

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA CON MENCIÓN EN  
GESTIÓN EMPRESARIAL**



**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Maestro en Arquitectura con Mención  
en Gestión Empresarial.

Gestión del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura en un  
servicio hospitalario en Lima.

Autor: Bach. Taco Maraza, Paúl John

Asesor: Mg. Echegaray Zamalloa, César Armando

LIMA – PERÚ

2021

**PÁGINA JURADO**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos quienes formaron en mi asumir retos, a la vez por ser mi fuente de energía e inspiración.

A mi esposa, por su paciencia, comprensión, acompañándome durante todo este proceso y apoyo incondicional, me ha permitido cumplir hoy una meta más.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Ricardo Palma, a los docentes de la presente maestría, al Mg. César Armando Echegaray Zamalloa, por la asesoría y dedicación brindada para la culminación del presente proyecto de tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PÁGINA JURADO .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>x</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>xii</b>
<b>1.1 Descripción del Problema.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Formulación del Problema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.1 Problema general.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Problemas específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Importancia y Justificación del Estudio.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Delimitación del estudio.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Objetivos de la Investigación:.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.1 Objetivo general .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>21</b>
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Marco histórico .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Investigaciones relacionadas con el tema .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1. Investigaciones Nacionales .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2. Investigaciones Internacionales.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio .....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Definición de términos básicos .....</b>	<b>50</b>
<b>2.5 Fundamentos teóricos.....</b>	<b>55</b>
<b>2.6 Variables .....</b>	<b>57</b>
<b>2.6.1. Categoría.....</b>	<b>57</b>
<b>2.6.2. Subcategorías.....</b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>65</b>
<b>3.1 Metodología.....</b>	<b>66</b>
<b>3.2 Tipo de estudio.....</b>	<b>67</b>
<b>3.3 Diseño .....</b>	<b>68</b>

3.4	Escenario de estudio .....	68
3.4.1	Ubicación .....	68
3.5	Características de la unidad de análisis .....	69
3.6	Plan de análisis o trayectoria metodológica .....	70
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	72
3.7.1	Técnica .....	72
3.8	Tratamiento de la información.....	74
3.9	Mapeamiento.....	75
3.10	Rigor Científico.....	75
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>		<b>76</b>
4.1	Resultado.....	77
4.1.1	Descripción de los resultados .....	77
4.1.2	Resultado de la Entrevista.....	77
4.1.3	Ficha de análisis documental.....	81
4.1.4	Observación .....	87
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y MEJORAS .....</b>		<b>90</b>
5.1.	Conclusiones.....	91
5.2.	Recomendaciones.....	93
5.3.	Mejoras .....	95
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>97</b>
Anexo 1: Declaración de autenticidad.....		99
Anexo 2: Autorización para realizar la investigación.....		100
Anexo 3: Matriz de consistencia.....		102
Anexo 4: Matriz de operacionalización.....		104
Anexo 5: Protocolos o Instrumentos Utilizados .....		105
Anexo 6: Validación de instrumentos cualitativo de entrevista- Expertos .....		110
Anexo 7: Información de las entrevistas .....		114
Anexo 8: Análisis a nivel de categoría.....		139
Anexo 9: Análisis a nivel de subcategoría .....		151
Anexo 10: Observaciones de las entrevistas.....		174
Anexo 11: Evidencia documentaria de las entrevistas.....		176
Anexo 12: Estructura para análisis de conclusiones, recomendaciones y mejoras. .....		177
Anexo 13: Red de ATLAS.TI .....		179

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes de mantenimiento de infraestructura en el establecimiento de salud. ....	20
Tabla 2. Componentes de mantenimiento de infraestructura a considerarse. ....	21
Tabla 3. Metodología de mantenimiento autónomo. ....	44
Tabla 4. Técnicas y actividades de mantenimiento. ....	61
Tabla 5. Características del paradigma cualitativo – interpretativo y sus dimensiones.....	67
Tabla 6. Población de estudio.....	70
Tabla 7. Propósito de las técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
Tabla 8. Resultados por categorías. ....	80
Tabla 9. Documentación mencionada en las entrevistas.....	82
Tabla 10. Documentos y análisis documental caso 1.....	83
Tabla 11. Documentos y análisis documental caso 2.....	83
Tabla 12. Documentos y análisis documental caso 3.....	84
Tabla 13. Documentos y análisis documental caso 4.....	85
Tabla 14. Documentos y análisis documental caso5.....	86
Tabla 15. Documentos y análisis documental caso 6.....	86
Tabla 16. Conclusiones por categorías.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fundamentos teóricos de la Gestión del Mantenimiento Productivo Total .....	55
Figura 2. Mapa conceptual del Mantenimiento Productivo Total.....	56
Figura 3. Eficiencia Global de un Equipo expresado por medio del producto de indicadores.....	59
Figura 4. Enfoque de la investigación.....	66
Figura 5: Plano de localización .....	69
Figura 6. Triangulación de métodos .....	72
Figura 7. Triangulación Técnica y de instrumentos de la entrevista. ....	74
Figura 8. Modelo de mapeo sobre el proceso metodológico de estudio de caso.....	75
Figura 9. Triangulación de análisis Documentario.....	82
Figura 10. Triangulación de Observación.....	87

## RESUMEN

**Problema:** La presente investigación tuvo como problema general: ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Productivo Total en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?

**Objetivo:** La presente investigación tiene como objetivo general describir e interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

**Metodología:** La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, tipo de estudio de casos, en el que se utilizan los métodos de la hermenéutica, técnicas de entrevista, observación y análisis documental. La recolección de datos fue realizada a través de entrevistas semi-estructuradas a 6 trabajadores entre ingenieros y técnicos involucrados en el mantenimiento de la infraestructura, los datos fueron analizados bajo el paradigma interpretativo mencionado acorde lo indicado por Vargas (2011, p. 15), en el presente estudio de casos se ha analizado bajo la consideración de las categorías: Mejoras Enfocadas, Mantenimiento Planificado, Mantenimiento Autónomo, Mantenimiento de calidad y Prevención del Mantenimiento, desde el punto de vista de los profesionales involucrados en el mantenimiento de la infraestructura de un establecimiento de salud de categoría III-2 y tomando como base teórica el TPM.

**Resultados:** Se utilizó la técnica de la triangulación de los instrumentos de recolección de datos como son la guía de entrevista, guía de observación y ficha de análisis documental. Los resultados se muestran organizando la respuesta de los entrevistados en base a cada categoría y subcategoría, con el fin de responder los objetivos de la investigación.

**Palabras Clave:** Mantenimiento Productivo Total, Mantenimiento Autónomo, Mejoras enfocadas, Mantenimiento Preventivos, Mantenimiento Correctivo.



## ABSTRACT

**Problem:** The present investigation had as a general problem: To what extent will the application of Total Productive Maintenance in the infrastructure improve patient services in the Hematology Hospitalization Service of a category III-2 health facility?

**Objective:** The general objective of this research is to describe and interpret the improvement that the application of Total Productive Maintenance of the infrastructure will achieve in patient services in the Hematology Hospitalization Service of a category III-2 health establishment.

**Methodology:** The present investigation was developed under the qualitative approach, type of case study, in which the methods of hermeneutics, interview techniques, observation and documentary analysis are used. The data collection was carried out through semi-structured interviews with 6 workers between engineers and technicians involved in the maintenance of the infrastructure, the data was analyzed under the aforementioned interpretive paradigm according to what was indicated by Vargas (2011, p. 15), In this case study it has been analyzed under the consideration of the categories: Focused Improvements, Planned Maintenance, Autonomous Maintenance, Quality Maintenance and Maintenance Prevention, from the point of view of the professionals involved in the maintenance of the infrastructure of a category III-2 health facility and taking the TPM as a theoretical basis.

**Results:** The technique of triangulation of the data collection instruments was used, such as the interview guide, observation guide and documentary analysis sheet. The results are shown by organizing the response of the interviewees based on each category and subcategory, in order to answer the objectives of the research.

**Keywords:** Total Productive Maintenance, Autonomous Maintenance, Focused Improvements, Preventive Maintenance, Corrective Maintenance.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo al Ministerio de Salud (2006), en la actualidad a nivel nacional las actividades de mantenimiento preventivo son reducidas, orientadas a actividades correctivas, a esto se suma la baja asignación presupuestal. Además de carecer de políticas, normas y procedimientos definitivos de la actividad del mantenimiento; existe una sucesión de la organización, planificación, ejecución y evaluación de los equipos hospitalarios; el área responsable del mantenimiento de equipos e instalaciones tiene personal escasamente capacitado para realizar estas actividades, y como conclusiones es que el mantenimiento en sus diferentes modalidades es mínimo y no priorizado generando disminución en la calidad de atención a los pacientes.

En el área de mantenimiento de la institución de salud encontramos una serie de deficiencias en el mantenimiento de la infraestructura, delimitando nuestro estudio al servicio de hospitalización de hematología, podemos citar que las paradas imprevistas de los sistemas de instalaciones asociados a la infraestructura, han provocado la baja confiabilidad que debían tener los activos de un establecimiento de salud en todo momento ya que los mismos deben estar disponibles los 365 días del año, ocasionando que el servicio no tenga disponibilidad de las habitaciones de hospitalización al 100%, así como generar inseguridad en los usuarios, lo que dificulta al servicio de hospitalización hematología llegar a sus objetivos de servicio al paciente.

Este problema requiere implementar un modelo de gestión de mantenimiento que permita al área de hospitalización de hematología cumplir a cabalidad con el servicio al paciente teniendo la infraestructura continua, confiable y segura para el paciente y personal del servicio. Nuestra investigación busca utilizar la herramienta TPM (Mantenimiento Productivo Total) para encontrar la mejor solución al problema planteado.

El problema general planteado en investigación es, ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Productivo Total en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en

el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?

La presente investigación plantea como objetivo principal. Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

En el capítulo uno: se aborda la descripción del problema, la formulación de los problemas, formulando el problema general, los problemas específicos, además de la importancia y justificación del estudio, el cual contiene justificación teórica, práctica y metodológica, delimitación del estudio y finalmente los objetivos de la investigación.

En el capítulo dos: se desarrolla el marco teórico a través de una visión histórica, así como la revisión de investigaciones relacionadas al tema de investigación, así como la teórica base en el que se sustenta la investigación definición de términos básicos y las categorías y subcategorías de la investigación.

En el capítulo tres: se desarrolla el marco metodológico, se presenta el tipo de estudio, diseño, escenario de estudio, ubicación, características del sujeto, plan de análisis metodológico, técnicas e instrumentos de recolección de datos, tratamiento de la información, mapeamiento y rigor científico.

En el capítulo cuatro: Se muestra los resultados y análisis de resultados de las entrevistas realizadas; observaciones del investigador a las unidades de análisis y las categorías, y el análisis documental.

En el capítulo cinco: Se redactan las conclusiones, recomendaciones y propuesta de mejoras de la investigación, así como también las referencias bibliográficas.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1.1 Descripción del Problema

Los establecimientos de salud del estado carecen de normatividad y metodologías actualizadas (la última es del año 1997) para realizar las actividades de mantenimiento en la infraestructura, debiendo de implementar aisladamente normas nacionales, internacionales y metodologías no estandarizadas en el país. Esto ocasiona dificultades en las autoridades del estado encargadas para velar el mantenimiento de la infraestructura.

El establecimiento de salud motivo de esta investigación tiene áreas muy importantes de servicio al paciente que requiere atención prioritaria, esto obliga a tener un eficiente soporte de mantenimiento que permita cubrir la demanda de servicios de salud en el área.

El área de soporte de mantenimiento debe contar con las últimas metodologías y tendencias relativas al mantenimiento de ambientes, equipos e instrumentos que cumplan al cien por ciento con el servicio a los pacientes.

De acuerdo al Ministerio de Salud (2006), en la actualidad a nivel nacional las actividades de mantenimiento preventivo son reducidas, orientadas a actividades correctivas, a esto se suma la baja asignación presupuestal. Además de carecer de políticas, normas y procedimientos definitivos de la actividad del mantenimiento; existe una sucesión de la organización, planificación, ejecución y evaluación de los equipos hospitalarios; el área responsable del mantenimiento de equipos e instalaciones tiene personal escasamente capacitado para realizar estas actividades, y como conclusiones es que el mantenimiento en sus diferentes modalidades es mínimo y no priorizado generando disminución en la calidad de atención a los pacientes, es por tal razón que se extraen las siguientes acciones relacionadas a nuestra investigación:

- El Ministerio de Salud (2006), propone replantear la organización del servicio de Mantenimiento en los Hospitales respecto a la Infraestructura Física, Instalaciones y Equipamiento relacionados con las políticas del MINSA, adecuándose a las necesidades y acorde a las posibilidades del sector, facilitando la prestación de sus servicios y funciones del mantenimiento

técnicamente. Debe incluir, políticas de mantenimiento, directivas, para mejorar las competencias del personal encargado del mantenimiento (p. 17).

- También el Ministerio de Salud (2006), propone la implementación de sistemas de gestión para el Mantenimiento en Hospitales que le de sostenibilidad a la inversión patrimonial, asegurando la vida útil de la infraestructura física, y las instalaciones asociadas a esta y así poder mejorar el servicio de calidad a los usuarios, a través de las mejoras en su capacidad operativa brindando atención en forma continua (p. 17).
- Y por último el Ministerio de Salud (2006), propone realizar el diseño de un Programa de Rehabilitación, recuperación de instalaciones y equipos aún vigentes tecnológicamente, considerando que técnica y económicamente es factible recuperarlos a su situación original (p. 17).

En el servicio de mantenimiento de la institución de salud motivo de nuestra investigación encontramos una serie de deficiencias en el mantenimiento de la infraestructura, delimitando nuestro estudio al servicio de hospitalización de hematología en el que son frecuentes las averías de los sistemas de aire acondicionado y filtrado, deficiencias en la presurización de ambientes, deficiencias en el mantenimiento de las instalaciones sanitarias, deficiencias en falso cielo raso, superficies en pisos paredes y techos con baja calidad en acabados, entre otros podemos citar las paradas imprevistas de los sistemas de instalaciones asociados a la infraestructura, que han provocado la baja confiabilidad que debían tener los activos de un establecimiento de salud en todo momento ya que los mismos deben estar disponibles los 365 días del año, ocasionando que el servicio no tenga disponibilidad de las habitaciones de hospitalización al 100%, así como generar inseguridad en los usuarios, lo que ha dificultado al servicio de hospitalización hematología llegar a sus objetivos de servicio al paciente.

Este problema requiere un nuevo modelo de gestión de mantenimiento que permita al área de Hematología cumplir a cabalidad con el servicio al paciente teniendo la infraestructura continua, confiable y segura para el paciente y personal del servicio.

## **1.2 Formulación del Problema**

Nuestra investigación busca utilizar el Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés) las herramientas para encontrar la mejor solución al problema planteado.

El TPM (Suzuki, 1995), la filosofía considera 8 pilares para analizar la gestión de mantenimiento los que citan a continuación:

1. Mejoras Enfocadas
2. Mantenimiento Planificado
3. Mantenimiento Autónomo
4. Mantenimiento de Calidad
5. Prevención del Mantenimiento
6. Mantenimiento de Áreas de Soporte
7. Mejora de la Polivalencia y Habilidades de Operación
8. Seguridad en el Entorno

Para la presente investigación se considera desarrollar 5 pilares los cuales son de más alta incidencia en el servicio específico de hospitalización de hematología, a la vez consensuado con los expertos del área de mantenimiento de la entidad, estos pilares son los siguientes:

1. Mejoras Enfocadas
2. Mantenimiento Planificado
3. Mantenimiento Autónomo
4. Mantenimiento de Calidad
5. Prevención del Mantenimiento

### **1.2.1 Problema general**

¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Productivo Total en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a) ¿En qué medida la aplicación del pilar de las Mejoras Enfocadas en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?
- b) ¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento Planificado en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?
- c) ¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento Autónomo en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?
- d) ¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento de Calidad en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?
- e) ¿En qué medida la aplicación del pilar la Prevención del Mantenimiento en la infraestructura Físicos mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?

### **1.3 Importancia y Justificación del Estudio**

#### **Importancia**

La presente maestría engloba los estudios de la gestión, planificación y ejecución de proyectos por lo que permite la formación de nuevos especialistas en la materia.



Este trabajo de investigación es relevante debido a que tiene incidencia en la gestión del mantenimiento de los activos físicos (infraestructura). La investigación se justifica en la medida que la gestión sea evaluada mediante los parámetros del TPM a través de sus 8 pilares y nos permitirá gestionar de una manera ordenada y eficiente el mantenimiento de la infraestructura para el servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2. Mejorando la disponibilidad de los ambientes y camas hospitalarias para la atención de pacientes y eliminando las pérdidas en producción estamos seguros que mejorará el servicio al paciente.

Por lo expuesto amerita evaluar la gestión del TPM para la gestión del mantenimiento en la infraestructura para el servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2

### **Justificación Metodológica**

El TPM, como filosofía de mantenimiento tiene como objetivo eliminar las pérdidas en la producción relacionados al estado de los equipos, debiéndolos tener disponibles para la producción a su máxima capacidad y de calidad, sin paradas imprevistas.

Entonces se entiende perfectamente el nombre: TPM o mantenimiento que aporta una productividad máxima o total. En relación con lo señalado y desde su metodológico se justifica la gestión del mantenimiento a través del TPM, y tratándose de un estudio cualitativo en el que se evaluara la gestión del mantenimiento de la infraestructura que ayudaran al servicio de hospitalización hematología en mejorar la productividad máxima.

### **Justificación Teórica**

Las teorías y fundamentos revisados en el presente estudio de caso, permitirá que las categorías y sub categorías sean fuentes importantes para evaluar del TPM en el mantenimiento de los activos físicos; Esta investigación se justifica porque permitirá para conocer un poco más sobre la problemática identificada brindando la rigurosidad científica a la investigación proporcionando bases teóricas las que servirán a su vez como base a otras investigaciones con similares características.

TPM es una metodología mundialmente aceptada y muy en especial en servicios hospitalarios donde el servicio al paciente se traduce en vidas salvadas. Las entidades que implementan el TPM indudablemente obtienen resultados exitosos, relacionado a la reducción de averías de los sistemas, la reducción de los tiempos sin servicio y paradas pequeñas; en la reducción de quejas y reclamaciones por mal servicio; en el aumento de la productividad, minimización de los costos de personal, entre otros; y en promover que el personal se involucre. (Suzuki, 1995).

### **Justificación Práctica**

Según investigaciones realizados como menciona el Ministerio de Salud (2006). Señalan que los hospitales públicos tienen una capacidad instalada ociosa equivalente al 38%, dando un margen para expansión de lo ofertado por el sector. Asimismo, en evaluación realizada por PRONIEM, tomando como muestra 14 hospitales se encontró una ocupación promedio de 60.9%, lo que brinda consistencia a los hallazgos en mención. (p. 20).

De la cifra mencionada se desprende que el servicio al paciente en entidades de salud muestra una capacidad ociosa y como parte de este problema se debe a inadecuados procesos en la gestión de mantenimiento. Esta investigación busca mejorar mediante prácticas de mantenimiento mundialmente aceptadas mejorar la gestión del mantenimiento en la institución de salud.

La gestión del mantenimiento mediante el TPM, nos permitirá evaluar a partir de sus pilares las Mejoras Enfocadas, Mantenimiento Planificado, Mantenimiento Autónomo, Mantenimiento de Calidad, Prevención del Mantenimiento, Mantenimiento de Áreas de Soporte, Mejora de la Polivalencia y Habilidades de Operación, Seguridad en el Entorno en la Gestión del Mantenimiento, nos permitirá gestionar de una manera ordenada cada una de las actividades de mantenimiento que se presenten en los servicios de hospitalización de hematología; bajo un enfoque cualitativo. Además, permitirá que los resultados cualitativos obtenidos de la investigación incentiven a realizar más investigaciones.

Al evaluar la gestión del mantenimiento de activos físicos bajo el TPM lograremos que el servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2, identificar las deficiencias y se gestione mejor las actividades de mantenimiento y

por ende se minimizaran los costos de inversión en las actividades de mantenimiento, así como mayores ingresos por la disponibilidad de camas hospitalarias.

#### **1.4 Delimitación del estudio**

##### **Delimitación espacial**

El estudio se desarrolla en los ambientes del servicio de hospitalización de hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2, que tiene como finalidad, atender a la población infantil y adolescente con leucemias agudas, insuficiencias de la médula ósea, errores innatos del metabolismo e inmunodeficiencias que puedan tratarse con trasplante de médula. Con respecto al ámbito de estudio el proyecto de tesis se llevará a cabo en la ciudad de Lima.

##### **Delimitación temporal**

La investigación tendrá una duración de 6 meses, se llevará a cabo a partir del mes de enero del 2020, y culminará en el mes de junio del 2020, los datos que tomaremos para la investigación serán el plan de mantenimiento anual 2019-2020 (PMA) y las órdenes de trabajo de mantenimiento 2020 (OTM) para el servicio de hospitalización de hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2. También se analizarán históricos de 3 años anteriores.

##### **Delimitación teórica.**

La investigación se delimitará bajo los conceptos del TPM, desarrollando su base teórica y la aplicación de 5 de sus 8 pilares.

##### **Delimitación del estudio de investigación**

La investigación se realizará en los sistemas y componentes de la infraestructura del servicio de hematología, siendo estas las más críticas y las que deben de tener más

cuidados y con la posibilidad de ser evaluado con el TPM, en la Tabla 1 se aprecia los diferentes sistemas y componentes del mantenimiento de infraestructura.

Tabla 1. *Componentes de mantenimiento de infraestructura en el establecimiento de salud.*

<b>Componentes de infraestructura</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
Edificios.	-	-	-	-	-
Áreas verdes.	-	-	-	-	-
Estacionamientos					
Sistema ascensores y elevadores.					
Sistema vacío clínico, gases medicinales (oxígeno, óxido nitroso), instalaciones criogénicas y aire comprimido industrial y medicinal.	x	x	x	x	x
Sistema agua caliente/vapor (incluye casa de fuerza).	x	x	x	x	x
Sistema presurización de agua.	x	x	x	x	x
Sistema tratamiento de agua.	-	-	-	-	-
Grupo electrógeno incluye los sistemas eléctricos de alta, media y tensión baja.	x	x	x	x	x
Sistema tratamiento de residuos hospitalarios.	-	-	-	-	-
Sistema aire acondicionado/sistema de climatización y presurización de ambiente.	x	x	x	x	x
Sistema extracción de agua residual.	x	x	x	x	x
Sistema media tensión/baja tensión.	-	-	-	-	-
Sistema agua contra incendio.	-	-	-	-	-
Sistema aire comprimido medicinal/industrial.	-	-	-	-	-
Sistema almacenamiento de petróleo.	-	-	-	-	-
Sistema circulación de gas.	-	-	-	-	-
Sistema tierra eléctrica.	-	-	-	-	-
Sistema refrigeración.	-	-	-	-	-
Sistema comunicación.	-	-	-	-	-

- ✓ **a.** Mejoras enfocadas
- ✓ **b.** Mantenimiento planificado.
- ✓ **c.** Mantenimiento autónomo.
- ✓ **d.** Mantenimiento de calidad.
- ✓ **e.** Prevención del mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el establecimiento de salud cuenta con 20 sistemas a los que se realizan el mantenimiento, revisando los sistemas más críticos para la evaluación del TPM en el servicio de hospitalización hematología, mostrando que la delimitación del estudio se realizara para 6 sistemas de la infraestructura como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. *Componentes de mantenimiento de infraestructura a considerarse.*

<b>Componentes de infraestructura</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
Sistema vacío clínico, gases medicinales (oxígeno, óxido nitroso), instalaciones criogénicas y aire comprimido industrial y medicinal.	x	x	x	x	x
Sistema agua caliente/vapor (incluye casa de fuerza).	x	x	x	x	x
Sistema presurización de agua.	x	x	x	x	x
Grupo electrógeno incluye los sistemas eléctricos de alta, media y tensión baja.	x	x	x	x	x
Sistema de aire acondicionado/sistema de climatización y presurización de ambiente.	x	x	x	x	x
Sistema de extracción de agua residual.	x	x	x	x	x

✓ a. Mejoras enfocadas
✓ b. Mantenimiento planificado.
✓ c. Mantenimiento autónomo.
✓ d. Mantenimiento de calidad.
✓ e. Prevención del mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

## **1.5 Objetivos de la Investigación:**

### **1.5.1 Objetivo general**

Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- a) Describir e interpretar que el pilar de las Mejoras Enfocadas en la infraestructura del Servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría II-2 permitirá un mejor servicio a los pacientes.
- b) Describir e interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de Mantenimiento Planificado de los Activos Físicos logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.
- c) Describir e interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de Mantenimiento Autónomo de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.
- d) Describir e interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de Mantenimiento de Calidad de la infraestructura logrará en los servicios al

paciente en el Servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

- e) Describir e interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de Prevención del Mantenimiento de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Marco histórico

Según Gómez (2019) en su libro “Mantenimiento Productivo Total. Una visión Global”, recopila una visión histórica general de la evolución del TPM comentando lo siguiente:

La actividad de mantenimiento preventivo se introduce en Japón en la década de los cincuenta en conjunto con otros conceptos como del control de calidad, ciclo Deming y otros de *Management Americano*. Es posible que la creación del TPM influyo el desarrollo del modelo *Wide-Company Quality Control o Total Quality Management*, En la década de los sesenta en el mundo del mantenimiento en empresas japonesas se incorpora el concepto del *Kaizen* o de mejora continua. Lo que significó que el mantenimiento no es solo corregir las averías, sino al contrario mejorar la fiabilidad permanente de los equipos con el aporte de todos los trabajadores. Esta muestra de progreso en las acciones de mejora lleva a crear el concepto de prevención del mantenimiento, realizando mejoras a los equipos en todo su ciclo de vida: en su diseño, construcción y puesta en funcionamiento de los equipos y sistemas productivos eliminando las actividades de mantenimiento.

El concepto de TPM nació en *Nippondenso Co., Ltd.*, en la importante empresa proveedora del sector del automóvil. Compañía que introdujo esta visión de mantenimiento en 1961. La compañía a partir de 1969 logro grandes resultados con su modelo de mantenimiento cuando introdujo sistemas automatizados y de transferencia rápida, los que requerían de alta fiabilidad. Nombrándolo inicialmente como “*Total Member Participación PM*” abreviado (TPM). Mostrando el verdadero sentido del TPM, siendo esto la participación de todo el personal en el mantenimiento preventivo (PM). La compañía recibió un premio por la excelencia al PM en 1971. Para el desarrollo del PM de *Nippondenso*, el *Japan Institute of Plant Engineers* (JIPE) brindo ayuda y apoyo en el desarrollo del modelo. Después el JIPE se transformaría en el *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) organización líder y creadora de los conceptos TPM. A esta empresa se le



reconoció con el premio de excelencia empresarial y que más tarde se transformó en premio PM (Mantenimiento Productivo). (p. 3)

Ya por la década de los ochenta se introduce el modelo de mantenimiento basado en el tiempo (TBM) como parte del modelo TPM. El aporte del sistema RCM (*Reability Center Maintenance*) o mantenimiento centrado en la fiabilidad el cual ayudo a mejorar la eficiencia de las actividades preventivas de mantenimiento. El modelo de TPM sigue progresando en beneficio de los desarrollos recientes de las telecomunicaciones, tecnologías digitales y otros modelos nuevos de dirección y tecnologías de mantenimiento. En los siguientes años posiblemente se adicionen al TPM otros modelos de gestión de conocimiento, nuevos sistemas económicos y financieros, tecnología para análisis y estudio de averías automático. (p. 4)

El JIPM ha evolucionado la idea de TPM y hoy se reconoce que el TPM ha logrado cubrir todos los aspectos de un negocio. Se conoce el modelo TPM de tercera generación, donde más que mantener el equipo, se orienta a mejorar la productividad total de una organización. TPM no es aplicar 5S e informatizar la gestión de mantenimiento como algunos creen. El modelo JIPM moderno pretende que una organización sea dirigida dentro del concepto de mantener haciendo uso adecuado de todos los recursos de una organización. (p. 4)

Según Mateo (2015), en su tesis doctoral “Propuesta y validación de un modelo integrador de implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM). Aplicación en una empresa industrial”, nos menciona que:

El TPM es un término introducido por Seiichi Nakajima en Japón en 1971 y que el JIPM introduce en 1989 como un sistema orientado a mejorar, ya no solo las áreas de producción, si no todas las áreas de la empresa, a través de la participación de todos los trabajadores. El JIPM define el TPM como un sistema orientado a maximizar la efectividad de los equipos, estableciendo un sistema al equipo para toda la vida, obteniendo: cero accidentes, cero defectos y cero averías.

Según Haddad & Jaaron (2012), recopila información de prácticas y pilares de TPM, en el que nos comenta:

Que las prácticas y actividades centrales de la implementación de TPM generalmente se denominan pilares. El nombre y el número de pilares pueden diferir levemente. El Instituto Japonés de Mantenimiento de Plantas (JIPM) sugirió y promovió el plan de implementación de ocho pilares que aumenta sustancialmente la productividad laboral a través del mantenimiento controlado, la minimización de los costos de mantenimiento y la reducción de las paradas de producción y los tiempos de inactividad. Los ocho pilares que componen un plan de implementación de TPM son: Mantenimiento Autónomo, Mantenimiento Enfocado, Mantenimiento Planificado, Mantenimiento de Calidad, Educación y Capacitación, TPM de Oficina, Gestión del Desarrollo y Seguridad, Salud y Medio Ambiente. La medida básica asociada con el TPM es la Eficiencia general del equipo (OEE). La OEE destaca la "capacidad oculta" real de la organización. TPM emplea OEE como métrica cuantitativa para medir el desempeño de un sistema productivo. OEE es la métrica central para medir el éxito del programa de implementación de TPM. El objetivo general de TPM es aumentar la efectividad general del equipo o en la forma más simple, tiene como objetivo aumentar la OEE de las instalaciones operando y manteniendo la maquinaria en un nivel óptimo, donde OEE es una función de disponibilidad, desempeño y tasa de calidad (p. 148).

La disponibilidad se mide como una proporción del tiempo que el equipo o la máquina está realmente disponible fuera del tiempo que debería estar disponible, el rendimiento representa y está influenciado por la cantidad de artículos elaborados en un lapso de tiempo, y la tasa de calidad representa el porcentaje de piezas buenas del total producido. La OEE no siempre es factible para todo tipo de organizaciones debido a la enorme diferencia en los sistemas de trabajo y las fuentes de pérdidas entre los sectores de servicios y manufactura. Esta métrica ofrece un punto de partida para desarrollar variables cuantitativas para relacionar la medición del

mantenimiento con la estrategia corporativa. Puede utilizarse como indicador de la confiabilidad del sistema de producción (p. 148).

## **2.2 Investigaciones relacionadas con el tema**

### **2.2.1. Investigaciones Nacionales**

Según Pérez & Supo (2018), en el artículo publicado en revista denominada “Gestión de mantenimiento para reducir costos en el área de electromecánica en el hospital regional Lambayeque”, nos comentan que:

Su investigación presenta como objetivo proponer una Gestión del Mantenimiento que permita disminuir los costos de mantenimiento en el área electromecánica del hospital Regional Lambayeque, buscando el cumplimiento de las funciones operativas de los equipos haciéndolos más eficientes, estando disponibles para cumplir con las necesidades de servicio del establecimiento de salud. La metodología de la investigación es de tipo aplicada y descriptiva. Así mismo es un diseño no experimental cuantitativo que se sustentan en estudios realizados en el Hospital Regional de Lambayeque, durante los meses de enero a mayo del 2018. Considerando una población de 21 equipos electromecánicos y una muestra de 14 equipos; elegidos en base a una matriz de criticidad que permitió clasificar e identificar los equipos más indispensables para el funcionamiento básico del hospital. La investigación empleo distintos indicadores para analizar cada variable, tales como: tasa de fallos, disponibilidad y confiabilidad de los equipos. Así también, costos en el mantenimiento correctivo y preventivo. Para ello se desarrollaron instrumentos como ficha de registro, guía de observación y una entrevista. Se tiene como principales resultados, que con la aplicación y desarrollo adecuado de una Gestión de Mantenimiento (TPM) se minimizan los índices de tasa de falla de 79% a 20%. Así mismo, se aumenta la confiabilidad de 49% a 82% y se incrementa la disponibilidad de 67% a 95%. Finalmente, en el análisis costo beneficio de la propuesta, se obtiene que por cada sol invertido se tendrá S/. 2.51 de beneficio; generando un ahorro anual de S/.106,115.00. El presente trabajo complementa con la presente investigación con la aplicación y desarrollo exitoso de una Gestión

de Mantenimiento a través del TPM en un establecimiento de salud, usando como muestra los sistemas electromecánicos más críticos.

