



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PARA
MEJORAR LA CONFIABILIDAD DE LOS ACTIVOS EN LA EMPRESA
VIRU”**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Hugo Joel Romero Hinostroza

Asesor:

Ing. Eduardo Martín Reyes Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0003-2050-9616>

Lima-Perú

2024

INFORME DE SIMILITUD






Page 2 of 82 - Integrity Overview

Submission ID trn:oid::1:2988337416

18% Overall Similarity



The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 17%  Internet sources
- 1%  Publications
- 13%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

2 Integrity Flags for Review

-  **Replaced Characters**
61 suspect characters on 2 pages
Letters are swapped with similar characters from another alphabet.
-  **Hidden Text**
61 suspect characters on 45 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

DEDICATORIA

El presente trabajo de suficiencia profesional va dedicado con mucho cariño y amor para mis hijas que son el principal motivo de superación, a mi esposa por su constante apoyo en cualquier decisión que pueda tomar en la vida.

A mis padres por siempre confiar en mí y brindarme el soporte en cada etapa de mi desarrollo profesional y laboral.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por esta maravillosa vida, la dicha de poder despertar cada día con salud y ver a mi familia unida no tiene precio.

A la universidad que me permitió seguir desarrollando habilidades para encaminar mi desarrollo profesional en el mercado laboral, a la empresa por apostar la confianza en mí y por último y no menos importante a mi asesor que me estuvo guiando de manera semanal para poder culminar el presente trabajo de suficiente profesional.

TABLA DE CONTENIDOS

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN EJECUTIVO	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Acerca de Hugo Romero Hinostraza	12
1.2. Antecedentes de la Empresa.....	13
1.3. Ubicaciones y Plantas de Procesamiento	14
1.4. Productos que ofrece al mercado	15
1.5. Visión de la empresa Viru.....	16
1.6. Misión de la empresa Viru	16
1.7. Sistema Integrado de Gestión.....	16
1.8. Responsabilidad Social	16
1.9. Responsabilidad Ambiental	17
1.10. Organigrama.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Bases teóricas	19
2.1.1. Conceptos Generales.....	19
2.2. Metodologías.....	23

2.2.1. Análisis FODA	23
2.2.2. las 5 ESES (S).....	25
2.2.3. PDCA o ciclo Deming.....	26
2.2.4. Diagrama de Gantt.....	28
2.2.5. Diagrama de Pareto.....	29
2.3. Conceptos Generales de Planeación y Programación	30
2.4. Etapas del proceso de planeación y programación de mantenimiento.....	32
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	34
3.1 Descripción de la experiencia profesional	34
3.2. Objetivo General	36
3.3. Objetivos Específicos.....	36
3.4. Diagnóstico	36
3.4.1. Análisis inicial mediante Ishikawa	36
3.4.2. Análisis de la situación de Mantenimiento de la línea Alcachofa previo a inicio de campaña	38
3.4.3. Análisis de la estructura y organigrama.....	40
3.4.4. Lista de verificación de madurez de Mantenimiento Planeado	41
3.4.5. Análisis del Control del inventario	44
3.4.6. Control de Orden, limpieza y mantenimiento Equipos Críticos.....	45
3.5. Implementación del proyecto Planeación y Programación para mejorar la confiabilidad en los activos de la empresa Viru	46
3.5.1 Distribución del nuevo organigrama del área y definición de funciones	47
3.5.2. Elaboración y despliegue de generación de avisos	49
3.5.4. Elaboración y despliegue del ciclo de Planificación y programación.	51
3.5.5. Implementación de Control de indicadores con la gerencia y otras áreas.	52
3.5.5. Implementación y aprobación de formatos y check list para mejora de confiabilidad de los equipos.	53

3.5.6. Implementación de rutinas y control de inventario.	58
3.5.7. Implementación de mejoras en seguridad.....	59
3.5.8. Implementación de rutinas para mejorar los planes de Mantenimiento	61
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	66
4.1. Cumplimiento de fechas de mantenimiento Integral Línea Alcachofa	66
4.2. Cumplimiento del Plan Semanal de programación de Mantenimiento	67
4.3. Reducción del Stock de Inventario	68
4.4. Cumplimiento de creación de Planes de Mantenimiento	69
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. Conclusiones	70
5.2. Recomendaciones.....	71
REFERENCIAS	72
ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema de % cumplimiento presupuestado enero-junio en Línea Alcachofa.....	39
Tabla 2. Cronograma de avance de actividades de Mantenimiento integral línea Alcachofa	40
Tabla 3. Esquema check list de verificación Madurez de Planeación	42
Tabla 4. Tabla de evolución del inventario.....	45
Tabla 5. Gantt Proyecto en Mantenimiento Viru Chincha.....	47
Tabla 6. Cuadro de funciones del planeador y programador	48
Tabla 7. Tablero de control de Mantenimiento.....	52
Tabla 8. Implementación Check List de inspección de Máquinas Cerradoras	54
Tabla 9. Implementación de check list de inspección en Autoclaves	54
Tabla 10. Implementación de check list de inspección en máquinas Peladoras	55
Tabla 11. Actualización de formato Inspección de pernos (Inocuidad del producto)	56
Tabla 12. Implementación de formato de Análisis de Causa Raíz	57
Tabla 13. Tabla de indicador de nivel inventario.....	58
Tabla 14. Tabla de control del indicador de cumplimiento de costo de Mantenimiento.....	59
Tabla 15. Esquema de actividades del plan de Mantenimiento	63
Tabla 16. Procedimiento Estándar de Mantenimiento (PEM).....	64
Tabla 17. Lección en el punto (LUP) Maquina Peladora	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación de Virú a nivel mundial	13
Figura 2. Creatividad, innovación y ciencia hacia el desarrollo gastronómico mundial	14
Figura 3. Ubicaciones de las Plantas de Procesamiento	14
Figura 4. Variedad de sabores y productos que ofrece Viru al mundo.....	15
Figura 5. Actividades de Compromiso Social	17
Figura 6. Actividades de Compromiso Ambiental	18
Figura 7. Estructura de organigrama de la Planta Virú Sede Chincha	18
Figura 8. Esquema de tipos de Mantenimiento.....	21
Figura 9. Esquema de la matriz FODA.....	24
Figura 10. Esquema de ciclo de las 5S	25
Figura 11. Esquema del ciclo PHVA.....	27
Figura 12. Esquema Diagrama Gantt.....	29
Figura 13. Regla de Pareto de manera gráfica	30
Figura 14. Esquema de Modelo de Planeación y Control.....	33
Figura 15. Foto de Bienvenida a Viru.....	34
Figura 16. Diagrama de Ishikawa en el área de Mantenimiento Viru	38
Figura 17. Organigrama de mantenimiento Viru Chincha	41
Figura 18. Esquema de resultado obtenido en la madurez de Planeación y Programación.....	43
Figura 19. Esquema de etapa Desarrollo Madurez Mantenimiento.....	44
Figura 20. Fotos representativas de falta de orden y mantenimiento equipos críticos	46
Figura 21. Nuevo organigrama del área de Mantenimiento	48
Figura 22. Extracto de diapositiva preparada para la presentación en Viru	49
Figura 23. Reunión de Despliegue al equipo de planta y mantenimiento	50
Figura 24. Evidencias de correo enviado sobre la capacitación de avisos	50
Figura 25. Capacitación con el equipo de Mantenimiento Operativo y administrativo	51
Figura 26. Despliegue de sesión de entendimiento gerencial y líderes	53
Figura 27. Evidencia de control de charlas de seguridad	60
Figura 28. Pausas Activas Mantenimiento	60

Figura 29. Partes del equipo Peladora Ferrara M16	61
Figura 30. Despiece de Peladora y datos técnicos por sistema.....	62
Figura 31. Resultados Acumulado de cumplimiento Mantenimiento Línea Alcachofa.....	66
Figura 32. Resultados del cumplimiento semanal de programa de mantenimiento	67
Figura 33. Resultados de control de inventario 2024 Viru Chincha.....	68
Figura 34. Reporte Creación de plan de mantenimiento equipos críticos	69

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia tiene como objetivo mostrar la gestión de Planeación y Programación de Mantenimiento para mejorar la confiabilidad de los activos en la empresa Viru, ya que el área no contaba con una gestión eficiente de mantenimiento.

Para la aplicación utilizamos metodologías según norma ISO 55001 de gestión de activos, metodologías de mejora continua como diagrama de Ishikawa para determinar las causas del problema, diagrama Gantt para estructurar las etapas y ciclo PHVA para mantener el control y seguimiento. Se tuvo sesiones de entendimiento y capacitación al personal técnico y planta, así como rutinas de control y medición de indicadores

En la fase final se pudo conseguir resultados favorables cumpliendo con los siguientes objetivos específicos hasta el cierre de junio: Cumplimiento de Fecha entrega Mantenimiento Integral Línea alcachofa mayor a 95%, Cumplimiento al plan semanal de Mantenimiento mayor al 85%, reducción del inventario menor a S/1,053,000 y cumplimiento del 10% de creación de planes de mantenimiento.

Después de ejecutado el proyecto se pudo conseguir resultados favorables en la gestión de mantenimiento del área la cual apliqué competencias de trabajo en equipo, resolución de problemas, adaptación al cambio, comunicación asertiva y orientación a resultados.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Acerca de Hugo Romero Hinostroza

Soy Bachiller en Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, un profesional dinámico, creativo con alto sentido analítico, comprometido con los resultados, con capacidad para la toma de decisiones y organización en el trabajo.

Con más de 10 años de experiencia en la Gestión de Mantenimiento, Gestión de Activos, Gestión Eficiente de Servicios y activos inmobiliarios.

He desarrollado mi experiencia profesional en industrias transnacionales del sector alimentos y bebidas, manufacturas, agroindustrial entre otros.

Soy muy apasionado en lo que hago, trabajo en equipo, comparto mis conocimientos, me motiva formar y empoderar equipos de alto desempeño orientados a mejorar la confiabilidad de los activos y garantizar la continuidad de manera positiva en el negocio.

Para generar valor en las operaciones he aplicado técnicas y metodologías de RCM, ACR, AMEF,5S, Mantenimiento Planeado y Autónomo.

Lo que me ha permitido durante estos años de experiencia desarrollar cargos de planeación, supervisión y jefatura de Mantenimiento.

Actualmente me encuentro desempeñando la función de jefe de Mantenimiento en la empresa Viru Group S.A.

1.2. Antecedentes de la Empresa

Viru Group es una compañía global multinacional, líder en el sector agroindustrial y el mayor productor de finas hortalizas, frutas en conservas y congelados del Perú, fue fundada hace 30 años en 1994 en La Libertad, Perú.

Es una compañía moderna y dinámica que emplea los últimos avances en tecnología de producción asegurando una logística eficaz para despachar los productos a los cinco continentes con un gran equipo humano de diferentes áreas.

La filosofía de Virú se basa en asegurar la seguridad alimentaria y trazabilidad de toda la cadena productiva desde los campos hasta los consumidores finales por lo que ha permitido durante estos últimos años diversificar su portafolio y zonas de cultivo.

Figura 1

Participación de Virú a nivel mundial



Fuente: Viru S.A

Figura 2

Creatividad, innovación y ciencia hacia el desarrollo gastronómico mundial



Fuente: Viru S.A

1.3. Ubicaciones y Plantas de Procesamiento

La producción se realiza en once plantas equipadas con avanzada tecnología y estándares de calidad ubicadas al Norte, en Virú y Piura; al Noreste, en Tarapoto; y al Sur en Chincha asegurando la frescura de la materia prima y reduciendo riesgos contra cambios climáticos.

Figura 3

Ubicaciones de las Plantas de Procesamiento



Fuente: Viru S.A

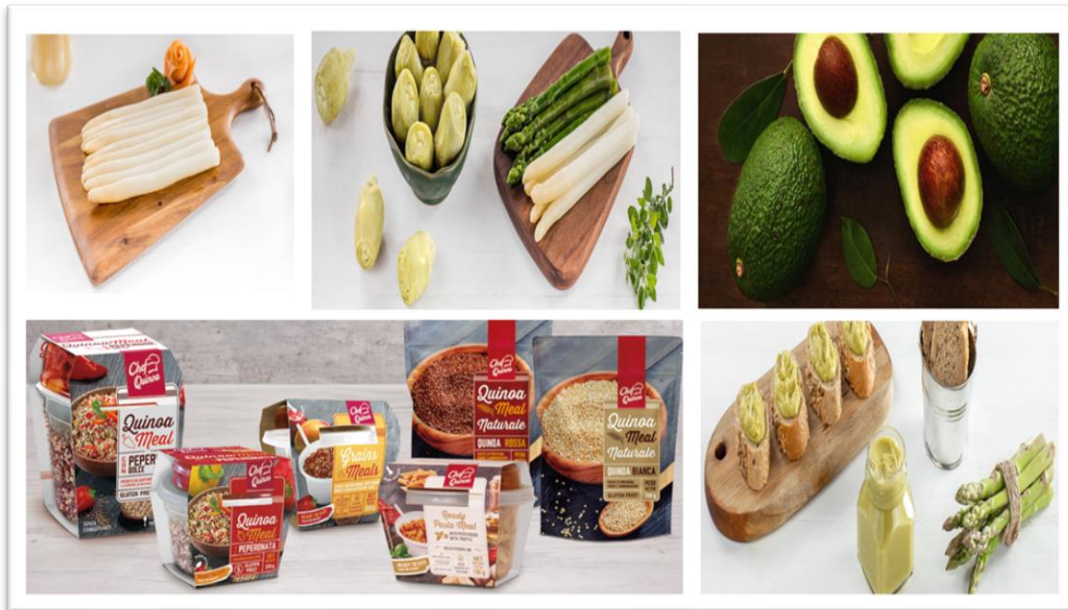
1.4. Productos que ofrece al mercado

Los productos que ofrece y destacan en su amplia cartera son: espárragos, alcachofas, pimientos, paltas, mangos, arándanos, fresas y salsas de tomate, todo esto en las siguientes presentaciones:

- Conservas
- Congelados
- Frescos
- Foods
- Salsas

Figura 4

Variedad de sabores y productos que ofrece Viru al mundo



Fuente: Viru S.A

1.5. Visión de la empresa Viru

Poder ser el primer productor preferido de alimentos de calidad premium y marcas reconocidas a nivel mundial.

1.6. Misión de la empresa Viru

Mantener un crecimiento sostenible en ventas y utilidades a bajos costos, productos de alta calidad, puntualidad en el servicio, una fuerza laboral motivada, comprometidos con la mejora del medio ambiente y la comunidad.

1.7. Sistema Integrado de Gestión

Viru Group cuenta con un Sistema Integrado de Gestión que integra sistemas implementados y certificados en diversas operaciones industriales.

Cuenta con más de 10 certificaciones internacionales que evidencian el permanente compromiso con la seguridad y salud ocupacional, la protección y cuidado del medio ambiente, la seguridad de la cadena logística, el desarrollo de nuestro capital humano y responsabilidad social.

1.8. Responsabilidad Social

Virú cuenta con proyectos sociales que mejoran el bienestar del personal y la calidad de vida de las comunidades que viven dentro de las áreas de influencia a las operaciones a nivel nacional.

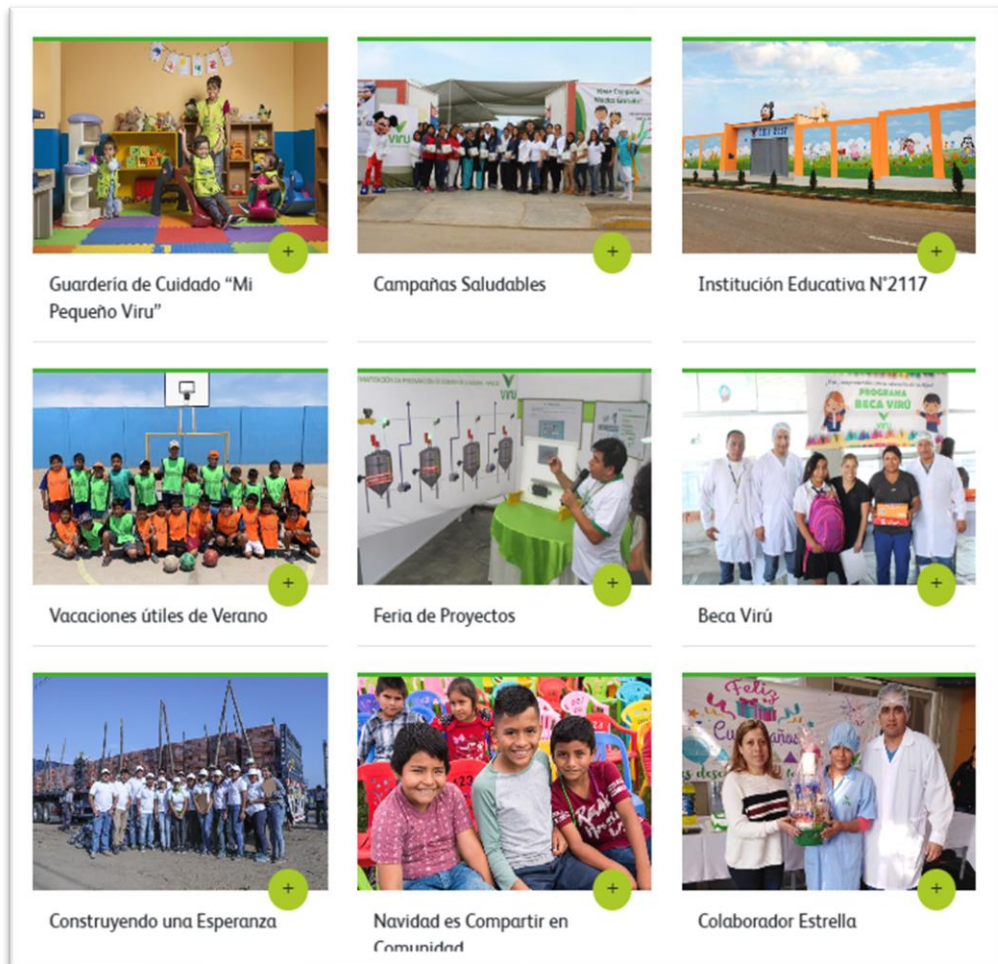
Los proyectos con compromiso social son los siguientes: Guardería de ciudad Virú, Campañas saludables, Institución educativa N 2117, Vacaciones útiles en verano, Feria de proyectos, Beca Viru, Navidad es compartir, Colaborador estrella entre otros.

