar)

Esta última fase, es de gran importancia porque acá se concreta y prueba la efectividad de lo realizado.

Si en esta fase validamos que se cumplieron con los indicadores propuestos, la empresa evidenciara las mejoras que se dieron al realizar cambios del proceso; sin embargo, si notamos alguna falla o los indicadores nos muestran el incumplimiento de lo propuesto y debemos retornar a la primera fase para determinar donde surge el problema

4.1.3. Registro y Estrategias para la mejora

A través del ciclo de Deming desde la fase de actuación, la revisión mensual del indicador se determina como se muestra, lo que permite descubrir la realidad de acuerdo con el propósito de la acción preventiva y correctiva.



Luego, en el punto de esta estrategia de mejora, se planea preparar un plan de control trimestral de los resultados obtenidos al tomar indicadores mensuales y finalmente la evaluación integral anual. De manera estratégica, se planea mejorar el rendimiento del área de operaciones utilizando el ciclo PDCA.

Propuesta económica de Investigación

Entendamos que los costos presentados son aquellos que la administración reporta, es decir, se incurre exclusivamente en la implementación de la propuesta.

En la figura N° 17 vamos a detallar los costos de implementación por mes de la implementación propuesta.

Figura 17

Costo de implementación

Acciones Claves	Inversión mensual	Inversión anual
Realizar proceso de selección de personal, determinar funciones.	S./350	S./350
Implementar puesto de coordinador de mantenimiento.	S./2,500	S./30,000
Costo de habilitación de espacio para nuevo personal, equipos y materiales.		S./6,000
Implementar Software de gestión y control.		S./15,000
Realizar capacitación personal en gestión, estrategias y uso de software.	S/2,500	S./9,500
Realizar encuestas para conocer la percepción del cliente sobre la calidad del servicio. Antes y después.	S/500	S./2,000
Total, de Inversión:		S./62,850

Notas: elaboración propia con datos proporcionados por administración y contabilidad.

Viabilidad de implementación.

En este caso vamos a utilizar dos criterios, uno cualitativo y otro cuantitativo.



En el caso de criterio cualitativo, es necesario dar solución al problema actual para influir positivamente en la percepción de los clientes, mantener estándares de calidad, evitar pérdida de clientes a causa de la insatisfacción, sobre todo mejorar el ambiente laboral teniendo todo organizado.

En el caso cuantitativo, nuestra área contable cuenta con un mapeo de pérdidas (costo operativo) anual, estas pérdidas fueron incluidas en los costos de una forma indirecta; esta práctica genera preocupación a la gerencia general puesto que estos importes podrían pasar a ser utilidades.

Según el reporte de contabilidad, en los últimos tres años se reportó las siguientes pérdidas.

Tabla 5

Reporte pérdidas anuales por penalidades

	Resumen penalidades pagadas por retrasos		
Año	2021	2022	2023
Penalidades pagadas contratos.	S./53,200.23	S./31,956.10	S./46,127.30

Fuente: Contabilidad SUNIX TECH

Según lo que muestra la tabla N° 5 se calculó un promedio trimestral de S./43,761.21 de penalidades pagadas por retrasos.

Tabla 6

Proyección de recuperación de inversión

PROYECCION DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN			
AÑO	INVERSIÓN	AHORRO PERDIDAS	SALDO
1	S./62,850	S./43,761.21	S./9,088.79

Entonces, podemos mostrar que la inversión se puede recuperar en el periodo de un año y dos meses aproximadamente.



CONCLUSIONES

Después de evaluar la propuesta de implementación en la empresa e identificar problemas y el diagnóstico de situaciones reales, se logran las siguientes conclusiones:

- Cuando realizamos la implementación de mejora en el proceso a través de la planificación, controlando el procedimiento y dejando en claro las responsabilidades, se evitarán pagos de penalidades que se produce por retrasos en el servicio de atención de mantenimientos establecidos en el TDR.
- El plan, los programas y el control de cada proceso permitirán que SUNIX TECH pueda centrarse directamente en la estrategia para atender la demanda, utilizando correctamente sus recursos.
- El control y el monitoreo aplicado en el proceso evitarán la demora en la atención del servicio y entrega de informes, por lo que se reflejarán en la reducción de penalidades.
- La mejora continua en los servicios evitará las ineficiencias en las actividades, porque las actividades se integrarán a través de la planificación, la programación y el control.
- La implementación de un nuevo software permitió conectar toda el área de operaciones, teniendo un mayor control del proceso, analizando resultados, permitiendo que todo el personal pueda tener a mano manuales, procedimientos y obteniendo informes inmediatos.