Según Garcia (2018) en su tesis denominada “Propuesta de mejora de la Gestión de Mantenimiento en una empresa de elaboración de alimentos balanceados, mediante el Mantenimiento Productivo Total (TPM)”, nos comenta que:

Esta investigación surge ante la necesidad de mejorar la gestión de mantenimiento en una empresa dedicada a la producción de alimento balanceado. Teniendo como objetivo hacer que la mejora continua sea un pensamiento estratégico dentro de la organización y empezar a aplicarla en todos los procesos internos y así garantizar una buena relación con los clientes y permanencia en el mercado actual. La investigación está estructurada con los principales conceptos teóricos del TPM desde los pasos a seguir para su implementación y los pilares del desarrollo de este programa, las ventajas de implementar la metodología de trabajo, y mencionando algunos casos de éxito tras su implantación, tomando como muestra tres casos. Luego de ellos se brinda una breve descripción de la empresa en estudio, la descripción de los productos que comercializa, su ambiente competitivo, descripción de sus operaciones de producción y mantenimiento e indicadores actuales. Tras esta descripción, se realizó el diagnóstico de su situación actual, identificando problemas como la ausencia de indicadores que midan la verdadera capacidad de planta, la falta de estandarización de sus procesos y el poco o nulo conocimiento del personal en los equipos y maquinarias con los que trabaja. Para ello se desarrollan distintas propuestas para cada problema en particular, como la necesidad de implementar un sistema de gestión de mantenimiento asistida por ordenador (GMAO); el método de clasificación de la merma; trabajos de mantenimiento autónomo; 5S; capacitaciones y formación de los colaboradores en temas operativos, calidad y seguridad; y estandarización de procesos. En cada punto propuesto se hace mención de los ahorros y beneficios de hacer las mejoras. Por último, se concluye que tras haber desarrollado la propuesta de implementación se presentan los beneficios económicos para este proyecto de implementación de TPM, así como la

seguridad es el pilar más importante de toda organización, y por ello es que se busca crear una cultura de prevención en donde se pueda obtener estadísticas de las principales actividades y condiciones inseguras que pasan al interior de la planta. Se ha propuesto medidas de prevención para gestionar mejor los riesgos. Se identificó que uno de los principales problemas es la ausencia de información histórica sobre las máquinas y principales herramientas. El uso de nueva maquinaria representa que las técnicas de los operadores también deben de ser renovadas.

Según Ramos (2018) en su tesis de maestría denominada “Gestión de Mantenimiento basado en la Eficiencia Global de Equipo, para alcanzar niveles de clase mundial en una terminal marítima de contenedores” nos comenta que:

La presente investigación tiene como propósito de optimizar la gestión de mantenimiento del equipo portuario, basado en la Eficiencia Global del Equipo OEE como herramienta eficaz para alcanzar niveles de clase mundial; esto es, mediante medición, análisis y diagnóstico de la disponibilidad, rendimiento y calidad de servicio del equipo. Se determina y plantea la optimización del mantenimiento del equipo mediante la implementación del TPM, como herramienta de gestión idónea y adecuada para las características de la problemática analizada. La metodología usada con respecto al tipo de investigación es aplicada con alcance causal descriptivo, con diseño de la investigación no experimental, transversal, la naturaleza de los datos será obtenidos de acuerdo al método cuantitativo, mediante medición sistemática, empleando el análisis de las estadísticas de paralizaciones. La población de muestra se ha considera solo una que es el terminal de contenedores del Terminal portuario del Callao. Las técnicas e instrumentos usados de recolección de datos son la técnica documental y el análisis de niveles de servicio y productividad (NSP). Por último, se concluye que la mejora del OEE hacia niveles de clase mundial, sólo será posible si la gestión de mantenimiento actual se optimiza, a base de nuevas políticas, nueva visión y nuevos conceptos (reingeniería) y herramientas de gestión moderna del mantenimiento, como el TPM propuesto.

### **2.2.2. Investigaciones Internacionales**

Según Barrera (2016), en su tesis denominado “Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento MTP (Mantenimiento Productivo Total) para los equipos médicos de soporte de vida del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde”, nos comenta que:

Su investigación presenta como objetivo desarrollar un sistema de Gestión de TPM de los equipos de soporte de vida del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Los métodos y técnicas empleados para la recolección de información se basan en un enfoque cualitativo y cuantitativo, referente a establecer los procesos desarrollados en la gestión de mantenimiento de los equipos médicos de soporte de vida, estimando costos, tiempo de respuesta, operaciones, entre otros, para con ello describir cada una de las características identificadas dentro de la investigación. Las técnicas aplicadas son de observación, análisis de datos y encuesta. La población que se consideró para el desarrollo de la investigación, está conformada por el personal de mantenimiento y técnico del Hospital, la muestra a considerar para el estudio son el personal del área administrativa y técnico del Hospital “Roberto Gilbert Elizalde”, la población al ser muy grande dificulta la recolección de información por lo que se procedió a realizar una fórmula finita teniendo una muestra de 38 personas. Llegando a un objetivo propuesta como es el de Diseñar un Sistema de Gestión de TPM de los equipos médicos de soporte de vida del Hospital. Realizando un cronograma de capacitación técnica para el personal de mantenimiento. Proponiendo métodos y técnicas para el registro y control de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de soporte de vida. Estableciendo procedimientos y políticas para el desarrollo del Mantenimiento y Total Productivo de equipos médicos de soporte de vida. Realizando el estudio económico de costo – beneficio para el desarrollo de la alternativa de solución propuesta para el mantenimiento de los equipos médicos de soporte de vida del Hospital de Niños “Dr. Roberto Gilbert Elizalde”. En una de sus conclusiones importantes que contribuye a nuestro trabajo de investigación es que la aplicación de una gestión de

mantenimiento preventivo total permitirá establecer un tejido organizacional que comprometa a todas las áreas dentro del hospital para la aplicación de técnicas y métodos que ayuden a reducir los niveles de daño de los equipos médicos de soporte de vida. Para la presente investigación la contribución se basa en conocer las metodologías empleadas para poder evaluar el mantenimiento actual realizado en la entidad de estudio.

Según Tuárez (2013) en su tesis de maestría denominada “Diseño de un sistema de mejora continua en una embotelladora y comercializadora de bebidas gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del TPM” nos comenta que:

El objetivo es la implantación efectiva y gradual de un sistema de mejora continua bajo la filosofía del TPM en la planta elaboradora y comercializadora de bebidas gaseosas, buscando aumentar la confiabilidad de los equipos, incrementar la eficiencia de las líneas de embotellado mediante la reducción de tiempos de improductivos y muertos, minimizar los desperdicios por calidad de producto que se generan debido a fallas en el proceso, involucrar y comprometer a los colaboradores con la adaptación de la filosofía TPM. El proyecto se realizará en una de las líneas del área de fabricación del producto terminado, esto es preparación de envase, llenado y empaquetado. El tipo de investigación es cuantitativa, la metodología seguir en la presente investigación consta de 7 pasos, la descripción de los productos que elabora la compañía en cada uno de los respectivos formatos, descripción general del proceso de fabricación de bebidas de manera que se conozca todas las actividades que se realizan para lograr el producto terminado. Análisis de indicadores de fabricación de productos, reclamos del mercado y desperdicios generados en el proceso de producción, obtenidos de la base de datos de la compañía, identificación de las principales causas que afectan la eficiencia del proceso productivo y la eficiencia de los objetivos de calidad del producto por medio de encuestas y lluvia de ideas con los grupos de trabajo de cada línea. Posterior a ello la implantación del TPM, Análisis de las mejoras obtenidas por la implementación del TPM, mediante el análisis de datos de los indicadores medidos antes de la implementación del sistema de mejora continua, y

finalmente presentación de conclusiones determinando si se ha llegado a los objetivos presentados. Obteniendo mejoras de habilidades de los operadores, optimización del mantenimiento preventivo, reducción de los tiempos por calibración de equipos, reducción de las paradas por daño de llenadora 5, aumento del OEE en la línea 5. Concluyendo que la implementación piloto en la línea de embotellado N° 5 se realizó en un periodo aproximado de 5 meses se hizo mayor énfasis en mejorar las condiciones de equipos y disminuir tiempos muertos en la llenadora de botellas, ya que la velocidad teórica de esta máquina es la que marca el ritmo de producción y era la que más afectaba a la utilización de línea (eficiencia). El aporte a la presente investigación consiste en la viabilidad de que a partir de una evaluación del mantenimiento de la planta embotelladora se pudo hacer un piloto de propuesta e implementación de mantenimiento bajo la metodología del TPM.

Según Ruiz (2012) en su tesis “Propuesta para la implementación de dos pilares de mantenimiento productivo total en una Pyme Antioqueña del sector alimentos.”, nos comenta que:

La presente investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta para la implementación de dos pilares del TPM: “Mantenimiento Autónomo” y “Mantenimiento Planificado” en tres PYMES del sector alimentos de la ciudad de Medellín, con el fin de mejorar sus procesos, aumentar los niveles de productividad y calidad y elevar el nivel competitivo en el mercado global. Para conocer la situación actual de las tres empresas objetivo, se creó una herramienta de investigación a través de encuestas, que permitiera analizar el grado de desarrollo de los dos pilares del TPM, la productividad en los procesos y calidad de los productos. A partir del análisis de los datos obtenidos de la herramienta de investigación, primero, se hizo una medición por medio de indicadores de gestión, del rango de productividad y calidad encontrados en las tres empresas del sector de alimentos y segundo, se definieron las actividades requeridas para implementar los dos pilares del TPM, con base en la ilustración de un caso al que se le desarrollaron todos los pasos de cada pilar. El método de muestreo no probabilístico que se



utilizó fue el muestreo por cuotas, el cual consiste en fijar la cantidad de individuos que se desea que participen en la investigación, en este caso 3 y se eligen los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Dado que para desarrollar las diferentes actividades de mejora en los dos pilares: “Mantenimiento Autónomo” y “Mantenimiento Planificado”, se deben evaluar datos particulares del proceso productivo como lo son el tipo de equipos en la planta, las variables críticas en los procesos, las propiedades de los materiales que se manejan, entre otras, el caso ilustrado, hace alusión a un tipo de empresa en particular, sin embargo, las actividades recomendadas se pueden aplicar a las demás PYMES del sector de alimentos, ajustando estos datos a las condiciones de cada una de ellas. Teniendo como principales conclusiones y consideraciones que aportan a la presente investigación, que los egresos por reparación de máquinas disminuyen el capital de trabajo, afectando en primera instancia la compra de insumos vitales para el funcionamiento de los equipos. Por esto, es apropiado utilizar metodologías como el TPM; ya que ésta busca “cero pérdidas”, entre ellas cero averías y paros, que garantizan mantener los equipos y procesos en condiciones óptimas de operación, logrando así, la eficacia y eficiencia en costos. Es importante al implementar TPM, contar con una alta disposición de las personas en las empresas, ya que el éxito de la implementación, se encuentra directamente ligado al apoyo que se reciba por parte de la fuerza laboral de la compañía y de la alta dirección.

Según Haddad & Jaaron (2012), en el artículo publicado en revista denominada “La aplicabilidad del Mantenimiento Productivo Total para establecimientos de salud: Una metodología de implementación” ellos nos comentan que:

Este artículo presenta una metodología novedosa para la implementación del programa de TPM en la industria de la salud. El estudio se llevó a cabo en un importante hospital de Jordania mediante entrevistas en profundidad junto con observaciones y recopilación de documentos. Se ha desarrollado una metodología de implementación de TPM para aumentar la utilización de dispositivos médicos y disminuir sus fallas. El sistema de trabajo desarrollado de los empleados y las nuevas responsabilidades se explicaron

a través del Mantenimiento Autónomo (AM), Mantenimiento Preventivo (PM) y Modelado 5S, con una sugerencia de indicadores adicionales de desempeño laboral. Este documento es uno de los pocos estudios que investigan la aplicabilidad de los sistemas de mantenimiento de fabricación en otros entornos y que pueden generar importantes beneficios operativos (p. 148).

El objetivo fundamental de este trabajo ha sido presentar una metodología novedosa para la implementación del programa del TPM en la industria de la salud. El análisis de los resultados obtenidos en este caso de estudio claramente satisface el objetivo de investigación planteado al comienzo de este trabajo de investigación al sugerir el desarrollo de la metodología de implementación de TPM utilizando la técnica de modelado 5S. Además, ha surgido una estrategia clara entre el uso del enfoque TPM para diseñar actividades de mantenimiento y el valor agregado al departamento de atención médica que lo adopta. Se ha explorado que es probable que los principios de TPM creen un cambio drástico en la filosofía de trabajo en comparación con los principios de mantenimiento tradicionales que se encuentran en la mayoría de los departamentos de mantenimiento de la salud. Los empleados bajo el nuevo sistema ya no están restringidos a procedimientos repetitivos de manejo de trabajos o dilemas de logro de objetivos, están autorizados para hacer el trabajo de la mejor manera que consideran vital para satisfacer las necesidades del cliente. Por lo tanto, los empleados tienen la oportunidad de desarrollar sus habilidades laborales al manejar una amplia gama de demandas desafiantes a diario. Esto sugiere que la capacidad de los empleados para controlar el trabajo y decidir la forma en que manejan y reciben la información es un factor clave para mejorar la productividad y la calidad del servicio (p. 162).

Según García, Romero & Noriega (2011), en el artículo de revista denominada “Factores relacionados con el éxito del Mantenimiento Productivo Total” nos comentan que:

El TPM es ampliamente usada como una herramienta en las áreas productivas, orientadas a aumentar la disponibilidad del equipo y maquinaria de producción y mejora los beneficios económicos de las empresas. Pero, se desconocen los factores administrativos que aseguren el éxito de su implantación, el cual fue objeto de la investigación. Este artículo presenta los resultados de una encuesta que constó de 20 ítems, aplicada a 203 gerentes y supervisores de mantenimiento de empresas localizadas en Ciudad Juárez, los que debieron ser respondidos en una escala Likert. Dicho cuestionario tuvo validez mediante el índice Alfa de Cronbach, aplicando un análisis factorial exploratorio (AFE) empleando el método de componentes principales y se determinó que solo 3 factores podían explicar el 66,06% de la varianza total, los cuales estaban relacionados con el compromiso de la gerencia, la cultura de limpieza e integración de operadores en decisiones de TPM. Adicionalmente, se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) para validar los resultados obtenidos, confirmándose los hallazgos del AFE. (p.129)

Tiene como conclusiones y recomendaciones: En base al AFE aplicado a la información y los resultados obtenidos, concluyendo que los principales factores de éxito de TPM de tipo administrativo son el compromiso de la alta gerencia, las 5s y el involucramiento de los operarios en aspectos administrativos de TPM. Del análisis factorial confirmatorio se validó que la información obtenida en el análisis factorial exploratorio era verdadera, pero se encontró que una serie de ítems se auto correlacionan y que por ende se traslapan en su contenido. Recomendando que se continúe con el análisis de la información obtenida, buscando integrar los ítems que se auto correlacionan en uno solo y hacer uso de las comparaciones apareadas de los valores de los parámetros para identificar aquellos que son iguales y mejorar los grados de libertad con que se hacen las inferencias. Además, se recomienda aplicar esta misma encuesta a todo el personal responsable de realizar el mantenimiento. (p.138,139)

Aportando en nuestra investigación el hallazgo de los principales factores de éxito del TPM de tipo administrativo, como son, el compromiso de la alta gerencia, la aplicación de las 5s y el involucramiento del personal operario.

Según Rojas (2011) en su tesis “Implementación de los pilares TPM de mejoras enfocadas y mantenimiento autónomo en la planta de producción Ofixpres S.A.S.”, nos comenta que:

En esta planta la aplicación del TPM dirige su atención al cuidado básico y mejoramiento continuo del cual es responsable el operador. Dichas prácticas son vitales para garantizar una elevada calidad de fabricación, mejorando la rentabilidad y la competitividad en la organización. El TPM es eficaz para asegurar los cuidados básicos del equipo detectando el inicio de averías y en la mayoría de estos, evitándolos desde el comienzo siendo su principal objetivo incrementar considerablemente la productividad y al mismo tiempo elevar la moral de los trabajadores y su satisfacción por el trabajo que realizan. El objetivo principal de la investigación es el de dar apoyo metodológico y administrar la ejecución de dos de los ocho pilares del TPM los cuales son el de Mejora enfocadas y de Mantenimiento Autónomo, gestionando y controlando a través de indicadores y planes de acción para mejorar la rentabilidad y competitividad de la compañía. La investigación tiene un alcance no experimental transaccional descriptivo, porque busca medir y dar un panorama del estado en que se encuentra el conocimiento de los colaboradores participes de los grupos de mejoramiento continuo en los dos pilares. El tamaño de la muestra se determinó con 10 grupos de mejoramiento en la planta conformados por un total de 37 colaboradores, usando como instrumentos las encuestas para determinar la visión e implementación que ellos tienen o realizan frente a estos dos pilares. Además de usar una metodología estadística a través del censo buscando una exacta presentación de la realidad para desarrollar el problema de investigación. Como conclusiones principales que aportan a la presente investigación es que se implementó el programa TPM de acuerdo a los lineamientos de la compañía en los dos pilares de mejoras enfocadas y mantenimiento autónomo. Y que el trabajo realizado en equipo

multidisciplinario con la contribución y responsabilidad independientes y con una mejor comunicación fue la clave del éxito del proyecto total.

Según Porras (2009) en la tesis de maestría “Propuesta de un sistema de gestión del mantenimiento para los hospitales de la caja costarricense del seguro social. Caso de estudio: Hospital Nacional de Geriatría y Gerontología Dr. Raúl Blanco Cervantes”, nos comenta que:

Esta investigación tiene como objetivo proponer un sistema de gestión del mantenimiento para el Hospital, estudiando la gestión del mantenimiento que se brinda a estas instalaciones, de la situación actual del servicio de mantenimiento, la investigación de nuevas tecnologías de gestión de mantenimiento y la propuesta de un sistema de gestión para mejorar las actividades de mantenimiento hospitalario. El enfoque utilizado es cualitativo no experimental, de tipo descriptivo, con el cual generan teorías donde el análisis no necesariamente se ha traducido en términos matemáticos. Utilizando como instrumentos de investigación cuestionarios, investigación bibliográfica, entrevista a profundidad, análisis de la gestión actual, reglamentación inventario de equipos, recurso humano, planta física, equipo y herramientas de trabajo, análisis de inversión. Como población de muestra se tomó como caso de estudio el presente Hospital. Con su investigación pretende generar una guía y responder a las deficiencias tan notorias en la gestión del mantenimiento a nivel hospitalario presentado en las instalaciones, y poder mantener los activos institucionales en adecuadas condiciones de conservación y funcionamiento. En su etapa de análisis evaluó la gestión de mantenimiento de varios hospitales, evidenciándose que la propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento para un hospital, se ve dificultado por la interacción que se debe dar en tres niveles (político institucional, ámbito administrativo, técnico u operativo) y principalmente debido al marco normativo institucional que lo guíe. Porras muestra y desarrolla la propuesta de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Institucional (SGMI), los cuales tienen como indicadores, mejorar en la comprensión del funcionamiento de los equipos, estudio de las posibilidades de fallo de un equipo y el desarrollo de los mecanismos

que trata de evitarlas, ya sean producidas por causas intrínsecas al propio equipo o por actos personales, elaboración de planes que permiten garantizar la operación de los equipos dentro de los parámetros marcados. Estos planes engloban; Planes de mantenimiento, procedimientos operativos, tanto de producción como mantenimiento, modificaciones o mejoras posibles, determinación de stock de repuesto que es deseable que permanezca en planta. Analizando el TPM como uno de los modelos de gestión del mantenimiento, el cual busca en síntesis eliminar el problema de raíz, el cual aporta a nuestra investigación como un modelo de gestión de mantenimiento de éxito.

### **2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio**

#### **Mantenimiento Productivo Total TPM.**

Filosofía originaria de Japón, enfocada en la eliminación de pérdidas asociadas a paradas, calidad y costes en los procesos de producción. Las siglas TPM fueron registradas por el Instituto Japonés de Mantenimiento de Plantas JIPM, en 1971. (Burga, 2005).

Surge como un sistema para lograr la eliminación de las seis grandes pérdidas en los equipos. También incluye los conceptos de: mantenimiento preventivo, mantenimiento planificado, mantenimiento predictivo y el mantenimiento correctivo (éste último como un indicador). El aporte de gran importancia realizado por los japoneses es el Mantenimiento Autónomo.

#### **Metas del TPM:**

Implementar procedimientos o mecanismos en la organización, para prevenir las diversas pérdidas o tiempos improductivos, para alcanzar los objetivos de:

Cero averías

Cero paradas

Cero defectos

Cero accidentes

Cero stocks.

Según Gómez (2019) en su libro “Mantenimiento Productivo Total. Una visión Global”, define lo siguiente:

El autor define al TPM como una estrategia que está compuesta por actividades que manejan un orden que siendo aplicadas mejoraran la competitividad de la organización industrial o de servicios. El autor lo considera estrategia, porque ayuda a crear capacidades competitivas a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos. También facilita diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costes, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento del personal y la calidad de los productos y servicios finales (p.3).

El TPM es conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción para nuestro caso la infraestructura hospitalaria, en condiciones de calidad exigible, al mínimo coste y con el máximo de seguridad para el personal que las utiliza y mantiene. Por disponibilidad se entiende la proporción de tiempo en que está dispuesta para la producción respecto al tiempo total. Disponibilidad que depende de dos factores críticos:

- La frecuencia de las averías, y
- El tiempo necesario para reparar las mismas.

El primero recibe el nombre de fiabilidad, siendo un índice de la calidad y estado de conservación de las instalaciones, medido por el tiempo medio entre averías. El segundo denominado mantenibilidad (representa la cantidad de esfuerzo requerida de los sistemas para mantener su funcionamiento normal o para restituirlo una vez se ha presentado un evento de falla.) es representado por el diseño de las instalaciones y por la eficacia

del servicio de mantenimiento. Calculado como el inverso del tiempo medio de reparación de una avería. Entonces un adecuado nivel de disponibilidad se logrará con óptimos niveles de fiabilidad y de mantenibilidad. Es decir, expresado en lenguaje no técnico, que sucedan pocas averías y que éstas se reparen rápidamente.

### **Principios fundamentales del TPM:**

- Participación de total del personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta. Permitirá garantizar el éxito del objetivo.
- Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de los equipos y maquinarias. De tal forma se trata de llegar a la Eficacia Global.
- Implantación de un sistema de gestión de las plantas productivas para facilitar la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se consigan los objetivos.
- Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para lograr cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte del mantenimiento autónomo.
- Aplicación del sistema de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.
- La aplicación del TPM garantizara logros en cuanto a la mejora de la productividad de los equipos, mejoras corporativas, mayor capacitación del personal y transformación del puesto laboral.

### **Objetivos principales y fundamentales del TPM:**

- Reducción de averías en los equipos.
- Reducción del tiempo de espera y de preparación de los equipos.
- Utilización eficaz de los equipos existentes.
- Control de la precisión de las herramientas y equipos.



- Promoción y conservación de los recursos naturales y economía de energéticos.
- Formación y entrenamiento del personal.

**Pilares del TPM:**

- Mejoras Enfocadas: Grupos de trabajo interdisciplinarios formados en técnicas para la mejora continua y la resolución de problemas. Estos grupos enfocarán su trabajo a la eliminación de las pérdidas y la mejora de la eficiencia.
- Mantenimiento Planificado: Actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo orientadas a la prevención y eliminación de averías.
- Mantenimiento Autónomo: Operaciones de inspección y pequeñas actuaciones sencillas, realizadas por los operarios de las máquinas.
- Mantenimiento de Calidad: actuaciones preventivas sobre las piezas de las máquinas que tienen una alta influencia en la calidad del producto.
- Prevención del mantenimiento (reingeniería): Gestión temprana de las condiciones que deben reunir los equipos o las instalaciones, para facilitar su mantenibilidad en su etapa de uso.
- Mantenimiento áreas soporte: Buscando el apoyo necesario para que las actividades de TPM, aseguren la eficiencia y la implicación global.
- Mejora de la polivalencia y habilidades de operación: Formación continua del personal de producción y mantenimiento para mejorar sus habilidades y aumentar su polivalencia y especialización.
- Seguridad y entorno: Seguridad y prevención de efectos adversos sobre el entorno son temas importantes en las industrias responsables. La seguridad se promueve sistemáticamente en las actividades de TPM.

El TPM orienta sus objetivos a la mejora de la eficiencia de los equipos y las operaciones mediante la reducción de fallas, no conformidades, tiempos de cambio, y se relaciona, de igual forma, con actividades de orden y limpieza. Actividades en las que se involucra al personal de producción, para aumentar las probabilidades de mantenimiento del entorno limpio y ordenado, como requisitos previos de la eficiencia del sistema. Además, el TPM presenta las siguientes ventajas:

- Mejoramiento de la calidad: Los equipos en buen estado producen menos unidades no conformes.
- Mejoramiento de la productividad: Mediante el aumento del tiempo disponible.
- Flujos de producción continuos: El balance y la continuidad del sistema no solo benefician a la organización en función a la disponibilidad del tiempo, sino también reduce la incertidumbre de la planeación.
- Aprovechamiento del capital humano.
- Reducción de gastos de mantenimiento correctivo: Las averías son menores, así mismo se reduce el rubro de compras urgentes.
- Reducción de costos operativos.
- Vale la pena considerar que los equipos son susceptibles a un desgaste natural, y a un desgaste forzoso. Las actividades del TPM se enfocan en eliminar los factores de desgaste forzoso, aumentando el cuidado sobre el equipo y las instalaciones.

Según el *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) (instituto de mantenimiento de plantas), conceptualiza los pilares del TPM de la siguiente manera:

- Mejoras Enfocadas (*KOBETSU KAIZEN*)

Actividades desarrolladas con el propósito de mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y del sistema en general. Dichas mejoras, incrementales y sostenibles, se llevan a cabo a través de una metodología

específica, orientada al mantenimiento y a la eliminación de las limitantes de los equipos.

El planteamiento de los objetivos de mejora y sus correspondientes indicadores de rendimiento, son establecidos por la dirección de mejoramiento, y ejecutados de forma individual o colectiva, según la complejidad y criticidad del planteamiento.

La naturaleza incremental y sostenible de las mejoras enfocadas hace que se adopten ciclos de mejora continua tales como el PHVA (Planear - Hacer - Verificar - Actuar), como modelos transversales de la metodología de mejora que adopte la organización.

- Mantenimiento Autónomo (*JISHU HOZEN*)

Es aquel que se lleva a cabo con la colaboración de los operarios del proceso. Consiste en realizar diariamente actividades no especializadas, tales como la inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes menores, estudios de mejoras, análisis de fallas, entre otras. Es importante que los operarios sean capacitados y polivalentes para llevar a cabo estas funciones, de tal manera que debe contar con total dominio del equipo que opera, y de las instalaciones de su entorno.

Los objetivos del mantenimiento autónomo son claros, y contribuyen a la preservación de los equipos mediante la prevención. Además, el mantenimiento autónomo permite:

- Adquirir conocimiento y aprendizaje por medio del estudio del equipo.
- Desarrollar habilidades para el análisis y solución de problemas. Cultura organizacional orientada a la mejora continua y a la gestión colaborativa.
- Mejorar las funciones del equipo.
- Mejorar las condiciones de seguridad y eficiencia (productividad y energía) del equipo.

Como metodología específica de mantenimiento autónomo, el *Japan Institute of Plant Maintenance* recomienda el procedimiento que se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Metodología de mantenimiento autónomo.

Etapa	Nombre	Descripción
1	Limpieza inicial (limpieza profunda).	Eliminación de suciedad, escapes, polvo, identificación de "fuguai"; ajustes menores.
2	Acciones correctivas en la fuente.	Evitar que el equipo se ensucie nuevamente, facilitar su acceso, inspección y limpieza inicial; reducir el tiempo empleado en la limpieza profunda.
3	Preparación de estándares de inspección.	Se diseñan y aplican estándares provisionales para mantener los procesos de limpieza, lubricación y ajuste. Una vez validados se establecerán en forma definitiva.
4	Inspección general.	Entrenamiento para la inspección haciendo uso de manuales, eliminación de pequeñas averías y mayor conocimiento del equipo a través de la verificación.
5	Inspección autónoma.	Formulación e implantación de procedimientos de control autónomo.
6	Estandarización.	Estandarización de los elementos a ser controlados. Elaboración de estándares de registro de datos, controles a herramientas, moldes, medidas de producto, patrones de calidad, etc. Elaboración de procedimientos operativos estándar. Aplicación de estándares
7	Control autónomo pleno.	Aplicación de políticas establecidas por la dirección de la empresa. Empleo de tableros de gestión visual (Andon), tablas MTBF y tableros Kaizen.

Fuente: Elaboración propia

- Mantenimiento planificado (*KEIKAKU HOZEN*)

Conocido también con el nombre de mantenimiento programado o preventivo, es el tercer pilar del TPM, y corresponde al mejoramiento incremental y sostenible de los equipos, instalaciones y el sistema en general, con el propósito de lograr el objetivo de "cero averías".

El enfoque del mantenimiento planificado, como pilar del TPM, dista en gran medida del enfoque tradicional del mantenimiento preventivo, aportando una metodología estratégica de mejora basada en:

- ✓ Actividades para prevenir y corregir averías en equipos e instalaciones a través de rutinas diarias, periódicas y predictivas.
- ✓ Eventos *Kaizen* (cuatro a ocho días) orientados a mejorar las características de los equipos, para eliminar acciones de

mantenimiento, actualizar órdenes de trabajo, actualizar listado de repuestos, para establecer un análisis de confiabilidad (AMEF).

- ✓ Eventos *Kaizen* para el mejoramiento de la gestión administrativa y técnica del mantenimiento.

Como principal aporte del TPM se tiene el de priorizar la información histórica necesaria, estableciendo las acciones específicas requeridas por equipo, de manera que se establezcan tiempos adecuados de mantenimiento, actividades precisas de alistamiento (mantenimiento/almacén de repuestos), acciones específicas de prevención a equipos con alto deterioro, se plasmen rutas de mantenimiento preventivo adecuado tomando en cuenta la criticidad y complejidad de los equipos e instalaciones, incluyendo a la vez procedimientos operativos estándar por actividad de mantenimiento, en los cuales se establezcan las condiciones específicas de mantenimiento, calidad, seguridad, registro, herramientas, entre otros factores de suma importancia para realizar las actividades de inspección.

Se debe considerar que la cultura organizacional, la gestión colaborativa y la aplicación de las estrategias TPM, son claves para el correcto funcionamiento del mantenimiento planificado; incluso en organizaciones multinacionales con sistemas de gestión de los mantenimientos implementados, pueden observarse limitaciones del enfoque tradicional de mantenimiento, como, por ejemplo:

- ✓ Rutinas comunes de mantenimiento a equipos con niveles de deterioro diferentes.
- ✓ Listado de repuestos por equipo, y sus respectivas órdenes de trabajo, desactualizados.
- ✓ Instrucciones imprecisas de mantenimiento, sin nivel de detalle.

Entonces la aplicación correcta de las estrategias formuladas por el TPM, constituyen un gran aporte al desarrollo del mantenimiento planificado, esto siempre que se logre involucrar a todos los actores de la organización en la

implementación de actividades concretas de mantenimiento y mejoramiento de equipos e instalaciones.

- Mantenimiento de calidad (HINSHITSU HOZEN).

Es uno de los pilares del TPM que tiene como principal objetivo mejorar y mantener las condiciones de los equipos y las instalaciones en un punto óptimo donde sea posible alcanzar la meta de "cero defectos", es decir "cero no conformidades de calidad".

El mantenimiento de calidad posee unos principios sistemáticos que lo fundamentan, estos son:

- ✓ Clasificación de defectos e identificación del contexto, frecuencia, causas, efectos, y relaciones con las condiciones de los equipos.
- ✓ Análisis de mantenimiento preventivo para identificar los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad.
- ✓ Establecer rangos estándar para los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad, y determinar sus respectivos procesos de medición.
- ✓ Establecer un programa de inspección periódico de los factores críticos.
- ✓ Preparar matrices de mantenimiento y mejora. Además de valorar periódicamente los estándares.

El mantenimiento de calidad es de suma importancia contar con herramientas y tecnología adecuada, que van desde técnicas de control de calidad, hasta instrumentos precisos de medición y predicción.

El *Japan Institute of Plant Maintenance* promueve 9 etapas para el desarrollo del mantenimiento de calidad, estas son:

- ✓ Etapa 1: Identificación de la situación actual del equipo.
- ✓ Etapa 2: Investigación de la forma como se generan los defectos.

- ✓ Etapa 3: Identificación, análisis y reporte de causas y efectos en materiales, máquinas y mano de obra (3M).
  - ✓ Etapa 4: Estudiar las acciones correctivas para la eliminación de "fuguais".
  - ✓ Etapa 5: Estudiar las condiciones del equipo para unidades no defectuosas.
  - ✓ Etapa 6: Realizar eventos de mejora enfocada aplicada a las 3M.
  - ✓ Etapa 7: Definir estándares de las 3M.
  - ✓ Etapa 8: Reforzar los métodos de inspección.
  - ✓ Etapa 9: Valorar los estándares utilizados.
- Mejora de la polivalencia y habilidades de operación.

La metodología TPM necesita el involucramiento activo de la totalidad del personal, un personal capacitado y polivalente. El pilar de educación y entrenamiento se enfoca en garantizar el desarrollo de las competencias del personal, teniendo en cuenta los objetivos de la organización. El presente pilar tiene como prioridades los siguientes objetivos:

- ✓ Desarrollo de personas competentes en términos de equipamiento: Actividades analíticas avanzadas de mantenimiento; establecimiento de centros de entrenamiento en actividades de mantenimiento, promoción de especialistas.
- ✓ Desarrollo de personas competentes en términos de gestión: Líderes de programas de mantenimiento autónomo, alistamiento, predicción, prevención, TPM.
- ✓ Desarrollo de habilidades y participación: Creación de una cultura colaborativa en relación con TPM; lecciones de un punto; reporte de *Fuguais*; matriz de habilidades.

Para el logro de estos objetivos es necesario implementar la estrategia de conservar, adquirir, crear, transferir y utilizar conocimiento.

- Seguridad y medio ambiente.

Es un pilar transversal en TPM, por la necesidad de preservar la integridad de las personas y disminuir el impacto ambiental en cada operación, equipo o instalación de la organización. El propósito de este pilar es crear un sistema de gestión integral de seguridad y medio ambiente con el objetivo de lograr "cero accidentes" y "cero contaminaciones", llevando los principios del sistema de gestión a todos los niveles de la organización. La integridad de las personas y el impacto ambiental son objetivos que contribuyen al mejoramiento de la productividad, un sitio de trabajo seguro, un entorno agradable, son escenarios ideales para la búsqueda de operaciones eficientes. El presente pilar tiene una serie de principios que lo fundamentan:

- ✓ Un equipo en deterioro y con defectos es una fuente expresa de riesgos.
- ✓ El desarrollo del mantenimiento autónomo y las 5's son la base de la identificación de condiciones inseguras.
- ✓ La metodología utilizada para la mejora enfocada es el procedimiento para eliminar riesgos en los equipos, y para hallar medidas de contención.
- ✓ El personal capacitado y polivalente asume con actitud crítica las condiciones de seguridad de su entorno.