1.9. Responsabilidad Ambiental

Virú tienen su compromiso bien marcado con el medio ambiente lo cual refleja acciones que se direccionan a un consumo responsable de agua y energía a través de buenas prácticas los cuales son: Sostenibilidad en el PTAR, Gestión de ahorro y uso del agua, Recurso Hídrico Río Santa, Manejo integrado de plagas, Protección de la cortar rama ave en peligro de extinción, Preservación de patrimonio cultural entre otros.

Figura 5

Actividades de Compromiso Social



Fuente: Viru S.A

Figura 6

Actividades de Compromiso Ambiental

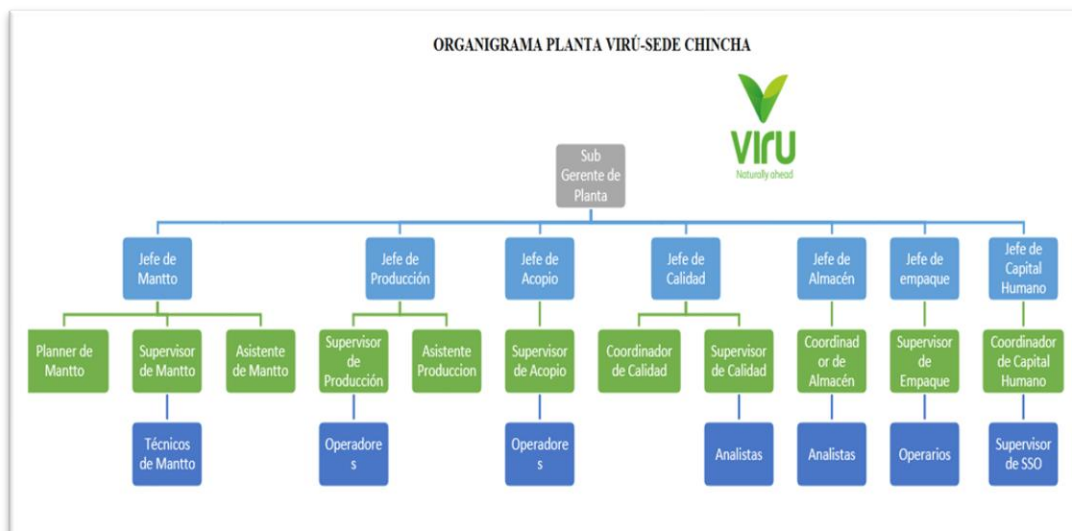


Fuente: Viru S

1.10. Organigrama

Figura 7

Estructura de organigrama de la Planta Virú Sede Chinchá



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En la mayoría de industrias la gestión de mantenimiento tiene como objetivo preservar y optimizar el ciclo de vida de un activo, llámese equipos, maquinarias, sistemas, infraestructura, entre otros que interactúan de manera directa o indirecta en los procesos productivos y servicios.

Realizar un buen mantenimiento permite a las empresas reducir los costos por paros no previstos y para ello es necesario contar con una buena estrategia, metodologías, personal capacitado y calificado, presupuestos asignados y sistemas que me permitan administrar los datos e información de manera correcta.

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Conceptos Generales

Según **F. Pérez (2021)**, en su libro *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial*. Define el mantenimiento como una serie de actividades que desarrollan personas del área o departamento con el objetivo de conservar los equipos, maquinarias o instalaciones dentro de un proceso industrial lo cual se encuentren en condiciones requeridas de funcionamiento.

Así mismo detalla los tipos de mantenimiento existentes más comunes utilizados en la mayoría de industrias.

El Mantenimiento Correctivo, en muchas ocasiones también considerado como mantenimiento reactivo que en nuestro país y Latinoamérica es muy utilizado.

Este tipo de mantenimiento se utiliza cuando la máquina presenta una falla de manera imprevista y deja de operar, por lo general se repara o se reemplaza el componente afectado de

manera rápida para volver a operar y dentro de este tipo existen dos tipos de mantenimiento correctivo:

El mantenimiento correctivo no programado, este se activa cuando aparece una falla en la máquina lo cual detiene el equipo en funcionamiento y se debe reemplazar o corregir el componente dañado ya sea por uno nuevo o usado en caso no se tenga.

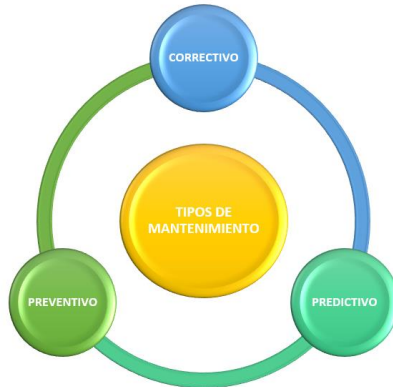
El mantenimiento correctivo programado, se detecta cuando un componente de una máquina o equipo está próximo a fallar, lo cual se programa la actividad para corregir esta posible falla.

El Mantenimiento Preventivo, Son acciones o actividades que se realizan de manera planeada dentro de periodos definidos que buscan prever de manera anticipada el deterioro de los componentes y adelantarse a las fallas de los equipos, elementos

Mantenimiento Predictivo: Es un método que busca prever fallas antes que estas ocurran, mediante el uso de herramientas y técnicas para monitoreo.

Figura 8

Esquema de tipos de Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Según la **normativa ISO 55001 (2024)** -Sistema de Gestión de activos, se define los siguientes conceptos que ayudan a conceptualizar de una manera más amplia los términos utilizados en la gestión de mantenimiento.

El Ciclo de vida, Todo elemento que forma parte de un sistema o maquinaria y es un complemento para el funcionamiento del equipo.

Componente o pieza, Dispositivo que puede formar parte de un circuito eléctrico, mecánico, electrónico entre otros. Por ejemplo, engranaje, rodamiento, batería, bandas, cables, rotor eléctrico entre otros.

Confiabilidad, Se define como la capacidad que tiene una máquina, equipo o sistema para poder cumplir sus funciones específicas, bajo condiciones de operaciones dadas en un determinado periodo.

Disponibilidad: Es una función que permite calcular el tiempo en porcentaje, en la cual una máquina o equipo está disponible para cumplir la función para la cual fue diseñada y construida, que se encuentre en óptimas condiciones de operación.

Falla, Evento dado que afecta la capacidad de un equipo de cumplir su función.

Inspección, Actividades que se realizan en el mantenimiento preventivo, utilizando rutas definidas con cierta frecuencia establecida para verificar el buen funcionamiento del equipo.

Máquina, Combinación de piezas de materiales, cuyas partes tienen movimientos definidos con capacidad de transmitir o transformar una energía.

Mecanismos, Conjunto de piezas y materiales resistentes, cuyas partes tienen movimientos relativos restringidos.

Según **J. Contreras (2021)** en su libro *Planificación, programación y costos de mantenimiento*, especifica un enfoque bastante táctico para mejorar la eficiencia de la gestión de mantenimiento en las industrias y detalla que comprender los fundamentos teóricos como punto de partida ayuda a garantizar un buen desarrollo del proceso.

Backlog: Se define a la carga de trabajo acumulada, que se mide en horas perteneciente al proceso de planeación de mantenimiento.

Orden de trabajo: Es el documento físico o electrónico que detalla la actividad a ejecutar en un determinado tiempo y fecha.

Envejecimiento de la orden: Es el tiempo transcurrido desde la generación de la orden de trabajo hasta la fecha actual y es medido en días.

Orden en espera: Es la orden de trabajo que se identificó con algún pendiente de recurso (material, conocimiento técnico, humano, externo entre otros) para que pueda ser ejecutada.

Orden lista para ejecutar: Es la orden de trabajo que ha sido identificada para poder ser ejecutada en cualquier ventana de tiempo futura, puesto que los recursos necesarios están disponibles.

Notificación de órdenes: Proceso administrativo utilizado para reportar o dar retroalimentación sobre la ejecución de una orden de trabajo.

Cierre técnico: Cuando el proceso de mantenimiento: planeación, programación, ejecución, notificación ya está completo y no hay acciones pendientes de ejecución.

2.2. Metodologías

En la implementación del presente proyecto Planeación y Programación de Mantenimiento para mejorar la Confiabilidad en los activos de la empresa Viru; se tomaron en consideración las siguientes metodologías:

2.2.1. Análisis FODA

Según **D. Sánchez (2020)** en su libro Análisis DAFO, detalla que el Análisis Foda es una técnica que permite conformar un cuadro de la situación actual en la que se encuentra una empresa o un área de trabajo, permitiendo así obtener un diagnóstico que permita tomar decisiones en función a los objetivos que uno quiere llegar a obtener.

Figura 9

Esquema de la matriz FODA



Fuente: Análisis FODA-Elaborado por D. Sánchez

Cada sigla representa uno de las cuatro variables:

F: Fortalezas

D: Debilidades

O: Oportunidades

A: Amenazas

2.2.2. las 5 ESES (S)

Según **H. Santiago (2018)** en su libro Herramientas para la gestión de calidad, nos comenta que un sistema funcione de manera adecuada lo primero que tiene que realizar es tener tu lugar de trabajo de manera impecable con todo en su lugar, incluyendo también las áreas administrativas y operativas.

Los materiales que no se utilizan sólo sirven para obstaculizar las operaciones y sin una correcta y adecuada limpieza de pisos, paredes, equipos pueden ocasionar accidentes inesperados.

Figura 10

Esquema de ciclo de las 5S



Fuente: 5S-Elaborado por H. Santiago

Los objetivos de las 5S según el autor son 2:

Permitir poder encontrar cualquier cosa en menos de 30 segundos ya sean físicos o información.

Contribuir en la eliminación de desperdicios, movimientos, transportes, esperas, reprocesos, tiempos muertos, etc.

Esta metodología tiene su origen en Japón por lo que las 5S derivan de iniciales de las siguientes palabras japonesas.

- **Seiri (Selección)**, Diferenciar entre lo que sirve y no sirve.
- **Seiton (Organización)**, Poner cada cosa en su lugar que corresponde.
- **Seiso (Limpieza)**, Mantener limpio nuestro lugar de trabajo.
- **Seiketsu (Estandarización)**, Limpieza estandarizada generando un hábito.
- **Shitsuke (Disciplina)**, Seguir con los procedimientos.

2.2.3. PDCA o ciclo Deming

Según **J. Martins (2024)** En su artículo sobre el ciclo del PHVA, resume que el ciclo de PHVA (Planear -Hacer-Verificar-Actuar) es una muy buena estrategia que ayuda a la resolución de problemas para mejorar procesos y también implementar cambios.

Dada su naturaleza se puede implementar en gran variedad de proyectos y es muy útil específicamente cuando se requiere:

- Mejorar un proceso de trabajo repetitivo.
- Desarrollar procesos nuevos.
- Generar cambios rápidamente y ver resultados inmediatos.
- Maximizar resultados y minimizar errores, entre otros.

Los pasos para la implementación son los siguientes:

- **Planificar**, El primer paso para cualquier mejora es determinar que se necesita y describe el problema.

- **Hacer**, Después que hayas identificado y afinado tu plan proyecto, el próximo paso es colocarlo a prueba.
- **Verificar**, En esta etapa verificas que la prueba que se hizo durante la fase del Hacer haya ido acorde al plan. Esta fase es clave para detectar pequeños problemas antes que estos se vuelvan demasiados grandes.
- **Actuar**, Consiste en implementar todas las mejoras del proceso y proyecto.

Es importante puntualizar que el PDCA es un ciclo, en caso se necesite se puede volver a la etapa de planificar para ir mejorando de manera constante el proceso o proyecto.

Figura 11

Esquema del ciclo PHVA



Fuente: Ciclo PDCA -Elaborado por J. Martins

2.2.4. Diagrama de Gantt

Según **O. Rebiere (2023)** en su libro ¿Qué es un diagrama Gantt?, refiere a una sencilla herramienta gráfica que tiene un gran beneficio para planificar, programar y controlar las tareas relacionadas con una mejora o proyecto.

El objetivo es que nos ayuda a visualizar el tiempo de trabajo que se tiene previsto para cada actividad planeada en un determinado tiempo y facilita el trabajo en tres campos:

A nivel Estratégico

- Genera una visión global y detallada.
- Nos permite tener una visión compartida.
- Genera distintos niveles de información operativa en un mismo formato gráfico.

A nivel Operativo

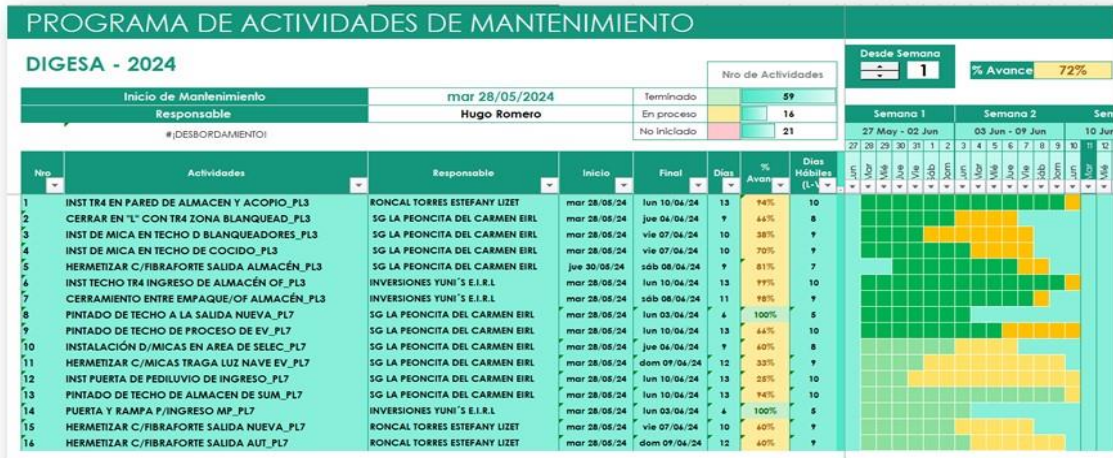
- Descompone los procesos.
- Genera un aspecto gráfico y visual.
- Permite analizar la secuencia de tareas y actividades.
- Permite visualizar el avance y cumplimiento.

A nivel Motivacional

- Compromete a todos los actores del proceso y responsabiliza.
- Permite una eficaz comunicación de lo que se quiere mostrar.
- Facilita la pertenencia en todos los integrantes del equipo y genera un compromiso.

Figura 12

Esquema Diagrama Gantt



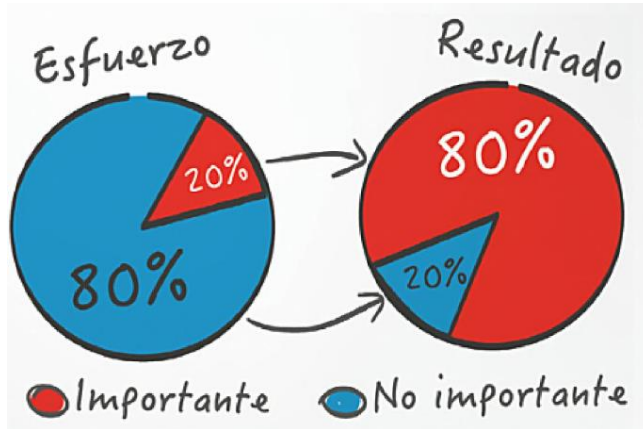
Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Diagrama de Pareto

Según **P. Lopez (2016)** en su libro Herramientas para la mejora de la Calidad, define que el principio de Pareto es un método de análisis que establece de forma general que el 20% de esfuerzo produce el 80% de los resultados, lo cual nos permite identificar entre las causas más importantes de un problema y las de menos importancia.

Figura 13

Regla de Pareto de manera gráfica



Fuente: Esquema Pareto-Elaborado P. Lopez

2.3. Conceptos Generales de Planeación y Programación

Según la **Norma Internacional ISO 55001**, lo cual proporciona una definición completa sobre las estrategias aplicables y orientación en las mejores prácticas de gestión de activos ayudando a las empresas a desarrollar un sistema que mantenga el mejor rendimiento de los activos reduciendo los costos ayudando a cumplir los requisitos de rendimiento y seguridad necesario.

A continuación, los conceptos aplicables dentro de la norma:

Planeación, La tarea de planeación es considerada por expertos en mantenimiento y confiabilidad como el corazón del departamento, ya que desde que se detona la actividad de planeación se está priorizando y organizando las actividades de mantenimiento buscando efectividad en la ejecución.

Rol de Planeación

No es lo mismo planificar que programar. Esta es una de las partes más frecuentemente malinterpretadas del proceso de gestión del trabajo.

Planear es ver al futuro, es decir, se refiere a preparar un trabajo para que pueda ejecutarse sin demoras innecesarias. Esto requiere identificar y preparar ciertos aspectos como:

- El alcance del trabajo.
- Los procedimientos que necesitaría para hacer que funcionen de manera segura y adecuada.

