

FACULTAD DE INGENIERIA
Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE
MÁQUINAS DE LA EMPRESA MK
GENERALES SERVIS EIRL, CAJAMARCA-
2022”**

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Segundo Simon Chuquimango Guevara

Ivan Gregorio Zamora Graciano

Asesor:

Mg. Ing. Wilson Alcides Gonzales Abanto

<https://orcid.org/0000-0002-6856-0739>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|--|-----------------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Katherine del Pilar Arana Arana | 46288832 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|------------------------------------|-----------------|
| Jurado 2 | Luis Roberto Quispe Vásquez | 26716258 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|--------------------------------|-----------------|
| Jurado 3 | María Elena Vera Correa | 40012835 |
|----------|--------------------------------|-----------------|

INFORME DE SIMILITUD

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante | 4% |
| 2 | repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 3 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 1% |
| 4 | es.slideshare.net Fuente de Internet | 1% |

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

DEDICATORIA

A mi madre, por brindarme siempre sus sabios consejos, y por ser un apoyo incondicional

Ivan Zamora.

A mi familia....., por brindarme siempre su apoyo, consejos y motivación para seguir adelante....

Segundo Chuquimango.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por cuidar de mí y mi familia

Ivan Zamora.

A Dios y a mi familia, por apoyarme en el camino profesional que he emprendido

Segundo Chuquimango.

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----------|
| JURADO EVALUADOR..... | 2 |
| INFORME DE SIMILITUD..... | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| Tabla de contenidos..... | 6 |
| Índice de tablas | 8 |
| Índice de figuras..... | 9 |
| Índice de ecuaciones | 10 |
| RESUMEN | 11 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1.1. Realidad Problemática | 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 15 |
| 1.3. Objetivos | 16 |
| 1.4. Hipótesis | 16 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA..... | 17 |
| 2.1. Tipo de investigación..... | 17 |
| 2.2. Población y muestra..... | 18 |
| 2.3. Matriz de Operacionalización de variables..... | 19 |
| 2.4. Técnica de recolección y análisis de datos | 20 |
| 2.5. Procedimiento | 21 |
| 2.6. Validación de instrumentos | 22 |
| 2.7. Aspectos éticos | 23 |
| CAPÍTULO III.RESULTADOS | 24 |
| 3.1. Diagnóstico actual de la empresa | 24 |
| 3.2. Diagnóstico actual de la empresa | 31 |
| 3.3. Diseño un sistema de gestión de mantenimiento preventivo | 43 |
| 3.4. Proyección de la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK Generales Servis EIRL..... | 83 |
| 3.5. Evaluación económica del diseño de una gestión de mantenimiento preventivo en la empresa MK. | 92 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 99 |
| 4.1. Discusión..... | 99 |
| 4.2. Conclusiones..... | 100 |