El *Japan Institute of Plant Maintenance* plantea etapas para el desarrollo del pilar, estas son:

- ✓ Seguridad en la limpieza inicial en el mantenimiento autónomo (MA).
- ✓ Mejoramiento de los factores del equipo para evitar condiciones que producen trabajos inseguros.
- ✓ Estandarización de rutinas de seguridad.
- ✓ Formación de personas competentes para la inspección general del equipo en materia de seguridad.
- ✓ Inspección general del proceso y el entorno.
- ✓ Sistematización del mantenimiento autónomo de seguridad.



## **Aplicación TPM al sector sanitario**

El sector sanitario es un área que utiliza de infraestructura y equipos al servicio de los pacientes y para mejorar su calidad. Es por eso que la metodología del TPM puede utilizarse. Pero sí a través de una adaptación al sector de sus herramientas y dinámicas se hace muy necesario. Si bien podemos acoger perfectamente los conceptos de TPM: “asegurar que cada máquina en un proceso de producción esté siempre disponible para realizar las operaciones que le son requeridas y con calidad, para no interrumpir el proceso productivo”, pero no debemos olvidar que el proceso productivo se parece poco a una industria. Entonces, ¿cómo podemos aplicarlo? Para, la aplicación debemos entender qué es eficiencia en el sector sanitario y cómo la infraestructura y los equipos contribuyen a la misma, así podremos saber cómo aplicar el TPM en el sector salud.

Y, ¿qué es la eficiencia en el sector sanitario? Definémoslo como Calidad y Cantidad de servicio al mínimo Coste. La Calidad aumentará unos equipos que trabajen correctamente siempre que sean requeridos. La Cantidad hará lo propio cuando los equipos sean fiables y no reduzcan sus prestaciones. El Coste dependerá de su precio, su amortización (años de uso) y su uso, porque no hay equipo más caro que el que no se usa. Así que, efectivamente tendremos que empezar por medir, descubrir dónde se generan las mayores pérdidas de eficiencia provocadas por los equipos, y posteriormente esbozar una estrategia para ir desarrollando el despliegue del TPM allí donde permita obtener mayores resultados. Seguido a ello se debe mejorar los procedimientos y estándares de uso y de mantenimiento autónomo (a realizar por los propios profesionales sanitarios) para hacerlos simples, visuales y eficientes. Realizando una formación de calidad para que los técnicos sean expertos en dichos equipos. Así como realizar el mantenimiento programado realizado también por los profesionales de mantenimiento evitando que se degraden y que harán que aumente el rendimiento y rentabilidad de los mismos. Por último, la recopilación de las experiencias es vital mejorando en la compra de nuevos equipos y en el uso de los mismos en el futuro. Entonces podemos concluir que el TPM, es aplicable al sector sanitario siempre que se realicen las adaptaciones necesarias.

El Mantenimiento Autónomo es el resultado de estas dinámicas, que traen consigo un mayor conocimiento de los equipos por parte de los operadores, mayor responsabilidad por su cuidado y mantenimiento, y la liberación de las personas de Mantenimiento para realizar otras tareas de más valor añadido (mejora de los preventivos, mejora de las instalaciones, participación en el diseño de nuevos equipos, formación, etc).

## 2.4 Definición de términos básicos

**Autónomo:** Capaz de actuar de manera independiente. Atributo esencial para la prevención de errores, donde se inspecciona con sensores la totalidad de las acciones pretendidas, sin la acción o intervención humana concierne. Si bien algunas veces se usa la automatización para esa finalidad, la prevención autónoma no necesariamente requiere automatización. Puede ser necesaria la acción humana para responder a las condiciones anómalas detectadas de forma autónoma. (Apsoluti, 2000, p. 11)

**Calidad:** El conjunto de características de un producto o servicio que satisface competitivamente las necesidades explícitas e implícitas de los clientes. En resumen, calidad es lo que el cliente quiere y cómo él juzga. (Apsoluti, 2000, p. 13)

**Checklist (Lista de Verificación):** Tradicionalmente, es una lista de acciones que se deben realizar para cumplir una tarea y que se tachan a medida que se completan. En prevención de errores, la lista de verificación es todo dispositivo que cumple esa función, como son los tableros de encajes, tableros de sombra, interbloqueos, etc. (Apsoluti, 2000, p. 14)

**Confiabilidad:** Capacidad de un ítem para realizar su función específica, de manera correcta y continua, sin falla, en las condiciones operativas de diseño, durante un determinado periodo de tiempo. Es la calidad de no provocar reducción o parada de función. (Apsoluti, 2000, p. 15)

**Conformidad:** Indicio o juicio afirmativo de que un producto o servicio ha logrado los requerimientos de una especificación, contrato o regulación pertinentes. (Apsoluti, 2000, p. 15)

**Defecto:** Es la desviación de una característica de un ítem en relación con sus requisitos y con el uso pretendido o especificado. Un defecto puede, o no, afectar la capacidad de un ítem de desempeñar su(s) función (ones) requerida(s). Además, afecta el grado de confiabilidad y/o desempeño pretendido o esperado. (Apsoluti, 2000, p. 17)

**Disponibilidad:** Es la probabilidad de que un equipo o sistema se encuentre disponible para uso (producir) o se esté utilizando (produciendo). Es la capacidad de que un ítem se encuentre en condiciones de cumplir una función requerida en las condiciones establecidas en un determinado instante o durante un lapso de tiempo determinado, teniendo en cuenta los aspectos combinados de su confiabilidad, mantenibilidad y del soporte de mantenimiento. Los recursos externos requeridos deben estar asegurados. La disponibilidad de un ítem no significa necesariamente que éste funcione, sino que se encuentra en condiciones de funcionar. (Apsoluti, 2000, p. 19)

**Eficiencia:** es el porcentaje de la salida real de un sistema de producción (resultado real), en relación con la salida esperada o estándar (resultado esperado). la eficiencia no mide el resultado frente a los recursos, sino el resultado frente a las expectativas, es decir, la eficiencia es el índice de unidades producidas frente a la producción esperada en un determinado periodo. la eficiencia muestra cómo se realizó el trabajo de manera uniforme, a una determinada velocidad y sin interrupciones dentro de un determinado periodo de tiempo unitario. (Apsoluti, 2000, p. 19)

**Equipo Crítico:** Es un atributo que se pone al equipo para clasificarlo en cuanto al uso al que se destina y su importancia en el proceso productivo desde el punto de vista de factores, tales como: seguridad y medio ambiente,

calidad del producto, productividad, tasa de ocupación, oportunidad de producción, frecuencia de avería/falla, mantenibilidad, coste, entrega, etc. El equipo crítico se refiere al equipo objeto de mantenimiento preventivo en una base prioritaria. (Apsoluti, 2000, p. 20)

**Inspección:** Inspección es la evaluación de la conformidad por medio de la observación y juicio, utilizando medios adecuados, como: mediciones, ensayos, pruebas, uso de calibres, estándares o los 5 (cinco) sentidos humanos, de manera a verificar y comparar si la situación encontrada está en conformidad con la condición deseada y los requisitos especificados. (Apsoluti, 2000, p. 27)

**Mantenimiento:** Es un conjunto de medidas o acciones que se destinan a mantener o restablecer un ítem a un estado específico (una condición especificada), preservando sus condiciones normales de utilización. (Apsoluti, 2000, p. 33)

**Mantenimiento Preventivo:** Intervención periódica y programada para evaluar el estado de funcionamiento de un bien con la finalidad de identificar fallas para lograr que los equipos, instalaciones y la infraestructura física estén en completa operación y en niveles óptimos de eficiencia. Ésta incluye: inspecciones (de funcionamiento y de seguridad), ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación y calibración. (Bambarén & Gutiérrez, 2011, p.11).

**Mantenimiento predictivo:** Es la intervención que se realiza en los equipos que aparentemente se encuentran en perfecto estado; sin embargo, cuando los medimos o evaluamos con algunas herramientas comenzamos a detectar fallas. Para determinar el estado de los equipos se usan aparatos especiales como: sensor de vibraciones, osciloscopio y detectores de ruidos. A diferencia del preventivo, que debe aplicarse en conjunto, el mantenimiento predictivo puede aplicarse por pasos. (Bambarén & Gutiérrez, 2011, p.11).

**Mantenimiento correctivo:** Es el conjunto de procedimientos utilizados para la reparación o corrección de las fallas de un bien que presenta mal funcionamiento o 11 11 inadecuado rendimiento. (Bambarén & Gutiérrez, 2011, p.12).

**Parada:** Acción de gestión que consiste en interrumpir la producción en respuesta a una variación excesiva de un proceso bajo seguimiento. Es una de las tres maneras de intervenir en un proceso para prevenir el avance de defectos en el flujo de producción. (Apsoluti, 2000, p. 40)

**Sala de hospitalización Hematología:** La Sala de Hospitalización de Hematología consta de 25 camas, distribuidas en 18 habitaciones (11 camas en habitaciones individuales, 14 camas en 7 habitaciones dobles), según el INSNSB (2019), tiene como finalidad de realizar el tratamiento con quimioterapia y tratamiento de complicaciones en pacientes con enfermedades hematológicas malignas o benignas, entre las que se incluyen leucemias agudas, linfomas, síndromes mielodisplásicos y mieloma múltiple. Todas las habitaciones de la Sala de Hospitalización están presurizadas y filtrado de aire, dotadas de filtros HEPA de 99.97% de eficiencia, a presión positiva.

**Infraestructura:** Conjunto organizado de elementos estructurales, no estructurales (arquitectura, sistemas de instalaciones y equipamiento) de una edificación que permite el desarrollo de prestaciones y actividades de salud. (Ministerio de Salud, 2015)

**Bioseguridad:** Es un conjunto de medidas preventivas, reconocidas internacionalmente y orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno. (Ministerio de Salud, 2015)

**Equipamiento:** Es el conjunto de bienes de un establecimiento de salud, necesarios para el desarrollo de prestaciones de salud o actividades administrativas. Comprende. Equipos, mobiliario, instrumental y vehículos. (Ministerio de Salud, 2015)

**Establecimiento de salud:** Son aquellos donde se realizan atención de salud en régimen ambulatorio o de internamiento, con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, para mantener o restablecer el estado de salud de las personas. (Ministerio de Salud, 2015)

**Presión positiva:** Es la medida de la presión dentro del ambiente interior, donde se aprecia mayor extracción de aire que inyección de aire. (Ministerio de Salud, 2015)

**Presión negativa:** Es la medida de la presión dentro del ambiente interior, donde se aprecia mayor inyección de aire que extracción de aire. (Ministerio de Salud, 2015)

**OTM:** Orden de trabajo de Mantenimiento.

**POA:** Plan Operativo Anual.

**Ventilación mecánica:** Es el procedimiento controlado de renovación de aire, que no cuenten con ventilación natural y/o presenten deficiencias de ventilación, mediante el empleo elementos y dispositivos electromecánicos. La ventilación mecánica denominada forzada puede mantener los niveles de flujo de aire, presión, entre otros parámetros a diferencia de la ventilación natural que es variable y aleatoria. (Ministerio de Salud, 2015)

## 2.5 Fundamentos teóricos

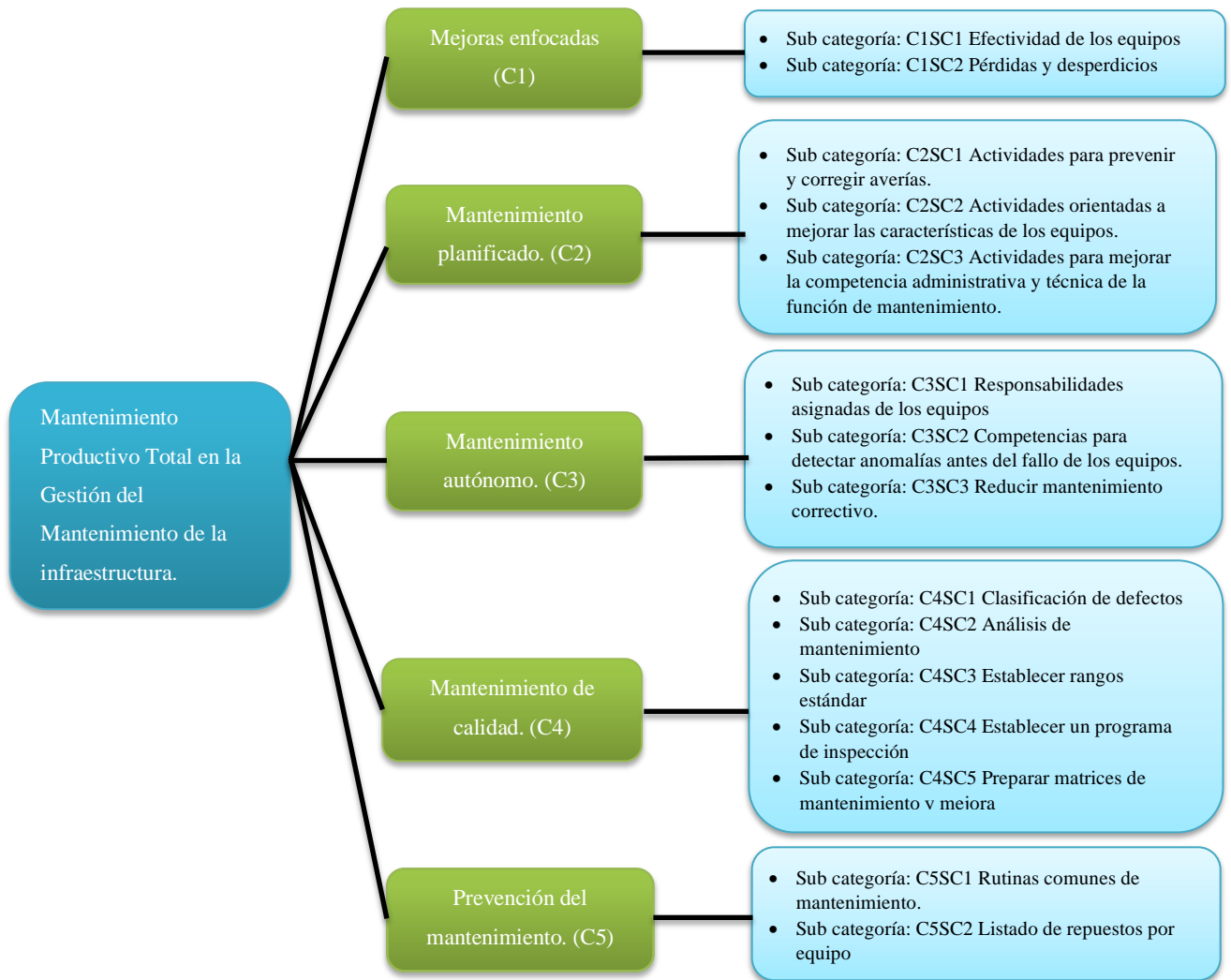


Figura 1. Fundamentos teóricos de la Gestión del Mantenimiento Productivo Total  
Fuente: Elaboración Propia

## 2.6 Mapa Conceptual

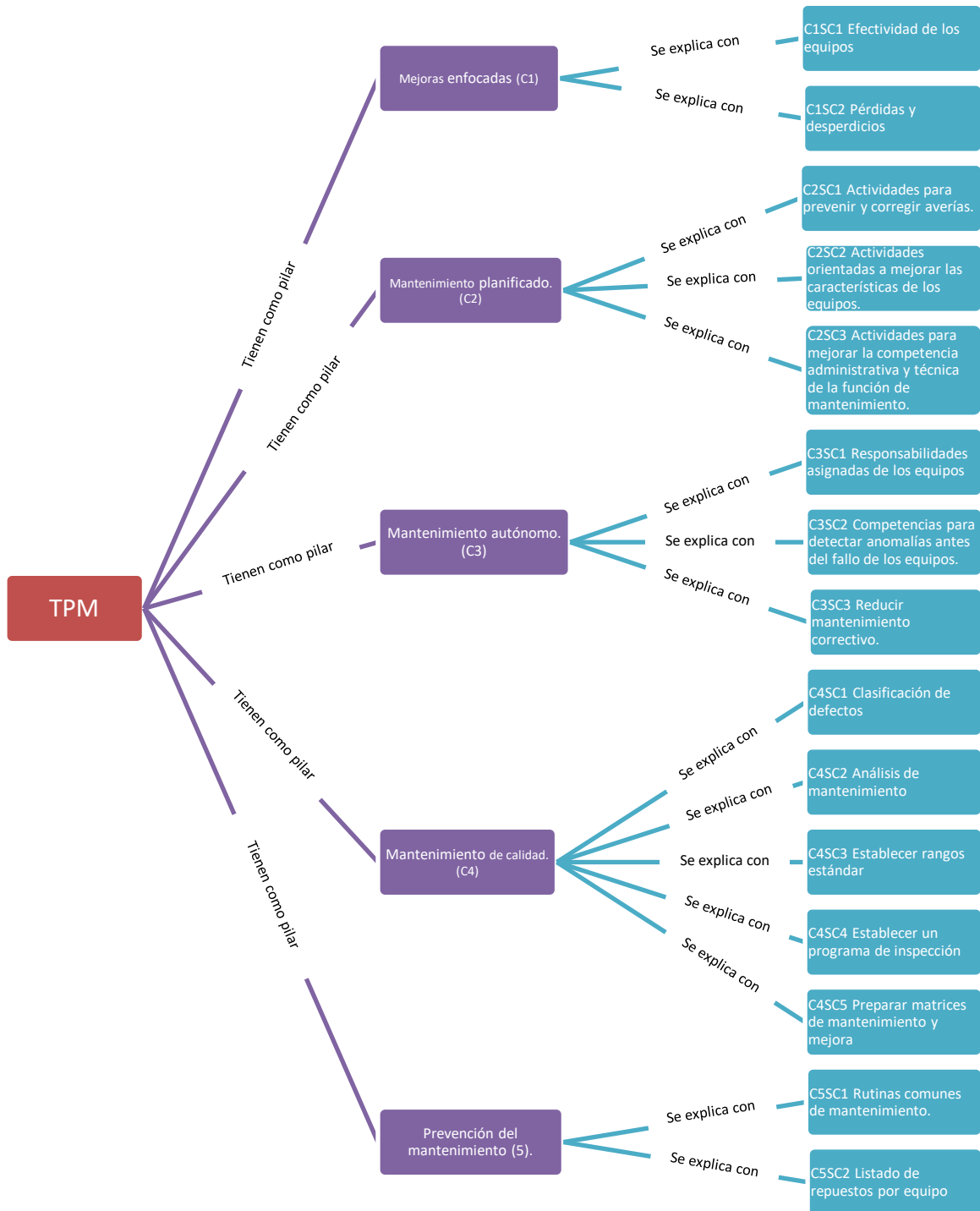


Figura 2. Mapa conceptual del Mantenimiento Productivo Total  
Fuente: Elaboración Propia



## 2.7 Variables

### 2.6.1. Categoría

#### **Categoría C1 - Mejoras enfocadas.**

También denominada mejoras orientadas, son un tipo de actividad realizada por equipos de proyectos multidisciplinario, como ingenieros de producción, personal de mantenimiento, y operarios. Dichas actividades están creadas para reducir las pérdidas que se busca erradicar, con el objeto de optimizar la efectividad global de equipos, procesos y sistemas de la infraestructura; contando con un trabajo organizado en equipos funcionales e internacionales bajo el empleo de metodologías específicas que centren su atención en la eliminación de algunas de las 16 pérdidas existentes. (Gómez, 2019, p.6)

#### **Categoría C2 - Mantenimiento planificado.**

También conocido como progresivo, cuyo objetivo es de eliminar los problemas del equipamiento o sistemas realizando acciones de mejora a las averías, prevención y predicción. Si deseamos tener una gestión correcta de las actividades de mantenimiento de los equipos, sistemas e infraestructura, debemos de contar con bases de información, ganar conocimiento a partir de ello, obteniendo capacidades para programar recursos, gestionar tecnologías de mantenimiento y capacidad de liderar el equipo humano encargado de esas actividades. (Gómez, 2019, p.6)

#### **Categoría C3 - Mantenimiento autónomo.**

Es una de las actividades más características del TPM, en el que el personal de producción participa en las actividades de mantenimiento. Siendo uno de los procesos de alto impacto en la mejora de la productividad. Tiene como propósito de involucrar al operador desde el cuidado del equipamiento o sistema a través de su capacitación profesional, respeto por las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad o desorden. Este pilar se sostiene en el conocimiento que el operador tiene para dominar las condiciones del equipamiento, mecanismos, aspectos operativos, cuidados o conservación,

manejo, averías, etc. Contando con el personal capacitado podrán comprender la importancia de ello, y la necesidad de hacer inspecciones preventivas, realizando el análisis de los problemas o realizando trabajos de mantenimiento liviano inicialmente, para luego ser responsable de mantenimientos más complejos. (Gómez, 2019, p.6)

#### **Categoría C4 - Mantenimiento de calidad.**

Es un método para generar calidad desde primera instancia y evitar defectos, teniendo como propósito mejorar la calidad del producto, controlando las condiciones de los componentes o repuestos, así como también condiciones del equipo que influyen en el impacto en las características de calidad del producto. Los equipos producen problemas cuando fallan o se detienen, sin embargo, pero también existen averías que no detienen el equipo, pero producen pérdidas en la calidad del producto final. Siendo el mantenimiento de calidad una clase de mantenimiento preventivo dirigido al cuidado de las características o condiciones del producto final resultante. (Gómez, 2019, p.10)

#### **Categoría C5 - Prevención del mantenimiento.**

Consiste en la gestión temprana o anticipada del equipo o sistema, todas aquellas actividades de mejora que se realizan en el diseño, construcción o puesta a punto de los equipos, con la finalidad de reducir los costes de mantenimiento durante su funcionamiento. La prevención de mantenimiento está fundamentada en la teoría de la fiabilidad, obligando a tener bases de datos con frecuencias de averías, fallas o reparaciones de los equipos y sistemas de la infraestructura. Una empresa que pretende adquirir nuevos equipos puede hacer uso del historial del comportamiento de la maquinaria que posee, con el objeto de identificar posibles mejoras en el diseño o reducir drásticamente las causas de averías desde el mismo momento en que se negocia un nuevo equipo. (Gómez, 2019, p.10)

## 2.6.2. Subcategorías

### Categoría C1 - Mejoras enfocadas.

#### Sub categoría: C1SC1 Efectividad de los equipos

Es un indicador utilizado en el TPM y que mide el grado de efectividad en el uso de un equipo en función de sus pérdidas (utilización plena de sus respectivas funciones y capacidades), por medio de la composición de impacto acumulativo de los factores disponibilidad, productividad y calidad. La Eficiencia Global de un Equipo se expresa por medio del producto de los siguientes indicadores: Medida de Disponibilidad (grado de pérdidas por paradas, medida de Desempeño y medida de rendimiento de Calidad. La medida de Disponibilidad es la división entre el tiempo base de operación (a su vez representada por el tiempo de carga, excluidos los tiempos de paradas no programadas y el tiempo de carga; El indicador de Desempeño corresponde al resultado de la multiplicación entre el indicador de velocidad operativa y el indicador operativo neto, mientras que la medida de calidad es la división entre la cantidad real de productos aprobados y la cantidad total de productos procesados. (Apsoluti, 2000, p. 20)

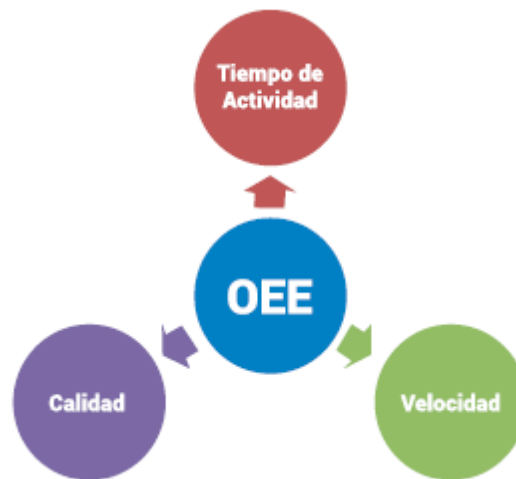


Figura 3. Eficiencia Global de un Equipo expresado por medio del producto de indicadores.

Fuente: Elaboración Propia

#### Sub categoría: C1SC2 Pérdidas y desperdicios

Para obtener una alta eficiencia productiva, el TPM tiene por objeto eliminar las “16 principales pérdidas” que caracterizan los obstáculos que se

interponen a la eficiencia en la producción industrial. Aunque nuestro foco aquí será tan sólo las “16 principales pérdidas” una Organización puede elegir y trabajar con más o menos pérdidas en función de sus características y estrategias. (Apsoluti, 2000, p. 40)

Es importante identificar y cuantificar las pérdidas. Ya que la mejora orientada intenta eliminar toda clase de pérdidas.

Según Suzuki (1965), nos dice que “el logro de un TPM rentable en las industrias de proceso puede ser difícil si los equipos de mejora limitan su método de abordar los problemas al usado en las industrias de manufactura y ensamble”. (p. 47)

## **Categoría C2 - Mantenimiento planificado.**

### **Sub categoría: C2SC1 Actividades para prevenir y corregir averías.**

Son todas las actividades identificadas a través de un plan ya sea mantenimiento planificado, mantenimiento preventivo o programado siendo uno de los ítems más importantes en la búsqueda de logros en una organización, apuntando al objetivo de avanzar progresivamente hacia la búsqueda de cero averías en la planta industrial, en nuestro caso del establecimiento de salud. (Gómez Santos, 2019, p. 54)

### **Sub categoría: C2SC2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos.**

Son todas las actividades y acciones destinadas a eliminar problemas del equipo o sistema a través de acciones de mejora, con la finalidad de avanzar gradualmente en mejorar las características de los equipos, corrigiendo las debilidades del diseño original. (Gómez Santos, 2019, p. 54)

### **Sub categoría: C2SC3 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento.**

Son todas las actividades de mejora de capacidades para los técnicos del mantenimiento que llevan a que el operario ya capacitado pueda diagnosticar la falla e indique con etiquetas u otro procedimiento las irregularidades que puedan afectar al desempeño del equipo o sistema, el

técnico especializado que venga a reparar el equipo o sistema va directo a la falla y la elimina. (Gómez Santos, 2019, p. 54)

### **Categoría C3 - Mantenimiento autónomo.**

#### **Sub categoría: C3SC1 Responsabilidades asignadas de los equipos estén bien mantenidos.**

Es la delegación de actividades y responsabilidades acorde a las actividades pensadas para obtener las condiciones óptimas en el equipo y maximizar su eficacia global se refieren bien a mantener el equipo o a mejorarlo.

Estas actividades de mantenimiento están orientadas a mantener el equipo en un estado deseado evitando y corrigiendo fallos. La tabla 4 resume algunas técnicas y actividades de mantenimiento. (Suzuki, 1995, p. 47)

Tabla 4. *Técnicas y actividades de mantenimiento.*

<b>Técnicas</b>	<b>Actividades de mantenimiento</b>
Operación normal	Operación, ajustes y montaje correctos (prevención de errores humanos).
Mantenimiento preventivo	Mantenimiento diario (condiciones básicas del equipo, chequeos, pequeño servicio) Mantenimiento periódico (chequeos periódicos, inspección y revisión general periódicas. servicio periódico).
Mantenimiento predictivo	Verificación de condiciones, servicio a intervalos medios y largos.
Mantenimiento de averías	Detección pronta de anomalías, reparaciones de emergencia, prevención de repeticiones (reparación de averías).

*Fuente: Elaboración propia.*

#### **Sub categoría: C3SC2 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos.**

Una anomalía es una deficiencia, desorden, ligera irregularidad, defecto, falla o fisura: cualquier condición que pueda derivar en otros problemas. No puede esperarse que los operarios que practican por primera vez el mantenimiento autónomo, para ellos necesitan ser instruidos en el mismo equipo para poder contestar a interrogantes referidas a detectarlas antes que fallen los sistemas o equipos. Además, se debe seguir los siguientes pasos:

Facilitar ayudas de aprendizaje: Preparar ayudas de aprendizaje para esta parte del paso 1. Por ejemplo, preparar un manual sobre los diferentes tipos de anomalías y se le emplea como guía práctica. Desarrollar lecciones de punto único. Los operarios pueden aprender a reconocer anomalías usando hojas especialmente preparadas con diagramas simples que ilustran un solo punto, por ejemplo, el uso correcto o incorrecto de tuercas y pernos. Estas hojas se emplean sistemáticamente en la enseñanza de los grupos de mantenimiento autónomo.

Señalar las anomalías donde ocurren: Otra técnica es señalar el punto en el que se ha producido una anomalía, a través de la utilización de tarjetas que indiquen lo que se ha encontrado, quién lo encontró, y la naturaleza del problema, permitiendo a cada uno ver lo que sucede y su participación. Por ejemplo, emplear tarjetas blancas o verdes para los problemas que los operarios pueden manejar por sí solos, y rojas para los que debe tratar el departamento de mantenimiento. La señalización de problemas representa una llamada de atención involucrando a todos en su solución, que incluyen al grupo TPM, colegas, supervisores, y personal del departamento. (Suzuki, 1995, p. 105)

**Sub categoría: C3SC3 Reducir mantenimiento correctivo.**

A través de acciones correctivas para eliminar las causas que producen deterioro acumulado en los equipos facilitar el acceso a los sitios difíciles para facilitar la inspección. Se derivan en actividades para evitar que nuevamente se ensucie el equipo, facilitando su inspección al mejorar el acceso a los sitios que requieren limpieza y control reducción de tiempos empleados para limpieza, teniendo como resultado la reducción de mantenimientos correctivos por falta de intervenciones menores. (Gómez Santos, 2019, p. 54)

**Categoría C4 - Mantenimiento de calidad.**

**Sub categoría: C4SC1 Clasificación de defectos**

Consistente en clasificar los defectos e identificar las circunstancias en que se presentan, frecuencia y efectos. Identificando la situación actual del equipo o sistema. (Gómez Santos, 2019, p. 60)

**Sub categoría: C4SC2 Análisis de mantenimiento**

Consiste en efectuar un análisis del mantenimiento preventivo para identificar los factores del equipo o sistema que generan los defectos de calidad, investigando de qué forma se generan los defectos. (Gómez Santos, 2019, p. 60)

**Sub categoría: C4SC3 Establecer rangos estándar**

Se deberá de establecer rangos estándar para las características de los factores del equipo y valorar los resultados a través de un proceso de medición o control de parámetros. (Gómez Santos, 2019, p. 60)

**Sub categoría: C4SC4 Establecer un programa de inspección**

Establecer actividades o sistemas de inspección periódico de las características más críticas de los equipos o sistemas. (Gómez Santos, 2019, p. 60)

**Sub categoría: C4SC5 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Consistente en preparar matrices de mantenimiento y valorar periódicamente los estándares establecidos. (Gómez Santos, 2019, p. 60)

**Categoría C5 - Prevención de mantenimiento.**

**Sub categoría: C5SC1 Rutinas comunes de mantenimiento.**

Construir un equipo libre de defectos a través de la obtención de datos para la construcción de un historial del comportamiento de las maquinas que posee la institución, con la finalidad de identificar posibles mejoras en el diseño de los equipos y reducir drásticamente las causas de las averías. (Gómez Santos, 2019, p. 6)

**Sub categoría: C5SC2 Listado de repuestos por equipo**

Prevenir el mantenimiento dependerá mucho del desarrollo de un sistema de gestión de repuestos y recambios, que asegure la calidad en el mantenimiento y los repuestos en el momento para evitar las paradas innecesarias de los equipos. (Gómez Santos, 2019, p. 60)



## **CAPITULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

### 3.1 Metodología

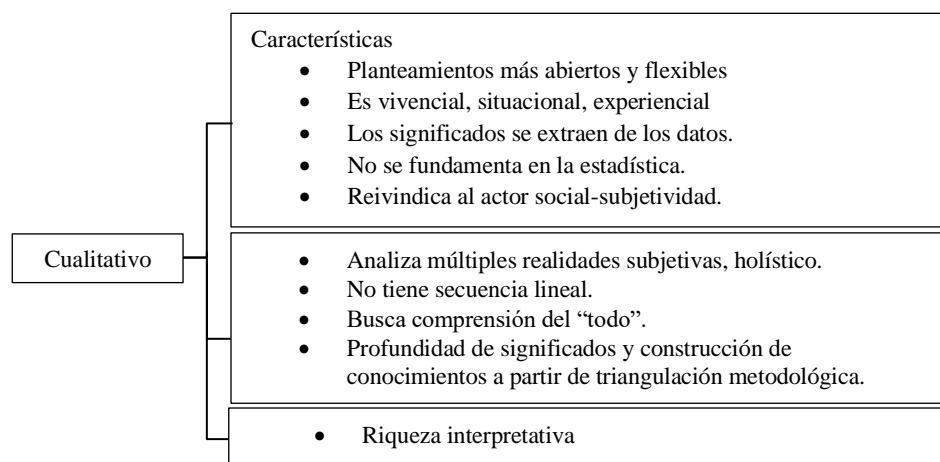
La presente investigación “se desarrolló en base al enfoque cualitativo es de nivel y carácter descriptivo, en el cual se utilizó los métodos de análisis, documentación y la hermenéutica; así como las técnicas de entrevista, observación y análisis documentario”, acorde con Álvarez & Jurgensom (2003, p. 80,105,163).