- Los materiales necesarios.
- Cualquier servicio externo (especialistas).
- Cualquier herramienta especial.

En resumen, la planeación de mantenimiento debe responder dos sencillas preguntas: ¿Qué? y ¿Cómo?; una buena planeación reduce retrasos en la ejecución de las tareas, mientras que la programación reduce retrasos entre las tareas.

Rol de Programación

La programación se centra en qué trabajo se realiza, cuándo y por quién. La función de programación implica reunir y coordinar la información, las personas, los materiales, el equipo y todos los demás recursos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento. El proceso consta de analizar cómo agrupa o asigna el trabajo para minimizar el desperdicio. Desperdicios como el tiempo de inactividad del equipo, el tiempo de traslados, entre otros. La programación equilibra la carga de trabajo con los recursos disponibles y con base a un sistema de priorización y jerarquización.

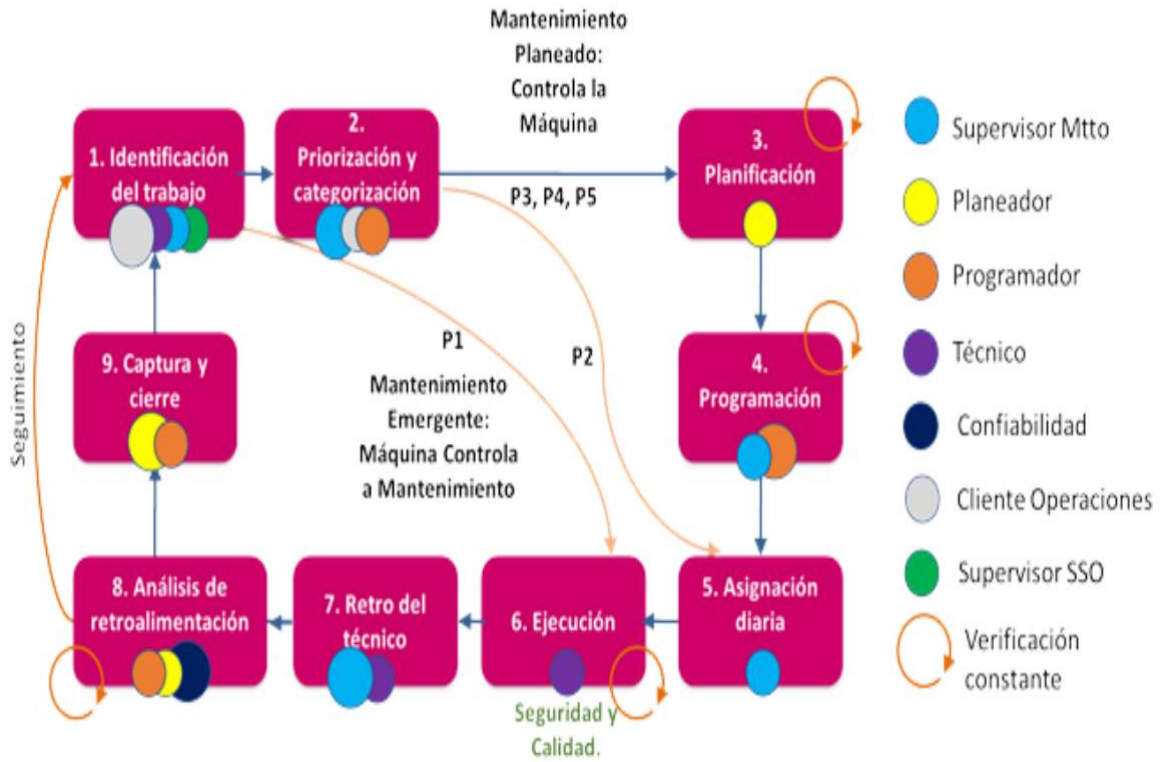
2.4. Etapas del proceso de planeación y programación de mantenimiento

Según la **Norma Internacional ISO 55001**, Se vuelve más efectivo a través de la aplicación de un modelo estandarizado que contiene una serie de pasos guiados, a saber:

- Inicio y creación de un requerimiento de trabajo.
- Revisión y aprobación de los requerimientos.
- Análisis, recolección de datos, alcance, y estimaciones.
- Identificación de materiales, necesidades de abastecimiento y estrategia de ejecución.
- Identificación de los recursos, habilidades, competencias y servicios requeridos.
- Creación de una Orden de Trabajo.
- Programación y jerarquización de las órdenes de trabajo.
- Reunión de coordinación.
- Ejecución de la actividad.
- Retroalimentación, seguimiento, reporte técnico y cierre de orden.
- Indicadores de gestión. Cada una de estas etapas, están vinculadas a una serie de acciones, reuniones estructuradas, evaluaciones y tomas de decisiones, que en su conjunto definirán el modelo de planeación y programación de acuerdo a la estrategia de la organización.

Figura 14

Esquema de Modelo de Planeación y Control



Fuente: Norma Internacional ISO 5500

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 Descripción de la experiencia profesional

Luego de haber estado trabajando por más de 7 años en una industria del sector de alimentos y bebidas desempeñando el cargo de jefe de Mantenimiento.

A principios de este año 2024 recibí una llamada de un head-hunter que estaba buscando incorporar dentro de su staff una posición de Jefatura de Mantenimiento para una empresa del sector agroindustrial con presencia mundial. Hasta ese momento el reclutador mantenía en reserva el nombre de la empresa. Luego de ello me propuso una siguiente reunión virtual para poder detallarme más sobre la posición, ubicación, beneficios y detalles. Fue así que luego de ello tuve mi segunda entrevista con el jefe de Capital Humano de la empresa Viru S.A, una tercera entrevista con el Gerente de Mantenimiento y por último con la Gerencia de operaciones.

Luego de pasar estas entrevistas acepté la propuesta de ingresar a esta compañía Viru S.A donde actualmente me vengo desempeñando el cargo de jefe de Mantenimiento.

Figura 15

Foto de Bienvenida a Viru



Fuente: Viru

Mis primeros días fue de inducción donde pude conocer más a detalle los productos y los procesos en los fundos y plantas de procesamiento.

Así mismo me brindaron las inducciones generales de Calidad, Códigos de Ética y Conducta y el Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Una de las principales funciones que desarrolle fue la de reorganizar y gestionar de manera eficiente los recursos del área (recursos humanos y presupuesto) planteando estrategias de ganancia rápida para poder garantizar el cumplimiento de la productividad sobre la campaña de alcachofa que se venía para los próximos meses, sumando a esto la experiencia con la que cuento como Jefe de Mantenimiento me permitió durante la siguiente semana realizar un diagnóstico inicial sobre la situación del área de mantenimiento donde pude evidenciar de manera relevante la falta de organización en los trabajos diarios, falta de control del personal técnico, trabajos pendientes por realizar aún en equipos altamente críticos y una atención correctiva diaria en función a las fallas presentadas. Es por ello que el presente proyecto de Suficiencia Profesional les hablaré sobre la “Planificación y programación de Mantenimiento para Mejorar la confiabilidad de los activos en la empresa Viru”, como se fue desarrollando en cada etapa del proceso desde las reuniones de apertura, los cambios en el organigrama interno, la implementación de esquemas de planeación y programación, el despliegue de funciones, responsabilidades al equipo de gestión y los resultados en indicadores de seguimiento y control que permitieron ingresar a una campaña de producción de alcachofa de una manera eficiente.

3.2. Objetivo General

Garantizar que los equipos, sistemas e infraestructura de la empresa Viru sean confiables durante los procesos productivos mediante la implementación de una correcta Planeación y Programación de Actividades de Mantenimiento.

3.3. Objetivos Específicos

- Cumplir con la fecha de entrega de Mantenimiento Integral a la Línea de Alcachofa mayor o igual a 95% antes del mes de Julio 2024.
- Mejorar el cumplimiento del plan semanal de programación de mantenimiento mayor o igual 85% hasta Julio 2024.
- Reducir el stock de inventario durante primer Semestre menor o igual a S/ 1,053,000.00
- Cumplir con la creación de planes de mantenimiento de equipos críticos en, 10% al cierre del primer semestre, del total de 300 equipos.

3.4. Diagnóstico

3.4.1. Análisis inicial mediante Ishikawa

Durante la primera etapa del proyecto realicé un diagnóstico integral de la situación del área para poder identificar la situación actual y sobre ello establecer las estrategias, metodologías y acciones que se utilizarán durante este proyecto.

De manera inicial realice un diagrama de Ishikawa que me ayudo a identificar el causal de la situación actual en que se encontraba el área de Mantenimiento de la Planta Virú Chinchá.

3.4.1.1. Medición

El área de mantenimiento de la empresa no contaba con un control y seguimiento de indicadores que generen valor y rutinas de seguimiento.

3.4.1.2. Mano de obra

El organigrama del área no estaba bien estructurado en función a puestos claves que son mandatorios en toda gestión de mantenimiento.

3.4.1.3. Materiales

Se pudo evidenciar una falta de gestión de repuestos ya que existía un alto valorizado de años anteriores sin consumo en el almacén.

3.4.1.4. Maquinaria

La falta de mantenimiento preventivo y atención de equipos críticos era un riesgo latente para asegurar la confiabilidad de cualquier proceso.

3.4.1.5. Método

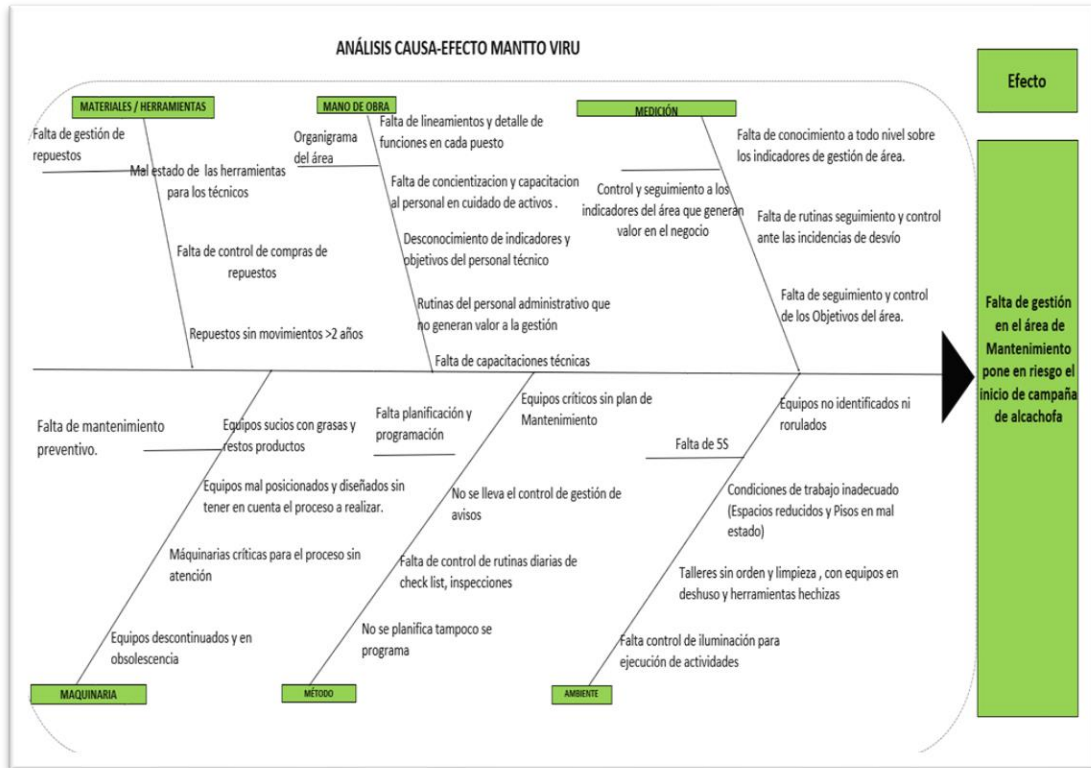
Se evidenció una estrategia y madures de mantenimiento bastante reactiva donde no se priorizaba la planeación ni programación.

3.4.1.6. Ambiente

Los talleres se encontraron sin orden ni limpieza, las condiciones de trabajo podían en cualquier momento generar algún incidente.

Figura 16

Diagrama de Ishikawa en el área de Mantenimiento Viru



Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Análisis de la situación de Mantenimiento de la línea Alcachofa previo al inicio de campaña

Durante los meses de enero a junio la planta de Viru en la Sede Chíncha realiza un paro a sus actividades productivas sólo en la línea de Alcachofa ya que en ese periodo de tiempo tal producto está en proceso de crecimiento en los distintos fundos hasta iniciar su cosecha.

Es por ello que durante estos meses de para se realiza un mantenimiento integral a los equipos que interactúan en este proceso con las líneas paradas.

Para ello es necesario elaborar un cronograma de actividades planeadas que puedan calzar antes del inicio productivo del mes de Julio.

A continuación, mostraré el cronograma inicial en función al porcentaje de avance que se debería tener semana a semana para cumplir el objetivo \geq a 95% en el cumplimiento al cierre de junio.

Tabla 1

Esquema de % cumplimiento presupuestado enero-junio en Línea Alcachofa

MES	SEMANA	PRESUPUESTO
ENERO	1	3.84%
	2	3.84%
	3	3.84%
	4	3.84%
	5	3.84%
FEBRERO	6	3.84%
	7	3.84%
	8	3.84%
	9	3.84%
MARZO	10	3.84%
	11	3.84%
	12	3.84%
	13	3.84%
ABRIL	14	3.84%
	15	3.84%
	16	3.84%
	17	3.84%
MAYO	18	3.84%
	19	3.84%
	20	3.84%
	21	3.84%
	22	3.84%
JUNIO	23	3.84%
	24	3.84%
	25	3.84%
	26	3.84%

OBJETIVO \leq 95%

99.84%

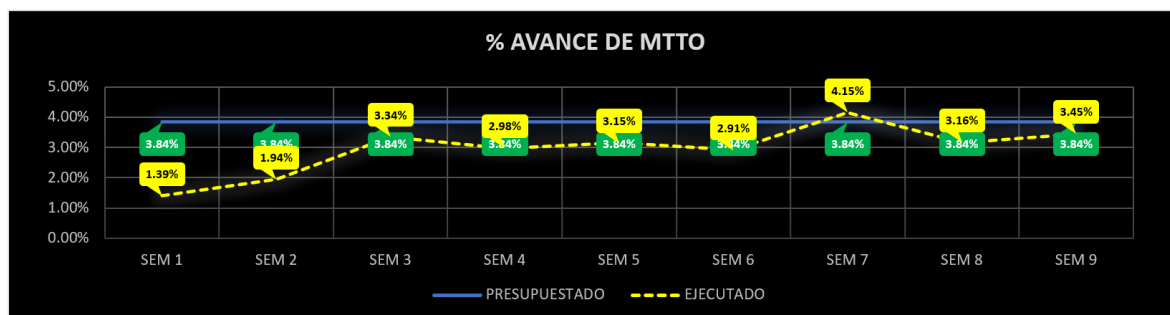
Fuente: Elaboración propia

Para el presente proyecto realicé un corte al indicador de cumplimiento de actividades de Mantenimiento Mayor en función al objetivo que se tenía trazado, lo cual pude identificar la siguiente situación de alerta:

Desde la semana 01 hasta la semana 09, se evidencia que el cumplimiento ejecutado está 8.09% por debajo del presupuesto y 9.53% menos en función al objetivo meta, poniendo en riesgo el inicio de campaña.

Tabla 2

Cronograma de avance de actividades de Mantenimiento integral línea Alcachofa



PLAN DE ACCIÓN MANTENIMIENTO										
DÍA	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	Acumulado
PRESUPUESTADO	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	3.84%	34.56%
EJECUTADO	1.39%	1.94%	3.34%	2.98%	3.15%	2.91%	4.15%	3.16%	3.45%	26.47%
OBJETIVO	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	36.00%
VARIACIÓN	-2.45%	-1.90%	-0.50%	-0.86%	-0.69%	-0.93%	0.31%	-0.68%	-0.39%	-8.09%

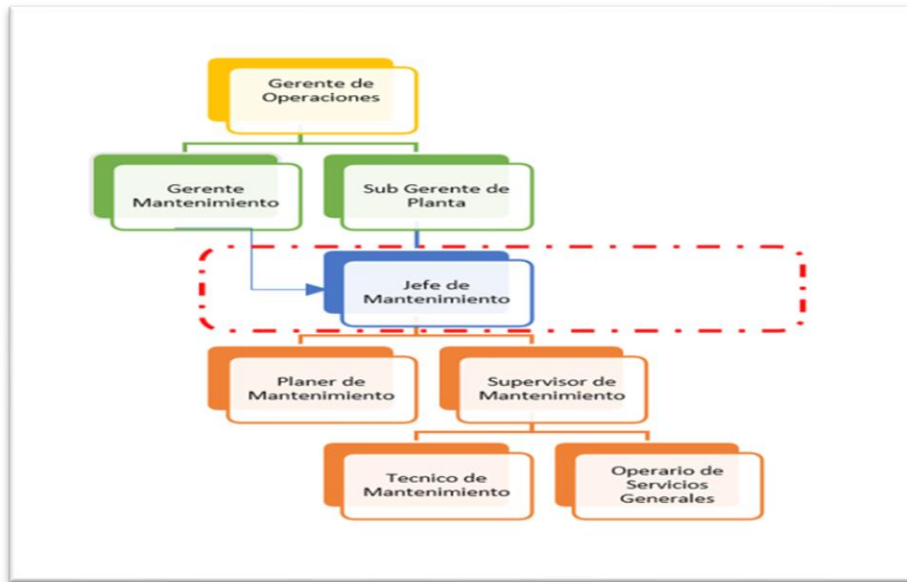
Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Análisis de la estructura y organigrama

Para que una gestión de mantenimiento pueda generar valor en la organización es necesario contar con un organigrama estructurado donde las funciones y responsabilidades estén bien definidas. En el siguiente esquema podremos apreciar una estructura bastante antigua donde el planeador de mantenimiento realizaba funciones de programación ya que no se contaba con una posición de programación. Así mismo los supervisores en varias ocasiones realizaban tareas de programación y control documentario.