RECOMENDACIONES

Al cambiar la estructura de la organización, se recomienda entrenamiento, reuniones con el personal involucrado para eliminar las barreras a los cambios realizados, es necesario escuchar y tomar en cuenta la opinión del personal que está trabajando directamente con el cliente.

- Para reconocer e identificar el caso, recomendamos tener todos los pedidos y procedimientos actualizados.
- Culminada de la implementación, la propuesta debe tener un sistema de ciclo de mejora continuo en relación con la propuesta implementada, para calcular los indicadores de calidad del servicio para evaluar.
- Para actualizar la información, puede crear un informe semanal con las principales fallas de los equipos de rayos X, lo que nos permitiría tener una proyección de incidencias, fallas y manejar posibles pronósticos.
- En última instancia, se recomienda que la gerencia apoye el cambio y motive a los trabajadores.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Euskalit (2012) Gestión y mejora de procesos. (Consulta: 15 de abril 2014)
(<http://www.euskalit.net/nueva/images/stories/documentos/folleto5.pdf>)
- Drummond, H. (2000). La calidad total: El movimiento de la calidad. Deusto.
- Couso, R. P. (2005). Servicio al cliente. Ideas propias Editorial SL.
- Ruiz-Olalla, C. (2001). Gestión de la calidad del servicio. línea] 5campus. com, Control de gestión. <http://www.5campus.com/lección/calidadserv>.
- Fernández, A. (2001). El Balanced Scorecard. Revista de antiguos alumnos del IESE, 81, 83.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2005). El Balanced Scorecard: Mediciones que impulsan el desempeño. Harvard Business Review, 83(7), 102-110.
- Garrido, S. G. (2010). Organización y gestión integral de mantenimiento. Ediciones Diaz de santos.
- Fernández, J. (2010). Gestión por procesos. JA, Fernández, gestión por Procesos. Madrid: Escic Editorial.
- Sánchez Cruz, R. A., Lozano Salcedo, J. S., & Meléndez Vásquez, C. A. (2022). La gestión de calidad a partir del ciclo PHVA en organizaciones deportivas.
- Riaño, M. A. C. (2016). Gestión de procesos con BPM. Tecnología Investigación y Academia, 4(2), 45-56.
- Alejandro, G. A. R., & La Rosa, A. J. O. (2018). Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU SAC LIMA-2016. INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación, 5(2).
- Galoso Cruzado, Z. F. (2022). Diseño de una propuesta de mejora del área de mantenimiento para incrementar la disponibilidad de maquinarias en una empresa del sector minería Cajamarca, 2020.
- Gonzales Fernández, Y. M. (2017). Aplicación de la mejora continua para incrementar la productividad en el servicio de mantenimiento de equipos en la empresa Corporación de Ingeniería Arnao SA, Cercado de lima, 2017.