De acuerdo a Strauss y Corbin (2002, p. 19 y 20), en su libro “Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada” nos comenta que, “La investigación cualitativa produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación, el grueso del análisis es interpretativo. Realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico”, Respecto a los autores Groat y Wang (2013, p. 257);

De acuerdo a lo citado por Trujillo, Toro, Tapia, & Rosas (2019, p. 22 y 23), en su libro denominado “Investigación Cualitativa Epistemología, Consentimiento Informado, Entrevistas en Profundidad” expresa que:

El enfoque necesita que el investigador indague y entienda las motivaciones del grupo estudiado, desechando su óptica personal.

Figura 4. Enfoque de la investigación.



Fuente: Investigación Cualitativa Epistemología, Consentimiento Informado, Entrevistas en Profundidad.

### 3.2 Tipo de estudio

El presente estudio de investigación se desarrollara bajo el enfoque cualitativo, acorde con Vargas (2011, p. 15) *“al referirse a este tipo de investigación, se hace uso de la metodología cualitativa, la cual asume una postura epistemológica hermenéutica llamada también “interpretativa”*. Así pues, de acuerdo a Guardián-Fernández (2007, p. 58,59) *“la investigación cualitativa posee las siguientes características del paradigma interpretativo según las siguientes dimensiones”*, mostrados en la tabla 5:

Tabla 5. Características del paradigma cualitativo – interpretativo y sus dimensiones

Dimensión	Interpretativo (Cualitativo)
Fundamentos	Fenomenología, teoría, interpretativa.
Naturaleza de la realidad	Dinámica, holística, contextualizada.
Finalidad	Comprender, explicar, interpretar la realidad.
Diseño	Flexible, envolvente, emergente.
Propósito	Profundización, limitada por el espacio y tiempo, hipótesis de trabajo/supuestos teóricos. Inductiva.
Relación objeto-sujeto	Interdependencia, estrechamente interrelacionados.
Explicación	Dialéctico-interpretativa. Interactiva. Prospectiva. Cualitativos, descriptivos.
Técnicas, instrumentos, estrategias	Investigador principal instrumento. Perspectiva de los participantes.
Análisis de datos	Inducción, analítica, triangulación.

Nota: Adaptado de “El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa”, por Guardián-Fernández (2007, p. 58,59). Costa Rica.

- a. **Según su naturaleza:** la investigación se desarrollará en base al enfoque cualitativo, según Strauss y Corbin (2002, p. 26 y 27) *“este tipo de investigación produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, el grueso del análisis es interpretativo, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico”*.
- b. **Según su carácter:** *“es de tipo descriptivo porque busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de situaciones, perfiles de personas, grupos, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”*, de

acuerdo con Hernández (2006, p. 102). Además, según lo descrito por Deslauriers (2004, p. 6) “*este tipo de investigación produce y analiza datos descriptivos difícilmente cuantificables como entrevistas, observaciones, fotografías, etc.*” En la investigación está relacionado a describir las actividades asociadas mantenimiento de la infraestructura de un hospital, así como al uso de técnicas de entrevista y observación como parte del trabajo de campo.

- c. **Según la planificación de la toma de datos:** es de tipo prospectivo ya la investigación se diseña y empieza a realizarse en el presente y la toma de datos se realizará en el mes siguiente.
- d. **Según el número de ocasiones en que se mide la variable:** es de tipo transversal, ya que el estudio se realizará con los datos obtenidos del trabajo de campo en un momento determinado.

### 3.3 Diseño

#### **Estudio de casos.**

Según lo manifestado por Monge (2010, pág. 117), el estudio de caso es el examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un mismo fenómeno o entidad social. Es decir, un examen sistemático de un fenómeno específico, como un evento, programa, una persona, un proceso, una institución o un grupo social. Un caso puede que se seleccione por ser intrínsecamente interesante, estudiándolo para obtener la máxima comprensión del fenómeno. Los estudios de casos expresan el análisis de una entidad singular, un fenómeno o unidad social, proporcionando una descripción intensiva y holística del mismo. Cuyo propósito fundamental es comprender la particularidad del caso, el intento de conocer cómo funcionan todas las partes que los componen y las relaciones entre ella para formar un todo.

### 3.4 Escenario de estudio

El lugar de estudio está comprendido en el servicio de hospitalización de hematología del Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja. La investigación se centra en la evaluación de la gestión del mantenimiento de la infraestructura en el servicio de hematología.

#### 3.4.1 Ubicación

Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja.

Provincia : Lima

Departamento : Lima

Distrito : San Borja

Urbanización : Jacaranda II

Dirección : Av. Agustín de la Rosatoro N° 1399

A continuación, se aprecia la figura 2. Mostrando el plano de localización.

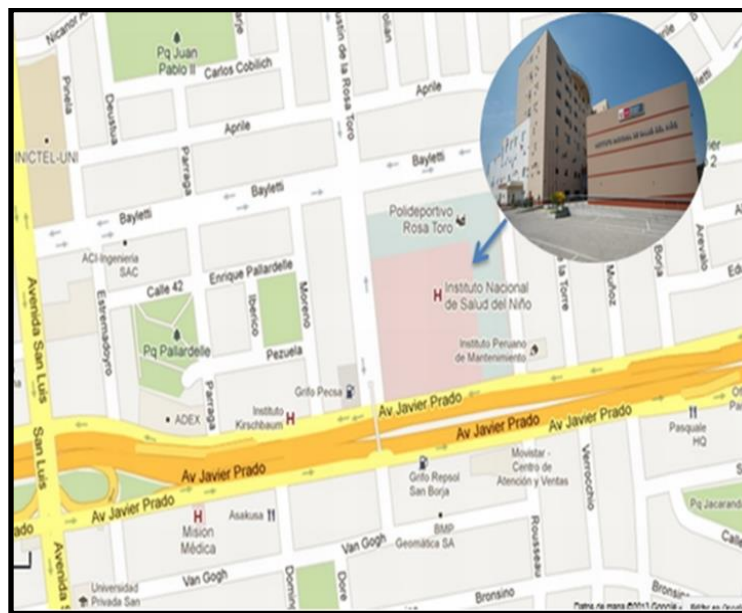


Figura 5: Plano de localización

### 3.5 Características de la unidad de análisis

Estará constituida por profesionales de ambos géneros responsables de la toma de decisiones e intervenciones en el mantenimiento, como son jefe de servicio de mantenimiento hospitalario y supervisores técnicos de campo, personal profesional que supervisa al servicio de mantenimiento de la infraestructura, personal profesional inspector de la entidad en el periodo del primer semestre del 2020, en la tabla N° 5 se muestra a la población de estudio.

Tabla 6. *Población de estudio*

<b>Informantes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Código</b>
03 Técnico de servicio	Técnico 01	T1
	Técnico 02	T2
	Técnico 03	T3
02 Ingenieros de servicio	Ingeniero 01	A1
	Ingeniero 02	A2
01 Ingeniero, Supervisión	Ingeniero 03	A3

Fuente: Elaboración propia.

La muestra estará constituida por 06 profesionales involucrado en la intervención y toma de decisiones con respecto al mantenimiento para el servicio de hospitalización de hematología, compuesto por ingenieros y técnicos de servicio con titulación, quienes se desenvuelven como técnicos de mantenimiento ingenieros de servicio e ingeniero supervisor.

### **3.6 Plan de análisis o trayectoria metodológica**

La metodología empleada en la presente investigación se desarrolló en base a cuatro etapas:

- a) Primera etapa se refiere a la planificación del trabajo de campo; como el diseño, elaboración y la construcción de los instrumentos de recopilación de información.
- b) Segunda etapa se refiere a la ejecución del trabajo de campo; que consiste en la aplicación de los instrumentos diseñados a la unidad de análisis.
- c) Tercera etapa, es la transcripción de los datos, como la codificación y categorización; es decir es el proceso que sirve para transformar en texto, como los datos obtenidas de las grabaciones; realizadas, para codificarlas y categorizarlas.
- d) Cuarta etapa, es la etapa final, donde se realizó el análisis de la información usando la metodología de la triangulación.

#### **a. Planificación del trabajo de campo**

Se iniciará con el diseño, elaboración y construcción de los instrumentos de recojo de información, como las guías y formatos de cada instrumento, el cual será realizado a partir

del diseño metodológico propio del estudio de caso. Se ha venido coordinado anticipadamente con los ingenieros y técnicos profesionales del mantenimiento de la entidad, con la finalidad de poder gestionar y tener la disponibilidad de los miembros a ser entrevistados en el momento pactado previamente, considerando que las estas coordinaciones se realizaron vía telefónica.

**b. Ejecución del trabajo de campo**

La ejecución del trabajo de investigación se llevó a cabo bajo la modalidad de entrevistas y de observación, desde el 20 de junio al 27 de julio del presente año. En esta etapa se procedió con la aplicación de los instrumentos diseñados para la recopilación de datos en la unidad de estudio que está conformado por, tres ingenieros del mantenimiento y tres técnicos profesionales del mantenimiento.

**c. Transcripción de datos, codificación y categorización**

La transcripción de datos se realiza de toda la información recolectada mediante la guía de entrevista, guía de observaciones y revisión documentaria, y se compone de las siguientes subetapas:

- a) Edición; consiste en la recolección de datos, para su procesamiento y análisis crítico y confiabilidad de los datos.
- b) Categorización y codificación; aplicación de varias lecturas integrales y sistemáticas para ir descubriendo unidades significativas o unidades de análisis, de las cuales deben agruparse y asignar a cada categoría una denominación, nombre o notación llamado código.
- c) Registro de datos cualitativos; transferencia de los datos cualitativos a un esquema de codificación por categorías.

**d. Triangulación Según lo mencionado**

Según referido por Izcara, (2009, p. 130), “la triangulación es uno de los elementos que más contribuyen a solidificar el rigor de la investigación cualitativa a través de la utilización de diferentes fuentes de información para crear un marco de objetividad y reducir el componente personalista de la investigación”.

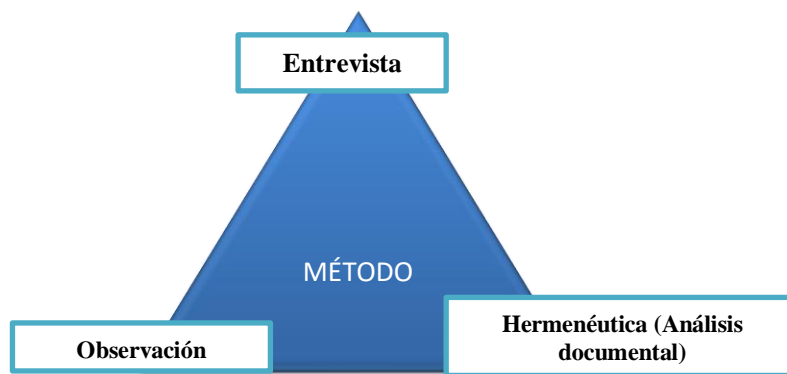


Figura 6. Triangulación de métodos

### 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1 Técnica

Según Vargas (2011, págs. 44, 45), después de elegir el método y la ventana de observación, se debe elegir técnicas de recolección de información sugiriendo que mínimamente sean dos con la finalidad de triangular la información recolectada, para que esta información puede ser cruzada con otra fuente de información para así aumentar la incertidumbre de interpretación de los datos obtenidos.

Tabla 7. *Propósito de las técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

Técnicas	Instrumentos	Propósitos
<b>Entrevista</b>	Guía de entrevista a los ingenieros y técnicos del mantenimiento del instituto	Recoger información sobre las prácticas de mantenimiento actual y de conocimiento de la metodología del TPM
<b>Observación</b>	Guía de observación	Observación sistemática y real en donde se desarrollan las unidades de análisis. Registro de temas relevantes acerca del mantenimiento.
<b>Análisis documental</b>	Bitácora de campo, Planes de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y correctivo, Orden de trabajo de mantenimiento, Plan Operativo Anual.	Registro de información documentaria del servicio de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

#### Entrevista

Según Vargas (2011, págs. 48), la entrevista es una de las técnicas más usada, “especialmente en el paradigma interpretativo. Puede ser breve si es corta en tiempo, es decir a lo mucho una hora; y profunda si es de más de una hora y busca contenidos de más fondo y más complejos”.



A la vez puede ser considerada cerrada si las preguntas exigen una respuesta concreta y directa o abiertas si las preguntas pueden ser contestadas con toda libertad y amplitud.

## **Técnicas de investigación**

### **1. Guía de entrevista**

#### **Entrevista estructurada**

La entrevista estructurada o cerrada, está basada en la preparación con antelación de un cuestionario estructurado en nuestro caso de investigación bajo la estructura de las sub categorías del TPM estas preguntas pueden ser fijas, ordenadas- cerradas a su vez facilitaran unificar criterios. (Trujillo, Naranjo, Lomas & Merlo, 2019, pág. 71).

#### **Guía de entrevista**

A través de un cuestionario guiado por quien entrevista, respondiendo al interrogatorio del entrevistador . (Trujillo, Naranjo, Lomas & Merlo, 2019, pág. 71).

### **2. La observación**

Es la técnica cualitativa de investigación más antigua, utilizada por los investigadores, esta técnica nos permitirá describir, explicar y comprender los fenómenos que se desarrollan en la naturaleza y los seres humanos en su propio contexto, a la vez también podremos mirar, buscar información, explorar en los más recóndito el fenómeno (Trujillo, Naranjo, Lomas, & Merlo, 2019, p. 66).

#### **Guía de observación**

El nivel de sistematización de la información se dará a través de la observación estandarizada o estructurada, cuyas características son que selecciona, registra y codifica eventos (Trujillo, Naranjo, Lomas, & Merlo, 2019, p. 67).

### 3. Análisis documental

Al acto de analizar se lo llama codificación, siendo los conceptos la base de todo análisis, luego se examina cuidadosamente los datos investigados de ellos nacen conceptos los cuales no nacen de la literatura, sino básicamente del sentir de las unidades de observación, se debe examinar cuidadosamente los datos y documentos investigados de los cuales se desprenderán conceptos hasta la construcción de una nueva teoría basados en los datos recolectados (Trujillo, Naranjo, Lomas , & Merlo , 2019, p. 57).

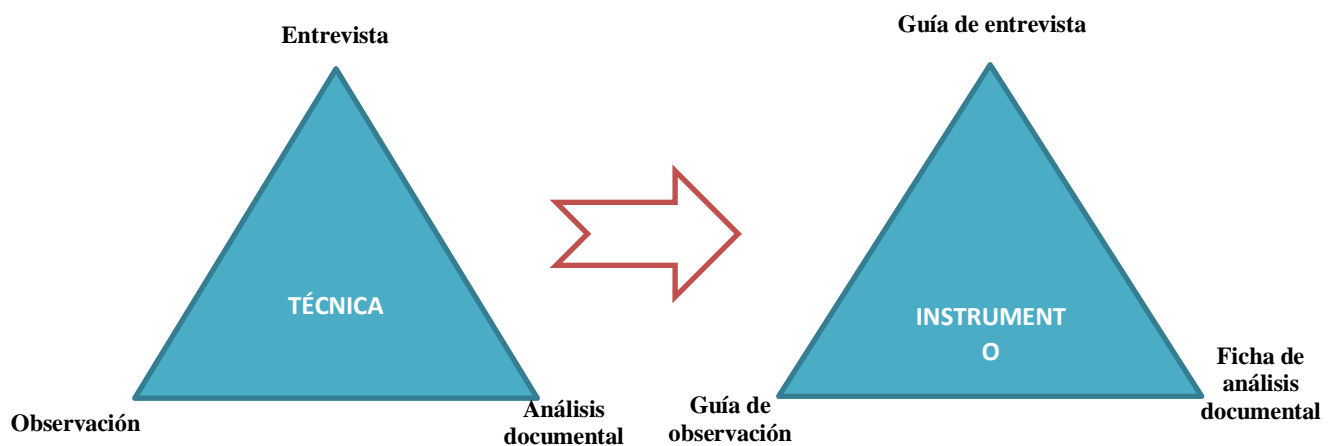


Figura 7. Triangulación Técnica y de instrumentos de la entrevista.

#### 3.8 Tratamiento de la información

Previo al análisis se realizó una transcripción de las entrevistas grabadas, posterior a ello se realizó la redacción de datos cargados como documentos, asignando familias códigos y grupos de documentos.

Se analizó los datos de las entrevistas con el programa ATLAS.TI8. versión: 8.4

El Atlas. Ti, es un programa con utilidades de análisis cualitativo de enormes cuerpos de datos textuales gráficos y de videos, asistido por computadora que permite al investigador asociar códigos o etiquetas con fragmentos de texto, sonido, imágenes, dibujos, videos y otros formatos digitales que no pueden ser analizados significativamente con enfoques formales y estadísticos; busca códigos de patrones;

y clasificarlos además, el análisis realizado con ayuda de un ordenador permite ahorrar tiempo, realizar procedimientos sistemáticos, y permite flexibilizar la revisión de los procesos de análisis.

### 3.9 Mapeamiento

Tiene como finalidad lograr aproximación a la realidad social cultural objeto de estudio, identificando de manera precisa a los actores, tiempo y lugar de las acciones donde estos se desarrollan, en decir, un cuadro completo de las características más relevantes de la situación o fenómeno objeto de análisis.

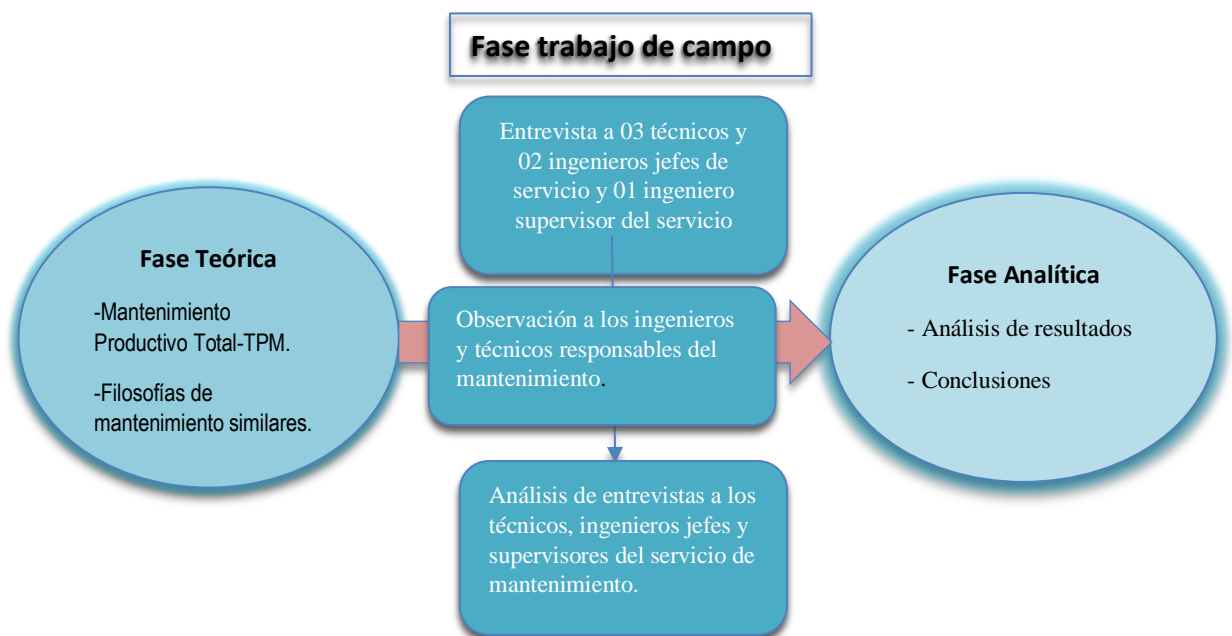


Figura 8. Modelo de mapeo sobre el proceso metodológico de estudio de caso

### 3.10 Rigor Científico

Se asume la postura epistemológica interpretativo, para el caso de nuestro estudio se tiene rigor científico porque se basa en la validez interpretativa, bajo este concepto el conocimiento es la construcción subjetiva y continua que nos llevara a darle sentido a la realidad investigada como un todo, donde las partes se significan entre sí y en relación con el todo, enriqueciendo y depurando con mejores interpretaciones hasta llegar a conjeturas más ciertas (Vargas, 2011, p. 14,15).

## **CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## **4.1 Resultado**

### **4.1.1 Descripción de los resultados**

Para la descripción de los resultados se utilizó el método de la triangulación de la información, habiéndose utilizado las técnicas e instrumentos de la recolección de datos para poder dar respuesta al objetivo general de la investigación: Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del TPM de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.

Se utilizó la técnica de la triangulación de los instrumentos de recolección de datos como son la guía de entrevista, guía de observación y ficha de análisis documental. Los resultados se muestran organizando la respuesta de los entrevistados en base a cada categoría y subcategoría, con el fin de responder los objetivos de la investigación.

### **4.1.2 Resultado de la Entrevista**

Se realizaron las entrevistas bajo el rigor científico considerando cinco categorías y quince subcategorías, basado en los conceptos del TPM del cual se utilizó de base para la elaboración, validación y realización de las entrevistas estructuradas a tres técnicos y tres ingenieros del servicio de mantenimiento del Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja, denominados T1, T2, T3 y A1, A2, A3 respectivamente, profesionales especialistas en la gestión del mantenimiento de la infraestructura. Ver cuadro 6.

#### **a. Categoría C1: Mejoras Enfocadas**

Se organiza las respuestas de los entrevistados en función a cada subcategoría.

##### **Subcategoría SC1C1: Efectividad de los equipos, procesos y plantas**

No cuentan con estrategias para diagnosticar las fallas de los equipos y sistemas, basados en procedimientos de la experiencia propia, a la vez indican que registran posteriormente las intervenciones en su sistema informático, en el que describen como diagnosticaron la falla, observando que su forma de trabajo no busca eficiencias operativas.

##### **Subcategoría SC2C1: Pérdidas y desperdicios**

SI cuentan con equipos básicos de diagnóstico de equipos, no cuentan con equipos y herramientas para diagnosticar averías complejas, así como equipos costosos, para ello solicitan apoyo externo o contratación de un tercero, son conscientes que necesitan más equipos con lo reducirían tiempos en el mantenimiento.

Se observa que los expertos en mantenimiento tienen capacidades y propuestas para proyectos de mejoras, sin embargo, las garantías de los equipos y sistemas, así como el contrato de mantenimiento que tienen, los limita debido a que este tiene el alcance de solo mantener lo existente, por lo tanto, no se registran porque no se hacen proyectos de mejora.

#### b. Categoría C2: Mantenimiento Planificado

Se organiza las respuestas de los entrevistados en función a cada subcategoría.

**Subcategoría SC1C2: Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas**

Se observa que cuentan con planes de mantenimiento preventivo y predictivo, sin embargo, para los correctivos estos los planean en base a los reportes de averías a través de su sistema informático se tiene una percepción de la parte operativa que los planes son más administrativos e insuficientes y que pese a tener planes de mantenimiento siempre se presentan imprevistos.

**Subcategoría SC2C2: Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**

Se observa que no cuentan con planes de mejora, sin embargo, el personal muestra disposición y conocimiento para poder implementar plan de mejora, también se aprecia que la gran limitante que tienen para poder implementar un plan de mejora es el contrato de mantenimiento, sin embargo, tienen una cláusula que les permite realizar mejoras a la infraestructura por un monto fijo anual.

**Subcategoría SC3C2: Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas**

Se observa que, a través de su sistema de gestión de recursos humanos, se implementó un plan de capacitaciones continuas, que a criterio de los asistentes a mejorado con respecto a años anteriores, y lo consideran adecuado debido a que abordan temas comunes y de los cuales adolecen, a la vez se menciona tener convenio con un instituto el cual los actualiza constantemente.

#### c. Categoría C3: Mantenimiento Autónomo

Se organiza las respuestas de los entrevistados en función a cada subcategoría.

**Subcategoría SC1C3: Responsabilidades asignadas de los equipos**

Se observa que las responsabilidades se asignan por grupos de especialidades, así como varios especialistas se hacen cargo de un mismo equipo, cada especialidad tiene definido el alcance y responsabilidades establecido en su Plan Operativo Anual.

**Subcategoría SC2C3: Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos**

No cuentan con un plan diseñado para mejorar competencias para detectar anomalías, confinado más en la experiencia propia, esto también debido a que se dan solución solo a nivel operativo mas no a nivel de ingeniería quienes podrían guiar a los técnicos para una mejor solución, además de no contar con normatividad que defina las competencias para el mantenimiento.

#### Subcategoría SC3C3: Reducir mantenimiento correctivo

Los procedimientos están contenidos en los planes de mantenimiento preventivo, predictivo para reducir los correctivos, pero se observa que pese a tener planes y procedimientos, los técnicos aprovechan en hacer actividades adicionales en las rutinas de inspección, así como actividades basadas en la experiencia del técnico las cuales no están en los procedimientos.

#### d. Categoría C4: Mantenimiento de Calidad

Se organiza las respuestas de los entrevistados en función a cada subcategoría.

##### Subcategoría SC1C4: Clasificación de defectos

El personal que interviene los equipos utiliza su criterio y experiencia propia para clasificar los defectos del mantenimiento, sin embargo, los defectos se registran en su sistema informático en el que se le da una clasificación de prioridad por área crítica más no por clasificación de defectos.

##### Subcategoría SC2C4: Análisis de mantenimiento

No promueven reuniones con los diferentes especialistas, se improvisan reuniones entre los técnicos cuando se presentan averías complejas y necesitan la opinión de otros técnicos especialistas, en el primer semestre por la pandemia del COVID no se dan reuniones de ningún tipo.

##### Subcategoría SC3C4: Establecer rangos estándar

No manejan rangos estándar para determinar la calidad, cada técnico adopta los criterios según su experiencia, se obtiene la validez con la prueba de operatividad o con la conformidad que le da el usuario que en su mayoría es personal asistencial.

##### Subcategoría SC4C4: Establecer un programa de inspección

Si cuentan con procedimientos, mencionando las rutinas de inspección diaria y mensual para las áreas críticas y no críticas, los procedimientos están contenidos en un formato que este al finalizar la inspección es firmado por los involucrados y registrado en su sistema informático.

##### Subcategoría SC5C4: Preparar matrices de mantenimiento y mejora

No cuentan con reuniones con especialistas por ende no se realiza el análisis de la causa raíz para preparar matrices de los mantenimientos y mejoras.

e. Categoría C5: Prevención del Mantenimiento

Se organiza las respuestas de los entrevistados en función a cada subcategoría.

Subcategoría SC1C5: Rutinas comunes de mantenimiento.

No tienen procedimientos registrados, solo tienen un formato de rutinas de inspección visual donde llena una OTM diario de los equipos de manera general, y estas son registradas en su sistema informático.

Subcategoría SC2C5: Listado de repuestos por equipo.

No cuentan con stock se observa una falta de organización y comunicación con el área de logística y adquisiciones, debería de tener un porcentaje de repuestos basado en el uso cotidiano, priorizando por el nivel de criticidad, influye en los tiempos de corrección de averías.

Tabla 8. *Resultados por categorías.*

Categorías	
<b>C1 Mejoras Enfocadas</b>	Podemos describir e interpretar que la categoría 1 “Mejoras Enfocadas” según el TPM, coinciden en no tener estrategias, los técnicos se basan en su experiencia para el diagnóstico de las averías apoyados de equipos y herramientas básicas, encuentran dificultades de soporte profesional especializado y tecnológico para el diagnóstico de averías complejas. Los conocimientos y propuesta de mejora del personal no tienen relevancia frente a las políticas de la gerencia.
<b>C2 Mantenimiento Planificado</b>	Podemos describir e interpretar que la categoría 2 “Mantenimiento planificado” según el TPM, cuentan con planes para prevenir averías que a criterio de los técnicos son insuficientes, no cuentan con planes de mejora debido al alcance contractual, pero tienen la posibilidad de realizarlas a pequeña escala. Cuentan con actividades de mejora de la competencia técnica del personal en respuesta a las averías más comunes encontrados en el año anterior.
<b>C3 Mantenimiento Autónomo</b>	Podemos describir e interpretar que la categoría 3 “Mantenimiento Autónomo” según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, las responsabilidades de los equipos y sistemas se asignan por grupos de especialistas, utilizan los planes de mantenimiento preventivo, predictivo y rutinas diarias para detectar fallas y reducir mantenimientos correctivos, durante las rutinas de inspección diaria el técnico aprovecha en hacer actividades adicionales como mantenimientos pequeños, que no son parte de sus rutinas basado en la experiencia del técnico los cuales no están documentados. No se promueve desarrollar sus habilidades para el análisis y solución de problemas.



---

#### **C4 Mantenimiento de Calidad**

Podemos describir e interpretar que la categoría 4 “Mantenimiento de Calidad” según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, Los criterios que manejan para clasificación de defectos están determinados por cada técnico según su experiencia y especialidad. No se promueven reuniones con los diferentes especialistas solo se da de manera espontánea cuando las averías son complejas. Cada técnico adopta sus criterios para determinar la calidad del mantenimiento basado en su experiencia. tiene establecido frecuencia de rutinas de inspección de los sistemas en las áreas críticas y no críticas. Se requiere de los especialistas para que brinden soporte a los técnicos para el análisis de las averías.

#### **C5 Prevención del Mantenimiento**

Podemos describir e interpretar que la categoría 5 “Prevención del Mantenimiento” según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, no se cuenta con una cultura de prevención, las rutinas realizadas son de inspección visual y toma de parámetros, falta de organización y comunicación entre las áreas involucradas en el mantenimiento. No cuentan con un stock mínimo de repuestos priorizando las áreas críticas, falta de organización y comunicación con el área de logística y adquisiciones, estas carencias repercuten en el tiempo de corrección de averías.

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.1.3 Ficha de análisis documental**

Con respecto, al análisis de los documentos que fueron mencionados en la entrevista por cada participante pasan hacer materia de investigación, donde se revisó y analizo la documentación en mención, esta información es utilizada para gestionar el mantenimiento de infraestructura en el establecimiento de salud.

La investigación de la presente tesis se basa en el los conceptos de TPM, los documentos que fueron mencionados por los entrevistados son los siguientes.

Tabla 9. Documentación mencionada en las entrevistas.

Documentos	Análisis de documentos
<p><b>POA-2019</b></p>	<p>Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.</p>
<p><b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSA-1998.</b></p>	<p>Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.</p>
<p><b>OTM</b></p>	<p>Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.</p>

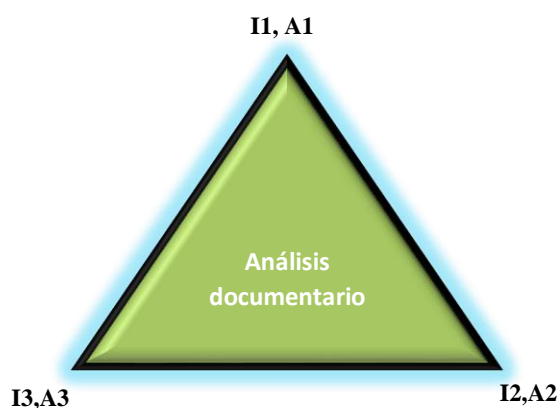


Figura 9. Triangulación de análisis Documentario

## T 1: Caso 1

Tabla 10. *Documentos y análisis documental caso 1.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.
<b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSA-1998.</b>	Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.
<b>OTM</b>	Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 01 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, y rutinas de inspección, considera que los planes son insuficientes para poder lograr una mejora en el mantenimiento, orientados generalmente a la parte administrativa y no operativa, no usan la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales por considerarla desactualizada, mencionan el uso de las OTM en su procedimientos así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 01 es incompleta.

## T 2: Caso 2

Tabla 11. *Documentos y análisis documental caso 2.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado

general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.

**Normas Técnicas para el  
Mantenimiento**

**Preventivo y  
Conservación de la  
Infraestructura Física de  
Hospitales MINSAs-1998.** Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.

**OTM**

Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 02 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, predictivo, y rutinas de inspección, considera que los planes son insuficientes para poder lograr una mejora en el mantenimiento, orientados generalmente a la parte administrativa y no operativa, desconoce de la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales por considerarla desactualizada, mencionan el uso de las OTM en su procedimientos así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 02 es incompleta.

**T 3: Caso 3**

Tabla 12. *Documentos y análisis documental caso 3.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.
<b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSAs-1998.</b>	Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.
<b>OTM</b>	Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 03 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, predictivo, y formatos de rutinas de inspección, considera que los planes son insuficientes para poder lograr una mejora en el mantenimiento, desconoce de la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales, mencionan el uso de las OTM en su procedimientos así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 03 es incompleta.

## A 1: Caso 4

Tabla 13. *Documentos y análisis documental caso 4.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.
<b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSA-1998.</b>	Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.
<b>OTM</b>	Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 04 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo y formatos de rutinas de inspección, considera que los planes son básicos susceptibles a mejora debido a la escasa normatividad, menciona la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales, considerándola muy antigua, mencionan el uso de las OTM en su procedimiento de supervisión y control así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 04 es incompleta.

## A 2: Caso 5

Tabla 14. *Documentos y análisis documental caso5.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.
<b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSA-1998.</b>	Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.
<b>OTM</b>	Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 05 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, predictivo y formatos de rutinas de inspección, considera que los planes son básicos debido a que son un área operativa mas no administrativa, no menciona la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales, por ser muy antigua, mencionan el uso de las OTM en su procedimiento de control así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 05 es incompleta.

## A 3: Caso 6

Tabla 15. *Documentos y análisis documental caso 6.*

Documentos	Análisis de documentos
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado

general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.

**Normas Técnicas para el  
Mantenimiento**

**Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSAs-1998.** Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.

**OTM**

Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.

Comentario: El caso 06 hace mención el POA-2019, así como algunos de sus contenidos como formatos de procedimientos y plan de mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo y formatos de rutinas de inspección, listado de equipos e infraestructura, considera que los planes son básicos, no menciona la Norma Técnica para el Mantenimiento de la Infraestructura Física de Hospitales, por ser muy antigua, mencionan el uso de las OTM en su procedimiento de control así como su registro en su sistema informático, por lo que la documentación revisada por el caso 06 es incompleta.