Figura 17

Organigrama de mantenimiento Viru Chincha



Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Lista de verificación de madurez de Mantenimiento Planeado

Realicé una auditoría interna mediante una lista de verificación del Ciclo de planeación y programación que ayuda a determinar en qué porcentaje de madurez se encuentra la gestión de Mantenimiento. Para poder determinar el puntaje se utiliza este ponderado que ayuda a identificar los valores en cada pregunta.

Tabla 3

Esquema check list de verificación Madurez de Planeación

CAMPO A EVALUAR	AUDITORIA - PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE TRABAJO - MANTENIMIENTO MAQUINARIA	Puntuación	Supervisor de Mantto.	Planeador de Mantto.	Planeador de Mantto.	Programador de Mantto.	Encargado MRO	Ingeniero de Confiabilidad
	Criterios	1,7						
Identificación de trabajo		1,7						
1	El título del aviso cuenta con la estructura "descripción breve de falla + equipo involucrado"	1,7	2	2			1	
2	El texto de aviso, cuenta con información de calidad o relevante para entender la necesidad	1,7	2	2			1	
3	Dentro de aviso, se indica fecha y hora que ocurrió el incidente	1,7	2	2			1	
4	Supervisor filtra lo avisos del día anterior (avisos a tratar)	1,7	2	2			1	
Priorización y categorización		1,8						
1	El supervisor está enfocado en las actividades del día a día (1 a 7 días) (correctivos emergentes)	2,0	2					
2	El supervisor asegura las prorizaciones de avisos en SAP (Bajo, Medio, Alto y Muy elevado)	2,0	2					
3	El programador atiende riesgos latentes de entre 1 a 2 semanas (correctivos programados) (Alto)	1,0					1	
4	El planeador atiende necesidades de un horizonte de 2 semana a más. (Medio, Bajo)	2,0			2			
Proceso de Planeación		2,2						
1	La OM provienen de un plan de mtto en SAP, de avisos y las que estén en backlog (sin PM02 generadas manuales)	2,0			2			
2	El planeador cuantifica las OM en función a la capacidad de horas hombre	2,0			2			
3	Las OM planeadas cumplen con todos los requisitos para la ejecución (H-H, procedimientos, repuestos, disponibilidad Planta)	2,0			2			
4	El planeador atiende OM con Servicios, y hace seguimiento hasta lograr la OC	2,0			2			
5	El planeador entrega un paquete de órdenes por 15 días con los recursos verificados	1,0			1			
6	El planeador identifica las OT que requieren el equipo parado y las ventanas operativas que puede tener en la semana para balancear la	2,0			2			
7	Las tareas de las OT cuentan con los tiempos de duración de las mismas en SAP	1,0			1			1
8	El planeador coloca la descripción breve de las tareas a desarrollar por cada OT en el archivo de programación.	2,0			2			
9	El planeador cuenta con un gantt de trabajos anual	3,0			3			
10	El planeador publica la lista final al equipo de mtto colocando: orden, equipo, descripción de la tarea, duración, responsable de la ejecu	2,0			2			
11	El planeador no forma parte del equipo de ejecución de trabajos (no debe supervisar)	5,0			5			
12	El planeador no hace seguimiento a la llegada de los repuestos. (eso lo hace MRO)	2,0			2			
13	El planeador maneja documentación y archivos históricos, así como una bitácora, lista de refacciones, etc.	3,0			3			
14	El planeador junto El Supervisor clasifica las OT de acuerdo a la tabla de prioridades establecidas. (Bajo, Medio, Alto y Muy elevado)	2,0	2		2			
Proceso de Programación		1,0						
1	El programador recibe puntualmente la lista de órdenes por parte del planeador	1,0					1	
2	El programador verifica tiempos de ejecución, especialidad requerida, activo al que se le dará mantenimiento y espacios en maquinaria e	2,0					1	
3	El programador asigna la carga de trabajo por día, considerando el perfil técnico requerido para la tarea.	1,0					1	
4	El programador asiste a la reunión de mantto y presenta el cronograma diario y semanal de las actividades a realizar (el planeador tambier	1,0					1	
5	El programador negocia las ventanas de producción con el área PCP para fijar los espacios para mantenimiento.	1,0					1	
6	En caso exista poco espacio para mtto, el programador prioriza actividades críticas A	1,0					1	
7	El programador verifica si el plan de producción original sufrió algún cambio.	1,0					1	
8	El programador verifica si las órdenes han sufrido alguna variación en cuanto a recursos necesarios	1,0					1	
9	El programador publica la lista final al equipo de mtto colocando: orden, equipo, descripción de la tarea, duración, responsable de la ejecu	1,0					1	
10	El programador imprime las órdenes y las entrega al supervisor responsable	1,0					1	
11	Las tareas mantenimiento autonomo son entregadas a Producción	1,0					1	
12	El programador maneja indicadores sobre su control de programación	1,0					1	
13	El programador analiza y enlista las retroalimentaciones recibidas por los técnicos y supervisores	1,0					1	
Proceso de asignación diaria		3,3						
1	El supervisor organiza su programa de trabajo al menos 1 día de anticipación.	3,0	3					
2	El supervisor revisa las órdenes del día que contengan los recursos necesarios.	3,0	3					
3	El supervisor asiste a la reunión diaria y corrobora si no existe alguna otra prioridad	2,0	3					
4	El supervisor facilita la intervención de trabajos externos como cuándo, cómo y dónde, además de los recursos necesarios	3,0	3					
5	El supervisor utiliza su destreza y sentido de urgencia para atender las altas prioridades	4,0	4					
6	El supervisor asigna los trabajos tomando en cuenta las destrezas, conocimientos y áreas de especialidad de éstos.	4,0	4					
Ejecución		2,1						
1	El supervisor y el técnico determinar la ruta más efectiva para ejecutar el trabajo	5,0	5					
2	El técnico revisa lo necesario para ejecutar su trabajo sin ponerse en riesgo de seguridad	3,0			3			
3	Con los permisos necesarios, el técnico ejecuta su trabajo tomando en cuenta lo descrito en su orden, si hay inconistencia lo anota en la o	1,0			1			
4	Al término del trabajo, el técnico y el supervisor verifican que todo esté seguro para arrancar el proceso	4,0	4		4			
5	El supervisor de producción de producción debe firmar la orden de mtto al estar de acuerdo con la entrega del equipo, y anotar alguna re	1,0	1		1			
6	Los técnicos notifican la ejecución del trabajo en SAP y a su supervisor al final del día	1,0	1		1			
7	Los técnicos de mantenimiento retroalimentan las OT en caso de que esta tengan áreas de mejora.	1,0	1		1			1
8	El supervisor verifica que la notificación del trabajo es correcta y contiene calidad de información.	1,0	1		1			1
Retroalimentación del técnico		1,3						
1	El tecnico reporta las horas reales de la ejecución de la OM	1,0			1			
2	El tecnico comenta sobre alguna operacion inconsistente, y qué acción tomó	1,0			1			
3	El tecnico recomienda alguna modificación dentro del plan, así como algún repuesto o alguna precisión técnica	1,0			1			
4	El tecnico recomienda tomar en cuenta algún punto relevante en cuanto a procedimiento de seguridad, ambiente e inocuidad del product	2,0			2			
Análisis de retroalimentación		1,5						
1	El programador revisa las órdenes del día anterior y verifica que las notificaciones contengan información de calidad que confirme o retro	1,0					1	
2	El planeador revisa los comentarios resultantes y toma acción de cada uno de ellos para enviarse al ingeniero de confiabilidad	1,0				1		
3	El ingeniero de confiabilidad genera un gantt de trabajo con los planes de acciones identificados	1,0						1
4	El planeador prepara las OM para su cierre tecnico	3,0			3			
Captura y cierre		2,5						
1	El planeador de mantenimiento se asegura el cierre de aquellas órdenes ejecutadas y notificadas. (NOTI no es un estado de trabajo tern	4,0			4			
2	Archivas las OM impresas	1,0			1			
MRO		1,0						
1	El encargado MRO realiza seguimiento de solped's y OC's de repuestos hasta su llegada a almacén de Planta.	1,0						1
2	El encargado de MRO asegura que existan órdenes previsionales antes de generar solped de repuestos (ND no es par MRP, ND es manual	1,0						1
3	El encargado de MRO revisa el MRP utilizando los cálculos necesarios de las buenas prácticas del manejo de inventario de mantenimiento	1,0						1
4	El encargado MRO verifica que las solicitudes de repuestos no sean duplicados, validando técnicamente las diferencias (conoce lo que est	1,0						1
5	El encargado MRO verifica antes de solicitar repuestos, la existencia del mismo en equivalentes codigos NVAL, AFRE	1,0						1
6	El encargado MRO verifica la existencias de materiales sin rotacion en otras plantas para gestionar traslado	1,0						1
7	El encargado de MRO alerta al programador y Planeador sobre repuestos con obsolescencia en el mercado y sugiere acciones para compra	1,0						1
8	El encargado de MRO alerta al programador y Planeador sobre oportunidad de nacionalización de repuestos	1,0						1
9	El encargado de MRO solicita modificaciones de parámetros en SAP, justificando cualitativamente y cuantitativamente (criticidad + cálculo	1,0						1
10	El encargado de MRO monetiza el valor de optimización de inventario que realiza día a día	1,0						1
11	El encargado de MRO maneja indicadores como Ratio ingreso/consumo, nivel de inventario y su proyección	1,0						1
Confiabilidad		1,0						
1	El ingeniero de confiabilidad enlista y lleva el control de retroalimentaciones identificados en el proceso de gestion de OM monetizando la	1,0						
2	El ingeniero de confiabilidad realiza las modificaciones en SAP, con las retroalimentaciones obtenidas durante el flujo de mantenimiento (f	1,0						
3	El ingeniero de confiabilidad asegura la existencia fisica y en SAP de los activos instalados en Planta.	1,0						
4	El ingeniero de confiabilidad asegura la existencia de planes de mantenimiento en SAP de todos los activos mantenibles de la compañía (se	1,0						
5	El ingeniero de confiabilidad asegura que los planes de mantenimiento (hoja de rutas) estén asociados a un modo de falla del activo fisico	1,0						
6	El ingeniero de confiabilidad lidera la elaboración del AMEF a los equipos altamente críticos	1,0						
7	El ingeniero de confiabilidad lidera y hace seguimiento a los ACR's que deban ejecutarse en Planta	1,0						
8	El ingeniero de confiabilidad retroalimenta los planes de mantenimiento en SAP con las acciones resultantes de los ACR's	1,0						
9	El ingeniero de confiabilidad actualiza la criticidad de los activos en el SAP, y asegura la calidad de base de datos en la estructura SAP (espe	1,0						
10	El ingeniero de confiabilidad lidera los planes de mantenimiento predictivos. (implementación y seguimiento)	1,0						
11	El ingeniero de confiabilidad estima en qué etapa del ciclo de vida se encuentran los activos montados en la compañía.	1,0						
12	El ingeniero de confiabilidad analiza junto con el área de ingeniería el Costo de Ciclo de Vida del activo en gestión de compra, para definir	1,0						
13	El ingeniero de confiabilidad asegura junto con el área de ingeniería, continuar con el estándar de "mantenibilidad" de los equipos en la cc	1,0						
14	El ingeniero de confiabilidad asegura que el ingreso de nuevos activos estén contablemente disgregados por subsistemas (tratamiento de	1,0						
15	El ingeniero de confiabilidad aplica modelos matemáticos y/o software para la predicción de fallas (estadística)	1,0						
16	El ingeniero de confiabilidad utiliza la metodología RCM en los planes de mantenimiento	1,0						

Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Esquema de resultado obtenido en la madurez de Planeación y Programación



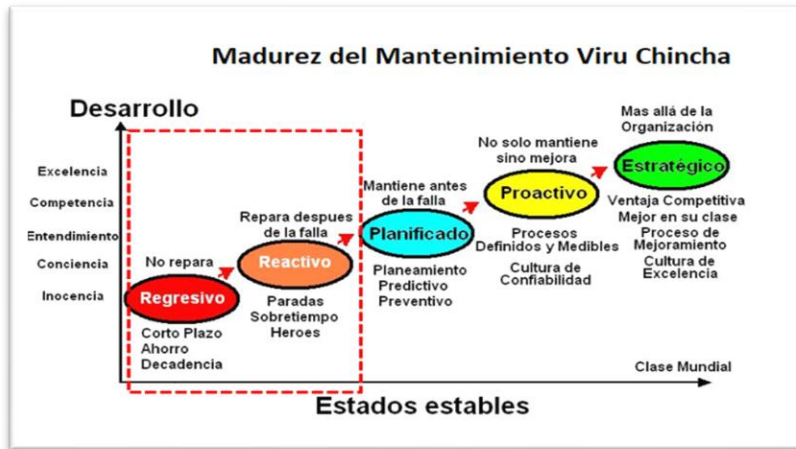
Puntaje	Descripción 1	Descripción 2	Descripción 3
1	Nunca	No se cumple 0%	Regresivo o de Inocencia
2	Casi Nunca	Se cumple Menos de 30%	Reactivo o de Conocimiento
3	Algunas Veces	Entre 30% y 70%	Planificado o de Entendimiento
4	Casi Siempre	Se cumple más de 70%	Proactivo o de Competencia
5	Siempre	Se cumple 100%	Estratégico o de Clase Mundial

Fuente: Elaboración propia

Como resultado el área obtuvo 1.7 sobre 5, de madurez en el ciclo de planeación y programación. Lo cual se encuentra en la etapa de Desarrollo entre un mantenimiento reactivo o correctivo.

Figura 19

Esquema de etapa Desarrollo Madurez Mantenimiento



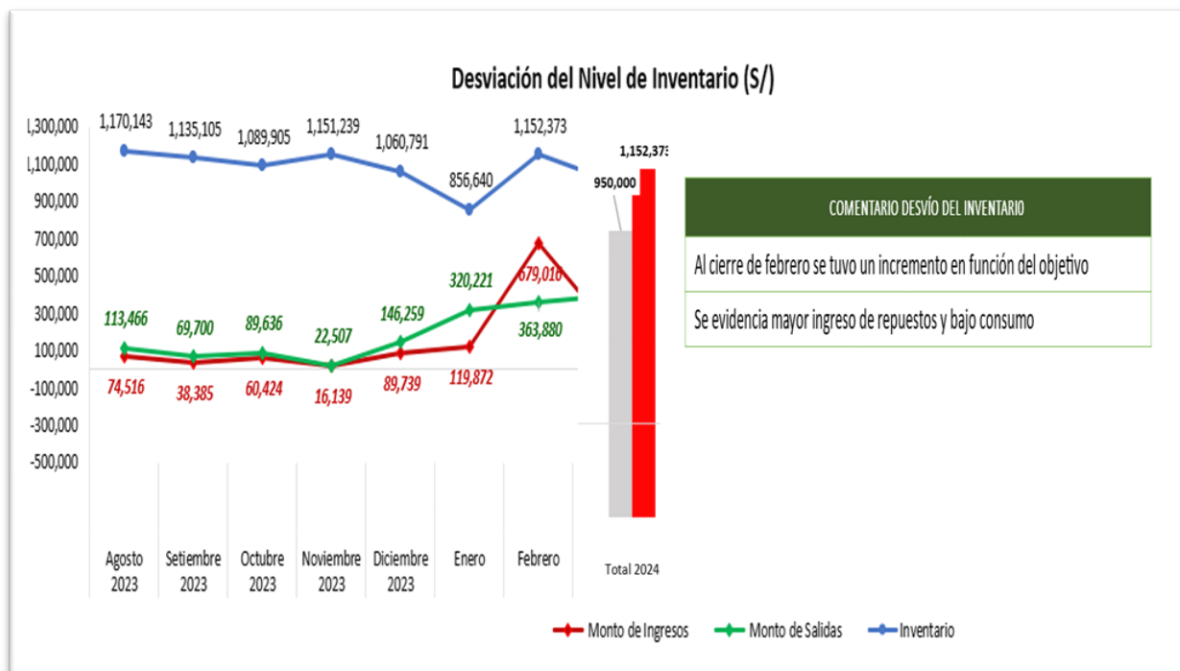
Fuente: Elaboración propia

3.4.5. Análisis del Control del inventario

Si bien tener un inventario alto de refacciones, repuestos y consumibles puede ser útil ya que cuando un equipo falla el reemplazo debe ser oportuno para evitar tiempos de parada prolongada. Por otro el tener un alto inventario inmovilizado por mucho tiempo genera sobre costos, dinero inmovilizado, deterioro de componentes y en varias ocasiones pérdidas financieras en los libros contables por bajas de inventario. Es por ello que debe existir un equilibrio entre lo crítico que se necesita almacenar y utilizar lo que se solicitó para cambio en la fecha prevista. A continuación, realicé un diagnóstico de los 2 primeros meses del año 2024 donde se evidencia que el nivel de inventario superó el objetivo que se tenía planeado. Se puede evidenciar mayor ingreso de repuestos en el mes de febrero.

Tabla 4

Tabla de evolución del inventario



Fuente: Elaboración propia

3.4.6. Control de Orden, limpieza y mantenimiento Equipos Críticos

A continuación, como parte del diagnóstico situacional de la planta pude evidenciar en muchas zonas falta de orden, limpieza y control de los trabajos diarios de mantenimiento Así mismo se pudo evidenciar que aún no se realizaban los mantenimientos integrales a equipos altamente críticos para el proceso de suministro y seguridad como por ejemplo (Mantenimiento a Calderas, Compresores de aire, bombas de pozo sumergible, Sistemas de Lucha contra incendio, entre otros).