- Martínez Alarcón, C. K. (2022). Estrategias de mejora continua para incrementar la satisfacción de los clientes de una empresa mayorista, Lima Metropolitana-2022.
- Larico Paredes, C. M., & Ochoa Cosser, A. J. (2021). Aplicación del ciclo Deming para mejorar la productividad de la atención al cliente en la empresa Corporación Olivares, Lima 2021.
- Herrera Aguallo, J. K. (2018). Proceso de Mejora Continua para Optimizar la Calidad de Atención en un Banco.
- Zuñiga Espezua, A. A. (2019). Diagnóstico y Propuesta de Mejora en los Procesos de un Taller de Mantenimiento Mecánico de Vehículos de Carga Pesada. Arequipa, 2019.
- Hermocilla Arratea, F. (2022). Propuesta de mejora continua para aumentar la satisfacción del cliente en una empresa industrial textil, Ate Vitarte-2021.
- Montijo-Valenzuela, E. E., Cano-Martínez, O. E., & Ramírez-Torres, F. (2020). Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica. *Científica*, 24(1), 59-65.
- López Rivera, W. G. (2021). *Modelo de gestión por procesos para optimizar el funcionamiento del área de mantenimiento del GAD provincial del Cañar* (Master's thesis).
- Yang, X. J., Xv, S. Q., Liu, F. J., & Wu, G. F. (2021). Research on Service Quality Evaluation System of Automobile Maintenance Enterprises Based on AHP. In *Emerging Trends in Intelligent and Interactive Systems and Applications: Proceedings of the 5th International Conference on Intelligent, Interactive Systems and Applications (IISA2020)* (pp. 33-38). Springer International Publishing.
- Landazábal, M. S. C., Ruiz, C. G. A., Álvarez, Y. Y. M., & Padilla, H. E. C. (2019). Lean manufacturing: 5 sy TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, 11(1), 71-86.

ANEXOS

1. Anexo 1- Equipos rayos X con mayor venta.

Paletes

SPECTRUM 180180 y 180180 DV

Spectrum 180180 es un sistema de inspección por Rayos X con alto nivel de desempeño, alta calidad y claridad de imagen. Fue proyectado especialmente para cumplir con las necesidades y aplicaciones de los aeropuertos, servicios de aduana, transportación, servicios de envíos, operaciones de transporte u otros ambientes donde sea necesaria la alta seguridad y la revisión completa.

Generador de rayos X	200 kV / 100 kV	
Dimensiones del Túnel	1810mm(Ancho) - 1805mm(A)	
Capacidad de Carga	3000kg	
Dimensiones	Single View	Dual View
Longitud	4400mm	9000mm
Ancho	3200mm	3200mm
Altura	2400mm	3000mm



SPECTRUM 150180 y 150180 DV

Spectrum 150180 fue especialmente concebido para cumplir con las necesidades y aplicaciones de los aeropuertos, transportación, representantes y mensajeros para los aeropuertos.

Generador de rayos X	200 kV	
Dimensiones del Túnel	1530mm(Ancho) - 1800mm(A)	
Capacidad de Carga	3000kg	
Dimensiones	Single View	Dual View
Longitud	5400mm	7000mm
Ancho	2970mm	2970mm
Altura	1300mm	3000mm



Equipaje | Volúmenes

SPECTRUM 100100 y 100100 DV

Spectrum 100100 se proyecta específicamente para atender a las necesidades y aplicaciones de los aeropuertos, prisiones, instalaciones, aduanas, operaciones de transporte, transportación, servicios de encomiendas u en cualquier lugar que exija alta seguridad y rastreo total de gran variedad de dimensiones de equipaje.

Generador de rayos X	180 kV / 180 kV	
Dimensiones del Túnel	1010mm(Ancho) - 1005mm(A)	
Capacidad de Carga	200kg	
Dimensiones	Single View	Dual View
Longitud	3500mm	4400mm
Ancho	1500mm	2000mm
Altura	800mm	800mm



Puntos de Revisión

SPECTRUM 7560



Generador de rayos X	180 kV / 180 kV	
Dimensiones del Túnel	752mm(Ancho) - 610mm(A)	
Capacidad de Carga	150kg	
Dimensiones	2080mm(L) - 1050mm(Ancho) - 1450mm(A)	

Spectrum 7560 y 6550 fueron proyectados específicamente para cumplir con las necesidades y aplicaciones de los aeropuertos, prisiones, ferries y metros, estadios, tribunales, servicios de envíos o donde sea necesario el rigor en la seguridad.

SPECTRUM 6550



Generador de rayos X	180 kV / 180 kV	
Dimensiones del Túnel	665mm(Ancho) - 520mm(A)	
Capacidad de Carga	150kg	
Dimensiones	2080mm(L) - 950mm(Ancho) - 1400mm(A)	



2. Anexo 2- principales clientes, presencia a nivel nacional.

**SUNIX
TECH**

PRINCIPALES CLIENTES

Contamos con personal certificado por el fabricante, con experiencia en el mercado nacional e internacional. Realizamos servicios de las marcas mas representativas del mercado local.