#### 4.1.4 Observación

La observación está estructurada de la siguiente manera:

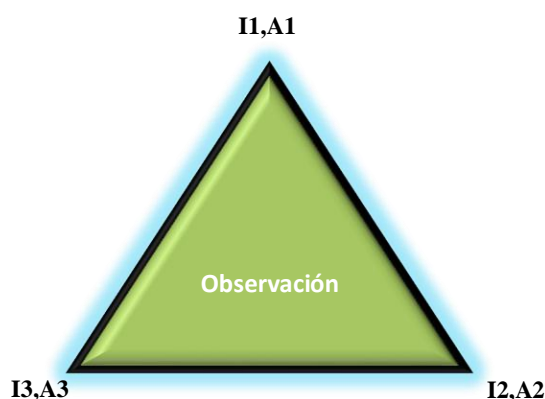


Figura 10. Triangulación de Observación

#### T 1: Caso 1

##### ***OBSERVACION 01***

Fecha 27/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento y de los diferentes sistemas y

equipos de los servicios de la entidad, los conocimientos son a nivel operativo, tiene conocimiento de los sistemas de gestión como generadores de la información de campo.

## **T 2: Caso 2**

### ***OBSERVACION 02***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita con el entrevistado, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento de los equipos de su especialidad, tiene conocimiento de los diferentes documentos aprobados por su gerencia como los planes de mantenimiento sin embargo da más valor a su experiencia.

## **T 3: Caso 3**

### ***OBSERVACION 03***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento de los equipos de su especialidad, tiene conocimiento de los diferentes documentos aprobados por su gerencia como los planes de mantenimiento sin embargo da más valor a su experiencia.

## **A 1: Caso 4**

### ***OBSERVACION 04***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de supervisor, tiene manejo de la normatividad vigente aplicable, así como la inexistente, es consciente de que el mantenimiento actual se da a nivel operativo, siendo necesario el soporte de ingenieros especialistas de mantenimiento para la mejor gestión del mantenimiento.



## **A 2: Caso 5**

### ***OBSERVACION 05***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de jefe de servicio conociendo los procedimientos y documentos aprobados para la gestión del mantenimiento, menciona el entrevistado que no profundizan en el mantenimiento porque son más operativos y debería de implementarse un área de investigación para profundizar algunos temas y proponer nuevas metodologías para la gestión del mantenimiento

## **A 3: Caso 6**

### ***OBSERVACION 06***

Fecha 03/08/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de ingeniero de mantenimiento, conociendo los procedimientos y documentos aprobados para la gestión del mantenimiento, carecen de varias herramientas y equipos sin embargo en este año se van a implementar nuevos planes, así como nuevas capacitaciones para mejorar las capacidades del personal en los aspectos más comunes del mantenimiento.

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y  
MEJORAS**

## **5.1. Conclusiones**

La presente tesis se describió e interpreto las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2, en la búsqueda de una adecuada metodología la Gestión del mantenimiento de la infraestructura para su aplicación y las mejoras que puede lograr, se encontró que el servicio de mantenimiento de la infraestructura en la unidad de estudio no realizan una adecuada gestión del mantenimiento bajo el enfoque del TPM A partir de ello, se generaron las siguientes conclusiones:

### **Conclusiones Relacionadas a la Pregunta de la Investigación:**

1. Las actividades de mantenimiento que realizan no están orientadas a mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y sistemas en general.  
El personal no cuenta con metodologías específica para lograr estos objetivos, basándose en su experiencia profesional y el uso de equipos de medición básicos, sus propuestas de mejora y retroalimentación no tienen relevancia para la toma de decisiones. por lo que se evidencia que no hay integración con los involucrados en el proceso de mantenimiento.
2. Si bien es cierto que cuentan con planes para prevenir averías, las actividades no se desarrollan con las diferentes áreas comprometidas, el personal se encuentra limitado, esto origina que las actividades no estén orientadas a maximizar la efectividad global de los equipos, procesos y plantas, y a esto se agrega que no tienen identificadas las pérdidas y fallos de las actividades realizadas, eso limita el proceso de mejora continua y efectividad.
3. Existe predisposición de los operarios para la colaboración en este proceso, realizando las pequeñas actividades no especializadas de manera informal como son limpieza, lubricación, y ajustes menores durante las inspecciones de rutina basado en la experiencia del operario.

El personal cuenta con dominio del equipo que se le asignan sin embargo no está capacitado para ver las instalaciones de su entorno. No desarrollan habilidades para el análisis y solución de problemas.

4. No tienen una clasificación de defectos los cuales son determinados por cada técnico según su experiencia, careciendo de análisis y por ende inexistencia de rangos estándar para determinar la calidad de los mantenimientos.

Manejan rutinas de inspección a los sistemas de las áreas críticas, sin contar con herramientas y tecnologías adecuada.

5. No se identifica una cultura de gestión temprana de las condiciones que deben reunir los equipos a través de la gestión de los preventivos, dificultando su mantenibilidad en la etapa de uso.

El alcance contractual no les permite realizar mejoras en el reemplazo de equipos o mejorar características y calidad de repuestos ya que tampoco cuentan con un listado y stock mínimo.

Tabla 16. Conclusiones por categorías.

Categorías	
<b>C1 Mejoras Enfocadas</b>	<p>Las actividades de mantenimiento que realizan no están orientadas a mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y sistemas en general.</p> <p>El personal no cuenta con metodologías específica para lograr estos objetivos, basándose en su experiencia profesional y el uso de equipos básicos, sus propuestas de mejora y retroalimentación no tienen relevancia para la toma de decisiones. por lo que se evidencia que no hay integración con los involucrados en el proceso de mantenimiento.</p>
<b>C2 Mantenimiento Planificado</b>	<p>Si bien es cierto que cuentan con planes para prevenir averías, las actividades no se desarrollan con las diferentes áreas comprometidas, el personal se encuentra limitado, esto origina que las actividades no estén orientadas a maximizar la efectividad global de los equipos, procesos y plantas, y a esto se agrega que no tienen identificadas las pérdidas y fallos de las actividades realizadas, eso limita el proceso de mejora continua y efectividad.</p>
<b>C3 Mantenimiento Autónomo</b>	<p>Existe predisposición de los operarios para la colaboración en este proceso, realizando las pequeñas actividades no especializadas de manera informal como son limpieza, lubricación, y ajustes menores durante las inspecciones de rutina basado en la experiencia del</p>

	<p>operario. El personal cuenta con dominio del equipo que se le asignan sin embargo no está capacitado para ver las instalaciones de su entorno. No desarrollan habilidades para el análisis y solución de problemas.</p>
<p><b>C4 Mantenimiento de Calidad</b></p>	<p>No tienen una clasificación de defectos los cuales son determinados por cada técnico según su experiencia, careciendo de análisis y por ende inexistencia de rangos estándar para determinar la calidad de los mantenimientos. Manejan rutinas de inspección a los sistemas de las áreas críticas, sin contar con herramientas y tecnologías adecuada.</p>
<p><b>C5 Prevención del Mantenimiento</b></p>	<p>No se identifica una cultura de gestión temprana de las condiciones que deben reunir los equipos a través de la gestión de los preventivos, dificultando su mantenibilidad en la etapa de uso. El alcance contractual no les permite realizar mejoras en el reemplazo de equipos o mejorar características y calidad de repuestos ya que tampoco cuentan con un listado y stock mínimo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Recomendaciones

1. Implementar las estrategias necesarias a través de actividades ordenadas y metodología específica, con el propósito de mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y del sistema en general. El planteamiento de los objetivos de mejora y sus correspondientes indicadores de rendimiento, deben ser establecidos por las gerencias y ejecutados de forma individual o colectiva, involucrando a todo el personal que forma parte del proceso de mantenimiento. Adoptar ciclos de mejora continua tales como el PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar, transversales a la metodología de mejora que adopte el instituto. Por ejemplo, para los sistemas de filtrado de aire, establecer un programa de mejora de pérdidas de rendimiento (pérdidas relacionadas a saturación de filtros antes del periodo de cambio normativo de 1 año) adoptando el ciclo de PHVA.
2. Elaborar estrategias para que la gerencia permita más empoderamiento de los colaboradores para mejorar los procesos de mejora continua. Rehacer los planes de mantenimiento orientándolos a actividades para prevenir y corregir averías, actividades para mejorar las características de los equipos y sistemas, con la colaboración de todo el personal involucrado en el proceso de mantenimiento. Implementar un sistema para identificar y monitorear las pérdidas y fallos

existentes en la entidad y facilitar su eliminación y así poder maximizar el proceso de servicio de mantenimiento. Por ejemplo, para los sistemas de aire acondicionado, formar un equipo con el jefe, supervisor de campo y operarios de mantenimiento, para rehacer el plan de mantenimiento preventivo y predictivo incluyendo sus aportes, y mejorando la frecuencia de intervención.

3. Capacitar al personal a ser polivalentes para realizar diariamente actividades no especializadas, tales como la inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes menores, estudios de mejoras, análisis de fallas, entre otras. Generar una cultura de prevención de averías para los equipos y sistemas dotándoles de conocimiento y aprendizaje por medio del estudio del equipo y su entorno. Documentar los procedimientos de las pequeñas actividades no especializadas que se realizan, generando un registro histórico para los próximos mantenimientos. Por ejemplo, para los sistemas de aire acondicionado, formar un equipo con el jefe, supervisor de campo y operarios de mantenimiento para identificar el contenido de los ítems de inspección y actividades no especializadas, creando formatos de inspección diaria, ajustándolos a los conceptos de las 5S's, en el que el personal este capacitado a realizar actividades no especializadas partiendo de la inspección visual.
4. Clasificación de defectos e identificación del contexto, frecuencia, causas, efectos, y relaciones con las condiciones de los equipos. Análisis de mantenimiento preventivo para identificar los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad. Establecer rangos estándar para los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad, y determinar sus respectivos procesos de medición. Establecer un programa de inspección periódico de los factores críticos. Preparar matrices de mantenimiento y mejora. Además de valorar periódicamente los estándares. Por ejemplo, implementación de los estándares del ISO 14644:2015, en los procedimientos de mantenimiento preventivo, correctivo e inspección mensual, para el monitoreo de la calidad de aire de la habitación (sala limpia).
5. Construir bases de datos con frecuencias de averías, fallas o reparaciones de los equipos y sistemas de la infraestructura. En base a estos datos construir un manual de repuestos mínimos para las áreas críticas. Planificar e investigar sobre las nuevas máquinas que pueden ser utilizadas en el servicio, para ello diseñar o rediseñar

procesos, verificar los nuevos proyectos, realizar y evaluar los test de operaciones y finalmente ver la instalación y el arranque. Implementar instrumentos para incentivar en el personal la cultura de prevención temprana de las condiciones de los equipos para facilitar el mantenimiento durante su funcionamiento. Por ejemplo, para la adquisición de nuevos compresores para los sistemas de aire acondicionado, los ingenieros del mantenimiento, deberán de incorporar información obtenida del análisis de los reportes de fallas registrados en su sistema de gestión de mantenimiento a través del historial de defectos, deberán de examinarlos y comprobar si los equipos por adquirirse incorporan los aportes de la retroalimentación, eliminando fallos potenciales y estandarizando criterios antes de su adquisición.

### **5.3. Mejoras**

1. La aplicación del pilar de las Mejoras Enfocadas de la infraestructura, logrará reducir y erradicar las perdidas en los equipos y sistemas haciéndolos mas eficientes, optimizando el uso de los ambientes mejorando su disponibilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.
2. La aplicación del pilar del Mantenimiento Planificado en la infraestructura, logrará reducir los riesgos de paradas imprevistas maximizando la efectividad de los sistemas y equipos, los cuales brindaran continuidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.
3. La aplicación del pilar del Mantenimiento Autónomo de la infraestructura, logrará mejora en la productividad, a través del personal de mantenimiento involucrado y capacitado con alto dominio para la solución ante posibles averías, generando seguridad y confiabilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.
4. La aplicación del pilar del Mantenimiento de Calidad de la infraestructura, mejorará evitar defectos en el producto final del mantenimiento, logrando brindar

confiabilidad y disponibilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.

5. La aplicación del pilar de Prevención del Mantenimiento de la infraestructura, lograra eliminar o reducir tiempos de paradas, brindando mayor disponibilidad de ambientes para los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apsoluti, G. (2000). *Total Productive Management, Enciclopedia de Términos Lean TPM*.  
Barcelona-Bogotá.
- Barrera Gallegos, J. R. (2016). Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento MTP  
(Mantenimiento totalproductivo) soporte de vida de niños Dr. Toberto Gilbert Elizalde.  
Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Castro Monge, E. (Diciembre de 2010). El Estudio de Casos como Metodología de Investigación y  
su Importancia en la Dirección y Administración de Empresas. *Revista Nacional de  
Administración*, 31.
- García Alcaraz, J. L., Romero Gonzales, J., & Noriega Morales, S. (2011). Factores relacionados con  
el éxito del Mantenimiento Productivo Total. *Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia N.° 60*, 129-  
140.
- García Garrido, S. (2003). *Organización y Gestión Integral del Mantenimiento*. Madrid: Ediciones  
Diaz de Santos S.A.
- Gómez Santos, C. (2019). *Mantenimiento Productivo Total, Una Visión Total*. España: LULU.COM.
- Haddad, T., & Jaaron, A. (2012). La aplicabilidad del Mantenimiento Productivo Total para  
establecimientos de salud: Una metodología de implementación. *International Journal of  
Business, Humanities and Technology, Vol. 2 No. 2*, 148.
- Izcara Palacios, S. P. (Julio de 2009). *La praxis de la Investigación Cualitativa: Guía para elaborar  
Tesis*. Obtenido de ResearchGate:  
[https://www.researchgate.net/publication/271517372\\_LA\\_PRAXIS\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_CUALITATIVA\\_GUIA\\_PARA\\_ELABORAR\\_TESIS](https://www.researchgate.net/publication/271517372_LA_PRAXIS_DE_LA_INVESTIGACION_CUALITATIVA_GUIA_PARA_ELABORAR_TESIS)
- Mateo Martinez, R. (Noviembre de 2015). Propuesta y validación de un modelo integrador de  
implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM). Aplicación en una empresa  
industrial. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

- Ministerio de Salud. (2006). Diagnostico Físico Funcional de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento, de los Hospitales e Institutos del Ministerio de Salud. Lima, Lima, Perú: Equipo de Edición y Redacción del MINSA.
- Ministerio de Salud. (2015). NTS N° 119 Norma Técnica de Salud "Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención". Lima, Lima, Perú: MINSA.
- Pérez Alegria, J. J., & Supo Rojas, D. G. (2018). Gestión de mantenimiento para reducir costos en el área de electromecánica en el hospital regional Lambayeque. *Ingeniería: Ciencia, tecnología e innovación.*, 11.
- Porras Guzmán, J. (2009). Propuesta de un sistema de gestión del mantenimiento para los hospitales de la caja costarricense del seguro social. Caso de estudio: Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología Dr. raul Blanco Cervantes. San Jose, San Jose, Costa Rica.
- Rey Sacristan, F. (2002). *Mantenimiento Total de la Producción (TPM) Proceso de Implantación y Desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Suzuki, T. (1995). *TPM en industrias de proceso*. Madrid: TGP-Hoshin.
- Trujillo, A. C., Naranjo Toro, M. E., Lomas Tapia, K. R., & Merlo Rosas, M. R. (2019). Investigación Cualitativa Epistemología, Consentimiento Informado Entrevista en Profundidad. *Investigación Cualitativa Epistemología, Consentimiento Informado Entrevista en Profundidad*. Ecuador: Editorial Universidad Técnica del Norte.
- Tuarez Medranda, C. (2013). "Diseño de un sistema de mejora continua en una embotelladora y comercializadora de bebidas gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del TPM( Mantenimiento Total productivo", . Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Vargas Beal, X. (2011). ¿Cómo hacer investigación cualitativa? México: ETXETA.

## Anexo 1: Declaración de autenticidad



Escuela de Posgrado

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

#### DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: *(Apellidos y nombres)*

**Paúl John Taco Maraza**

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

**Maestría en Arquitectura con Mención en Gestión Empresarial.**

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

**Gestión del Mantenimiento Total Productivo de la Infraestructura  
en un servicio Hospitalario en Lima.**

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

Firma del graduando

26 setiembre del 2020

Fecha

## Anexo 2: Autorización para realizar la investigación

	ACTA DE FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	Acta de factibilidad y viabilidad: N° 16-2020
		FECHA: 17/08/2020
		Código de proyecto: PI-413-2020

### ACTA DE FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO DEL PROTOCOLO: PI – 413- 2020

FECHA DE INGRESO: 03/03/2020

Título del Proyecto: *"Gestión del Mantenimiento Total Productivo de la infraestructura en un servicio hospitalario en Lima"*

Investigador Principal: Arquitecto Paul Taco Maraza

Revisor de la SUIIT: Dr. Ricardo Bado Pérez

Siendo las 16:00 horas del día 17 de agosto de 2020, se lleva a cabo la reunión de coordinación entre el Jefe de Servicios Generales del INSNSB, y el personal encargado del desarrollo del proyecto de investigación, a través de la plataforma Webex La misma que se realiza con la participación de:

Por parte del Servicio:

Lic. Dany Gómez Ávila, Jefe de Servicios Generales del INSNSB

Ing. Bianca Huamán: Servicios Generales del INSNSB

Arq. Paul Taco Maraza Investigador principal

Por parte de la SUIIT:

- Dr. José Tantaleán Da Fieno, Jefe de la Sub Unidad de Investigación e Innovación Tecnológica (SUIIT).
- Dr. Ricardo Bado Pérez, ASESOR DESIGANDO en estudios de investigación de la SUIIT.
- Dra. María Medina Pflücker, Asesora en estudios de investigación de la SUIIT.
- Dra. Emiliana Rizo Patrón, Asesora en estudios de investigación de la SUIIT.
- Leny Sánchez Justo, Asesora en estudios de investigación de la SUIIT.
- Alejandra Pando Cacicano, Asesora en estudios de investigación de la SUIIT.
- Econ. Raquel Humaní, Especialista Administrativo de la SUIIT.

#### OBJETIVO DE LA REUNIÓN:

- Presentación, por parte de la Investigadora el proyecto de Investigación antes señalado.
- Otorgar, por parte del personal de Servicios Generales del INSNSB, la factibilidad y viabilidad para el desarrollo de la elaboración del proyecto de investigación.

#### ACUERDOS DE LA REUNIÓN:

- Jefe de Servicios Generales del INSNSB determina que el estudio es de importancia Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Total Productivo de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.
- Que el estudio es factible y viable.

#### RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN:

APROBADO (  )

OBSERVADO (  )

NO APROBADO (  )

De otorgar la factibilidad y viabilidad para el desarrollo de la elaboración de proyecto de investigación.

	<b>ACTA DE FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	Acta de factibilidad y viabilidad: N° 16-2020
		FECHA: 17/08/2020
		Código de proyecto: PI-413-2020

Siendo las 16:45 horas del día 17 de Agosto de 2020, se da por concluida la reunión y en conformidad del contenido de la presente acta, se procede a suscribir:

 Lic. Dany Gómez Ávila, Jefe de Servicios Generales del INSNSB	 Dr. José Tentalejardo Fieno Jefe de la SUIIT
 Arq. Paul Taco Maraza INVESTIGADOR	
 Dr. Ricardo Bado Pérez Asesor Designado de la SUIIT	 Dra. Emiliano Rizo Patrón Asesora de la SUIIT
 Mg. Leny Sánchez Justo Asesora de la SUIIT	 Mg. Alejandra Pando Cacialano Asesora de la SUIIT
 Dra. Maria Medina Pflucker Asesor de la SUIIT	 Econ. Raquel Ruamani Administrativo de la SUIIT

### Anexo 3: Matriz de consistencia

Problema Principal	Objetivo General	Categorías (Dimensión)	Subcategorías	Métodos	Unidad de análisis	Técnica.	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Productivo Total en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2??</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>						
Problemas Específicos	Objetivos Específicos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la aplicación del pilar de las Mejoras Enfocadas en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de las Mejoras Enfocadas de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>	Mejoras Enfocadas (C1)	(SC1C1) Efectividad de los equipos, procesos y plantas. (SC2C1) Perdidas y desperdicios.	M1	Tres involucrado en la Gestión del servicio de mantenimiento: jefes de servicio, supervisor de contrato.	Entrevista	Guía de entrevista
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento Planificado en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del pilar del Mantenimiento Planificado de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>	Mantenimiento o Planificado (C2)	(SC1C2) Actividades para prevenir y corregir averías (SC2C2) Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas. (SC3C2) Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento	Análisis M2 Hermenéutica M3	I1 I2 I3	Observación Análisis documental	Guía de observación Ficha de análisis documental
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento Autónomo en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del pilar del Mantenimiento Autónomo de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>	Mantenimiento o Autónomo (C3)	(SC1C3) Responsabilidades asignadas de los equipos (SC2C3) Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos (SC3C3) Reducir mantenimiento correctivo.	Inducción	Tres profesionales del Servicio de mantenimiento técnicos, supervisores. A1 A2 A3		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida la aplicación del pilar del Mantenimiento de Calidad en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del pilar del Mantenimiento de Calidad de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>	<p>Mantenimiento de Calidad (C4)</p>	<p>Sub categoría: Clasificación de defectos (SC1C4)</p> <p>Sub categoría: Análisis de mantenimiento (SC2C4)</p> <p>Sub categoría: Establecer rangos estándar (SC3C4)</p> <p>Sub categoría: Establecer un programa de inspección (SC4C4)</p> <p>Sub categoría: Preparar matrices de mantenimiento y mejora (SC5C4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida la aplicación del pilar de la Prevención del Mantenimiento en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del pilar de la Prevención del Mantenimiento de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2</li> </ul>	<p>Prevención del Mantenimiento (C5)</p>	<p>Sub categoría: Rutinas comunes de mantenimiento. (SC1C5)</p> <p>Sub categoría: Listado de repuestos por equipo (SC2C5).</p>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 4: Matriz de operacionalización

Categorías (Dimensión)	Sub categorías	Métodos	Unidad de análisis	Técnica	Instrumentos
Mejoras Enfocadas (C1)	(SC1C1) Efectividad de los equipos, procesos y plantas.				
	(SC2C1) Pérdidas y desperdicios.				
Mantenimiento Planificado (C2)	(SC1C2) Actividades para prevenir y corregir averías				
	(SC2C2) Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas.		Tres involucrado en la Gestión del servicio de mantenimiento: jefes de servicio, supervisor de contrato.		
	(SC3C2) Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento				
Mantenimiento Autónomo (C3)	(SC1C3) Responsabilidades asignadas de los equipos		I1		
	(SC2C3) Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1 Análisis</li> <li>• M2 Hermenéutica</li> <li>• M3 Inducción</li> </ul>	I2 I3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T1 Entrevista</li> <li>• T2 Observación</li> <li>• T3 Análisis documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I1 Guía de entrevista</li> <li>• I2 Guía de observación</li> <li>• I3 Ficha de análisis documental</li> </ul>
	(SC3C3) Reducir mantenimiento correctivo.				
Mantenimiento de Calidad (C4)	Sub categoría: Clasificación de defectos (SC1C4)		Tres profesionales del Servicio de mantenimiento técnicos, supervisores.		
	Sub categoría: Análisis de mantenimiento (SC2C4)		A1		
	Sub categoría: Establecer rangos estándar (SC3C4)		A2		
	Sub categoría: Establecer un programa de inspección (SC4C4)		A3		
	Sub categoría: Preparar matrices de mantenimiento y mejora (SC5C4)				
Prevención del Mantenimiento (C5)	Sub categoría: Rutinas comunes de mantenimiento. (SC1C5)				
	Sub categoría: Listado de repuestos por equipo (SC2C5).				

Fuente: Elaboración propia.



## **Anexo 5: Protocolos o Instrumentos Utilizados**

### **Guía de entrevista semiestructurada dirigida a expertos en el área de mantenimiento en un establecimiento de salud de categoría III-2.**

El objetivo de la presente encuesta es “Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2”.

#### Preguntas:

1. ¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?
2. ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de pérdidas existentes en los equipos críticos del servicio?
3. ¿Usted registra e informa los avances de los logros de los diversos proyectos de mejora que se están realizando?
4. ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?
5. ¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?
6. ¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?
7. ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?
8. ¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?
9. ¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?
10. ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?
11. ¿Con que frecuencia promueven reuniones en el que involucren a los diferentes especialistas para la mejor solución de las averías?
12. ¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?

13. ¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?
14. ¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?
15. ¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?
16. ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

**Guía de entrevista semiestructurada dirigida a jefe, inspector y supervisor  
de servicio en el área de mantenimiento en un establecimiento de salud de  
categoría III-2.**

El objetivo de la presente encuesta es “Describir e Interpretar la mejora que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2”.

**Preguntas:**

1. ¿Qué herramientas de optimización utiliza actualmente para buscar eficiencias operativas?
2. ¿Cuenta con una herramienta que le permite investigar el tipo de pérdidas existentes en los equipos críticos del servicio de hematología?
3. ¿Tienen un sistema que facilite el registro del avance de los logros de los diversos proyectos de mejora que se están realizando?
4. ¿Cuentan con actividades a través de un plan para corregir averías y/o paradas?
5. ¿Cuentan con procedimientos para mejorar las características de los equipos y sistemas?
6. ¿Cuáles son los sistemas que permitan mejorar las competencias del personal administrativo y técnico?
7. ¿Se tienen definidos los alcances de las diferentes responsabilidades que tienen los diferentes actores relativos a los equipos y sistemas en uso?
8. ¿Los diferentes responsables tienen las competencias para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?
9. ¿Se cuenta con procedimientos por equipo y/o sistema para reducir el mantenimiento correctivo y los usa?
10. ¿En el último mes como han registrado los defectos en el mantenimiento?
11. ¿Con que frecuencia participan de reuniones en el que se involucren a los diferentes especialistas para la mejor solución de las averías?
12. ¿Cómo establecen los rangos estándar para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?

13. ¿Cuáles son los procedimientos que utilizan para realizar las inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos?
14. ¿Cuentan con procedimientos para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?
15. ¿Cómo se lleva el control de la realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?
16. ¿El requerimiento de insumos y repuestos por equipo se realiza según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

## **Guía de observación a jefes de servicio y mantenimiento del servicio de hospitalización de hematología.**

Fecha:

Hora de inicio:

Hora de término:

Observador:

### **Desarrollo de la observación:**

1. Actividad que está realizando.
2. Ambiente de la reunión.
3. Conocimiento del tema.
4. Dominio del tema.
5. Como realizan la gestión del mantenimiento.
6. Interés en el Tema.

### **Guía de análisis documental**

Fecha:

Hora de inicio:

Hora de término:

Análisis documental:

<b>Documentos</b>	<b>Análisis de documentos</b>
Plan mantenimiento preventivo, del Plan Operativo Anual (POA 2019 y/o 2020)	
Ordenes de Trabajo de Mantenimiento (OTM's 2019 y/o 2020)	
Guías de mantenimiento del MINSA y del área de mantenimiento.	

# Anexo 6: Validación de instrumentos cualitativo de entrevista- Expertos

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO CUALITATIVO ENTREVISTA (Medina, 2018)

Título: Gestión del Mantenimiento Total Predictivo de la Infraestructura en un servicio hospitalario en Línea.

Categorías	Sub categorías	Métodos	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumentos	Propósito	Referencia	Pertinente	Suscceptibilidad de cambio	Claridad en la formulación	Comprensión ítemes objetivos	Observación y observabilidades	Criterios de evaluación	
0201 - Mecánica Eléctrica	020101 Selección de los equipos preventivos y predictivos	• M1 Análisis	• M2 Descripción del servicio de mantenimiento preventivo, operativo y predictivo	• T1 Entrevistas	• I1 Guía de entrevista	1. ¿Cómo se diagnostica la falla de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020102 Selección y diagnóstico	• M2 Entrevistas				2. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020103 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis					3. ¿Cuál es el rol del personal y los recursos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0202 - Mantenimiento Predictivo	020201 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				4. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020202 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				5. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020203 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				6. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0203 - Mantenimiento Predictivo	020301 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				7. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020302 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				8. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020303 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				9. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0204 - Mantenimiento Predictivo	020401 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				10. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020402 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				11. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020403 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				12. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0205 - Mantenimiento Predictivo	020501 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				13. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020502 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				14. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	020503 Actividades para personal y recursos	• M3 Análisis				15. ¿Cómo se realiza el diagnóstico de equipos preventivos y predictivos en el servicio de mantenimiento preventivo y operativo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

  
 Juan Carlos Medina  
 ING. ELECTRO MECÁNICO  
 C.L.P. 91293

**Nombre del instrumento:** Guía de entrevista.  
**Objetivo:** Tener como objetivo obtener información a través del diálogo, entre el entrevistado y entrevistador.  
**Dirigido a:** Profesionales del Servicio de mantenimiento preventivo, operativo y predictivo.  
**Aplicados y nombres del evaluador:** Docente Martínez Juan Carlos  
**Grado académico del evaluador:** Ing. Electromecánico  
**Valores:** Año (4) - Modulo (3) - Pasa (3) - No cumple con el criterio (1)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO CUALITATIVO ENTREVISTA (Mediana, 2018)

Título: Gestión del Mantenimiento Total Preventivo de la Infraestructura en un servicio hospitalario en Lima

Criterios de evaluación

Categorías	Sub-categorías	Métodos	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumentos	Preguntas (ZEPHIS)	Relevancia	Pertinencia	Minoreceptibilidad de control	Claridad en la formulación	Comprensión ítems objetivos	Observancia y recomendariedad
FCI - Objeto de Estudio	Objeto de la empresa, proceso y planta	• MT • ADMS	Tres (definido en la línea de descripción del área de mantenimiento, lista de servicios, repuestos de control)	• FI • Entrevistas	• 11 lista de materia	1. ¿Qué funciones de control se ejecutan en esta actividad para tener atención oportuna?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			2. ¿Cómo se actualizan los planes de trabajo de mantenimiento de los equipos y sistemas? 3. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 4. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 5. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			6. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 7. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 8. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 9. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			10. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 11. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 12. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 13. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			14. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 15. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 16. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 17. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			18. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 19. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 20. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 21. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			22. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 23. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 24. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 25. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			26. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 27. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 28. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 29. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			30. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 31. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 32. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 33. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			34. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 35. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 36. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 37. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			38. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 39. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 40. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 41. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			42. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 43. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 44. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 45. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FCI - Metodología de Investigación	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			46. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 47. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 48. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 49. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Objetos (técnicas y actividades)	• MT • ADMS	AD			50. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 51. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 52. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas? 53. ¿Cómo se realiza el control de calidad de los trabajos de mantenimiento de los equipos y sistemas?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nombre del instrumento: "Guía de entrevista"  
 Objetivo: Trazar como objetivo el menor (información a través del diálogo, entre el entrevistado y entrevistador).  
 Dirigido a: Profesores de la carrera de Ingeniería de Mantenimiento, Inspección, Supervisor de servicios.  
 Apellidos y nombres del evaluador: Cornejo Martínez Juan Carlos  
 Grado académico del evaluador: Ing. Electromecánico  
 Valoración: Año (6) - Meses (7) - Días (3) - No cumple con el criterio (1)

  
 Juan Carlos Cornejo Martínez  
 ING. ELECTRO MECÁNICO  
 C.I.P. 91268

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO CUALITATIVO ENTREVISTA (Medina, 2019)

Título: Gestión del Mantenimiento Total Predictivo de la Infraestructura en el Servicio de Hospitalización de Herasología de un establecimiento de salud de categoría III.2

Criterios de evaluación

Categorías	Sub categorías	Métodos	Unidad de análisis	Víctimas	Instrumentos	Propuestas (LIEFES)	Relevancia	Permanencia	Accesibilidad de cambio	Claridad en la formulación	Congruencia entre el objetivo	Observabilidad y mensurabilidad
E3 - METODOLÓGICAS	E3.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M1) Análisis	Ten en cuenta en la unidad de análisis del área de mantenimiento. Área de servicio, supervisor de mantenimiento, supervisor de calidad.	T1) Entrevistas	• El tipo de entrevista	1. ¿Qué herramientas de optimización de recursos están utilizando para tener el servicio optimizado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M2) Entrevistas				2. ¿Qué es con un herramienta que le permita tener el tipo de perfil de cambios en los equipos dentro del servicio de herasología?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E3.2) Planificación y ejecución de trabajos	M3) Análisis				3. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M4) Análisis				4. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E4 - METODOLÓGICAS	E4.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M5) Análisis				5. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M6) Análisis				6. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E4.2) Planificación y ejecución de trabajos	M7) Análisis				7. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M8) Análisis				8. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E5 - METODOLÓGICAS	E5.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M9) Análisis				9. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M10) Análisis				10. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E5.2) Planificación y ejecución de trabajos	M11) Análisis				11. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M12) Análisis				12. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E6 - METODOLÓGICAS	E6.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M13) Análisis				13. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M14) Análisis				14. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E6.2) Planificación y ejecución de trabajos	M15) Análisis				15. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M16) Análisis				16. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E7 - METODOLÓGICAS	E7.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M17) Análisis				17. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M18) Análisis				18. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E7.2) Planificación y ejecución de trabajos	M19) Análisis				19. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M20) Análisis				20. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E8 - METODOLÓGICAS	E8.1) Disponibilidad de los equipos, personal y recursos	M21) Análisis				21. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M22) Análisis				22. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	E8.2) Planificación y ejecución de trabajos	M23) Análisis				23. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		M24) Análisis				24. ¿Cómo se asegura que los trabajos de mantenimiento de los equipos se realicen de manera oportuna y eficiente?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nombre del instrumento:  
 Objetivo:  
 Dirigido a:  
 Apellidos y nombres del evaluador:  
 Grado académico del evaluador:  
 Valoración:

"Cris de entrevista"  
 Tiene como objetivo obtener información a través del diálogo, entre el entrevistado y entrevistador.  
 Profesores Jefes de servicio, supervisor, supervisor de servicio.  
 Viviana Zavalta Echeverría  
 Maestrante  
 Alto (4) - Mediano (3) - Bajo (2) - No cumple con el estándar (1)