Figura 20

Fotos representativas de falta de orden y mantenimiento equipos críticos



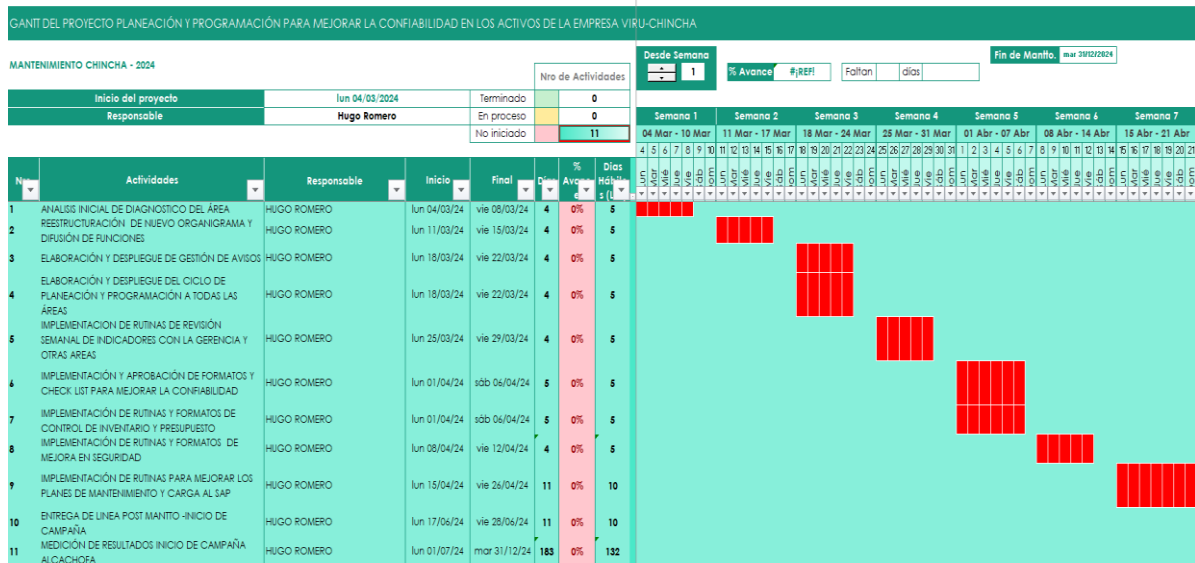
Fuente: Elaboración Propio

3.5. Implementación del proyecto Planeación y Programación para mejorar la confiabilidad en los activos de la empresa Viru

Como parte inicial después del diagnóstico realice un cronograma de actividades en un diagrama Gantt que me permitió darle seguimiento a las diferentes etapas del proceso de implementación.

Tabla 5

Gantt Proyecto en Mantenimiento Viru Chinchá



Fuente: Elaboración propia

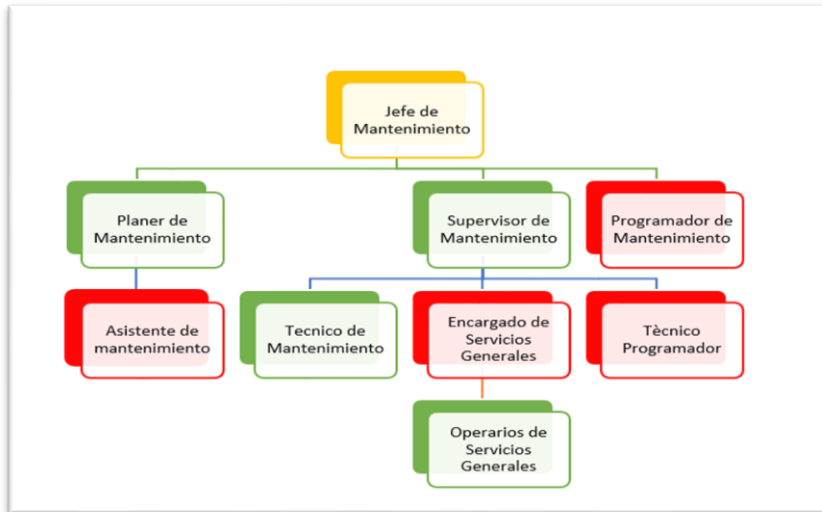
3.5.1 Distribución del nuevo organigrama del área y definición de funciones

Para esta etapa del proyecto realice una nueva distribución al organigrama interno del área para poder optimizar los recursos asignados. Se definió los alcances generales por cada posición y su reporte directo.

Las posiciones nuevas dentro de este organigrama son las siguientes: Programador de mantenimiento, Asistente de Mantenimiento, encargado de Servicios generales y Técnico líder en automatización industrial.

Figura 21

Nuevo organigrama del área de Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

Cuadro de funciones del planeador y programador

Principios básicos y funciones del planeador y programador de Mantenimiento	
Planeador	Programador
Reportan al Jefe de Mantenimiento	Reportan al Planeador y Jefe de Mantenimiento
El planeador de Mantenimiento no debe formar parte del mismo equipo que ejecuta el trabajo, lo cual permitirá que se especialice en técnicas de planeación y enfocarse en el trabajo futuro	El programador debe validar cada plan muestre los recursos requeridos para su ejecución antes de asignarlo
Debe Enfocarse en el trabajo a futuro no en el día a día	Es el responsable de asignar junto con el supervisor la prioridad de la ejecución de trabajo
El planeador debe crear un archivo histórico a nivel componente del historial de trabajos realizados para utiizar la información en el mejoramiento de los planes de Mantenimiento	El programador debe publicar un calendario semanal para cada cuadrilla basado en la disponibilidad de tiempo, prioridad de trabajo y otra informacion relevante
Es responsable de hacer estimaciones en relación a tiempo, costo y recursos necesarios para realizar los trabajos	Debe asignar trabajo para cada hora disponible de manera diaria
Realiza el aprovisinamiento de recursos y es interfase con las áreas de compras y suministros	El programador genera las OT de trabajo
Mide la eficacia de la fuerza de trabajo y la efectividad del proceso de planeación y programación del mantenimiento	Mide la ejecución de las actividades de mantenimiento diaria y su efectividad
Aprovecha el SAP para medir sus indicadores, realiza muestreos y reporta hallazgos para direccionar el procesos de Mejora Continua	Aprovecha el Sap para realizar los ajustes de día y horas de ejecución de actividad

Fuente: Elaboración propia

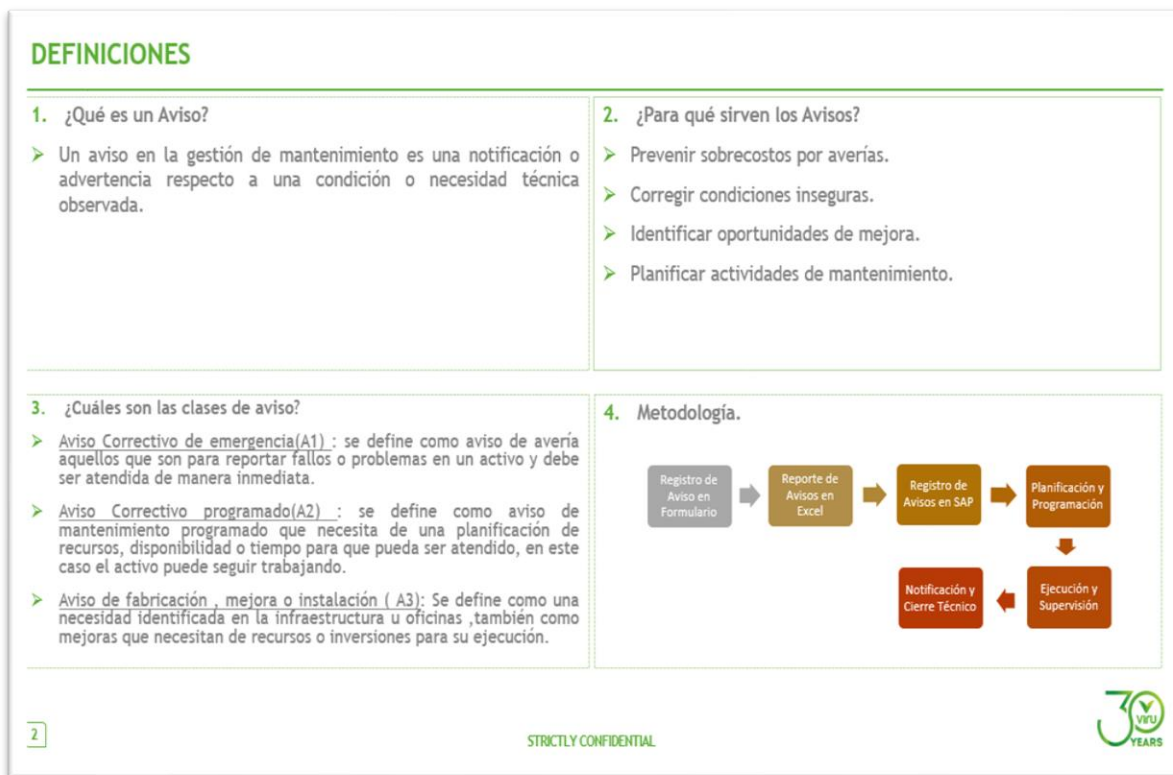
3.5.2. Elaboración y despliegue de generación de avisos

En esta etapa del proyecto ejecuté las siguientes acciones:

- Preparación de PPT para definición de conceptos, tipos y metodología de generación.
- Elaboración de un Link en forms para aquellos usuarios que no tienen acceso al SAP y lo puedan realizar desde un dispositivo móvil o PC.
- Despliegue a todo nivel al personal de mantenimiento y cliente internos.
- Información mediante correo sobre las acciones a tomar posterior a la capacitación.

Figura 22

Extracto de diapositiva preparada para la presentación en Viru



Fuente: Elaboración propia

Figura 23

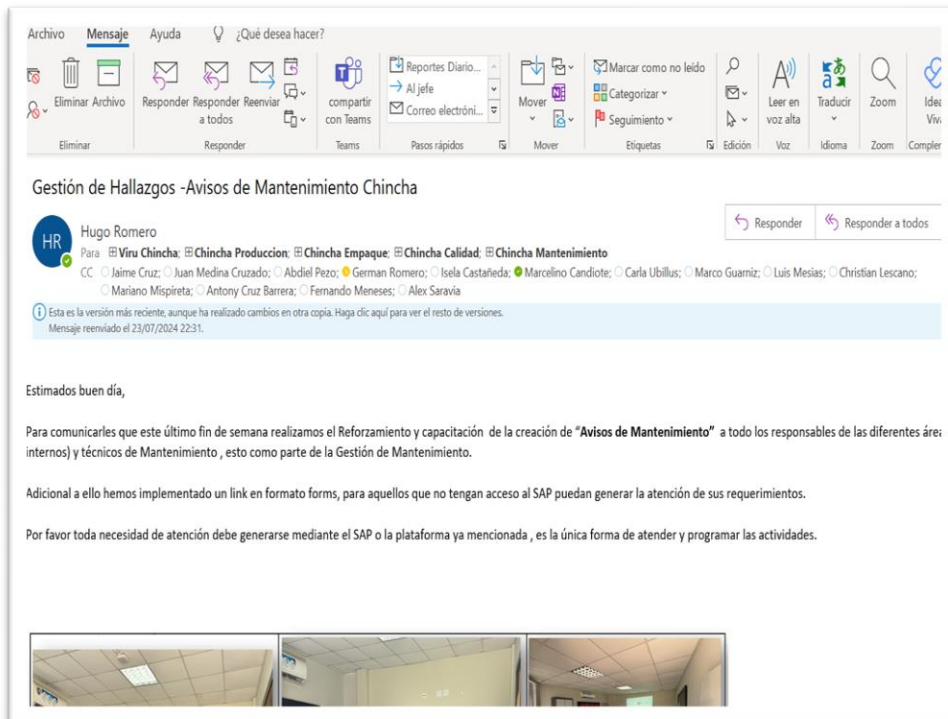
Reunión de Despliegue al equipo de planta y mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Evidencias de correo enviado sobre la capacitación de avisos



Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Elaboración y despliegue del ciclo de Planificación y programación.

Para esta etapa del proceso busqué estandarizar el proceso de planeación y programación de mantenimiento industrial mediante un apego a las mejores prácticas de la industria con el objetivo de garantizar un incremento en la confiabilidad de los activos de la planta.

Para ello realicé una sesión de entendimiento y capacitación exclusivamente al personal de mantenimiento tanto a la parte técnica como a la parte administrativa de gestión.

Figura 25

Capacitación con el equipo de Mantenimiento Operativo y administrativo



Fuente: Elaboración propia

3.5.5. Implementación de Control de indicadores con la gerencia y otras áreas.

Luego de generar los despliegues y capacitación es importante tener rutinas de seguimiento y control en las próximas semanas, lo cual nos ayudaran analizar el desempeño del área y validar si estamos cumpliendo con los objetivos en términos de resultados.

Es por ello que decidí elaborar un cuadro de control semanal con indicadores claves de desempeño se venían calculando y que de alguna manera lo que se venía implementando debería ir cascadeando con una mejora continua en los resultados.

Así mismo realicé una sesión de entendimiento y despliegue con los líderes de las diferentes áreas y gerencia.

Tabla 7

Tablero de control de Mantenimiento

Mantenimiento Planta 03 - Tablero de control consolidado																									
<table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr><td>D</td><td>L</td><td>M</td><td>MI</td><td>J</td><td>V</td><td>S</td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>												D	L	M	MI	J	V	S	X	X	✓	✓	✓	X	X
D	L	M	MI	J	V	S																			
X	X	✓	✓	✓	X	X																			
INDICADOR	U/M	OBJETIVO SEMANAL	Sem11	Sem12	Sem13	Marzo		Anual			MEJOR SI														
			SEMANA ANT.	SEMANA ANT.	SEM ACTUAL	OBJETIVO MENSUAL	MES ACTUAL	OBJETIVO ANUAL	OBJETIVO ACUMULADO	EJECUTADO ACUMULADO															
IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN																									
Materia Prima Bruta Jalapeño	kg-Br	64,940	111,841	108,025	55,240	389,641	400,949	26,315,655	984,896	1,092,410	↓ Baja														
Consumo de Agua	m3	1,969	3,649	3,957	2,306	11,817	13,529	438,344	40,552	33,918	↓ Baja														
Consumo de Agua	m3/Ton-Br	30.33	32.63	36.63	41.75	30	34	16.66	41.17	31.05	↓ Baja ▶														
Producto Drenado Jalapeño	kg-Dr	48,412	81,478	79,408	40,990	290,469	295,755	10,556,334	735,371	794,806	↓ Baja														
Rendimiento General Jalapeño	%	75%	73%	74%	74%	75%	74%	40%	75%	73%	↓ Baja														
Consumo de Energía eléctrica	kWh	16,274	27,951	25,984	16,470	97,647	101,557	2,040,098	260,284	295,112	↓ Baja														
Consumo de Energía eléctrica	kWh/kg-Dr	0.336	0.343	0.327	0.402	0.336	0.343	0.193	0.354	0.371	↓ Baja ▶														
Costo de Energía eléctrica	\$/kg-Dr	0.042	0.038	0.037	0.045	0.042	0.043	0.019	0.047	0.045	↓ Baja														
Consumo de GNC Calderas	m3	4,557	8,324	8,354	4,502	27,342	29,129	1,171,914	74,297	79,819	↓ Baja														
Consumo de GNC Calderas	m3/Kg-Dr	0.094	0.102	0.105	0.110	0.094	0.098	0.111	0.101	0.100	↓ Baja ▶														
Costo de GNC Calderas	\$/kg-Dr	0.037	0.046	0.047	0.067	0.037	0.048	0.035	0.053	0.049	↓ Baja														
COSTOS																									
Cumplimiento del Costo de Presupuesto	\$	31,939	34,768	49,065	30,686	191,634	136,553	1,121,785	564,979	387,235	↓ Baja ▶														
Desviación del Nivel de Inventarios	\$/	1,247,765	1,133,926	1,116,166	1,050,051	1,247,765	1,050,051	950,000	1,247,765	1,050,051	↓ Baja ▶														
Cumplimiento del CMO de Mantenimiento	\$/	8,692	10,387	12,847	9,082	52,155	47,004	649,174	148,017	137,996	↓ Baja ▶														
Cumplimiento del CMO de Limpieza y SSGG	\$/	2,352	3,061	4,447	3,690	14,111	15,802	265,296	40,367	42,075	↓ Baja ▶														

2

STRICTLY CONFIDENTIAL



Fuente: Elaboración propia

Figura 26

Despliegue de sesión de entendimiento gerencial y líderes



Fuente: Elaboración propia


3.5.5. Implementación y aprobación de formatos y check list para mejora de confiabilidad de los equipos.

Durante esta etapa del proyecto también me enfoqué en mejorar e implementar formatos y check list de inspecciones diarias o semanales direccionado básicamente a los equipos críticos de la planta que interactúan de manera directa con la seguridad, calidad, inocuidad y productividad, considerando que si alguno de estos llegará a fallar en plena campaña podría generar un riesgo en la operación. Así mismo el formato de análisis de causa raíz para analizar las causas de los posibles problemas que se puedan suscitar.