EDWIN MOSES VIVIANO ZACARIAS  
 Ingeniero Mecánico Electricista



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO CUALITATIVO ENTREVISTA (Medina, 2019)**

Título: Gestión del Mantenimiento Total Productivo de la Infraestructura en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2

Criterios de evaluación

Categorías	Sub-categorías	Métricas	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumentos	Preguntas	Balanzamiento	Participación	Susceptibilidad de cambio	Claridad en la formulación	Comprensión ítem objetivo	Observaciones y recomendaciones	
C1) - Modelo teórico	C101) Eficacia de los valores, procesos y planes	• No aplica	• 31	• 31	• 11	1. ¿Cómo se relaciona la falta de soporte en sistemas computarizados con valores, valores, valores, procesos participativos de trabajo organizacional?	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	2. ¿Cuál es el tipo de soporte que le permite acceder y utilizar el tipo de productos utilizados en los sistemas de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	3. ¿Cuál es el tipo de soporte de los sistemas de los tipos de los sistemas de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
C2) - Metodología	C201) Actividad de soporte y soporte	• No aplica	• 31	• 31	• 11	4. ¿Cómo se relaciona la falta de soporte en sistemas computarizados con valores, valores, valores, procesos participativos de trabajo organizacional?	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	5. ¿Cuál es el tipo de soporte que le permite acceder y utilizar el tipo de productos utilizados en los sistemas de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	6. ¿Cuál es el tipo de soporte de los sistemas de los tipos de los sistemas de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
C3) - Metodología	C301) Competencia para el tipo de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo	• No aplica	• 31	• 31	• 11	7. ¿Cómo se relaciona la falta de soporte en sistemas computarizados con valores, valores, valores, procesos participativos de trabajo organizacional?	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	8. ¿Cuál es el tipo de soporte que le permite acceder y utilizar el tipo de productos utilizados en los sistemas de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	9. ¿Cuál es el tipo de soporte de los sistemas de los tipos de los sistemas de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
C4) - Metodología	C401) Eficacia de los valores, procesos y planes	• No aplica	• 31	• 31	• 11	10. ¿Cómo se relaciona la falta de soporte en sistemas computarizados con valores, valores, valores, procesos participativos de trabajo organizacional?	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	11. ¿Cuál es el tipo de soporte que le permite acceder y utilizar el tipo de productos utilizados en los sistemas de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	12. ¿Cuál es el tipo de soporte de los sistemas de los tipos de los sistemas de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
C5) - Metodología	C501) Eficacia de los valores, procesos y planes	• No aplica	• 31	• 31	• 11	13. ¿Cómo se relaciona la falta de soporte en sistemas computarizados con valores, valores, valores, procesos participativos de trabajo organizacional?	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	14. ¿Cuál es el tipo de soporte que le permite acceder y utilizar el tipo de productos utilizados en los sistemas de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
		• No aplica	• 31	• 31	• 11	15. ¿Cuál es el tipo de soporte de los sistemas de los tipos de los sistemas de soporte de trabajo en el tipo de soporte de trabajo?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-

Nombre del instrumento:  
 Objetivo:  
 Dirigido a:  
 Apellido y nombre del evaluador:  
 Grado académico del evaluador:  
 Validación:

"Toda la encuesta"  
 Tiene como objetivo obtener información a través del diálogo, entre el entrevistado y entrevistado  
 Profesionales del Servicio de mantenimiento mecánico, reparaciones  
 Yruaco Zacarías Ibarra Maldonado  
 Máster  
 Abco (C) - Modulo (C) - Bajo (C) - No ejemplo con el sistema (C)

  
 EDWIN MOISES VIVANCO ZACARIAS  
 Ingeniero Mecánico Eléctrico  
 CIP Nº 85795

## **Anexo 7: Información de las entrevistas**

### **Reporte de consulta**

---

#### **6 Citas encontradas por consulta:**

##### **"C1 - Mejoras Enfocadas"**

---

#### **T 1: Caso 1**

Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetros en el que nos indican la condiciones para el siguiente preventivo en el que nos indican para el siguiente preventivo en qué estado está el equipo, de ahí también salen los correctivos, si en un mes el equipo presenta error y te sale un correctivo ya presenta fallas muy continuas se tienen que tomar acciones inmediatas, ahí se tiene que desmontar el equipo y encontrar el origen, pero si no presentan error en un mes y el equipo sigue trabajando por unos 6 meses o un año ese equipo ya sale de la lista, lo registramos con el código de inventario del equipo se jala todo el historial del equipo en el MANTHOSP(sistema de gestión informático de mantenimiento hospitalario). - Contamos con las herramientas básicas, porque las más complejas ya son del uso de persona profesional, por ejemplo el analizador de redes lo maneja una persona capacitada, para que pueda ver el tema eléctrico, en el tema de motores ahora tenemos un banco de pruebas que recientemente lo hemos puesto, de momento solo se cuenta con los equipos básicos, el anemómetro, la pinza, mego metro, teluro metro, son los instrumentos para descartar averías, si contamos con los equipos básicos si son equipos críticos o más puntuales ya viene un proveedor externo o viene otra área de la empresa dedicada a equipos, ellos traen otros equipos y nos apoyan a hacer las mediciones, la frecuencia es de acuerdo a la demanda de correctivos de acuerdo al análisis del historial del equipo, si el equipo vuelve a caer tenemos que hacer todas las pruebas necesarias para que el equipo pueda levantar. - Algunos registros van juntos con la orden de trabajo y se jala el historial, pero en otro registro van por carta, por ejemplo el sistema de extracción de lavandería, que es por deficiencia porque necesita más inyección que extracción eso si va por carta, se hace informe que se adjunta a la carta y se levanta, igual lo que paso en el área de aislados de imágenes que el usuario necesitaba un equipo de presión negativa, se hizo y mando un informe por carta, y el medio es registro en el MANTHOSP se le

comunica al usuario que el equipo instalado en su área no es de la capacidad adecuada para su instalación, y eso va registrado en la OTM ósea dos tipos de registro, como existe la carta con el número se almacena en una carpeta de acondicionamiento o mejora, y en la OTM si va directo el registro en la OTM.

## **T 2: Caso 2**

Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquinas o herramientas en la parte administrativa se registra y en la parte operativa los diagnosticados por el olor del frío utilizando la pinza amperimétrica medición de voltaje, fin en la parte operativa utilizamos instrumentos de medición por ejemplo si es un motor tenemos que detectar si el equipo se ha recalentado entonces hacemos medición del amperaje o si es de potencia quiere decir que falta de voltaje entonces usamos el voltímetro y el registro se realiza a través del sistema de gestión de incidencias, que es el MANTHOSP en el que generamos la OTM, si la falla es reiterativa los diagnósticos se realizan dependiendo si son muy reiterativas puede ser falla del equipo o tal vez el equipo ya llegó a su tiempo de vida de uso para eso también usamos el MANTHOSP se verifica el historial y se informa que el equipo debe ser dado de baja o tal vez si la carga del equipo es más baja al del diseño original, entonces se diseña un tablero eléctrico para que soporte esa carga pero si sin aviso colocan más equipos sobre ese tablero ocasionaran que los cables se recalienten. - Contamos con equipos que nos ayudan a detectar el tipo de pérdidas en los equipos a través del multímetro, pinzas amperímetro, en equipos de aire acondicionado usamos los anemómetros de presión para ver si el equipo tiene fuga, hay herramientas específicas para cada sistema por ejemplo para la parte eléctrica el voltímetro, la pinza amperimétrica el megómetro para saber si el motor tiene buen uso y ya está sonando demasiado para temas más grandes ya se coloca el analizador de redes para ver los armónicos. - No lo hacemos, no aplica por temas de garantías no alteramos los equipos por temas de garantías, pero si ya perdió garantía vemos la forma de arreglarlo. No hacemos ningún tipo de registro debido a que el contrato no lo permite así que no lo hacemos para no meternos en problemas. Pero si intervenimos o hacemos cuando son cosas pequeñas. La realizada debería de ser más flexible para poder hacer las mejoras, en cambio se tienen que hacer informes a la jefatura y se tiene que aprobar por el instituto.

### **T 3: Caso 3**

Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemos cuando hacemos la rutina, entonces uno va hacer las inspecciones respectivas a los equipos y por la experiencia lo detecto al oído, entonces yo ya tengo al oído como es el sonido del equipo, y de frente detecto que el equipo o motor necesita cambio de rodajes, fajas o puede ser por la chumacera en la parte mecánica esas anotaciones las coloco en un informe, luego este informe se lo doy a mi jefe. - Buenos dentro de los equipos críticos si tenemos, por ejemplo tenemos las pinzas amperimétricos, puedo tomarle el amperaje, si tengo un alto amperaje desde el ultimo mantenimiento o de los datos que tengo anotado y ha subido 2 o 3 puntos eso quiere decir que necesito cambio de rodamiento o puede ser el alineamiento de faja, son varios equipos y en un solo equipo puedes detectar varias averías que podemos detallar poco a poco, si presentan varios por rodaje alineamiento de faja, o puede ser que el siroco este totalmente sucio tenemos que ver que es lo que genera mayor amperaje y mayor trabajo al motor y ver el peso que tiene, eso con la pinza amperimétrica, ahora toco con la mano y el equipo esta con alta temperatura, para eso uso el megómetro para ver si la bobina necesita aislamiento o está bajo de aislamiento, yo lo mego el motor su me arroja mal la lectura entonces ese motor está mal en aislamiento genera alto uso de corriente. - Por ejemplo yo puedo mejorar tengo mucho por mejorar, pero lamentablemente el programa no me permite hacer mejoras entonces nos abocamos a lo que nos piden, en mi experiencia por ejemplo este motor o este trabajo o equipos que me trabaja 24 horas al día y se va a un lugar donde en el ambiente solo trabaja solo 8 horas entonces el resto de horas el quipo trabaja por gusto ahí le colocaría un temporizador horario donde el equipo se va a prender por decir a las 6 de la mañana y se va a apagar a las 7 de la noche eso ya es una mejora yo le estoy protegiendo la vida útil del motor, la vida útil de los repuestos, y del altísimo uso de corriente a la institución, tenemos muchas ideas pero lamentablemente no lo podemos hacer realidad por el tema de contrato y solo se hace mantenimiento con los componentes que el equipo inicialmente a tenido. Entonces el técnico se limitó en limpiar cambiar y listo ya vas tus prevenciones más allá, pero cada técnico nuestras proyecciones va más allá pero por temas de empresa no lo podemos hacer, nosotros llevamos nuestra propuesta, luego se ve el costo beneficio y la

implementaciones son costosas pero la diferencia al año se ahorra, lógico que se ahorra energía y más aun con la contaminación ambiental, incluso se puede colocar variadores de energía y el quipo optimizaría el consumo de corriente.

#### **A 1: Caso 4**

Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como supervisor, una es la propia supervisión que tiene su sistema de calidad, donde se estructura una metodología de supervisión, con respecto a la empresa que supervisamos utilizamos su programa MANTHOSP. - En este caso, te refieres a equipos y averías, bueno en este caso al servicio que supervisamos utilizamos las herramientas y equipos que tiene el servicio, por nuestra parte tenemos solo dos equipos que sirven para medir el agua el clorímetro y el sonómetro, pero el contratista a través de su propuesta técnica diferentes herramientas de medición como el multímetro, luxómetro, anemómetro, equipos de medición de emisiones de gases, también para medir el nivel gases, también para la parte mecánica, con referencia al instituto, no viene utilizando un sistema que actualmente lo pide la norma referente a los BMS, este sistema BMS tiene un sistema de indexada donde tú puedes controlar y verificar las medidas de los parámetros de todos los equipos electromecánicos asociados a la infraestructura, en este caso si el instituto tuviera implementado ese sistema , podría realizar todas las mediciones y realizar un análisis en línea de todas las pérdidas que existen, actualmente nosotros ¿cómo hacemos? , si detectamos una perdida por sobrecalentamiento solicitamos a la empresa que utilice una cámara termográfica según su propuesta, verifique por decir si un aparato tiene pérdida de calor que verifique y de acuerdo al análisis de esa cámara termográfica se puede determinar la falla, con respecto a los otros equipos electromecánicos como compresores esos son medible pero a través de sus equipos que tiene localmente, sus PLC y también tiene sus medidores de presión pero se mide manualmente, actualmente donde trabajo se realizó la construcción del hospital con la norma de infraestructura del 1998, esa norma no está como requisito tener un sistema BMS, después la norma a incluido este criterio pero en el 2015. - Actualmente el contrato del proyecto tiene previsto una bolsa de 50000 soles en el cual se tiene para que la SPG pueda presentar su propuesta a la entidad y con esta propuesta se pueda mejorar la infraestructura o equipos, no hay un registro, pero si hay presupuesto para hacer mejoras,

particularmente la empresa hace mejoras, pero no lo comunican, y no quieren hacer saber de esos logros.

## **A 2: Caso 5**

Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, son las rutinas y los mantenimientos preventivos, la rutina que hacemos diariamente nos permite identificar un problema en su etapa intermedia nos permite también tomar medidas antes de, nos permite identificar los problemas que se están originando, por ejemplo cuando un motor está mal, si está mal los rodamientos o chumaceras quiere decir que algo va a fallar, corregir eso ya nos evitaría una parada, entonces básicamente nuestras herramientas para identificar las averías y evitar paradas son las rutinas, el mantenimiento preventivo y el software que nos lleva la contabilidad de que equipo está fallando más a través del MANTHOSP que nos lleva el histórico. - Lamentablemente en estas áreas de hematología son inaccesibles y por la frecuencia cuando intervenimos ya se tiene que hacer mantenimientos correctivos, los encontramos en una etapa más crítica, los defectos que encontramos ahí ya nos llevan a los correctivos, esos equipos no tienen paradas más de seis meses entonces los drenajes los filtros incluso los mismos mecanismos de los extractores, inyectores baja su rendimiento, al no haber recibido su mantenimiento dentro de los 6 meses se encuentran algunos defectos menores de infraestructura, los drenajes se saturan, se forma moho como son inaccesibles no podemos intervenir dentro de los 6 meses, el usuario nos llama y reporta goteos de los techos porque los drenajes se han tapado ahí por más que usemos herramientas o equipos para detectar una falla común no sirve de mucho porque no podemos entrar, cuando entramos con los días contados, vamos reparamos, de acuerdo a la experiencia ya sabemos que equipos nos faltan, tenemos instrumentos de medición, pero se podría mejorar con los que tenemos, tal vez en cantidad y algunos equipos adicionales que por el costo no son accesibles, por decir cuando realizamos cambios de filtros recurrimos al instituto para que nos apoye, contando con los equipos mejoraríamos en tiempos, al hacerlo un terceros se pierde tiempo porque cuando verifican encuentran defectos y se tiene que rehacer todo el trabajo, son cosas de las que adolecemos. - Fundamentalmente ese tema no es parte de nuestro alcance contractual, dentro del mantenimiento, los cambios o mejoras que se pueden hacer son problemas que ya

viene desde la construcción del hospital, por ejemplo tuvimos problemas con una tabula de la cocina, hemos intervenido pero hemos encontrado problemas de diseño, esa tabula trabajaba deficientemente ya que acumulaba demasiado gas eso afectaba la producción, ahí nosotros no podemos intervenir directamente, tenemos que realizar varios trámites hasta que se apruebe, desde cotizaciones, algunas cosas pequeñas nosotros los asumimos, lo registramos como mantenimiento correctivo.

### **A 3: Caso 6**

Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es falla mecánico eléctrico van dos operarios de acuerdo a su especialidad, además que usamos etiquetas rojas para fallos de la parte eléctrica, el técnico encargado va al lugar si identifica que es falla eléctrico se le coloca una etiqueta roja para que venga el especialista eléctrico a levantar el equipo tenemos otra etiqueta amarilla para identificar la falla mecánica y para los sistemas a vapor le estamos colocando etiqueta naranja. - Si contamos con equipos actualmente, adicionalmente tenemos un sistema MANTHOSP que nos permite identificar las posibles fallas del equipo, por ejemplo si el compresor tiene perdida de presión el sistema nos indica que tipo de equipo o herramienta debemos usar para solucionar esa pérdida de presión, si hay un motor que se está recalentando tenemos una cámara termográfica, contamos con los equipos megómetro, hemos comprado recién la cámara termográfica que lo usamos en equipos extractores e inyectores, para evaporadores tenemos pistolas para comprobar fugas de gas, también tenemos las rutinas diarias donde se verifican estas áreas y donde podemos ver que es lo que está fallando, anotamos los hallazgos principales y se levanta una OTM para realizar el correctivo. - No lo registramos, actualmente para hacer el mantenimiento preventivo lo que estamos haciendo es cambiar todo de manera global, ya no solo cambiamos válvulas, chumaceras, etc. Si no hacemos un cambio integral, así nos aseguramos más durabilidad más eficiencia.

### **Reporte de consulta**

---

## **6 Citas encontradas por consulta:**

### **"C2 - Mantenimiento Planificado"**

---

#### **T 1: Caso 1**

Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan operativo anual de parte del alcance de ahí cada mes se va mejorando porque van saliendo de averías nuevas de acuerdo a la antigüedad del equipo por ejemplo en el primer POA del 2017 no se registraron esas averías pero de repente aparecen otros por antigüedad o por uso o porque el hospital ya se encuentra en uso al cien por ciento entonces hay ya se entra a otro y ítem se ajustan más planes de repente en el 2017 al equipo se le daba un mantenimiento anual ahora en el 2018 y 2019 ya es semestral ahora en el 2020 y 2021 ya será cuatrimestral porque el equipo lo requiere, es más ya al tema de uso continuo de nos referimos a los planes de correctivos preventivos en esos protocolos ya se aumentan más ítems y quizás antes sólo tenían cuatro ahora tiene ocho después vendrá a doce porque ya el equipo lo requiere. - Normalmente en las cartas hubo informes se adjuntan si el equipo a necesitar mejoras por ejemplo ahora con el angiógrafo necesitamos un equipo de mayor capacidad para el tema de enfriamiento porque el equipo que tenemos actualmente sólo enfría al ser 70 o 80%, para enfriar al cien por ciento que en el informe se coloca que se necesita un equipo más o repotenciar el equipo pero eso mayor menos que va en las cartas no generamos un registro, esas cartas van dirigidas al usuario, informamos a la gerencia y la gerencia comunica al usuario o al área de servicios generales del instituto ellos son quienes designan si corresponde a equipos o infraestructura. - Si porque cada año va mejorando las piezas motores porque algunos motores salen del catálogo de reemplazo de piezas, entonces el proveedor por ejemplo el atlas Copco que tenemos en el 5.º piso son equipos del 2012 o 2013 ahora para su mantenimiento correctivo de 115000 horas de trabajo ya no encontramos esos repuesto entonces la misma empresa dice que el personal de capacitarse para mejorar el sistema, entonces el personal tiene una capacitación continua, es igual que informática se tiene un software del 2017 y al año siguiente salió otro software entonces estos se actualizan lo mismo pasa con los equipos, con respecto a las capacitaciones en esa parte de la empresa ha tomado una buena decisión por mi parte de este el año pasado nosotros buscamos a las empresas que capacitan por ejemplo Schneider,



Hilty por decirlo así a groso modo pero la empresa ha gestionado capacitaciones con SENATI, como SENATI está al pendiente esta adelantado en temas de capacitaciones en nuevas infraestructuras y equipos actualmente ya van dos años que SENATI nos está capacitando en todo lo que son grupos electrógenos, aire acondicionado, motores, variadores, servicios generales soldadura todo lo que tiene que ver con mantenimiento SENATI nos capacita porque tenemos un convenio de capacitación continua que es cada dos meses tres meses por ejemplo SENATI mandado un reporte por ejemplo que va a salir un nuevo variador con respecto al que tienen ustedes y se tienen que capacitar cosa que si comprar el equipo ya estarían capacitados para revisarlo o instalarlo anteriormente era difícil porque teníamos un capacitador General para todo SENATI signos capacitar con exámenes y certificaciones lo que significa que ha ido mejor mejorando el en las capacitaciones continuas.

## **T 2: Caso**

Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. - Se ha hecho de acuerdo a la necesidad o imprevistos, pero no de acuerdo a un plan. - Tenemos capacitaciones a través de SENATI contratados por la empresa por el tema de emergencia ahora es online pero cuando se podía se realizaba de manera presencial, pero a mi criterio las capacitaciones son muy cortas, la capacitación debe durar más como un curso generalmente son en dos días y ahí no aprendemos mucho, en el corto tiempo que tenemos no llegamos a absolver las diferentes dudas que tenemos.

## **T 3: Caso 3**

Si tenemos un plan, por ejemplo, para que no tengamos una parada en el equipo tenemos el mantenimiento preventivo, predictivo y mantenimiento correctivo por más que uno de le un mantenimiento por alguna u otra razón el equipo siempre falla no es algo previsible como se puede decir. - La verdad que yo doy mi propuesta con un plan de hacer una mejora en el trabajo y me dijeron que esto no se hace y aquello, así que ya no volví a hacer propuestas u opinión, así que es por las puras estar proponiendo mejoras. - Para el tema de capacitaciones, desde mi perspectiva es una mejora para el conocimiento que se puede agregar algunas cosas que ya sabemos, se agrega algunos aspectos que no sabíamos, alcances con respecto a la tecnología que no es igual desde el 2000 hasta ahora, y en estos 20

años a cambiado mucho la tecnología, entonces en estos aspectos si tenemos y es buena la capacitación y si nos ayuda en varias cosas, en el bien del trabajo y operaciones diarias, de repente en tiempos debería ser más, profundizar más, como técnicos damos propuestas de que capacitaciones necesitamos, a la través de la gerencia, y las personas siempre promovemos algo, capacitaciones en equipos eléctricos, grupo electrógeno, aire acondicionado, PLC, bombas de agua, variadores, hasta el año pasado hemos tenido la capacitación y nos ha ayudado en varios aspectos, ahora con la pandemia las capacitaciones son vía online y no es lo mismo que presencial, y uno no está acostumbrado a la computadora hay preguntas pero se quedan en el aire, y nos quedamos con muchas dudas.

#### **A 1: Caso 4**

Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preventivo correctivo y predictivo, en este caso en tema de predictivo establece para los tableros eléctricos, unas pruebas de mediciones a los tableros entonces con eso se hace un plan para prevenir, ahora, una vez que el plan de mantenimiento preventivo se realizan los trabajos también se verifica que necesita de algunos correctivos que hay que hacerle a los equipos, esto se hace de acuerdo a lo que se encuentra, tenemos un sistema en el que si se encuentra un correctivo se genera una orden SIGI y en un plazo de 48 horas se debe corregir. - Bueno desde el punto de vista de la supervisión, la supervisión dentro de nuestros alcances esta identificar qué tipo de problemas se pueden corregir ¿no? Y si se pueden mejorar, entonces dentro de nuestro sistema de gestión nosotros tenemos un procedimiento para informar al cliente a través de una nota informativa para que el instituto lo apruebe y se pueda ejecutar el trabajo, ahora la SGP también como te mencionaba tiene estipulado como parte de su sistema de calidad tiene un plan de mejora continua pero no lo conozco debido a que es un tema interno entre ellos. - Los sistemas que permiten mejorar las capacidades del personal técnico administrativo son el sistema de gestión de recursos humanos, en el cual en el contrato con la institución indican que debe haber capacitaciones continuas, entonces la SGP dentro de Plan Anual presentan capacitaciones con referencia a los temas que les está faltando, digamos en capacitar más al personal, eso lo manejan ellos , pero desde el punto de vista de la supervisión bueno nosotros

tenemos anualmente un plan de capacitación, entonces estamos identificando que normativas salen nuevas para que nosotros también podamos capacitarnos y verificar si se puede implementar de alguna manera al instituto de alguna manera adecuar para que se mejore.

## **A 2: Caso 5**

Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuando hay paradas imprevistas el plano lo realizamos en el momento según la avería y según el equipo, ya que son equipos múltiples y pueden tener múltiples formas de fallar, puede ser falla eléctrica, mecánica, falla de proceso, de acuerdo al tipo de falla proceder de manera diferente, así como también según el tipo de falla interviene un técnico diferente según la especialidad. Tener un plan por cada equipo es complicado, no imposible, pero si es llegar a un nivel de detalle bastante complicado, nosotros como empresa nos dedicamos más a la parte operativa y no a la parte de investigación o documentaria, los mismos equipos del mismo tipo también varía por las marcas, pero en general no es imposible se tendría que tener un equipo de planeamiento. - Eso significa hacer cambios de componentes, eso es ya cambiar, si se quieren mejorar equipos son cambios de componentes, por ejemplo, si se quiere tener más potencia en un ventilador se tiene que cambiar de motor, fajas, cableado eléctrico, todo esta enlazado, pero eso ya escapa de nuestro alcance contractual, por eso que no contamos con plan, sin embargo, si hemos realizado informes con recomendaciones incluso con cotizaciones para su aprobación pero eso queda a evaluación. - A través de capacitaciones continuas, el personal se capacita continuamente antes de manera presencial pero ahora por la situación de manera virtual, estas capacitaciones se planifican desde el año anterior, la determinación de las capacitaciones lo hacemos de acuerdo a los resultados que hemos tenido el año anterior, con la gente con los equipos, a los problemas más comunes o de los temas que más adolecemos, las capacitaciones también van orientadas al personal nuevo, por las rotaciones que realizamos.

## **A 3: Caso 6**

Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento preventivo, plan de rutinas diarias, también inspecciones mensuales, también tenemos predictivos lo tenemos oficializado y aprobado por la empresa y lo entregamos a nuestra área de calidad, eso se ha implementado recién en las tres sedes. - Actualmente ya contamos con un plan de mejora energética, para mejorar los equipos o sistemas con respecto a lo asociado al ahorro energético, pero con respecto a mejorar las características de los equipos no lo tenemos. - Si, actualmente tenemos un convenio con SENATI, desde el año pasado, donde todo el personal técnico que tenemos está siendo capacitado, considero que ese sistema a mejorado mucho y es adecuado que abarca la capacitación para todos los equipos, los resultados de la mejora en las capacitaciones se notan en el campo.

## **Reporte de consulta**

---

### **6 Citas encontradas por consulta:**

#### **"C3 - Mantenimiento Autónomo"**

---

##### **T 1: Caso 1**

Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los alcances hasta dónde podemos llegar entonces se le comunica a los técnicos para que ellos hagan su labor que los alcances así como también el COAR se va mejorando porque también es de acuerdo al año los alcances de ser redefinen porque hay equipos que de repente tienen menos alcances y otros más alcances, todo los alcances son de conocimiento de los operarios e incluso ellos participan en ampliar los alcances indicando nos por ejemplo que hay equipos que hace más de seis meses ya necesitan cambio de bobinas o de repente algunos que ya necesitan su mantenimiento de 200000 horas entonces esos alcances lo registramos para considerarlo en el POA del próximo año para que los equipos tengan más frecuencias de revisiones. - Anteriormente en la empresa hace dos años se evaluó al personal y de ahí sacamos las habilidades de cada técnico y se veía que es lo que les faltaba por esa parte pero la empresa hay ahora como ya sabemos la experiencia que cada técnico tiene recién se están implementando un plan de mejora tomando en cuenta que los equipos del hospital ya son muy antiguos

entonces hay mucho que mejorar, hay equipos de aire acondicionado que están ingresando y el refrigerante es distinto entonces ahí el técnico ya necesita ser capacitado, también hay congelado las de -70 que trabajaban bien hace cinco años pero eso ahora cambia porque el refrigerante es distinto entonces ese sistema es muy complejo y el personal se ve limitado a ir nos damos cuenta que es necesario de incluirlo en el plan para detectar averías puntuales, no contamos con plan sin embargo utilizamos un procedimiento de acuerdo al historial del equipo en el que es el técnico comenta del averías al jefe los mantenimiento realizados sin embargo a los tres meses falla y el recurrente indicando que procedimientos se han realizado para identificar averías puntuales que en que no hemos encontrado esos registros se escriben en la OTM es la única herramienta donde nos podemos guiar, o también según el registro del reporte de los usuarios en los que indican por ejemplo que cada tres meses este equipo falla entonces se reporta como una incidencia que se registran que no podemos encontrar con la avería. - Los procedimientos que tenemos por equipo son por ejemplo: si los filtros están taponeados porque no se cambie cada seis meses hace que el equipo trabaje más que se esfuerce el motor y trabaje más las bajas se pueden dañar las chumaceras y rodajes entonces se debe cambiar el filtro cada dos meses entonces al cambiar de filtro el motores van a trabajar más, van a seguir manteniendo su rendimiento no se va esforzar entonces por esa aparte si tomamos bastantes acciones para evitar correctivos, más que todo en la parte mecánica por ejemplo con las calderas anteriormente se alternaban cada tres meses ahora las alternamos cada mes porque queremos que las calderas no trabajé y trabajé y no se esfuerce mucho y tener menos correctivos, igual que la bomba de Chiller, como tenemos tres bombas de Chiller que están alternando, estas actividades no forman parte de un plan sin embargo son actividades que los tenemos parte de nuestras rutinas que no realizamos por mejorar pero no son parte de un plan por ejemplo el calderista ya sabe que el mes que viene el 31 ya debe cambiar las calderas por rutina que los peritos de aire acondicionado ya saben que cada quince días tienen que subir a los techos a cambiar los filtros a entonces ellos ya lo conocen por rutina y no por un plan.

## **T 2: Caso 2**

Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ejemplo si nos mandan a un equipo para su intervención, tenemos que realizar requerimientos con formatos y número de serie, no tenemos conocimiento de todo pero si nos especializados por cada rubro, pero si tenemos claro los alcances que nos dan según contrato, claro que siempre hay cosas que se deben de mejorar, lo que pediríamos es más información de parte del cliente con respecto a los planos para no tardar mucho tiempo diagnosticando se tiene que tener toda la data de acuerdo a todas las características de los equipos e instalaciones. - Eso si no lo vemos nosotros, no tenemos conocimiento, lo ven directamente los jefes o el área de recursos humanos - Nosotros utilizamos el mantenimiento preventivo de todos los equipos, de los tableros eléctricos motores, equipos de aire acondicionado ósea se hace manteniendo preventivo para corregir o reducir el mantenimiento correctivo, porque si tu dejas equipos abandonados haces que las fallas se junten.

### **T 3: Caso**

Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances para los equipos que me asignan, cuando yo hago mi trabajo, primero leo, pregunto evalúo antes de hacer las cosas, ahí están las 5s, leer y revisar antes de todo antes de intervenir el equipo a que servicio se está yendo, con qué servicio vamos a tratar y hablar con el servicio y avisar,, ha habido algunas veces que iba al servicio y no se podía hacer el trabajo y tuve que hablar con ellos para ver a qué hora se puede hacer el trabajo para no perjudicar al servicio y tampoco perjudicarme yo, esa coordinación lo hacemos los técnicos. - No tenemos plan, En este sentido cada uno tenemos esa capacidad de ver, las capacidades entre nosotros es de diferentes rubros, no todos tenemos los mismos rubros, en cada rubro que nosotros tenemos son diferente las acciones y los trabajos que se realizan cuando son similares nos damos el alcance, preguntando como se hace, a veces la mente de las personas es muy frágil y las cosas se nos van, tenemos fichas para hacer check list para revisiones y también además hay algo con los compañeros realizar una ayuda. - Para reducir un mantenimiento correctivo, tenemos el mantenimiento preventivo y el mantenimiento predictivo, con el predictivo antes de que pase algo tu escuchas predices al odio vez que el equipo va a tener problemas, en el preventivo se revisa según los formatos que tenemos según esos formatos trabajamos los preventivos, si el equipo por ejemplo ya vez que la chumacera está un poco mal entonces para la próxima se reporta que necesita cambio de chumacera entonces al próximo mantenimiento se hace el pedido para el cambio, es una respuesta

antes de, sin perjudicar el servicio, si a ese equipo no le hago el mantenimiento preventivo o predictivo ese equipo se puede parar en un momento crítico, siempre es así en mi experiencia, y tenemos q buscar q hacer entonces de preferencia no llegamos a eso.

#### **A 1: Caso 4**

Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establece y define, cada responsable y el servicio de cuáles son sus responsabilidades y funciones, a mayor detalle está en su propuesta técnica del operador y también a parte tenemos algunas normativas al respecto a esto, donde también se define que personal técnico debe realizar determinada actividad entonces generalmente en el Plan Operativo Anual se actualizan las normativas que tiene cada servicio para definir los alcances y responsabilidades, con respecto a la normativa tenemos normativa nacional con respecto al tema de mantenimiento pero dificultades porque no tenemos normativa con respecto al tema de ventilación mecánica, y el tema de aire acondicionado no tenemos normativa con respecto a la frecuencia a los mantenimientos de la infraestructura a nivel detalle, en el hospital tenemos 13 tipos de componentes pero no tenemos detalles de ello, tenemos una norma del 1998 donde se señala a modo general pero no a detalle, tampoco tenemos una normativa con respecto al MINSA de seguridad y salud ocupacional para hospitales, en este caso hay un tema que se necesita avanzar, con el tema eléctrico hay normativa pero es de modo general, tenemos normativa con respecto a la construcción pero no hay normativa para el mantenimiento. - Si, en este caso bueno los diferentes hospitales del tercer nivel en este caso no se define las competencias de los encargados del servicio de mantenimiento, no define cuanto personal mínimo debe haber para el mantenimiento, porque de acuerdo al reglamento nacional e edificaciones un ingeniero civil puede dedicarse a las obras civiles, un ingeniero sanitario puede dedicarse a la parte sanitaria, un ingeniero electricista puede ver la parte mecánica y eléctrica, un arquitecto el tema de acabados, sin embargo no hay normativa que defina cuanto personal debe haber del tercer nivel, teniendo en cuenta que un hospital del tercer nivel maneja estas diferentes especialidades y hay problemáticas que tienen que ser definidas por cada especialista, con respecto a que si el personal está capacitado para poder hacerle frente adecuadamente al mantenimiento, si pero el personal técnico se dedica a la

parte operativa, actualmente el contrato establece una diferenciación de especialidades a los técnicos, sin embargo como no tienen un encargado a nivel de ingeniería profesional que pueda guiar a estos técnicos a solucionar estos problemas hay un vacío que no lo pueden solucionar los técnicos, por eso es que se necesita un responsable a nivel profesional, a parte que como se está trabajando en un hospital también se tiene que ver la calidad del trabajo y seguridad en el trabajo, hace falta un ingeniero de calidad y un ingeniero de seguridad ocupacional permanentemente que pueda monitorear estos aspectos, con respecto a calidad con respecto a los procedimientos que maneja cada técnico, manejando los procedimientos se puede identificar las mejoras, y con seguridad y salud ocupacional porque trabajamos en áreas donde están los pacientes entonces se hacen los mantenimientos y se tiene que cuidar a los pacientes y esos son los temas de los que se adolece. - No se cuenta con procedimientos por equipo debido a la variedad de los mismos, en algunos casos se deben también a la falta de información a través de los entregables al momento de la construcción y entrega del hospital.