A continuación, mostraré los formatos que se fueron implementando en este proceso:

Tabla 10

Implementación de check list de inspección en máquinas Peladoras

		RUTA DE INSPECCIÓN DE PELADORAS																								VIRU S.A. Departamento: Mantenimiento						
		PELADORA LINEA 1						PELADORA LINEA 2						PELADORA LINEA 3						PELADORA LINEA 4						LINEA 05		GAMBO				
FECHA:		1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	2E	2F	3A	3B	3C	3D	3E	3F	4A	4B	4C	4D	4E	4F	MIX16	MIX12	TRP 15M	M16			
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
INSPECCIÓN GENERAL DE PELADORAS	Inspección del estado del elevador de alcachofa.																															
	Inspección de mordazas giratorias.																															
	Inspeccionar el disco rotatorio de mordazas.																															
	Inspección de cuchillas de pelado.																															
	Inspección de faja de elevación de los elevadores.																															
	Inspección de cojines y levas																															
	Inspección de pareja cónica																															
	Inspección de canaleta de recirculación.																															
	Inspección de cadena de regularización (Balanón)																															
	Inspección de Piñones																															
Inspección de cabezal de cortadora (Torneadora)																																
REVISIÓN DE MOTOR	Inspeccionar el estado del Motor																															
	Verificar si todos los motores están libres de sobrecalentamiento, ruido o vibraciones.																															
	Verificar si todos los ventiladores y aletas de los motores se encuentran limpios.																															
	Inspección de motor de cortadoras.																															
	Inspección de motor peladoras.																															
TABLEROS	Verificar la temperatura de carcasa de motores del punto más caliente																															
	Inspección de pulsadores																															
LIMPIEZA	Inspección de tablero de control																															
	Limpeza de tolva.																															
	Limpeza de canaleta de recirculación.																															
	Limpeza de faja de descarte de alcachofa.																															
	Limpeza de disco rotatorio de mordazas																															
	Limpeza de biombo o deshojador.																															
LUBRICACIÓN	Limpeza de estación de expulsor de alcachofa.																															
	Lubricación con grasa la ruedecillas y excéntrico.																															
ACEITERA	Revisión de aceitera.																															

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Actualización de formato Inspección de pernos (Inocuidad del producto)

DESCRIPCIÓN		CANT	HORA							OBSERVACIONES	ACCIONES CORRECTIVAS
LÍNEA DE PROCESO DE ALCACHOFA CRUDO N° 01											
VENTILADORES											
VENTILADOR N° 01	1	- Perno sujecion M-6 x 20	4								
		- Tuerca M-6	4								
		- Sujetacion esparrago M-6 x 20	1								
		- Tuerca M-6	1								
		- Sujetacion lateral a base 3/8 x 35	2								
		- Tuerca 3/8	2								
VENTILADOR N° 02	2	- Perno sujecion M-8 x 30	4								
		- Tuerca M-8	4								
		- Sujetacion esparrago inferior M-6 x 30	1								
		- Tuerca M-6	1								
		- Tuerca M-10	2								
LÍNEA DE INSPECCION											
MOTOR REDUCTOR											
BASE FJACION	6	- Perno Inox M-6 X 25	4								
		- Tuerca M-6 con Gorro Teflon	4								
CHUMACERA POLIN CONDUCTOR	7	- Perno Hexagonal M-12 x 25 Inox	8								
POLIN CONDUCCIDO	8	- Perno Hexagonal M-10 x 25 Inox	8								
		- Arandela plana M-10	4								
BARREDOR	9	- Perno M-8	2								
SOPORTE ESTRUCTURA	10	- Perno Inox M-8 X 15	8								
		- Perno Inox M-10 X 35	4								
IMAN	11	- Tuerca M-10 con Gorro Teflon	4								
		- Arandela plana M-10	8								
		- Esparrago M-10 x 25cm	2								
SOPORTE DE IMAN	12	- Tuerca M-10 con Gorro Teflon	4								
		- Arandela plano M-12	4								
FECHA:	FIRMAS DE CONFORMIDAD		TÉCNICO RESPONSABLE PERSONAL DE CALIDAD PERSONAL DE PRODUCCION JEFE DE MANTENIMIENTO								

Fuente: Viru S.A.

3.5.6. Implementación de rutinas y control de inventario.

Durante esta etapa del proyecto también implemente una rutina semanal de control de inventarios y presupuesto mediante gráficos cascadas que ayudarán a tener un mejor entendimiento y control para evitar incurrir en compras innecesarias que no se tienen presupuestadas y puedan poner en riesgo el objetivo año.

Este control sumado a las rutinas permite tener un mayor detalle del movimiento de los repuestos, así como el detalle de inmovilizados mayores a 1 año que debieron consumirse el año pasado.

Tabla 13

Tabla de indicador de nivel inventario



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Tabla de control del indicador de cumplimiento de costo de Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

3.5.7. Implementación de mejoras en seguridad.

El área de mantenimiento no contaba con una cultura marcada en Seguridad.

No realizaban charlas de seguridad de manera constante y tampoco rutinas de pausas activas. Así mismo en varias oportunidades se evidenció a personal sin el uso correcto de sus equipos de protección personal.

Es por ello que en esta etapa del proyecto implemento “la Charla de Seguridad Semanal” enfocada en el área de Mantenimiento, así como rutinas de pausas activas de manera diaria enfocados a recuperar la cultura de seguridad en mantenimiento.

Figura 27

Evidencia de control de charlas de seguridad



Fuente: Elaboración propia

Figura 28

Pausas Activas Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

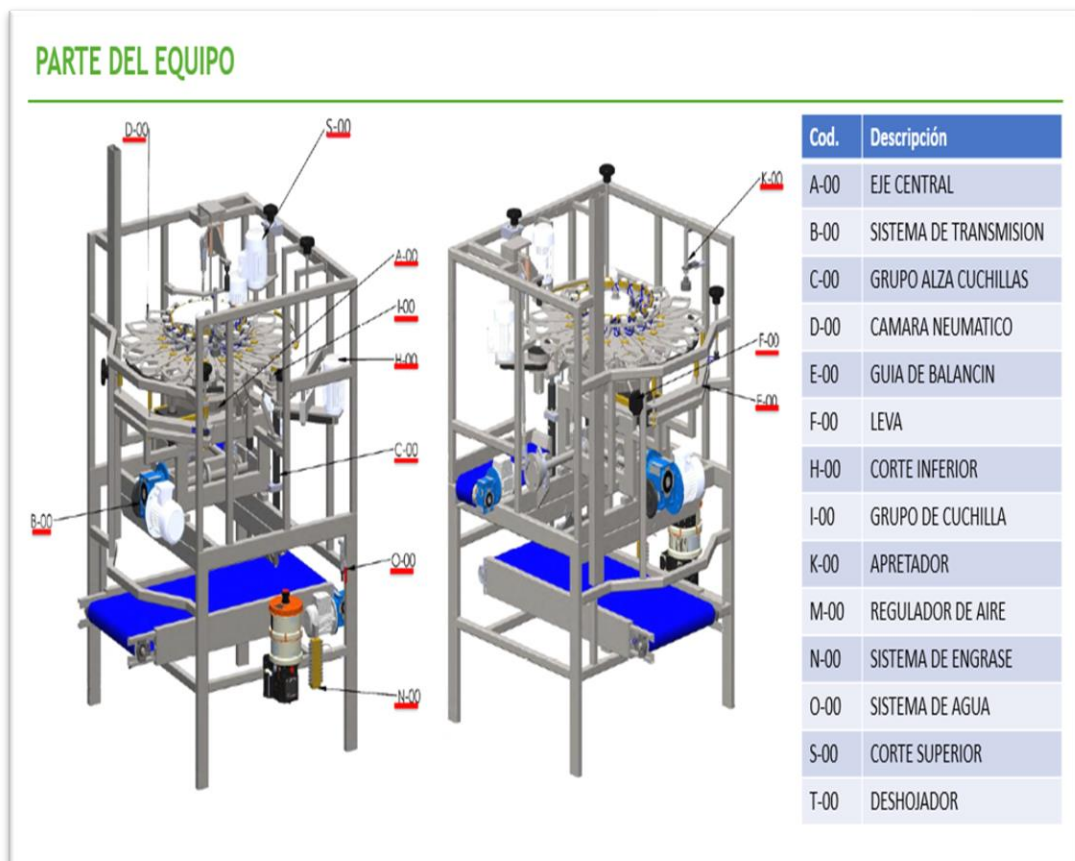
3.5.8. Implementación de rutinas para mejorar los planes de Mantenimiento

Durante esta etapa del proceso se trabajó la integración, actualización y mejora de los planes de mantenimiento a los equipos críticos de la planta.

Trabaje como piloto el equipo “Peladoras” al ser un equipo altamente crítico y que necesita una atención muy a detalle ya que cualquier parada que se pueda suscitar genera un cuello de botella en la cadena productiva.

Figura 29

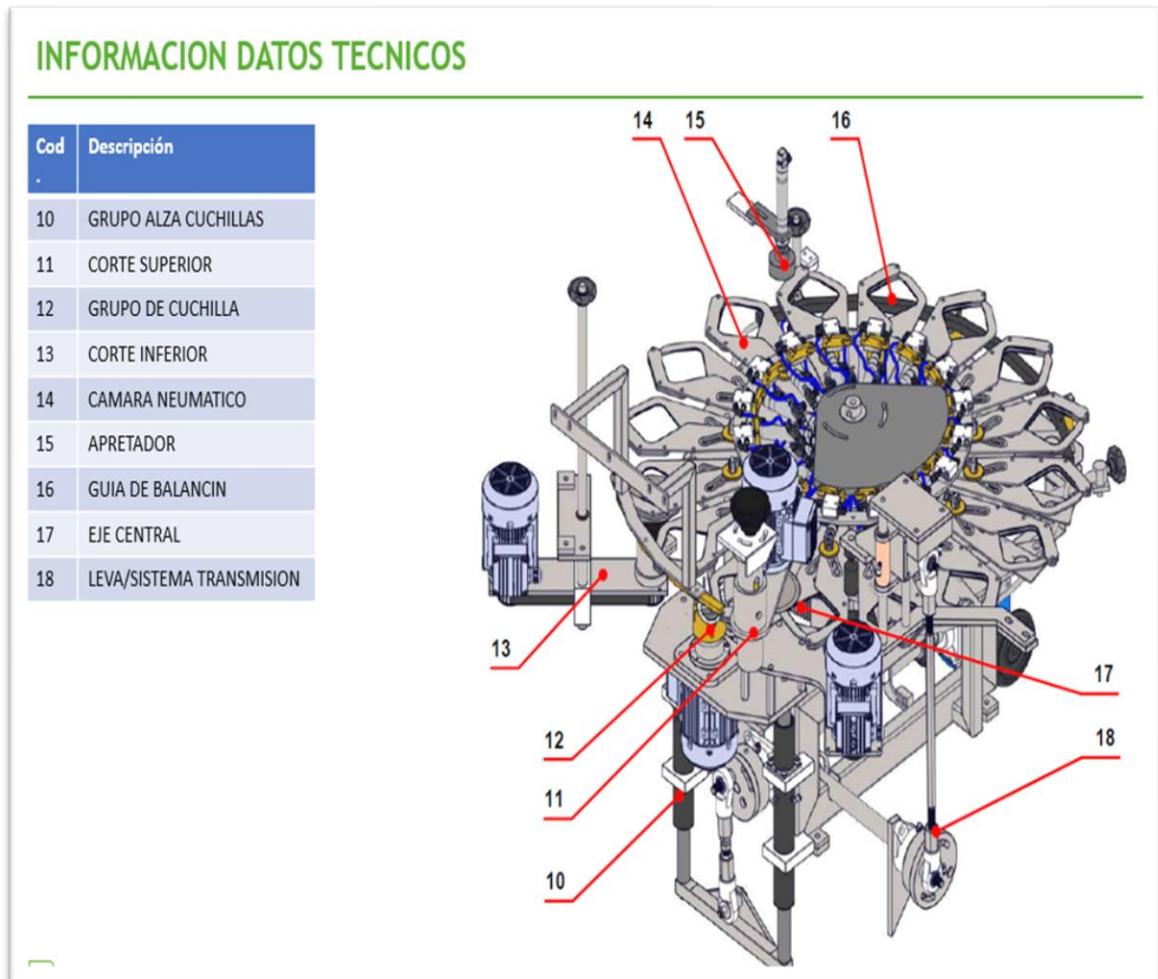
Partes del equipo Peladora Ferrara M16



Fuente: Viru S.A

Figura 30

Despiece de Peladora y datos técnicos por sistema



Fuente: Viru

Tabla 15

Esquema de actividades del plan de Mantenimiento

PLANES DE MANTENIMIENTO - PROGRAMACION												
P	PLAN	Centro	Equipo	Descripción de actividad	P.Trabajo	Gr.Plan	Prioridad	Frecuencia	Tp. HR	Hoja de Ruta	Contador	Fecha 1ra Orden
1		1020		MTTO 1S CAMARA NEUMATICO	MTTECME1	PC1	2	1S	A		1	
2		1020		MTTO 1S GUIA DE BALANCIN	MTTECME1	PC1	2	1S	A		2	
3		1020		MTTO 1S APRETADOR	MTTECME1	PC1	2	1S	A		3	
4		1020		MTTO 1S LEVAS	MTTECME1	PC1	2	1S	A		4	
5		1020		MTTO 1S EJE CENTRAL	MTTECME1	PC1	2	1S	A		5	
6		1020		MTTO 1S SISTEMA DE TRANSMISION	MTTECME1	PC1	2	1S	A		6	
7		1020		MTTO 1S GRUPO ALZA CUCHILLAS	MTTECME1	PC1	2	1S	A		7	
8		1020		MTTO 1S CORTE SUPERIOR	MTTECME1	PC1	2	1S	A		8	
9		1020		MTTO 1S CORTE INFERIOR	MTTECME1	PC1	2	1S	A		9	
10		1020		MTTO 1S GRUPO DE CUCHILLAS	MTTECME1	PC1	2	1S	A		10	
11		1020		MTTO 1S REGULADOR DE AIRE	MTTECME1	PC1	2	1S	A		11	
12		1020		MTTO 1S SISTEMA DE ENGRASE	MTTECME1	PC1	2	1S	A		12	
13		1020		MTTO 1S DESHOJADOR	MTTECME1	PC1	2	1S	A		13	
14		1020		MTTO 1M CORTE SUPERIOR	MTTECEL1	PC1	2	1M	A		14	
15		1020		MTTO 1M SISTEMA DE CONTROL	MTTECEL1	PC1	2	1M	A		15	
16		1020		MTTO 1M TABLERO ELECTRICO	MTTECEL1	PC1	2	1M	A		16	
17		1020		MTTO 1A CAMARA NEUMATICO	MTTECME1	PC1	2	1A	A		17	
18		1020		MTTO 1A GUIA DE BALANCIN	MTTECME1	PC1	2	1A	A		18	
19		1020		MTTO 1A APRETADOR	MTTECME1	PC1	2	1A	A		19	
20		1020		MTTO 1A LEVAS	MTTECME1	PC1	2	1A	A		20	
21		1020		MTTO 1A EJE CENTRAL	MTTECME1	PC1	2	1A	A		21	
22		1020		MTTO 1A SISTEMA DE TRANSMISION	MTTECME1	PC1	2	1A	A		22	
23		1020		MTTO 1A GRUPO ALZA CUCHILLAS	MTTECME1	PC1	2	1A	A		23	
24		1020		MTTO 1A CORTE SUPERIOR	MTTECME1	PC1	2	1A	A		24	
25		1020		MTTO 1A CORTE INFERIOR	MTTECME1	PC1	2	1A	A		25	
26		1020		MTTO 1A GRUPO DE CUCHILLAS	MTTECME1	PC1	2	1A	A		26	
27		1020		MTTO 1A REGULADOR DE AIRE	MTTECME1	PC1	2	1A	A		27	
28		1020		MTTO 1A SISTEMA DE ENGRASE	MTTECME1	PC1	2	1A	A		28	
29		1020		MTTO 1A SISTEMA DE AGUA	MTTECME1	PC1	2	1A	A		29	
30		1020		MTTO 1A DESHOJADOR	MTTECME1	PC1	2	1A	A		30	
31		1020		MTTO 1A SISTEMA DE CONTROL	MTTECEL1	PC1	2	1A	A		31	
32		1020		MTTO 1A TABLERO ELECTRICO	MTTECEL1	PC1	2	1A	A		32	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16


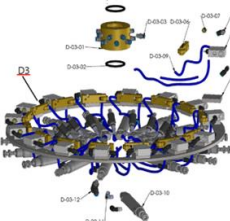
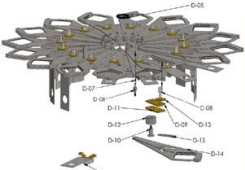
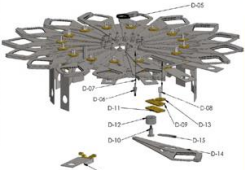
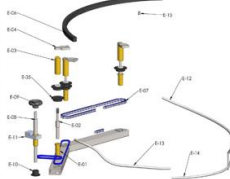

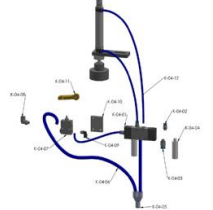
Procedimiento Estándar de Mantenimiento (PEM)



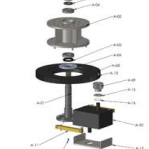


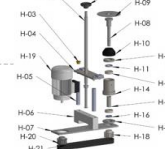

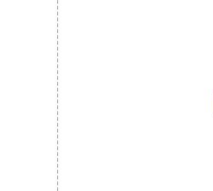
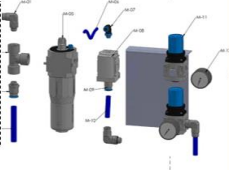
PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE MANTENIMIENTO (PEM)							
Tarea:	MANTENIMIENTO DE PELADORA FERRARA M16			Código PEM:			
Público Objetivo:				Fecha de aprobación:			
Planta / Área:	EPP's Requeridos			Aprobación			
Línea / Sector:				<input checked="" type="checkbox"/> Mecánico <input type="checkbox"/> Eléctrico <input type="checkbox"/> Otro	ELABORADOR	JEFATURA	GERENCIA
Equipo:				ESPECIALIDAD			
PASOS IMPORTANTES	PROCEDIMIENTO	HERRAMIENTAS Y EPP'S	PUESTOS Q' INTERVIENE	CONDUCTA ESPERADA	RIESGO (Q o S) CONSECUENCIA	CONTROLES	
¿Qué?	¿Cómo?	¿Con qué?	¿Quién?	¿Por qué?	¿A quién afecta?	¿Cómo evitarlo?	
Paso #1 BLOQUEO DE MAQUINA 	1.1 Coordinar con el supervisor/operario a cargo de la maquina, para el pare de maquina 1.2 Coordinar con tecnico electricista para el bloqueo de la parte de la maquina peladora Ferrara M16 1.3 Esperar a que termine la limpieza de la maquina 1.4 Recien cuando este parada la maquina, colocar tarjeta de bloqueo # Personas: 3 Tiempo: 40 min	 tarjeta de bloqueo y candados de bloqueo	Operador 1 Electrico 1 Mecánico 1	Electricista debe probar que el equipo esté con energía cero.	Riesgo: Contacto con energía eléctrica Consecuencia: Muerte	 guantes y zapatos dielectricos, delimitar zona de trabajo	
Paso #2 INSPECCION CAMARA NEUMATICO PARTE I 	2.1 Retirar los pernos de fijación de la guarda, con llave mixta 10mm. Retirar la guarda de la camara de aire 2.2 Inspección y ajuste de conectores neumáticos (D03-03, D03-08 Y D03-11), con llave mixta 13 y 14 2.3 Inspección de condiciones y existencia de desgaste por fricción de soportes; válvulas y palancas de válvulas (D03-04, D03-05, D03-06) 2.4 Inspección, limpieza y ajuste de silenciador 1/8 (D03-07); con llave mixta 13 y 14 2.5 Inspección la condición y existencia de fuga de aire en tubo neumático y piston (D03-09 Y D03-10) 2.6 Inspección y ajuste de regulador de flujo de 1/8 (D03-12), con llave mixta 13 # Personas: 1 Tiempo: 20 min	llave mixta 10 llave mixta 13 llave mixta 14 	Mecánicos	Para retirar la guarda y ajuste de componentes neumáticos	Riesgo: Contacto con bordes irregulares, mala postura. Consecuencia: Golpes en las manos, cortes en las manos,	 Tener una buena postura al trabajar, uso correcto de las herramientas, usar guantes y lentes de seguridad.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Lección en el punto (LUP) Maquina Peladora

X		CONOCIMIENTO BASICO		LECCION DE UN PUNTO (LUP)		ME-JDRA		
TIPO	TEMA	INSPECCION Y MTO SEMANAL PELADORA 16M FERRARA				Elaborado por:	HYACTAYO	Fecha
						Aprobado por:	HROMERO	8/07/2024
<p>PASO 01: DESABILITAR LA ENERGIA ELECTRICA EN EL TABLERO. CERRAR VALVULA DE ALIMENTACION DE AIRE Y AGUA</p> 		<p>PASO 02: CAMARA NEUMATICA (PARTE I) DESMONTAJE DE GUARADA. INSP/AJUSTE DE CONECTOR RECTO 1/8-6 (D03-03). INSP/DEGASTE PLACA SOPORTE DE VALV (D03-04). INSP FUGA DE AIRE VALV 3VIA5 (D03-05). INSP/DEGASTE DE PALANCA DE VALV (D03-06). INSP/LIMPIEZA SILENCIADOR 1/8 (D03-07). INSP/AJUSTE CONECTOR L 1/8-6MM M+F (D03-08). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO (D03-09). INSP FUGA DE AIRE PISTON 25-80MM (D03-10). INSP/AJUSTE CONECTOR L 1/8-6MM M+F (D03-11). INSP/AJUSTE REGULADOR FLUJO 1/8 (D03-12).</p> 		<p>PASO 02: CAMARA NEUMATICA (PARTE II) INSP FUGA EN RETEN DE ACEITE 40X007 (D-05). INSP/DEGASTE FERNO POSTERIOR (D-06). INSP/DEGASTE FERNO ANTERIOR (D-08). INSP/DEGASTE DE ARANDOLA DE PIZA (D-13). INSP/DEGASTE TRINCO SUPERIOR (D-09). INSP/DEGASTE TRINCO INFERIOR (D-11). INSP/DEGASTE DE RODAMN (D-12). INSP/DEGASTE MORDAZA (D-14). INSP/DEGASTE OJO CHINO (D-15). INSP/DEGASTE DE BALANCON (D-16).</p> 				
<p>PASO 03: GUIA DE BALANCON INSP/AJUSTE DE PRISONERO PIÑON 3/8 220 (E-05). INSP/LUBRICACION DE CADENA DE 3/8 (E-07). INSP/AJUSTE DE PRISONERO PIÑON 3/8 234 (E-10). INSP/AJUSTE DE CONECTOR M6-6MM (E-15).</p> 				<p>PASO 04: SISTEMA APRETADOR INSP/AJUSTE DE PISTON DE 25-80MM. INSP/AJUSTE DE CONECTOR L 1/8-6MM. INSP FUGA DE AIRE ELECTROVALVULA. INSP FUGA DE AIRE VALV 5 VIAS (K04-01). INSP/AJUSTE DE CONECTO RECTO L 1/8-6MM (K04-02). INSP/AJUSTE DE CONECTO RECTO L 1/8-10MM (K04-03). INSP/AJUSTE DE CONECTOR Y 10MM (K04-05). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO 10MM (K04-06). INSP FUGA DE AIRE VALV 3 VIAS (K04-07). INSP/AJUSTE DE CONECTOR L 1/8-10MM (K04-08). INSP/AJUSTE DE CONECTOR L 1/8-6MM (K04-09). INSP/DEGASTE PLACA VALVULA (K04-10). INSP FUGA DE AIRE VALVULA INTERNA (K04-11). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO 6MM (K04-12).</p> 				

<p>PASO 05: SISTEMA LEVA INSP/DEGASTE CLAVIADA RETENCION (F4). INSP/DEGASTE CONECTOR POSTERIOR (F6). INSP/DEGASTE CONECTOR ANTERIOR (F7).</p> 				<p>PASO 06: SISTEMA CENTRICO INSP/AJUSTE CONECTOR L MEX6 (A-13). INSP/DEGASTE ENGRANAJE CENTRAL 2160 (A-05). LUBRICACION DE ENGRANAJE M3 2160 (A-06). INSP/AJUSTE ENGRANAJE M3 230 (A-09). LUBRICACION DE ENGRANAJE M3 220 (A-08). INSP/AJUSTE DE INTERMITOR CF3-80 (A-10). INSP FUGA DE LUBRIC. CONECTOR 1/8-6 (A-14).</p> 	
<p>PASO 07: SISTEMA TRANSMISION LUBRICACION DE SOPORTE UCF 207 (B-02). INSP/AJUSTE DE PAR CONICO M3 230 (B-06). LUBRICACION DE PAR CONICO M3 (B-04). INSP/AJUSTE EJE DE INTERMITOR (B-09). LUBRICACION DE SOPORTE UCF 210 (B-10). INSP/DEGASTE DE VOLANTE (B-11). INSP/AJUSTE REDUCTOR MRV50 U03D R1 25 (B-12). INSP/AJUSTE MOTOR B5 0.75 KW 1400 RPM (B-13). INSP/AJUSTE DE CONECTOR RAPIDO M6-6 (B-14).</p> 				<p>PASO 08: SISTEMA CORTE INSP/AJUSTE REDUCTOR R CI 63 U03A-8 SUP (S-02). INSP/DEGASTE DISCO Ø 130MM SUP (S-13). INSP/DEGASTE DISCO Ø 150MM INF (S-09). INSP/AJUSTE POLEA EJE 2 201 L 100 INF (H-18). INSP/AJUSTE MOTOR 71 B14 2800RPM INF (H-19). INSP/AJUSTE POLEA EJE 2 201 L 100 INF (H-20). INSP/AJUSTE CORREA 345 L100 INF (H-21).</p> 	
<p>PASO 09: GRUPO DE CUCHILLA INSP/AJUSTE CUCHILLA RECTA 75 MM (I-13). INSP/AJUSTE CUCHILLA CURVA 75 MM (I-14). INSP/AJUSTE PORTACUCHILLA OBLICUA B (I-21). INSP/AJUSTE PORTACUCHILLA OBLICUA C (I-24). INSP/AJUSTE MOTOR 71 B14 2800 RPM (I-16). INSP/AJUSTE CONECTOR RAPIDO L M6-6 (I-26).</p> 				<p>PASO 10: SISTEMA DE REGULACION DE AIRE INSP/AJUSTE CONECTOR L 1/4-10 (M-01). INSP/AJUSTE CONECTOR T 1/4M-F (M-02). INSP/AJUSTE CONECTOR RECTO 1/4-12 (M-03). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO Ø12 (M-04). INSP/AJUSTE LUBRICADOR 3/8 (M-05). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO Ø6 (M-06). INSP/AJUSTE CONECTOR L 1/4-6 (M-07). INSP FUGA DE AIRE MÓDULO DERIVACION (M-08). INSP/AJUSTE CONECTOR L 1/4-10 (M-09). INSP FUGA DE AIRE TUBO NEUMATICO Ø10 (M-10). INSP FUGA DE AIRE REGULADOR DE PSI 3/8 (M-11). INSP CONDICION DE MANÓMETRO 1/4 (M-12).</p> 	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS


Después de la Implementación del proyecto de Planeación y Programación de Mantenimiento para mejorar la Confiabilidad en los activos de la empresa Viru se presentan los siguientes resultados obtenidos:

4.1. Cumplimiento de fechas de mantenimiento Integral Línea Alcachofa

De acuerdo al objetivo específico planteado se obtuvo un resultado de 99.53% a la ejecución del plan de mantenimiento integral antes del mes de julio. Asegurando con esto el inicio de campaña de la línea alcachofa de la planta Viru Chincha.

Figura 31

Resultados Acumulado de cumplimiento Mantenimiento Línea Alcachofa

 %) AVANCE DE MANTENIMIENTO ACUMULADO DE PLANTA 03-ALCACHOFA						
TEM	AREAS	% AVANCE POR AREA PRES.	% AVANCE POR AREA EJEC.	SEM		COMENTARIO
				INICIO	FIN	
					26	
1	ACOPIO	100.00%	100.00%	5-Ene	30-Jun	OK
2	ALTO VACIO	100.00%	100.00%	5-Ene	30-Jun	OK
3	BOMBAS SUMERGIBLES	100.00%	100.00%	28-Ene	30-Jun	OK
4	CALDERA	100.00%	99.00%	2-Feb	30-Jun	Se entregan los informes de Calibración de Válvulas primera semana Julio
5	CERRADO	100.00%	100.00%	14-Ene	30-Jun	OK
6	CRUDO	100.00%	100.00%	7-Ene	30-Jun	OK
7	EQUIPOS AUXILIARES	100.00%	95.00%	11-Feb	30-Jun	Se culmina las pruebas la quincena de Julio
8	ESCALDADO	100.00%	100.00%	14-Ene	30-Jun	OK
9	ETIQUETADO	100.00%	100.00%	21-Abr	30-Jun	OK
10	EVACUADOR	100.00%	100.00%	14-Ene	30-Jun	OK
11	EXHAUSTER	100.00%	100.00%	21-Ene	30-Jun	OK
12	LIQUIDO GOBIERNO	100.00%	100.00%	4-Feb	30-Jun	OK
13	NAVE DE PROCESO	100.00%	100.00%	7-Ene	30-Jun	OK
14	PARRILLA	100.00%	100.00%	7-Ene	30-Jun	OK
15	SALA DE BOMBAS	100.00%	100.00%	25-Feb	30-Jun	OK
16	SALA DE COMPRESORES	100.00%	99.24%	28-Ene	30-Jun	Pendiente el cambio de equipo refrigerante , llega quincena de Julio
17	SELECCIÓN	100.00%	98.18%	31-Mar	30-Jun	En pruebas primera semana de Julio
18	SUB ESTACIÓN	100.00%	100.00%	17-Mar	30-Jun	OK
19	TRATAMIENTO TERMICO	100.00%	100.00%	7-Ene	30-Jun	OK
20	VEHICULOS LIVIANOS	100.00%	90.00%	14-Ene	30-Jun	En mantenimiento montacargas 1, 2 y 3/Apillador/Carretillas eléctricas, primera semana de Julio
		100.00%	99.35%			

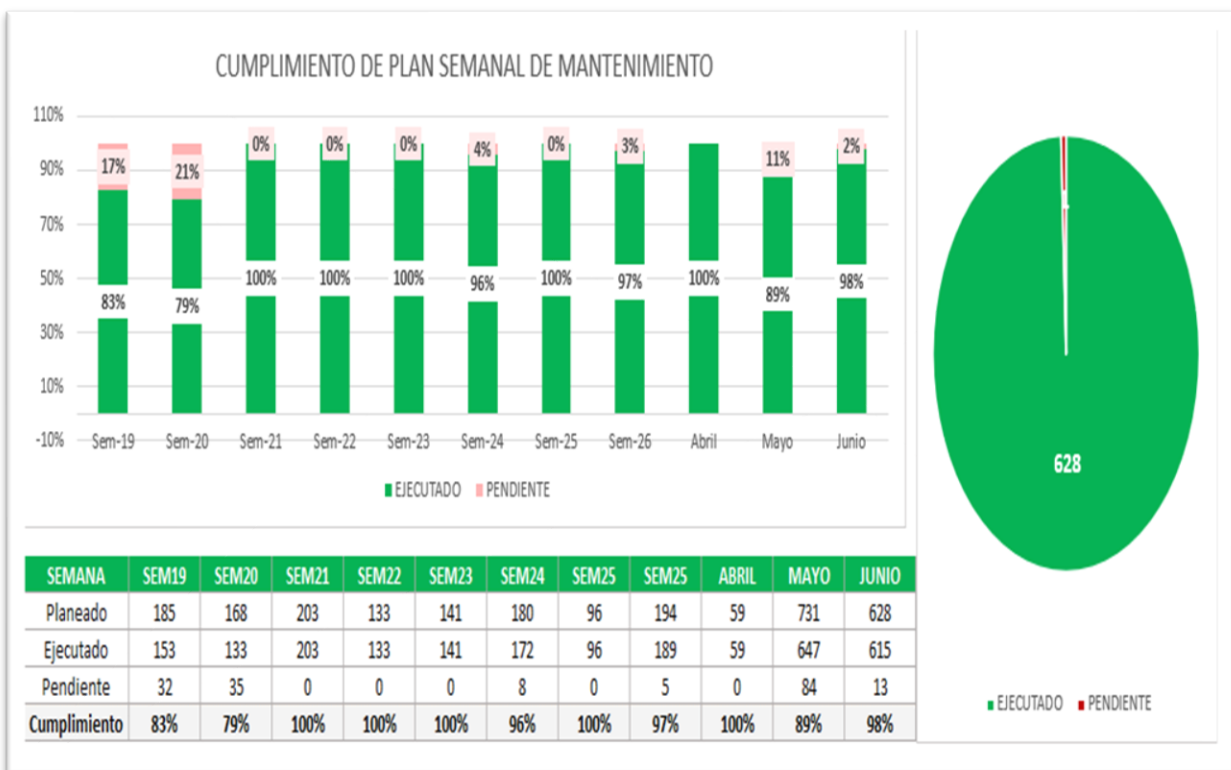
Fuente: Elaboración propia

4.2. Cumplimiento del Plan Semanal de programación de Mantenimiento

De acuerdo al objetivo específico sobre el cumplimiento del plan semanal de programación de Mantenimiento se pudo obtener al cierre del mes de junio un resultado global de 98%, cumpliendo con esto el objetivo propuesto de mayor o igual a 95%, lo cual genera una disciplina en el ciclo de programación de las actividades de mantenimiento y asegura que los activos tengan de manera semanal una lista de actividades programadas en ejecución y puedan ayudar a generar la confiabilidad.