## **A 2: Caso 5**

El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa de que equipos cada uno debe ser responsable, por ejemplo, tenemos dos calderitas que ellos ven netamente ese equipo, cuando hay un problema ellos intervienen, así como personal que ve temas de lavandería, personal que ve temas de tableros eléctricos, etc., con respecto a los lineamientos a cumplir ellos cumplen son los establecidos en el POA, todos los procedimientos de mantenimientos estándar están ahí. Ellos se basan en esos procedimientos, si hay algo que se les escapa tiene q ser de acuerdo al histórico que manejamos. - No lo tenemos los operarios tampoco lo saben todos porque es imposible, hay limitaciones por lo mismo que no hemos tenido o no tenemos los recursos técnicos necesarios, nosotros hemos recabado manuales en el momento de lo que se hace, hemos hecho una reestructuración de manuales, pero no siempre esos manuales son del mismo modelo de equipos, tienen ciertas variaciones con todos los manuales técnicos, los manuales de hace 5 años los manuales no corresponden en su totalidad, siempre hay variaciones de modelo en modelo, siempre hay situaciones que escapan del conocimiento de uno, concluimos que los técnicos si son competentes para hallar las averías solo que la demora se da por falta de información a través de los manuales de los equipos. -



Lo que tenemos es el plan de mantenimiento preventivo contenido en el POA y lo aplicamos, su objetivo es ese de reducir los mantenimientos correctivos.

### **A 3: Caso 6**

Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal conoce todos los alcances y responsabilidades según contrato y para cada sistema, cada técnico es consciente de la importancia de cada equipo y más aún si es en un área crítica. - Tenemos un plan que ya ha comenzado en este año a implementarse, que viene desde España para la capacitación de los técnicos en lo que predictivos de todos los sistemas, ya hemos iniciado en modalidad virtual, no estamos recurriendo a terceros todas las averías lo estamos solucionando con nuestros técnicos. - Se ha hecho una guía de posibles de fallas, lo hemos realizado recién, generalmente para los equipos predominantes, calderos, sistemas de vapor, pero para todos los equipos no. Los planes que tenemos por ejemplo el plan preventivo, predictivo no nos reducen como quisiéramos reduciríamos en un 20% la cantidad de correctivos, en mi opinión deberíamos de mejorar la frecuencia de intervención a los equipos. Porque esos equipos muchos de ellos no están diseñados para trabajar 24 horas actualmente, podríamos hacer mejoras, pero no está en nuestro alcance, pero es parte de nuestra propuesta técnica del plan de ahorro energético, pero solo para la parte eléctrica, así como también automatizar los equipos, para poder controlar las bombas, ver el consumo de agua, los niveles de aceite de los equipos.

### **Reporte de consulta**

---

#### **6 Citas encontradas por consulta:**

**"C4 - Mantenimiento de Calidad"**

---

#### **T 1: Caso 1**

Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléctrico megamos el equipo y revisamos el cableado de falsos contactos también el técnico hace revisión de la pernería, de los desagües, si es parte mecánica se revisa las fajas esto se registra en la OTM con los valores de las pruebas de megado pruebas de reajuste. - Son pocas veces cuando ya la situación es complicada, pero si nos

reunimos, pero no es muy frecuente, cuando viene profesionales con más experiencia hay más soporte, en horas de la mañana tenemos reuniones en la sala técnica, pero es demasiado rápido y muy general, a parte que en el hospital ni bien llegas y ya hay trabajos y no hay tiempo para hacer reuniones de equipo, a veces tenemos que ayudarnos entre dos personas. - No, Solo el criterio que maneja cada técnico por algo son profesionales de acuerdo a su experiencia, entonces cada técnico establece sus rangos según su experiencia, obviamente guiado por el supervisor o el ingeniero. - Tenemos formatos de inspección que están contenidos en el POA donde están las cosas que debemos hacer y cosas que no aplican. - A veces nos reunimos con los técnicos y damos a conocer nuestras ideas para la solución, y varias cabezas piensas mejor que una, pero solo ocurre en el mantenimiento correctivo y lo que hacemos lo registramos en la OTM.

## **T 2: Caso 2**

Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su especialidad y experiencia, mas no se utilizan criterios estandarizados. - Bueno, no promovemos reuniones, pero tenemos charlas de 5 min. Todos los días, en esos 5 minutos informado lo que pasa, brindamos esa información, los compañeros reportan los problemas con los equipos y los demás opinamos a veces se extiende a media hora y entre nosotros nos colaboramos, si ocurre una avería y necesito ayuda de otro equipo, se reporta explicando los hechos y se busca un especialista con más experiencia, por ejemplo un aire acondicionado comprado yo no lo veo, puedo revisar de manera general pero otras intervenciones se necesita más detallado, aparte que tiene herramientas específicas para el equipos, vamos corriendo la información y no dejamos que un equipo que de averiado, salvo que sea por un tema de repuesto que no encontramos dentro del mercado ahí si queda el repuesto pendiente de adquisición. - En ese aspecto si tenemos los rangos en el mantenimiento, últimamente nos han puesto una medición mediante el Excel, cómo va el mantenimiento bajo, regular, medio, mediante equipos de medición, pero recién se está implementando, por ahora no hay parámetros, pero a mi experiencia estamos en un nivel intermedio. - Tenemos un formato de inspección por sistemas, tenemos para las áreas críticas una inspección mensual, si el equipo está operativo de acuerdo al formato que tenemos vamos a campo. - No contamos

con un especialista que nos diga saben que haz esto o lo otro, cómo se hace el mantenimiento, como realizar nuestro trabajo que podemos hacer, no tenemos ese tipo de especialista, lo que he visto en otros trabajos es que vienen ingenieros especialistas de campo, los que viene supervisan el trabajo y empiezan a verificar el equipo y hasta encontrar la falla sino lo encuentran profundizan, no tenemos esas reuniones solo entre nosotros lo verificamos y vemos donde está la falla por especialidad.

### **T 3: Caso 3**

Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su especialidad y experiencia, mas no se utilizan criterios estandarizados. - Bueno, no promovemos reuniones, pero tenemos charlas de 5 min. Todos los días, en esos 5 minutos informado lo que pasa, brindamos esa información, los compañeros reportan los problemas con los equipos y los demás opinamos a veces se extiende a media hora y entre nosotros nos colaboramos, si ocurre una avería y necesito ayuda de otro equipo, se reporta explicando los hechos y se busca un especialista con más experiencia, por ejemplo un aire acondicionado comprado yo no lo veo, puedo revisar de manera general pero otras intervenciones se necesita más detallado, aparte que tiene herramientas específicas para el equipos, vamos corriendo la información y no dejamos que un equipo que de averiado, salvo que sea por un tema de repuesto que no encontramos dentro del mercado ahí si queda el repuesto pendiente de adquisición. - En ese aspecto si tenemos los rangos en el mantenimiento, últimamente nos han puesto una medición mediante el Excel, cómo va el mantenimiento bajo, regular, medio, mediante equipos de medición, pero recién se está implementando, por ahora no hay parámetros, pero a mi experiencia estamos en un nivel intermedio. - Tenemos un formato de inspección por sistemas, tenemos para las áreas críticas una inspección mensual, si el equipo está operativo de acuerdo al formato que tenemos vamos a campo. - No contamos con un especialista que nos diga saben que haz esto o lo otro, cómo se hace el mantenimiento, como realizar nuestro trabajo que podemos hacer, no tenemos ese tipo de especialista, lo que he visto en otros trabajos es que vienen ingenieros especialistas de campo, los que viene supervisan el trabajo y empiezan a verificar el equipo y hasta encontrar la falla sino lo encuentran profundizan, no tenemos

esas reuniones solo entre nosotros lo verificamos y vemos donde está la falla por especialidad.

#### **A 1: Caso 4**

El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica para la supervisión y lo que hacemos es por muestreo, hacemos seguimiento al técnico y verificando, digamos un técnico tiene en el mes 20 actividades, verificamos tres y esas tres revisamos que el procedimiento se haya cumplido de acuerdo a su labor, si hubiera un defecto es comunicado a su gerente de calidad para que el ingeniero realizase una inducción al personal y pueda mejorar su procedimiento entonces la supervisión cuando encuentra una no conformidad se notifica a su área de calidad el contratista tiene un sistema de calidad se le notifica al responsable y este hace la verificación del procedimiento y cuál es la causa raíz del problema de que no se cumpla, anualmente nosotros hacemos auditorias y el servicio de mantenimiento nos ha presentado evidencias de algunos caso que ellos mismos han detectado a la interna y han mejorado pero como o tiene un ingeniero de calidad permanente entonces esta verificación no es permanente esta supervisión interna de calidad, si hubiera alguien permanente haciendo seguimiento a procedimientos y personal habrían menos errores. - Por nuestro sistema de gestión de calidad tenemos que realizar mínimo una vez al mes una reunión de infraestructura donde tenemos ponemos como asunto los temas de mantenimiento, entonces mensualmente como mínimo nos reunimos y verificamos los mantenimientos realizados y que se van a realizar y cuáles son los problemas para hacerle seguimiento, la supervisión expone el problema y al contratista informa las averías que pueden estar ocurriendo y las faltas y tienen que corregirlo si es un incumplimiento nosotros le aplicamos una penalidad, no analizamos las soluciones de la avería contractualmente solo exponemos o evidenciamos el problema. - Los rangos estándar las mínimas, nosotros tenemos tres criterios para evaluar el mantenimiento en razón que el contrato establece algunos estándares, si no hubiera esos estándares en el contrato se utiliza la propuesta técnica, en todo caso los estándares que se establece en el POA, sin en ninguno de estos criterios se establece podríamos buscar una especificación de una norma internacional pero estaría condicionada a aprobación del contratista, con respecto al estado actual no

tenemos estándares y criterio en cuanto a valores paramétricos para supervisar el mantenimiento, porque no está definido. - En nuestro sistema de calidad tenemos un plan anual de sistema de gestión de calidad donde se identifica las áreas críticas, generalmente hacemos el recorrido dos veces a la semana este recorrido para verificar el funcionamiento, y bueno si hubiera una solicitud de un mantenimiento correctivo o preventivo se da prioridad a estos servicios para hacerle seguimiento con respecto a los otros, nosotros tenemos dentro de nuestro procedimiento de supervisión diaria tenemos unas cédulas que son nuestros formatos donde nosotros digitamos lo que hemos revisado ya sea de ambiente o de instalación que tenemos programado en el día y eso es descifrado y analizado por un analista de salud, ellos determinan que áreas tienen más criticidad y que área han realizado más solicitudes para que el próximo mes hacer mejoras, e incidir más en las rutinas de supervisión. Nosotros tenemos en nuestro plan el mantenimiento por ambientes, así que no necesariamente coincidimos con el plan de mantenimiento de la empresa. - Dentro de nuestro alcance como supervisión es identificar el problema pero no buscar la solución, no es nuestra responsabilidad sin embargo tratamos de apoyar a la empresa para la solución ya que ellos son los responsables, los mecanismos para que cumplan son los indicadores, por incidencia de más de tres veces al mes con el mismo problema tiene que presentar acciones preventivas, entonces ellos tiene por obligación presentar las acciones que deben tomar, internamente determinan cual ha sido el problema y cuando lo van a solucionar.

## **A 2: Caso 5**

Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, generamos un historial y este sirve para poder hacer los planes. - En promedio nos reunimos dos veces al mes, donde se involucran los diferentes especialistas de los sistemas o según a los problemas presentados, pero tenemos reuniones diarias, pero son más orientadas a las indicaciones de gestión. - No tenemos rangos estándar, solo contamos con pruebas de operatividad con eso se da validez, tenemos parámetros de funcionamiento de equipos los cuales se aplican en la prueba operativa los cuales están en el manual del equipo o en los procedimientos del POA. - Los procedimientos son los instrumentos que están establecidos en el POA, que viene

a ser las rutinas con frecuencia diarias, a todos los equipos hospitalarios. - Nosotros contamos con instrumentos para analizar las fallas a través de equipos que tenemos aquí como las pinzas, los analizadores el anemómetro, pero no desarrollamos una matriz, solo hacemos un registro en el MANTHOSP.

### **A 3: Caso 6**

Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, tenemos tres tipos uno en el que registra el usuario, tenemos otro de comprobadores, donde tenemos las fallas más frecuentes de los equipos, y otro MANTHOSP de compras donde registramos que es lo que el operario requiere para poner el equipo operativo, que lo ve el área de compras el área de logística el área de calidad, lo clasificamos como URGENTE si es de área crítica, MEDIO si es una puerta de área crítica, y BAJO si es un requerimiento ordinario. - Antes lo hacíamos una vez al mes y cada vez que se presentaba un problema, pero ahora por el tema del COVID ya no estamos realizando reuniones. - No tenemos rangos estándar, solo lo determinamos a través de la firma de la OTM cuando se termina el mantenimiento preventivo, si tiene firma está conforme, por que el usuario está conforme, si luego presenta fallas el usuario registra otra vez su avería, analizamos porque hemos fallado, puede ser por personal, material. - Tenemos las rutinas mensuales de todos los equipos, manejamos formatos que están visados por el técnico que está realizando la inspección el supervisor y el jefe de mantenimiento, luego lo registramos en el MANTHOSP luego de las inspecciones el resultado se da a través del sistema de indicadores donde tenemos una meta para este año de 92% si vemos que mensualmente estamos debajo de esta meta entonces tenemos que ver ¿por qué? Un ejemplo es en la falla de los blandadores le hicimos seguimiento por una semana, para determinar si fue falla del técnico, entonces faltaba la sal, y el técnico solicito el técnico comunico, entonces determinamos que la falla fue del área de compras. - Cuando el técnico ya no puede resolver las fallas, lo que optamos es traer un tercero, ósea no se promueven esas reuniones, pero este año hemos mejorado y no estamos contratando terceros a diferencia de los años pasados esto se debe también que el 90% de nuestra planilla es personal profesional con carrera técnica, no se dan

reuniones, pero los especialistas según el problema se juntan en la marcha para resolver el problema el trabajo es continuo.

## **Reporte de consulta**

---

### **6 Citas encontradas por consulta:**

#### **"C5 - Prevención del Mantenimiento"**

---

##### **T 1: Caso 1**

Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que corresponden a la lavandería grupo electrógeno y sistema contra incendio y de manera diaria a las rutinas que son de Chiller ascensores tanques criogénico sus sala de bombas agua caliente agua dura sistema de gases aire acondicionado del piso siete y ocho que corresponderá Hematología y TPH, para las aves Hematología de TPH las rutinas diarias somos un sistema de climatización revisamos que los equipos estén trabajando correctamente, que haya renovación de aire se revisan los sensores de la gritería de los lavaderos de las habitaciones de los baños y pasillos ahora con el tema de Covid, no pueden tener acceso manual a nada, también verificamos el tema de luminarias, que prendan las luminarias de las habitaciones también revisamos las mamparas que son las barreras tipo esclusa para la presurización de ambientes, estas rutinas tienen un formato diario del de las actividades que tenemos que ser que es por piso estos formatos son parte del POA y son firmados por los responsables de cada día el usuario da el visto bueno de que se ha hecho la inspección de la rutina diaria y si es que no está validado por el habían usuaria la rutina no vale. - Si contamos, Contamos con lo que más usamos o lo que más se daña contamos con fajas, refrigerantes, equipos de soldadura y tipos de soldadura, también contamos con dos compresores de back up con los mismos diámetros también contamos con dos motores tanto ventilador como inyección de aire en caso de que caiga el equipo con eso se remplaza o en todo caso se tiene que comprar repuestos de acuerdo al daño del equipo.

##### **T 2: Caso 2**

- Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un registro donde se coloque el *check list* de cómo se realiza los procedimientos, solo

tenemos unos formatos donde llenamos una OTM diario para los equipos de manera general. - Se maneja un stock, pero se procura que durante el mantenimiento se genere el requerimiento necesario, por ejemplo para una UMA, en las áreas críticas el problema que tenemos en algunos equipos es que son hechizos entonces no encontramos repuestos de la marca, por ejemplo un carrier que debemos de cambiar pero tenemos que hacer adecuaciones y no sabemos si va a funcionar además que no se tiene registros, así como también algunos cerámicos en la infraestructura que ya están desfasados, los cerámicos de hace 5 años ya no los encontramos en el mercado.

### **T 3: Caso 3**

Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecánica diaria, que tiene un formato punto por punto de todos los equipos electromecánicos, con el que vamos a campo. - Si contamos con un stock no amplio pero un stock regular, y estos generalmente están de acuerdo al fabricante originales, pero en algunos equipos no se ha conseguido los originales y se tienen q comprar alternativos, por ejemplo se han encontrado equipos hechizo y tenemos que desarmar el equipo para ver que repuestos usa y ver si lo tenemos en stock o realizar requerimiento, en ese sentido el equipo queda parado y hay tiempo muerto bastante diría, hay muchos equipos que no tiene documentación, nosotros poco a poco sacando las especificaciones armamos o profundizamos los manuales, encontrando modelos similares pero no le daban.

### **A 1: Caso 4**

El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de comunicar las rutinas, si es que no lo realiza nosotros le aplicamos un fallo, el criterio para visualizar el cumplimiento de la rutina están establecidos en el contrato POA y la normativa. - En este caso en particular no tenemos un dossier de calidad de construcción del instituto, por ende no tenemos información de los repuesto que necesita cada equipo, nosotros lo verificamos de acuerdo a la normativa, los equipos nuevos que son instalados si los verificamos, pero hemos tenido problemas por la entrega de información de estos proveedores en algunos casos no están en el términos de referencia de los entregables entregar un manual de mantenimiento procedimientos de mantenimientos, frecuencias de cambio de



repuestos no tienen información al respecto, entonces si bien es cierto que se entregan manuales o especificaciones técnicas pero son para llevar el control de la operación del equipo mas no para llevar el control de los repuestos, entonces se debe de incluir en los términos de referencia que el proveedor debe entregar un procedimiento para la frecuencia de cambio de insumos o materiales que se necesita, con esa información se podría tener un mejor procedimiento, el contrato establece que deben de contratar que sean autorizados por el fabricante, y el fabricante generalmente dentro de su clausulas colocar que sean repuestos autorizados por el fabricante, ahora nosotros dentro de la resolución del trabajo no hemos llegado al detalle de verificar la guía del material ingresado o la orden de compra del material ingresado.

### **A 2: Caso 5**

El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los formatos y luego se lleva al formato informático, cuando hay una falla en la rutina de inspección su corrección se programa para el día siguiente y si es urgente o critico se realiza al instante. - De acuerdo al tipo de repuesto, cuando es un equipo tiene que ser de acuerdo al manual que tipo de repuesto requiere, cuando se trata de insumos hay más variedad en marcas y calidad, pero debemos seguir a la recomendación del fabricante no puedes poner un repuesto de otro, porque uno no le va hacer y numero dos no te va a dar la garantía, hay repuestos estándar que si pueden usarse, pero el asunto es que por contrato tenemos que usar los originales para no perder las garantías, para las áreas de hematología contamos con repuestos en stock de las fallas comunes, cuando es de equipo tenemos que esperar desmontar el equipo, en las fallas imprevistas el repuesto a reemplazar se consigue en un promedio dependiendo si es importación demorando mínimo dos semanas si es mercado local demora de 4 a 5 días en promedio.

### **A 3: Caso 6**

Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que corresponden a la lavandería grupo electrógeno y sistema contra incendio y de manera diaria a las rutinas que son de Chiller ascensores tanques criogénico sus sala de bombas agua caliente agua dura sistema de gases aire acondicionado del piso siete y ocho que corresponderá Hematología y TPH, para las aves Hematología de TPH las rutinas diarias somos un sistema de climatización revisamos que los equipos estén

trabajando correctamente, que haya renovación de aire se revisan los sensores de la gritería de los lavaderos de las habitaciones de los baños y pasillos ahora con el tema de Covid, no pueden tener acceso manual a nada, también verificamos el tema de luminarias, que prendan las luminarias de las habitaciones también revisamos las mamparas que son las barreras tipo esclusa para la presurización de ambientes, estas rutinas tienen un formato diario del de las actividades que tenemos que ser que es por piso estos formatos son parte del POA y son firmados por los responsables de cada día el usuario da el visto bueno de que se ha hecho la inspección de la rutina diaria y si es que no está validado por el habían usuaria la rutina no vale. - Si contamos, Contamos con lo que más usamos o lo que más se daña contamos con fajas, refrigerantes, equipos de soldadura y tipos de soldadura, también contamos con dos compresores de back up con los mismos diámetros también contamos con dos motores tanto ventilador como inyección de aire en caso de que caiga el equipo con eso se reemplaza o en todo caso se tiene que comprar repuestos de acuerdo al daño del equipo.

## Anexo 8: Análisis a nivel de categoría

### Proyecto (TPM TESIS)

Informe creado por Paul en 25/09/2020

### Informe de códigos

Códigos seleccionados (5)

---



#### ○ Categoría 1

##### 6 Citas:



**1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1**

##### 1 Códigos:



#### ○ Categoría 1

Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*

##### 6 Citas:

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 ^-Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3



**2:1 ^-Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2**

##### 1 Códigos:



#### ○ Categoría 1


Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*

##### 6 Citas:

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 ^-Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5:

Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es.....  
(12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3**

### 1 Códigos:


#### ○ Categoría 1

Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*

### 6 Citas:

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 -Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1**

### 1 Códigos:


#### ○ Categoría 1

Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*

### 6 Citas:

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 -Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2**

### 1 Códigos:

#### ○ Categoría 1


Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*

### 6 Citas:

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 -Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin.....

(12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3**

**1 Códigos:**

 **○ Categoría 1**

Comentario: por Paul

| *Mejoras Enfocadas*


**6 Citas:**

1:1 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (12:2452) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:1 - Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (12:2186) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:1 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (12:2777) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:1 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (12:2395) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:1 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (12:2828) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:1 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (12:1560) - D 6: Entrevista 6 - A3

---

 **○ Categoría 2**

**6 Citas:**

 **1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**


 **○ Categoría 2**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*

**6 Citas:**

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2**

## 1 Códigos:

### ○ Categoría 2

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*

### 6 Citas:

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3**

## 1 Códigos:


### ○ Categoría 2

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*

### 6 Citas:

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1**

## 1 Códigos:


### ○ Categoría 2

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*

### 6 Citas:

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2**

### 1 Códigos:


#### ○ Categoría 2

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*

### 6 Citas:

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3**

### 1 Códigos:

#### ○ Categoría 2

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Planificado*


### 6 Citas:

1:5 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (5024:8182) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:5 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (4492:5077) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:5 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (5674:7240) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:5 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (4910:6805) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:5 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (5776:7594) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:5 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (3240:4090) - D 6: Entrevista 6 - A3

---

#### ○ Categoría 3

### 6 Citas:

 **1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1**

### 1 Códigos:


#### ○ Categoría 3

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*

## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2**

### 1 Códigos:

#### ○ Categoría 3

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*

## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3**

### 1 Códigos:


#### ○ Categoría 3

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*

## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1**

### 1 Códigos:

#### ○ Categoría 3




Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*

## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2**

## 1 Códigos:


### ○ Categoría 3

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*

## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3**

## 1 Códigos:

### ○ Categoría 3

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento Autónomo*


## 6 Citas:

1:9 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (11597:15142) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:9 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (5919:6948) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:9 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (9063:10998) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:9 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (8957:12359) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:9 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (9669:11173) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:9 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (5197:6551) - D 6: Entrevista 6 - A3

---

### ○ Categoría 4

## 6 Citas:

 **1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1**

### 1 Códigos:


 **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

### 6 Citas:

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2**

### 1 Códigos:


 **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

### 6 Citas:

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3**

### 1 Códigos:

 **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

### 6 Citas:

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc.....

(8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

## **4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1**

### **1 Códigos:**

#### **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

### **6 Citas:**

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

## **5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2**

### **1 Códigos:**

#### **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

### **6 Citas:**

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

## **6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3**

### **1 Códigos:**

#### **○ Categoría 4**

Comentario: por Paul

| *Mantenimiento de Calidad*

## 6 Citas:

1:13 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (18868:26300) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:13 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (8158:9488) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:13 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (13114:15095) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:13 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (15942:19901) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (12858:13872) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:13 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (8086:10221) - D 6: Entrevista 6 - A3

---

## Categoría 5

### 6 Citas:

 **1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1**

### 1 Códigos:


#### Categoría 5

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

### 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2**

### 1 Códigos:


#### Categoría 5

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

### 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3**

### 1 Códigos:


 **○ Categoría 5**

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

### 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1**

### 1 Códigos:


 **○ Categoría 5**

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

### 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5: Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **5:19 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5: Entrevista 5 - A2**

### 1 Códigos:

 **○ Categoría 5**

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

### 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D 1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El

control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5:  
Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por  
ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

 **6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por  
ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3**

## 1 Códigos:

  **Categoría 5**

Comentario: por Paul

| *Prevención del Mantenimiento*

## 6 Citas:

1:19 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (33945:35581) - D  
1: Entrevista 1 - T1 / 2:19 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto  
un..... (11031:11831) - D 2: Entrevista 2 - T2 / 3:19 - Contamos con una rutina diaria de toda la  
instalación electromecáni..... (17289:18108) - D 3: Entrevista 3 - T3 / 4:19 - El control lo llevamos  
a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (24073:25689) - D 4: Entrevista 4 - A1 / 5:19 - El  
control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (15099:16187) - D 5:  
Entrevista 5 - A2 / 6:19 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por  
ejempl..... (12569:13551) - D 6: Entrevista 6 - A3

## Anexo 9: Análisis a nivel de subcategoría

### Proyecto (TPM TESIS)

Informe creado por Paul en 25/09/2020


### Informe de códigos

Códigos seleccionados (15)

---

#### SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

##### 6 Citas:

 **1:2 - Nosotros manejamos un historial del ultimo preventivo, con parámetro..... (2508:3253) - D 1: Entrevista 1 - T1**

##### 1 Códigos:

#### SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

*¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*


 **2:2 -Bueno primero el diagnóstico, equipos mecánicos eléctricos de máquin..... (2242:3396) - D 2: Entrevista 2 - T2**

##### 1 Códigos:

#### SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

*¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*


 **3:2 - Bueno, cuando Nosotros vamos al campo vemos generalmente eso lo vemo..... (2833:3305) - D 3: Entrevista 3 - T3**

##### 1 Códigos:

#### SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

*¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*


 **4:2 - Si contamos con herramientas, Las herramientas que usamos como super..... (2451:2718) - D 4: Entrevista 4 - A1**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

| *¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*


 **5:2 - Básicamente las herramientas que tenemos para tener menos paradas, s..... (2884:3617) - D 5: Entrevista 5 - A2**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

| *¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*

 **6:2 - Actualmente si lo tenemos, lo que hacemos con los técnicos es si es..... (1616:2125) - D 6: Entrevista 6 - A3**

## 1 Códigos:


### ○ SC1C1 Efectividad de los equipos, procesos y plantas

Comentario: por Paul

| *¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?*

### ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

## 6 Citas:


 **1:6 - Si contamos con planes, contamos con el POA el que esté el plan oper..... (8236:9116) - D 1: Entrevista 1 - T1**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?*

 **2:6 - Nosotros contamos con un plan de mantenimiento preventivo, correctiv..... (5131:5217) - D 2: Entrevista 2 - T2**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías



Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?

☰ 3:6 - Si tenemos un plan, por ejemplo para que no tengamos una parada en e..... (7294:7578) - D 3: Entrevista 3 - T3

#### 1 Códigos:

◇ ☰ ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?

☰ 4:6 - Si, El contrato establece dentro de los tipos de mantenimiento preve..... (6859:7471) - D 4: Entrevista 4 - A1

#### 1 Códigos:

◇ ☰ ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?

☰ 5:6 - Cuando se trata de mantenimiento preventivo usamos el MANTHOSP, cuan..... (7648:8470) - D 5: Entrevista 5 - A2

#### 1 Códigos:

◇ ☰ ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?

☰ 6:6 - Actualmente no, pero podríamos considerar el plan de mantenimiento p..... (4144:4452) - D 6: Entrevista 6 - A3

#### 1 Códigos:

◇ ☰ ○ SC1C2 Actividades para prevenir y corregir averías

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?

---

◇ ☰ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

#### 6 Citas:

☰ 1:10 - Creo que el tema de alcance es más lo ven los jefes ella nos van los..... (15194:15989) - D 1: Entrevista 1 - T1

**1 Códigos:**

◊ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?

☰ 2:10 - Si lo tenemos claro si sabemos de nuestras responsabilidades, por ej..... (7000:7613) - D 2: Entrevista 2 - T2

**1 Códigos:**

◊ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?

☰ 3:10 - Bueno para mí sí, tengo bien claro las responsabilidades y alcances..... (11050:11661) - D 3: Entrevista 3 - T3

**1 Códigos:**

◊ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?

☰ 4:10 - Bueno con respecto a los alcances tenemos al contrato donde establec..... (12411:13718) - D 4: Entrevista 4 - A1

**1 Códigos:**

◊ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?

☰ 5:10 - El área técnica esta sub dividido en especialidades, y eso significa..... (11225:11825) - D 5: Entrevista 5 - A2

**1 Códigos:**

◊ ○ SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos

Comentario: por Paul

| *¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?*

☰ **6:10 - Si tenemos definidos los alcances de cada equipo, cada personal cono..... (6603:6847) - D 6: Entrevista 6 - A3**

#### 1 Códigos:

◇ **SC1C3 Responsabilidades asignadas de los equipos**

Comentario: por Paul

| *¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?*

---

◇ **SC1C4 Clasificación de defectos**

#### 6 Citas:

☰ **1:14 - Los criterios que utilizamos para la clasificación de defectos los d..... (26335:28912) - D 1: Entrevista 1 - T1**

#### 1 Códigos:

◇ **SC1C4 Clasificación de defectos**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

☰ **2:14 - Los criterios son por fallas eléctricas y falla mecánica, si es eléc..... (9523:9858) - D 2: Entrevista 2 - T2**

#### 1 Códigos:

◇ **SC1C4 Clasificación de defectos**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

☰ **3:14 - Los criterios los maneja cada especialista, cada técnico según su es..... (15130:15271) - D 3: Entrevista 3 - T3**

#### 1 Códigos:

◇ **SC1C4 Clasificación de defectos**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

☰ 4:14 - El caso de la supervisión nosotros tenemos una propuesta técnica par..... (19936:21086) - D 4: Entrevista 4 - A1

**1 Códigos:**

◇ ☰ ○ SC1C4 Clasificación de defectos

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?

☰ 5:14 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, gen..... (13907:14039) - D 5: Entrevista 5 - A2

**1 Códigos:**

◇ ☰ ○ SC1C4 Clasificación de defectos

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?

☰ 6:14 - Lo registramos a través de nuestro sistema informático MANTHOSP, ten..... (10256:10779) - D 6: Entrevista 6 - A3

**1 Códigos:**

◇ ☰ ○ SC1C4 Clasificación de defectos

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?

---

◇ ☰ ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

**6 Citas:**

☰ 1:20 - Contamos con rutinas diarias y fin y de fines de semana que correspo..... (35622:36838) - D 1: Entrevista 1 - T1

**1 Códigos:**

◇ ☰ ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?


☰ 2:20 - Tenemos registros deben estar en almacén, que yo sepa no he visto un..... (11872:12114) - D 2: Entrevista 2 - T2

## 1 Códigos:

### ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?*


 **3:20 - Contamos con una rutina diaria de toda la instalación electromecáni..... (18149:18331) - D 3: Entrevista 3 - T3**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?*


 **4:20 - El control lo llevamos a través del SIGI por contrato la SGP debe de..... (25730:25990) - D 4: Entrevista 4 - A1**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?*

 **5:20 - El control que realizamos es a través del MANTHOSP, se llenan los fo..... (16228:16491) - D 5: Entrevista 5 - A2**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?*

 **6:20 - Si porque tenemos un check list, tenemos un procedimiento por ejempl..... (13592:14153) - D 6: Entrevista 6 - A3**

## 1 Códigos:

### ○ SC1C5 Rutinas comunes de mantenimiento


Comentario: por Paul

¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?

---

 **SC2C1 Perdidas y desperdicios**

**12 Citas:**


 **1:3 - Contamos con las herramientas básicas, porque las más complejas ya s..... (3285:4170) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**

 **SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?


 **1:4 - Algunos registros van juntos con la orden de trabajo y se jala el hi..... (4202:5010) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**

 **SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?


 **2:3 - Contamos con equipos q nos ayudan a detectar el tipo de pérdidas en..... (3428:3942) - D 2: Entrevista 2 - T2**

**1 Códigos:**

 **SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

 **2:4 - No lo hacemos, no aplica por temas de garantías no alteramos los equ..... (3974:4478) - D 2: Entrevista 2 - T2**

**1 Códigos:**

 **SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

☰ 3:3 - Buenos dentro de los equipos críticos si tenemos, por ejemplo tenemo..... (3337:4284) - D 3: Entrevista 3 - T3

**1 Códigos:**

◇ ○ SC2C1 Perdidas y desperdicios

Comentario: por Paul

| ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

☰ 3:4 - Por ejemplo yo puedo mejorar tengo mucho por mejorar, pero lamentabl..... (4316:5660) - D 3: Entrevista 3 - T3

**1 Códigos:**

◇ ○ SC2C1 Perdidas y desperdicios

Comentario: por Paul

| ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

☰ 4:3 - En este caso, te refieres a equipos y averías, bueno en este caso al..... (2750:4473) - D 4: Entrevista 4 - A1

**1 Códigos:**

◇ ○ SC2C1 Perdidas y desperdicios

Comentario: por Paul

| ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

☰ 4:4 - Actualmente el contrato del proyecto tiene previsto una bolsa de 500..... (4505:4896) - D 4: Entrevista 4 - A1

**1 Códigos:**

◇ ○ SC2C1 Perdidas y desperdicios

Comentario: por Paul

| ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?

☰ 5:3 - Lamentablemente en estas áreas de hematología son inaccesibles y por..... (3649:5089) - D 5: Entrevista 5 - A2

**1 Códigos:**

◇ ○ SC2C1 Perdidas y desperdicios

Comentario: por Paul

*¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?*


 **5:4 - Fundamentalmente ese tema no es parte de nuestro alcance contractual..... (5121:5762) - D 5: Entrevista 5 - A2**

**1 Códigos:**

 **o SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

*¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?*

 **6:3 - Si contamos con equipos actualmente, adicionalmente tenemos un siste..... (2157:2931) - D 6: Entrevista 6 - A3**

**1 Códigos:**

 **o SC2C1 Perdidas y desperdicios**

Comentario: por Paul

*¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?*

 **6:4 - NO lo registramos, actualmente para hacer el mantenimiento preventiv..... (2963:3226) - D 6: Entrevista 6 - A3**


**1 Códigos:**

 **o SC2C1 Perdidas y desperdicios**


Comentario: por Paul

*¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de perdidas existentes en los equipos críticos del servicio?*


---

 **o SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas**

**6 Citas:**

 **1:7 - Normalmente en las cartas hubo informes se adjuntan si el equipo a n..... (9203:9863) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**

 **o SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas**

Comentario: por Paul



| *¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?*

☰ 2:7 - Se ha hecho de acuerdo a la necesidad o imprevistos, pero no de acue..... (5304:5389) - D 2: Entrevista 2 - T2

**1 Códigos:**

📁 ○ SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?*

☰ 3:7 - La verdad que yo doy mi propuesta con un plan de hacer una mejora en..... (7665:7893) - D 3: Entrevista 3 - T3

**1 Códigos:**

📁 ○ SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?*

☰ 4:7 - Bueno desde el punto de vista de la supervisión, dentro de nuestros..... (7558:8114) - D 4: Entrevista 4 - A1

**1 Códigos:**

📁 ○ SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?*

☰ 5:7 - Eso significa hacer cambios de componentes, eso es ya cambiar, si se..... (8557:9040) - D 5: Entrevista 5 - A2

**1 Códigos:**

📁 ○ SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?*

☰ 6:7 - Actualmente ya contamos con un plan de mejora energética, para mejor..... (4539:4762) - D 6: Entrevista 6 - A3

#### 1 Códigos:

◊ ☰ ○ SC2C2 Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?

---

◊ ☰ ○ SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos

#### 6 Citas:

☰ 1:11 - Anteriormente en la empresa hace dos años se evalúa al personal y de..... (16065:17530) - D 1: Entrevista 1 - T1

#### 1 Códigos:

◊ ☰ ○ SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?

☰ 2:11 - Eso si no lo vemos nosotros, no tenemos conocimiento, lo ven directa..... (7689:7805) - D 2: Entrevista 2 - T2

#### 1 Códigos:

◊ ☰ ○ SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos

Comentario: por Paul

| ¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?


☰ 3:11 - No tenemos plan, En este sentido cada uno tenemos esa capacidad de v..... (11737:12254) - D 3: Entrevista 3 - T3

#### 1 Códigos:

◊ ☰ ○ SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos

Comentario: por Paul

*¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?*


 **4:11 - Si, en este caso bueno los diferentes hospitales del tercer nivel en..... (13794:15664) - D 4: Entrevista 4 - A1**

#### **1 Códigos:**

 **SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos**

Comentario: por Paul

*¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?*


 **5:11 - No lo tenemos los operarios tampoco lo saben todos porque es imposib..... (11901:12649) - D 5: Entrevista 5 - A2**

#### **1 Códigos:**

 **SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos**

Comentario: por Paul

*¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?*

 **6:11 - Tenemos un plan que ya ha comenzado en este año a implementarse, que..... (6923:7233) - D 6: Entrevista 6 - A3**

#### **1 Códigos:**

 **SC2C3 Competencias para detectar anomalías antes del fallo de los equipos**


Comentario: por Paul

*¿Tienen diseñado un plan para mejorar la competencia de los técnicos para detectar anomalías, se tienen procedimientos al respecto de conocimiento de todos los responsables?*

---

 **SC2C4 Análisis de mantenimiento**

#### **6 Citas:**


 **1:15 - Cuando se presenta una avería se soluciona en el momento o en el día..... (28948:30348) - D 1: Entrevista 1 - T1**

## 1 Códigos:

### ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

 **2:15 - Son pocas veces cuando ya la situación es complicada, pero si nos reu..... (9894:10317) - D 2: Entrevista 2 - T2**

## 1 Códigos:

### ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

 **3:15 - Bueno, no promovemos reuniones, pero tenemos charlas de 5 min. Todos..... (15307:16137) - D 3: Entrevista 3 - T3**

## 1 Códigos:

### ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*


 **4:15 - Por nuestro sistema de gestión de calidad tenemos que realizar mínim..... (21122:21771) - D 4: Entrevista 4 - A1**

## 1 Códigos:

### ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

 **5:15 - En promedio nos reunimos dos veces al mes, donde se involucran los d..... (14075:14309) - D 5: Entrevista 5 - A2**

## 1 Códigos:

### ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

*¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?*

☰ 6:15 - Antes lo hacíamos una vez al mes y cada vez que se presentaba un pro..... (10815:10961) - D 6: Entrevista 6 - A3

**1 Códigos:**

◊ ○ SC2C4 Análisis de mantenimiento

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?

---

◊ ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

**6 Citas:**

☰ 1:21 - Si contamos, Contamos con lo que más usamos o lo que más se daña con..... (36878:37297) - D 1: Entrevista 1 - T1

**1 Códigos:**

◊ ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

☰ 2:21 - Se maneja un stock, pero se procura que durante el mantenimiento se..... (12154:12711) - D 2: Entrevista 2 - T2

**1 Códigos:**

◊ ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

☰ 3:21 - Si contamos con un stock no amplio pero un stock regular, y estos ge..... (18371:19007) - D 3: Entrevista 3 - T3

**1 Códigos:**

◊ ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?


☰ 4:21 - En este caso en particular no tenemos un dossier de calidad de constr..... (26030:27385) - D 4: Entrevista 4 - A1

## 1 Códigos:

### ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?


 5:21 - De acuerdo al tipo de repuesto, cuando es un equipo tiene que ser de..... (16531:17355) - D 5: Entrevista 5 - A2

## 1 Códigos:

### ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo

Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

 6:21 - No contamos con un stock, actualmente en el instituto del niño no co..... (14193:14613) - D 6: Entrevista 6 - A3

## 1 Códigos:

### ○ SC2C5 Listado de repuestos por equipo


Comentario: por Paul

| ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?

---

## ○ SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento

### 6 Citas:


 1:8 - Si porque cada año va mejorando las piezas motores porque algunos mo..... (9967:11583) - D 1: Entrevista 1 - T1

## 1 Códigos:

### ○ SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento

Comentario: por Paul

| ¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?


 2:8 - Tenemos capacitaciones a través de SENATI contratados por la empresa..... (5493:5905) - D 2: Entrevista 2 - T2

## 1 Códigos:

 ○ **SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**

Comentario: por Paul

| *¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?*


 **3:8 - Para el tema de capacitaciones, desde mi perspectiva es una mejora p..... (7997:9049) - D 3: Entrevista 3 - T3**

**1 Códigos:**

 ○ **SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**

Comentario: por Paul

| *¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?*


 **4:8 - Los sistemas que permiten mejorar las capacidades del personal técni..... (8218:8943) - D 4: Entrevista 4 - A1**

**1 Códigos:**

 ○ **SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**

Comentario: por Paul

| *¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?*


 **5:8 - A través de capacitaciones continuas, el personal se capacita contin..... (9144:9655) - D 5: Entrevista 5 - A2**

**1 Códigos:**

 ○ **SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**

Comentario: por Paul

| *¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?*

 **6:8 - Si, actualmente tenemos un convenio con SENATI, desde el año pasado,..... (4866:5183) - D 6: Entrevista 6 - A3**

**1 Códigos:**

 ○ **SC3C2 Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento**


Comentario: por Paul

| ¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?

---

 **SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo**

**6 Citas:**

 **1:12 - Los procedimientos que tenemos por equipo son por ejemplo: si los fi..... (17571:18854) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**

 **SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?*


 **2:12 - Nosotros utilizamos el mantenimiento preventivo de todos los equipos..... (7846:8144) - D 2: Entrevista 2 - T2**

**1 Códigos:**

 **SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?*


 **3:12 - Para reducir un mantenimiento correctivo, tenemos el mantenimiento p..... (12295:13100) - D 3: Entrevista 3 - T3**

**1 Códigos:**

 **SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?*

 **4:12 - No se cuenta con procedimientos por equipo debido a la variedad de l..... (15705:15928) - D 4: Entrevista 4 - A1**

**1 Códigos:**

 **SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo**

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?*



☰ 5:12 - Lo que tenemos es el plan de mantenimiento preventivo contenido en e..... (12690:12844) - D 5: Entrevista 5 - A2

**1 Códigos:**

◊ ○ SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?

☰ 6:12 - Se ha hecho una guía de posibles de fallas, lo hemos realizado recién..... (7274:8072) - D 6: Entrevista 6 - A3

**1 Códigos:**

◊ ○ SC3C3 Reducir mantenimiento correctivo

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los procedimientos por equipo que cuenta Ud. para reducir el mantenimiento correctivo?

---

◊ ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

**6 Citas:**

☰ 1:16 - Los criterios que utilizan para determinar la calidad se basan en el..... (30383:32373) - D 1: Entrevista 1 - T1

**1 Códigos:**

◊ ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?

☰ 2:16 - No, Solo el criterio que maneja cada técnico por algo son profesiona..... (10352:10571) - D 2: Entrevista 2 - T2

**1 Códigos:**

◊ ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

Comentario: por Paul

| ¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?


☰ 3:16 - En ese aspecto si tenemos los rangos en el mantenimiento,, últimamen..... (16172:16487) - D 3: Entrevista 3 - T3

### 1 Códigos:

 ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?*

 **4:16 - Los rangos estándar las mínimas, nosotros tenemos tres criterios par..... (21806:22413) - D 4: Entrevista 4 - A1**

### 1 Códigos:

 ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?*


 **5:16 - No tenemos rangos estándar, solo contamos con pruebas de operativida..... (14344:14605) - D 5: Entrevista 5 - A2**

### 1 Códigos:

 ○ SC3C4 Establecer rangos estándar

Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?*

 **6:16 - No tenemos rangos estándar, solo lo determinamos a través de la firm..... (10996:11320) - D 6: Entrevista 6 - A3**

### 1 Códigos:

 ○ SC3C4 Establecer rangos estándar


Comentario: por Paul

| *¿Cuáles son los criterios para determinar la calidad en las actividades de mantenimiento realizados?*

---

 ○ SC4C4 Establecer un programa de inspección

### 6 Citas:

 **1:17 - Si tenemos, uno que es la rutina diaria donde se verifica todo los e..... (32418:33336) - D 1: Entrevista 1 - T1**

### 1 Códigos:

 ○ SC4C4 Establecer un programa de inspección

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

☰ **2:17 - Tenemos formatos de inspección que están contenidos en el POA donde..... (10616:10744) - D 2: Entrevista 2 - T2**

**1 Códigos:**

◊ ○ **SC4C4 Establecer un programa de inspección**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

☰ **3:17 - Tenemos un formato de inspección por sistemas, tenemos para la áreas..... (16532:16712) - D 3: Entrevista 3 - T3**

**1 Códigos:**

◊ ○ **SC4C4 Establecer un programa de inspección**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

☰ **4:17 - En nuestro sistema de calidad tenemos un plan anual de sistema de ge..... (22458:23466) - D 4: Entrevista 4 - A1**

**1 Códigos:**

◊ ○ **SC4C4 Establecer un programa de inspección**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

☰ **5:17 - Los procedimientos son los instrumentos que están establecidos en el..... (14650:14811) - D 5: Entrevista 5 - A2**

**1 Códigos:**

◊ ○ **SC4C4 Establecer un programa de inspección**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

☰ **6:17 - Tenemos las rutinas mensuales de todos los equipos, manejamos format..... (11365:12051) - D 6: Entrevista 6 - A3**

**1 Códigos:**

 ○ **SC4C4 Establecer un programa de inspección**


Comentario: por Paul

*¿Cuentan con procedimientos para realizar inspecciones a los sistemas más críticos y no críticos, ¿cuáles son?*

---

 ○ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

**6 Citas:**


 **1:18 - Normalmente llamamos al ingeniero que estaba a cargo que es un ingen..... (33388:33931) - D 1: Entrevista 1 - T1**

**1 Códigos:**

 ○ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*

 **2:18 - A veces nos reunimos con los técnicos y damos a conocer nuestras ide..... (10796:11017) - D 2: Entrevista 2 - T2**

**1 Códigos:**

 ○ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*


 **3:18 - No contamos con un especialista que nos diga saben que haz esto o lo..... (16764:17275) - D 3: Entrevista 3 - T3**

**1 Códigos:**

 ○ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

*¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*

 **4:18 - Dentro de nuestro alcance como supervisión es identificar el problem..... (23518:24059) - D 4: Entrevista 4 - A1**

**1 Códigos:**

 ○ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*

☰ **5:18 - Nosotros contamos con instrumentos para analizar las fallas a través..... (14863:15085) - D 5: Entrevista 5 - A2**

**1 Códigos:**

◊ ◦ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*

☰ **6:18 - Cuando el técnico ya no puede resolver las fallas, lo que optamos es..... (12103:12555) - D 6: Entrevista 6 - A3**

**1 Códigos:**

◊ ◦ **SC5C4 Preparar matrices de mantenimiento y mejora**

Comentario: por Paul

| *¿Cuentan con reuniones con los especialistas para realizar el análisis de la causa raíz del mantenimiento de los sistemas?*

## **Anexo 10: Observaciones de las entrevistas**

### ***OBSERVACION 01***

Fecha 27/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento y de los diferentes sistemas y equipos de los servicios de la entidad, los conocimientos son a nivel operativo, tiene conocimiento de los sistemas de gestión como generadores de la información de campo.

### ***OBSERVACION 02***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita con el entrevistado, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento de los equipos de su especialidad, tiene conocimiento de los diferentes documentos aprobados por su gerencia como los planes de mantenimiento sin embargo da más valor a su experiencia.

### ***OBSERVACION 03***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento del mantenimiento de los equipos de su especialidad, tiene conocimiento de los diferentes documentos aprobados por su gerencia como los planes de mantenimiento sin embargo da más valor a su experiencia.

### ***OBSERVACION 04***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de supervisor, tiene manejo de la normatividad vigente aplicable, así como la inexistente, es consciente de que el mantenimiento actual se da a nivel operativo, siendo necesario el soporte de ingenieros especialistas de mantenimiento para la mejor gestión del mantenimiento.

***OBSERVACION 05***

Fecha 25/07/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de jefe de servicio conociendo los procedimientos y documentos aprobados para la gestión del mantenimiento, menciona el entrevistado que no profundizan en el mantenimiento porque son más operativos y debería de implementarse un área de investigación para profundizar algunos temas y proponer nuevas metodologías para la gestión del mantenimiento

***OBSERVACION 06***

Fecha 03/08/2020, - La entrevista se realizó por vía celular por las disposiciones de emergencia por la pandemia, para ellos se concertó previamente una cita, el entrevistado tiene conocimiento de los procedimientos a nivel de ingeniero de mantenimiento, conociendo los procedimientos y documentos aprobados para la gestión del mantenimiento, carecen de varias herramientas y equipos sin embargo en este año se van a implementar nuevos planes, así como nuevas capacitaciones para mejorar las capacidades del personal en los aspectos más comunes del mantenimiento.

## **Anexo 11: Evidencia documentaria de las entrevistas**

Respecto al análisis documental, los documentos que fueron citados por los entrevistados pasan hacer materia de investigación, en donde se revisó y analizo la documentación que ellos utilizan para realizar las actividades y gestión del mantenimiento, los documentos que fueron mencionados por los entrevistados se citan a continuación:

### ***ANALISIS DOCUMENTARIO***

<b>Documentos</b>	<b>Análisis de documentos</b>
<b>POA-2019</b>	Plan Operativo Anual, documento en el que se establece toda a las actividades y herramientas a utilizar por el servicio de mantenimiento durante todo el año para el mantenimiento de la infraestructura, el cual contiene entre otros, el plan de mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento predictivo, plan de rutinas de inspección, alcances y responsabilidades de los profesionales del mantenimiento, listado general de la infraestructura y equipos asociados a la misma.
<b>Normas Técnicas para el Mantenimiento Preventivo y Conservación de la Infraestructura Física de Hospitales MINSA-1998.</b>	Norma que en el cual se considera el mantenimiento preventivo y conservación de la infraestructura física de hospitales.
<b>OTM</b>	Ordenes de Trabajo de Mantenimiento, en el que se registra las actividades de mantenimiento realizadas.



## Anexo 12: Estructura para análisis de conclusiones, recomendaciones y mejoras.

Problema Principal	Objetivo General	Categorías (Dimensión)	Sub-categorías	Preguntas	Observacion Sub-Categoría	Observacion Categoría	Base TeóricaTPM	Conclusiones Categoría	Recomendaciones	Mejoras en el servicio al paciente.
• ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Total Productivo en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?	• Describir e interpretar las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Total Productivo en la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2.									
<b>Problemas Específicos: Objetivos Específicos</b>										
• ¿En qué medida la aplicación de las Mejoras Enfocadas en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?	• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación de las Mejoras Enfocadas de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2	Mejoras Enfocadas (C1)	(SC1C1) Efectividad de los equipos, procesos y plantas	1. ¿Cómo diagnostica la falla de equipos y/o sistemas (etiquetas con formas, colores, números, anotaciones) para buscar eficiencias operativas?	No cuentan con estrategias para diagnosticar las fallas de los equipos y sistemas, basados en procedimientos de la experiencia propia, a la vez indican que registran posteriormente las intervenciones en su sistema informático, en el que describen como diagnosticaron la falla, observando que su forma de trabajo no busca eficiencias operativas.	Podemos describir e interpretar que según el TPM, coinciden en no tener estrategias, los técnicos se basan en su experiencia para el diagnóstico de las averías apoyados de equipos y herramientas básicas, encuentran dificultades de soporte profesional especializado y tecnológico para el diagnóstico de averías complejas. Los conocimientos y propuesta de mejora del personal no tienen relevancia frente a las políticas de la gerencia.	Las mejoras enfocadas son actividades desarrolladas con el propósito de mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y del sistema en general. Dichas mejoras, incrementales y sostenibles, se llevan a cabo a través de una metodología específica, orientada al mantenimiento y a la eliminación de las limitantes de los equipos. La naturaleza incremental y sostenible de las mejoras enfocadas hace que se adopten ciclos de mejora continua tales como el PHVA (Planear - Hacer - Verificar - Actuar), como modelos transversales de la metodología de mejora que adopte la organización.	Se describió e interpreto las mejoras que la aplicación de las Mejoras Enfocadas de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2, las actividades de mantenimiento que realizan no están orientadas a mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y sistemas en general. El personal no cuenta con metodologías específicas para lograr estos objetivos, basándose en su experiencia profesional y el uso de equipos básicos, sus propuestas de mejora y retroalimentación no tienen relevancia para la toma de decisiones, por lo que se evidencia que no hay integración con los involucrados en el proceso de mantenimiento.	Implementar las estrategias necesarias a través de actividades ordenadas y metodología específica, con el propósito de mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y del sistema en general. El planteamiento de los objetivos de mejora y sus correspondientes indicadores de rendimiento, deben ser establecidos por las gerencia y ejecutados de forma individual o colectiva, involucrando a todo el personal que forma parte del proceso de mantenimiento. Adoptar ciclos de mejora continua tales como el PHVA(Planear-Hacer-Verificar-Actuar, transversales a la metodología de mejora que adopte el insituto.	La aplicación de las Mejoras Enfocadas de la infraestructura, logrará reducir y erradicar las pérdidas en los equipos y sistemas haciendolos mas eficientes, optimizando el uso de los ambientes mejorando su disponibilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.
			(SC2C1) Pérdidas y desperdicios	2. ¿Cuenta con equipos y/o herramientas que le permite encontrar y calificar el tipo de pérdidas existentes en los equipos críticos del servicio?	Si cuentan con equipos básicos de diagnóstico de equipos, no cuentan con diagnósticos complejos así como equipos costosos, para ello solicitan apoyo externo o contratación de un tercero, son conscientes que necesitan mas equipos con lo reducirían tiempos en el mantenimiento. Se observa que los expertos en mantenimiento tiene capacidades y propuestas para proyectos de mejoras, sin embargo las garantías de los equipos y sistemas, así como el el contrato de mantenimiento que tienen, los limita debido a que este tiene el alcance de solo mantener lo existente, por lo tanto no se registran por que no se hacen proyectos de mejora.					
				3. ¿Usted registra e informa de los avances de los logros de los diversos proyectos de mejora que se están realizando?	Se observa que cuentan con planes de mantenimiento preventivo y predictivo, sin embargo no base a los reportes de averías a través de su sistema informático se tiene una percepción de la parte operativa que los planes son mas administrativos e insuficientes y que pese a tener planes de mantenimiento siempre se presentan.					
• ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Planificado en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2?	• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Planificado de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2	Mantenimiento Planificado (C2)	(SC1C2) Actividades para prevenir y corregir averías	4. ¿Cuenta con plan o sistemas para prevenir y corregir averías y/o paradas?	Se observa que no cuentan con planes de mejora, sin embargo, el personal muestra disposición y conocimiento para poder implementar plan de mejora, tambien se aprecia que el gran limitante que tienen para poder implementar un plan de mejora es el contrato de mantenimiento, sin embargo tienen una clausula que les permite realizar mejoras a la infraestructura con un presupuesto que a través de su sistema de gestion de recursos humanos, se implemento un plan de capacitaciones continuas, que a criterio de los asistentes a mejorado con respecto a años anteriores, y/o consideran adecuado debido a que abordan temas comunes y de los cuales adococen, a la vez se menciona tener convenio con un insituto el cual los actualiza	Podemos describir e interpretar que la categoría 2 "Mantenimiento planificado" según el TPM, cuentan con planes para prevenir averías que a criterio de los tecnicos son insuficientes, no cuentan con planes de mejora debido al alcance contractual, pero tienen la posibilidad de realizarlas a pequeña escala. Cuentan con actividades de mejora de la competencia técnica del personal en respuesta a las averías más comunes encontrados en el año anterior.	Son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto de maximizar la efectividad global de equipos, procesos y plantas; todo esto a través de un trabajo organizado en equipos funcionales e intermacionales que empleen metodologías específicas y centran su atención en la eliminación de cualquiera de las 16 pérdidas existentes en las plantas.	Se describió e interpreto las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Planificado de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología de un establecimiento de salud de categoría III-2, Si bien es cierto que cuentan con planes para prevenir averías, las actividades no se desarrollan con la diferentes áreas comprometidas, el personal se encuentra limitado, esto origina que las actividades no estén orientadas a maximizar la efectividad global de los equipos, procesos y plantas, y a esto se agrega que no tienen identificadas las pérdidas y fallos de las actividades realizadas, eso limita el proceso de mejora continua y efectividad.	Elaborar estrategias para que la gerencia permita más empoderamiento de los colaboradores para mejorar los procesos de mejora continua. Rehacer los planes de mantenimiento orientándolos a actividades para prevenir y corregir averías, actividades para mejorar las características de los equipos y sistemas, con la colaboración de todo el personal involucrado en el proceso de mantenimiento. Implementar un sistema para identificar y monitorear las pérdidas y fallos existentes en la entidad y facilitar su eliminación y así poder maximizar el proceso de servicio de mantenimiento.	La aplicación del Mantenimiento Planificado en la infraestructura, logrará reducir los riesgos de paradas imprevisas maximizando la efectividad de los sistemas y equipos, los cuales brindaran continuidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.
			(SC2C2) Actividades orientadas a mejorar las características de los equipos y sistemas	5. ¿Cuenta con plan para mejorar las características de los equipos y sistemas?						
			(SC3C2) Actividades para mejorar la competencia administrativa y técnica de la función de mantenimiento	6. ¿Ustedes consideran adecuado los sistemas utilizados para mejorar las competencias del personal administrativo y/o técnico?						

<p>• ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento Autónomo en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2?</p>	<p>• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Autónomo de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2</p>	<p>Mantenimiento Autónomo (C3)</p>	<p>(SC1C3) Responsabilidades asignadas de los equipos</p>	<p>7. ¿Tienen definidos los alcances de las responsabilidades relativas a los equipos y sistemas en uso?</p>	<p>Se observa que las responsabilidades se asignan por grupos de especialidades, así como varios especialistas se hacen cargo de un mismo equipo, cada especialidad tiene definido el alcance y responsabilidades establecido en su Plan Operativo Anual.</p>	<p>Podemos describir e interpretar que la categoría 3 "Mantenimiento Autónomo" según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, las responsabilidades de los equipos y sistemas se asignan por grupos de especialistas, utilizan los planes de mantenimiento preventivo, predictivo y rutinas diarias para detectar fallas y reducir mantenimientos correctivos, durante las rutinas de inspección diaria el técnico aprovecha en hacer actividades adicionales como mantenimientos pequeños que no son parte de sus rutinas basado en la experiencia del técnico los cuales no están documentados. No se promueve desarrollar sus habilidades para el análisis y solución de problemas.</p>	<p>El mantenimiento autónomo es aquel que se lleva a cabo con la colaboración de los operarios del proceso. Consiste en realizar diariamente actividades no especializadas, tales como las inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes menores, estudios de mejoras, análisis de fallas, entre otras. Es importante que los operarios sean capacitados y polyvalentes para llevar a cabo estas funciones, de tal manera que debe contar con total dominio del equipo que opera, y de las instalaciones de su entorno. Los objetivos del mantenimiento autónomo son claros, y contribuyen a la preservación de los equipos mediante la prevención.</p>	<p>Se describió e interpreto las mejoras que la aplicación del Mantenimiento Autónomo de los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2, Existe predisposición de los operarios para la colaboración en este proceso, realizando las pequeñas actividades no especializadas de manera informal como son limpieza, lubricación, y ajustes menores durante las inspecciones de rutina basado en la experiencia del operario. El personal cuenta con dominio del equipo que se le asignan sin embargo no está capacitado para ver las instalaciones de su entorno. No desarrollan habilidades para el análisis y solución de problemas.</p>	<p>Capacitar al personal a ser polyvalentes para realizar diariamente actividades no especializadas, tales como las inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes menores, estudios de mejoras, análisis de fallas, entre otras. Generar una cultura de prevención de averías para los equipos y sistemas dotandoles de conocimiento y aprendizaje por medio del estudio del equipo y su entorno. Documentar los procedimientos de las pequeñas actividades no especializadas de que se realizan, generando un registro historico para los proximos mantenimientos.</p>	<p>La aplicación del Mantenimiento Autónomo de la infraestructura, logrará mejora en la productividad, a través del personal de mantenimiento involucrado y capacitado con alto dominio para la solución ante posibles averías, generando seguridad y confiabilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.</p>
<p>• ¿En qué medida la aplicación del Mantenimiento de Calidad en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2?</p>	<p>• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación del Mantenimiento de Calidad de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2</p>	<p>Mantenimiento de Calidad (C4)</p>	<p>(SC1C4) Clasificación de defectos</p>	<p>10. ¿Cuáles son los criterios que utilizan para la clasificación y registro los defectos en el mantenimiento?</p>	<p>El personal que interviene los equipos utiliza su criterio y experiencia propia para clasificar los defectos del mantenimiento, sin embargo los defectos se registran en su sistema informatico en el que se le da una clasificación de prioridad por area critica <del>mas o por clasificación de defectos</del></p>	<p>Podemos describir e interpretar que la categoría 4 "Mantenimiento de Calidad" según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, Los criterios que manejan para clasificación de defectos están determinados por cada técnico según su experiencia y especialidad. No se promueven reuniones con los diferentes especialistas solo se da de manera espontánea cuando las averías son complejas. Cada técnico adopta sus criterios para determinar la calidad del mantenimiento basado en su experiencia, tiene establecido frecuencia de rutinas de inspección de los sistemas en las áreas críticas y no críticas.</p>	<p>El mantenimiento de calidad tiene como principal objetivo mejorar y mantener las condiciones de los equipos y las instalaciones en un punto óptimo donde sea posible alcanzar la meta de "cero defectos", es decir "cero no conformidades de calidad". En el mantenimiento de calidad es muy importante contar con herramientas y tecnología adecuada, que van desde técnicas de control de calidad, hasta instrumentos precisos de medición y predicción</p>	<p>Se describió e interpreto las mejoras que la aplicación del Mantenimiento de Calidad de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2. No tienen una clasificación de defectos los cuales son determinados por cada técnico según su experiencia, careciendo de análisis y por ende inexistencia de rangos estándar para determinar la calidad de los mantenimientos. Manejan rutinas de inspección a los sistemas de las áreas críticas, sin contar con herramientas y tecnologías adecuada.4</p>	<p>Clasificación de defectos e identificación del contexto, frecuencia, causas, efectos, y relaciones con las condiciones de los equipos. Análisis de mantenimiento preventivo para identificar los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad. Establecer rangos estándar para los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad, y determinar sus respectivos procesos de medición. Establecer un programa de inspección periódico de los factores críticos. Preparar matrices de mantenimiento y mejora. Además de valorar periódicamente los estándares.</p>	<p>La aplicación del Mantenimiento de Calidad de la infraestructura, mejorará existir defectos en el producto final del mantenimiento, logrando brindar confiabilidad y disponibilidad en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.</p>
<p>• ¿En qué medida la aplicación de la Prevención del Mantenimiento en la infraestructura mejorará los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2?</p>	<p>• Describir e Interpretar las mejoras que la aplicación de la Prevención del Mantenimiento de la infraestructura logrará en los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de un establecimiento de salud de categoría III-2</p>	<p>Prevención del Mantenimiento (C5)</p>	<p>(SC1C5) Rutinas comunes de mantenimiento.</p>	<p>15. ¿Cuentan con procedimientos para realización de rutinas con frecuencia diarias y semanales durante la fase de diseño, construcción o puesta a punto de los equipos?</p>	<p>No tienen procedimientos registrados, solo tienen un formato de rutinas de inspección visual donde llena una OTM diario de los equipos de manera general, y estas son registradas en su sistema informatico.</p>	<p>Podemos describir e interpretar que la categoría 4 "Prevención del Mantenimiento" según el TPM en el servicio de hospitalización de hematología, no se cuenta con una cultura de prevención, las rutinas realizadas son de inspeccion visual y toma de parametros, falta de organización y comunicación entre las areas involucradas en el mantenimiento. No cuentan con un stock minimo de repuestos priorizando las areas criticas, falta de organización y comunicación con el area de logística y adquisiciones, estas carencias repercuten en el tiempo de correccion de averias.</p>	<p>Gestión temprana o anticipada del equipo o sistema, todas aquellas actividades de mejora que se realizan en el diseño, construcción o puesta a punto de los equipos, con la finalidad de reducir los costos de mantenimiento durante su funcionamiento. La prevención de mantenimiento está fundamentada en la teoría de la fiabilidad, obligando a tener bases de datos con frecuencias de averías, fallas o reparaciones de los equipos y sistemas de la infraestructura.</p>	<p>No se identifica una cultura de gestión temprana de las condiciones que deben reunir los equipos a través de la gestión de los preventivos, dificultando su mantenibilidad en la etapa de uso. El alcance contractual no les permite realizar mejoras en el reemplazo de equipos o mejorar acraracteristicas y calidad de repuestos ya que tampoco cuentan con un listado y stock mínimo.</p>	<p>Construir bases de datos con frecuencias de averías, fallas o reparaciones de los equipos y sistemas de la infraestructura. En base a estos datos construir un manual de repuestos mínimos para las area criticas. Planificar e investigar sobre las nuevas máquinas que pueden ser utilizadas en el servicio, para ello diseñar o rediseñar procesos, verificar los nuevos proyectos, realizar y evaluar los test de operaciones y finalmente ver la instalación y el arranque. Implementar instrumentos para incentivar en el personal la cultura de prevención temprana de las condiciones de los equipos para</p>	<p>La aplicación de la Prevención del Mantenimiento de la infraestructura, lograra eliminar o reducir tiempos de paradas, brindando mayor disponibilidad de ambientes para los servicios al paciente en el Servicio de Hospitalización de Hematología.</p>
<p>(SC2C5) Listado de repuestos por equipo.</p>	<p>16. ¿Cuentan con stock de insumos disponibles por equipo según listado o recomendación de fabricante para los sistemas más críticos?</p>	<p>No cuentan con stock se observa una falta de organización y comunicación con el area de logística y adquisiciones, deberia de tener un porcentaje de repuestos basado en el uso cotidiano, priorizando por el nivel de criticidad, influye en los tiempos de correccion de averias.</p>								

## Anexo 13: Red de ATLAS.TI