Figura 32

Resultados del cumplimiento semanal de programa de mantenimiento



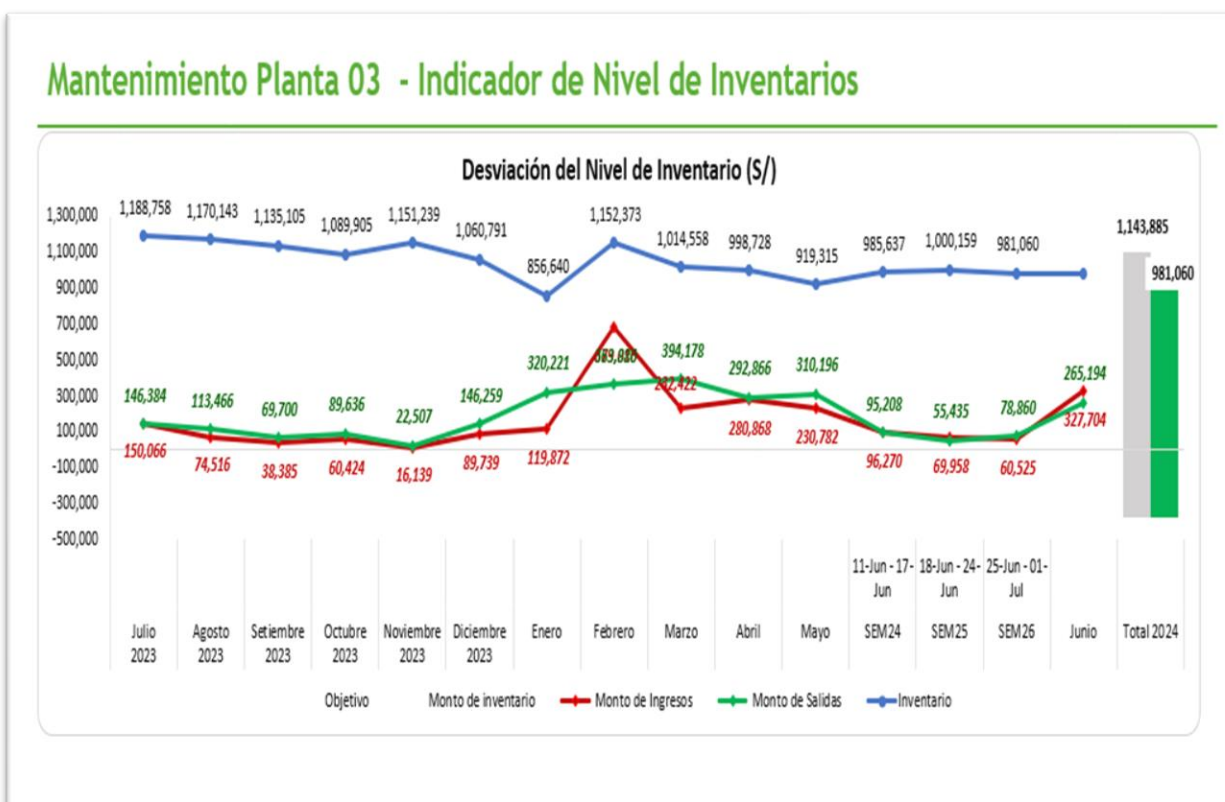
Fuente: Elaboración propia

4.3. Reducción del Stock de Inventario

El control del inventario tenía como objetivo poder reducir el monto al cierre del primer semestre menor o igual a S/ 1,053,000.00, lo cual se obtuvo un resultado de S/ 981,000.00 nuevos soles que representan el cumplimiento del objetivo al cierre de junio garantizando siempre la curva de ingresos y salidas de materiales y repuestos y así poder tener un almacén de repuestos bastante controlado.

Figura 33

Resultados de control de inventario 2024 Viru Chincha



Elaboración: Fuente propia

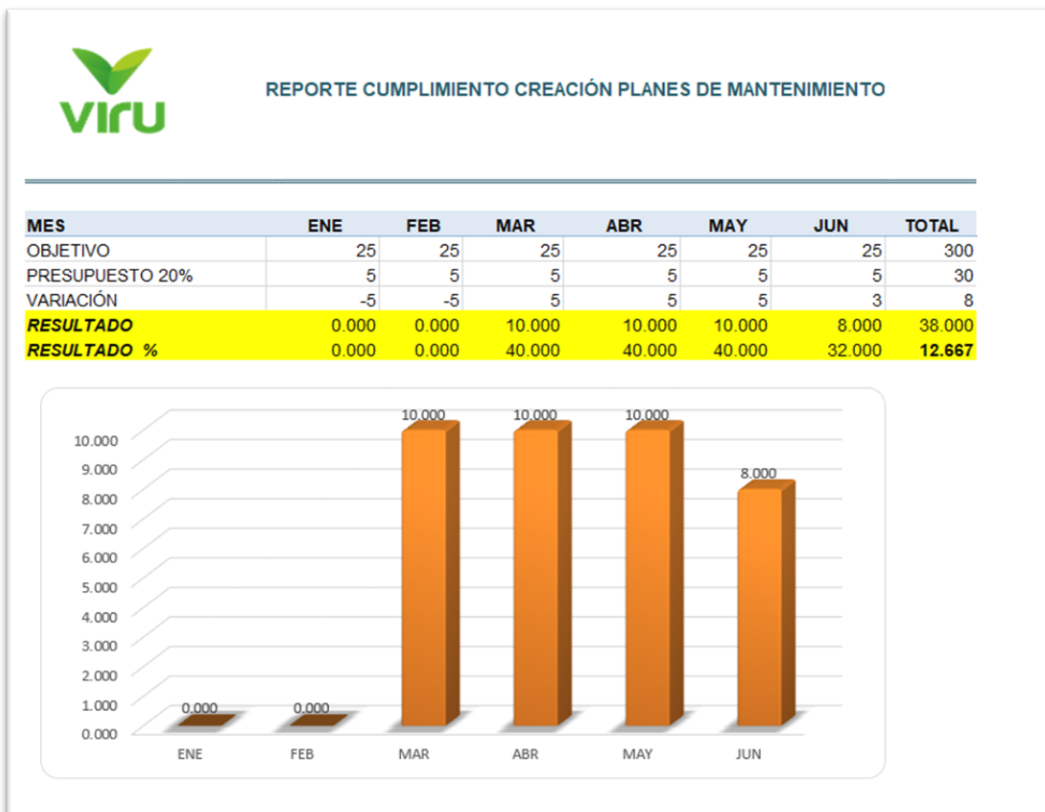
4.4. Cumplimiento de creación de Planes de Mantenimiento

De acuerdo al objetivo planteado se tenía que realizar la creación de planes de mantenimiento estructurados de los equipos más críticos de planta, los cuales se propuesto cumplir con el 10% de equipos al cierre del primer semestre (junio 2024). Del total de 300 equipos el objetivo era que 30 equipos cuenten con su plan de mantenimiento.

El resultado fue la creación de 38 planes de mantenimiento para los equipos críticos, como resultado se obtuvo un total de 12.667% cumpliendo con ello el objetivo propuesto.

Figura 34

Reporte Creación de plan de mantenimiento equipos críticos



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Luego del diagnóstico inicial que realicé en el área de mantenimiento de la empresa Viru pude identificar que la principal causa que podía poner en riesgo las operaciones y el inicio de la campaña de alcachofa era una falta de gestión de mantenimiento enfocada en una correcta planeación y programación de mantenimiento.
- La implementación del proyecto de la etapa de planeación y programación permitió iniciar la campaña de alcachofa de la planta Viru sin mayores complicaciones ya que previamente se cumplió el objetivo de ejecución de mantenimiento integral a la línea.
- El control de actividades semanales de mantenimiento implementando el ciclo PHVA generó una disciplina en el personal técnico, equipo de planeación y programación ayudando a garantizar de manera efectiva que los activos de la planta se encuentren constantemente atendidos y operando de manera efectiva.
- La implementación de rutinas, cuadros de seguimiento semanal y mensual permitió controlar el nivel del inventario durante el primer semestre del año mejorando en S/72,000.00 soles sobre el objetivo planteado, garantizando con ello un inventario de repuestos disponibles en función a la cantidad de activos y presupuesto asignado.
- Para que el resultado que se obtuvo sea sostenible y pueda seguir generando buenos resultados se trabajó en mejorar los planes de mantenimientos dentro de las hojas de rutas, procedimientos estándar y lecciones en el punto garantizando con ello la confiabilidad de los activos dentro de la empresa Viru.

5.2. Recomendaciones

- Para el segundo semestre del año de julio a diciembre, empezar a monitorear el desempeño de confiabilidad de la línea Alcachofa y poder identificar los equipos que puedan generar alguna baja confiabilidad post mantenimiento.
- Continuar con las reuniones de rutina semanal con el personal técnico, de manera quincenal con el equipo de planta y mensual a las jefaturas y gerencia.
- Controlar el nivel del inventario durante el segundo semestre con un valor menor a S/950,000.00 balanceando el ingreso y solicitud de materiales y el uso para los fines que fueron solicitados.
- Cumplir con el 10% adicional al cierre del 2024, de creación de planes de mantenimiento de equipos críticos detallados en las hojas de la ruta del SAP.
- Realizar capacitaciones de refuerzo cada 3 meses en lo que resta del segundo semestre al personal técnico y planta sobre las implementaciones que se vinieron realizando durante el primer semestre.
- Realizar una auditoría de madurez de gestión en planeación y programación de mantenimiento en el mes de Setiembre para evaluar resultados de avance y seguir proponiendo planes de mejora.

REFERENCIAS

- Contreras Márquez, J. (2021), *Planificación, programación y costos de mantenimiento*, (1ª ed.) Ciudad autónoma de Buenos Aires.
- Lopez Lemos, P. (2016). *Herramientas para la Mejora de Calidad*.FC Editorial.
https://www.google.com.pe/books/edition/Herramientas_para_la_mejora_de_la_Calida/92K0DQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Martins, J. (2024), *¿Qué es el ciclo PHVA?* Asana. <https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>
- Norma ISO 55001(2024), *Sistema de Gestión de activos-Aspectos generales, principios*.
<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/08/30/83054.html?browse=ics>
- Oliver Rebiere, C. (2023), *¿Qué es un diagrama Gantt?* Ribiere.
https://www.google.com/books/edition/_/BZS-zwEACAAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjU7JfAvviHAXXeGLkGHQTqC3IQ7_IDegQIEhAE
- Pérez Rondón, F. (2021), *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento*. Universidad Santo Tomas. <https://repository.usta.edu.co/>
- Sánchez Huerta, D. (1ª ed.) (2020), *Análisis FODA o DAFO*.Bubok Publishing.
<https://www.casadellibro.com/ebook-analisis-foda-o-dafo-ebook/9788468552859/11843520>
- Santiago, H. (2018), *Herramientas para la gestión de calidad*, Grupo Editorial Círculo Rojo.
https://www.google.com.pe/books/edition/Herramientas_para_la_mejora_de_la_Calida/92K0DQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=diagrama+de+pareto+libros&printsec=frontcover

ANEXOS

ANEXO N° 1. Registro de Capacitación ciclo Planeación y Programación

Viru S.A.
R.U.C. 20373860738
Suturnal Viru: Carretera Panamericana Norte Km 521 - Viru - La Libertad
Suturnal Obispo: Av. Industrial Central 230 - Obispo Riego - Obispo - La

ACTA DE ASISTENCIA

Reunión Inducción Simulacro de Emergencia
 Capacitación Sensibilización
 Auditoría Entrenamiento Genero: F (Femenino), M (Masculino)

N° de Trabajadores: _____

Actividad Económica: Agroindustrial

Tema	Ciclo planeación y programación					
Documento de Referencia						
Fecha	29/03/2024					
Lugar	chuncho					
Responsable / Nombre de Capacitador	Hugo Romero					
Tiempo de Duración						

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA / EMPRESA	DNI	GENERO	FIRMA
1	JUAN DE LA CRUZ JUREGUI	Autoclavista	Mantenimiento	41901635	M	[Firma]
2	JUAN MEJIA SIVARD	Electricista	Electricista	72124770	M	[Firma]
3	CONRADO CARLOS GARCIA	Mecanico	M.M.T.O	15433444	M	[Firma]
4	MUNDAY CO TOSAPCO LUIS	Electricista	M.T.O	43092634	M	[Firma]
5	LEONARDO UICATO REDI	Mecanico	M.M.T.O	15377676	M	[Firma]
6	MARTINEZ MORA NADES LUIS	Mecanico	M.M.T.O	41390768	M	[Firma]
7	Romanin Arturo De La Cruz	Calderista	M.M.T.O	7081310	M	[Firma]
8	Piero Vega Navarro	Mecanico	M.M.T.O	15430671	M	[Firma]
9	Alex Loza Pothos	Electricista	M.M.T.O	75183838	M	[Firma]
10	Carlos Mora Villa	Calderista	M.M.T.O	73100543	M	[Firma]
11	SILBERTO SANCHEZ GARCIA	Tornero	M.M.T.O	40640813	M	[Firma]
12	LUIS SIFUENTES VARGAS	Mecanico	M.M.T.O	43627009	M	[Firma]
13	José Real Herrera	SSGG	SSGG	47065029	M	[Firma]
14	Pieter VALENCIA SANCHEZ	SSGG	SSGG	47281973	M	[Firma]
15	Luis Uceda Miranda	SSGG	SSGG	40628450	M	[Firma]
16	Modales Vargas Pelayo	SSGG	SSGG	41536431	F	[Firma]
17	FRANK SAIR HERRERA TASIAYCO	SSGG	SSGG	48243595	M	[Firma]
18	HECTOR YACAYZA GARCIA	SUPERVISOR	M.M.T.O	41274672	M	[Firma]
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						

SIG-R-SH14-07-04

ANEXO N° 2. Registro de inducción de indicadores

ACTA DE ASISTENCIA

R.U.C. 20373660736
Viru S.A.
Secursal Viru: Carretera Pasareleriana Norte Km 523 - Viru - La Libertad
Secursal Chicla: Av. Industrial Central 230 - Chicla Baja - Chicla - Ica

Reunión Inducción Simulacro de Emergencia
Capacitación Sensibilización
Auditoría Entrenamiento Genero: F (Femenino), M (Masculino)

Actividad Económica: Agroindustrial N° de Trabajadores: 16

Tema: Inducción de indicadores agua-energía-gas

Documento de Referencia: _____

Fecha: 11-01-2024

Lugar: Oficina Chicla

Responsable / Nombre de Capacitador: Nilda - Hugo Romero

Tiempo de Duración: 1H.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	AREA / EMPRESA	DNI	GENERO	FIRMA
1	Hugo Romero Hinojosa	Jef.	Mantu	43160767	M	[Firma]
2	ALEX LEONEL SARAVIA SARAVIA	COORDINADOR	ALMACEN	76527545	M	[Firma]
3	ROSA ALEXANDRA TACHO MATTA	Supervisor	ALMACEN	75626070	F	[Firma]
4	Roberto Carlos Moya Mora	Supervisor	Producción	7869529	M	[Firma]
5	Yovana Toro Malhi	Supervisor	Empaque	42502412	F	[Firma]
6	Lucy Paucar Usihwamen	Supervisor	Empaque	40480085	F	[Firma]
7	Keyla Tosayco Vela	Supervisor	Empaque	46833976	F	[Firma]
8	Juan Carlos Llamona Cortez	Supervisor	Producción	72806348	M	[Firma]
9	Jenny Coronado Cruz	Supervisor	Producción	15413702	F	[Firma]
10	HECTOR EDUARDO YACAZO GARCIA	SUPERVISOR	MANTO	41274672	M	[Firma]
11	ANDERSON ARZOBEN PARTIZAN	SUPERVISOR	Producción	47221423	M	[Firma]
12	CAROLA ANAPA CORDOVA	POST. ALM.	ALMACEN	4232102	F	[Firma]
13	Miguelina Bo-Vish	POST. ALM.	Producción	44999336	F	[Firma]
14	Jesús Baquería Chirre	RAMM	RAMM	7002797	M	[Firma]
15	Osvaldo Sicilia Bizco	Supervisor	Acopi	72901630	M	[Firma]
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						

[Firma: H. Romero]

Observaciones: _____

SIG-R-SI14-07-04

ANEXO N° 3. Registro de charla de seguridad

Lugar		Mantenimiento				
Responsable / Nombre de Capacitador		Hugo Romero Hinojosa				
Tiempo de Duración		18 minutos				
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA / EMPRESA	DNI	GENERO	FIRMA
1	Carlos Mosa Villa	Calderista	Mnto	73100513	M	[Firma]
2	Julian Mui Salas	Electricista	Mnto	42624300	M	[Firma]
3	José Al Defuete Espinoza	Autocolevista	MNTTO	15421051	M	[Firma]
4	CHRISTIAN NICOLA PUYAN	CVT. MTTTO	MNTTO	43533564	M	[Firma]
5	PIERRE VALENCIA SALAZAR	SSGG	SSGG	49281927	M	[Firma]
6	José Reel Henena	SSGG	SSGG	44065024	M	[Firma]
7	Juan Ucañá Masallas	SSGG	SSGG	41862880	M	[Firma]
8	Emerson Mondégar Macate	Mecánico	MNTTO	76214164	H	[Firma]
9	CONDOLIA CHUPEZ EGALOS	Mecánica	MNTTO	15483446	M	[Firma]
10	MARTINEZ MOGAILANES LUIS	Mecánico	MNTTO	41390768	M	[Firma]
11	Jesús Vicente Reali	Mecánico	MNTTO	15377076	M	[Firma]
12	José Luis Espinosa Urra	Electricista	Mnto	7036334	M	[Firma]
13	José Miguel Godina V.	Selp.	MNTTO	18031354	M	[Firma]
14	Luis Sifuentes Varojas	Mecánico	MNTTO	42623008	M	[Firma]
15	Juan Vega Alvarado	Mecánico	MNTTO	15470671	M	[Firma]
16	JUAN DE LA CRUZ JAVIERA	Autocolevista	Mnto	41901637	M	[Firma]
17	EDUARDO SANCHEZ GARCIA	tornero	MNTTO	40640855	M	[Firma]
18	Madalit Vargas Abaya	SSGG	SSGG	4336431	F	[Firma]
19	Romario Arbozu De La Cruz	Calderista	Mnto	7091310	M	[Firma]
20	Frank Juan Medina Tardame	SSGG	SSGG	48342595	M	[Firma]
21	MUNAYCO TASAYCO LUIS	MNT. ELECTRO	MTO	43042634	M	[Firma]
22	Angelica Yaniz Sokko	Aux admin	MTO	75064410	F	[Firma]
23	HECTOR E. YACAYO GARCIA	Supervisor	MTO	41214642	M	[Firma]
24	HUGO FOLLA NIÑA	ASISTENTE	MTO	40073632	M	[Firma]
25	José Torres Napa	REINER	MTO	42271915	M	[Firma]
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						