| | |
|---|------------|
| Referencias | 102 |
| Anexos..... | 112 |
| ANEXO N.º 1. Guía de entrevista | 112 |
| ANEXO N.º 2. Ficha resumen | 115 |
| ANEXO N.º 3. Ficha de observación directa | 116 |
| ANEXO N.º 4. Validación de instrumentos | 118 |
| ANEXO N.º 5. Reporte de actividades proyectadas | 123 |
| ANEXO N.º 6. Reporte de tiempo activo de mantenimiento | 130 |
| ANEXO N.º 7. Reporte de porcentaje de trabajo no planificado..... | 140 |
| ANEXO N.º 8. Reporte de porcentaje de cumplimiento de tareas de mantenimiento programadas | 150 |
| ANEXO N.º 9. Reporte de porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento..... | 156 |
| ANEXO N.º 10. Historial de fallas de máquinas de la empresa MK Generales Servis EIRL | 163 |
| ANEXO N.º 11. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS DE LA EMPRESA MK GENERALES SERVIS EIRL | 164 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Operacionalización de variables. | 197 |
| Tabla 2 Técnica de recolección y análisis de datos. | 970 |
| Tabla 3 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos..... | 970 |
| Tabla 4 Diagrama de actividades..... | 301 |
| Tabla 5 Cálculo del porcentaje de tareas programadas..... | 31 |
| Tabla 6 Resumen de reporte de tiempo activo de mantenimiento. | 33 |
| Tabla 7 Resumen de reporte de trabajo no planificado..... | 35 |
| Tabla 8 Cálculo del porcentaje de cumplimiento de tareas de mantenimiento programadas. | 36 |
| Tabla 9 Cálculo del porcentaje de cumplimiento de inspecciones..... | 38 |
| Tabla 10 MTTR por máquina. | 39 |
| Tabla 11 MTBF por máquina. | 40 |
| Tabla 12 Disponibilidad por máquina. | 40 |
| Tabla 13 Resumen de los indicadores actuales..... | 41 |
| Tabla 14 AMEF para el torno paralelo. | 43 |
| Tabla 15 Mantenimiento autónomo para torno paralelo..... | 53 |
| Tabla 16 Guía de Tornos Convencionales..... | 54 |
| Tabla 17 Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo..... | 54 |
| Tabla 18 Codificación de los componentes del torno paralelo. | 55 |
| Tabla 19 Plan de mantenimiento preventivo de torno paralelo..... | 57 |
| Tabla 20 Análisis de falla de la fresadora..... | 59 |
| Tabla 21 Mantenimiento autónomo para la fresadora. | 62 |
| Tabla 22 Procedimientos de verificación en la fresadora. | 63 |
| Tabla 23 Plan de mantenimiento subsistema de soporte y posicionamiento. | 65 |
| Tabla 24 Plan de mantenimiento subsistema de control. | 67 |
| Tabla 25 Plan de mantenimiento subsistema de control. | 68 |
| Tabla 26 Plan de mantenimiento subsistema de refrigeración..... | 69 |
| Tabla 27 Plan de mantenimiento subsistema eléctrico..... | 70 |
| Tabla 28 Análisis de fallas de la máquina de soldar..... | 71 |
| Tabla 29 Mantenimiento rutinario de la máquina de soldar. | 72 |
| Tabla 30 Mantenimiento preventivo de la máquina de soldar. | 72 |
| Tabla 31 Análisis de fallas del taladro de banco..... | 73 |
| Tabla 32 Plan de mantenimiento preventivo para taladro de banco. | 75 |
| Tabla 33 Plan de mantenimiento preventivo para la compresora de aire..... | 77 |
| Tabla 34 Check list para compresora de aire..... | 78 |
| Tabla 35 Ficha de cambio de repuestos del compresor. | 79 |
| Tabla 36 Plan de mantenimiento de la cortadora sensitiva..... | 80 |
| Tabla 37 Plan de mantenimiento de la amoladora..... | 81 |
| Tabla 38 Mantenimiento preventivo del taladro percutor..... | 81 |
| Tabla 39 Resumen de los indicadores mejorados..... | 90 |
| Tabla 40 Costos para elaboración del mantenimiento de torno paralelo. | 92 |
| Tabla 41 Costos para elaboración del mantenimiento de la fresadora universal. | 92 |
| Tabla 42 Costos para elaboración del mantenimiento de la máquina de soldar..... | 93 |
| Tabla 43 Costos para elaboración del mantenimiento del taladro de banco. | 93 |
| Tabla 44 Costos para elaboración del mantenimiento de la compresora de aire. | 93 |
| Tabla 45 Costos para elaboración del mantenimiento de la cortadora sensitiva..... | 94 |
| Tabla 46 Costos para elaboración del mantenimiento de la amoladora angular de 4” 1/2. | 94 |
| Tabla 47 Costos para elaboración del mantenimiento de taladro percutor. | 94 |
| Tabla 48 Inversión de la mejora. | 94 |
| Tabla 49 Flujos salientes de la mejora..... | 95 |
| Tabla 50 Flujo de caja. | 97 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Componentes de bombas centrífuga..... | 25 |
| Figura 2 Estructuras metálicas (portón, puerta y escaleras)..... | 26 |
| Figura 3 Soldeo de tuberías de acero. | 26 |
| Figura 4 Fabricación de bases de plantas industriales | 27 |
| Figura 5 Recuperación de componentes mediante el uso de soldadura y la rectificación | 27 |
| Figura 6 Desmontaje y mantenimiento de excavadora. | 28 |
| Figura 7 Reparación de cucharones de excavadoras..... | 28 |
| Figura 8. Mejora de tareas programadas..... | 84 |
| Figura 9. Mejora del tiempo activo de mantenimiento. | 84 |
| Figura 10. Mejora del trabajo no planificado..... | 85 |
| Figura 11. Mejora de cumplimiento de mantenimiento programado..... | 86 |
| Figura 12. Mejora de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento. | 87 |
| Figura 13. Mejora del MTTR. | 88 |
| Figura 14. Mejora del MTBF..... | 88 |
| Figura 15. Mejora de la disponibilidad..... | 89 |

Índice de ecuaciones

| | |
|--|----|
| Ecuación 1. Porcentaje de tareas programadas | 31 |
| Ecuación 2. Porcentaje de tiempo activo de mantenimiento | 32 |
| Ecuación 3. Porcentaje de trabajo no planificado..... | 34 |
| Ecuación 4. Cumplimiento de tareas de mtto programadas | 36 |
| Ecuación 5. Cumplimiento de inspecciones | 37 |
| Ecuación 6. MTTR | 39 |
| Ecuación 7. MTBF | 39 |
| Ecuación 8. Disponibilidad | 40 |

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue diseñar un sistema de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de máquinas de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L. El diagnóstico de la situación actual determina que el problema principal que afecta a los equipos es la baja disponibilidad, lo cual se debe a la falta de un sistema de mantenimiento preventivo, sus fallas son frecuentes, es por ello que urge medidas de mejora. El sistema de mantenimiento de los equipos consiste en la elaboración de las fichas mantenimiento para torno paralelo, fresadora universal, máquina de soldar, taladro de banco, compresora de aire, cortadora sensitiva, amoladora angular de 4" ½, y taladro percutor. El sistema de mantenimiento incrementó la disponibilidad del torno paralelo a 67%, de la fresadora universal a 65%, de la máquina de soldar a 76%, del taladro de banco a 98%, de la compresora de aire a 100%, de la cortadora Sensitiva a 100%, de la amoladora angular de 4" ½ a 100% y del taladro percutor a 100%. El diseño del sistema de mantenimiento para los equipos es viable, ya que tiene un TIR de 90.20%, un VAN de 11,827.73soles y un índice de rentabilidad de 3.15.

Palabras clave: Mantenimiento preventivo, disponibilidad, MTBF, MTTR.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Las empresas tienen máquinas y equipos que utilizan para la fabricación de sus productos, estas deben estar sujetas a un mantenimiento que garantice su funcionamiento, con el pasar de los años el mantenimiento ha ido evolucionando hasta tal punto que sin él no es posible que trabajen eficientemente (Soto, 2019). La función del mantenimiento es importante, ya que permite alargar la vida útil de las máquinas y que en ese tiempo la compañía trabaje de la manera más eficiente, y así aportar para que las industrias, empresas o compañías tengan utilidades, sean competitivas y, por ende, proyectarse en el futuro. (Rondón, 2021). El cálculo de la disponibilidad tendrá un papel vital que servirá para saber si el área de mantenimiento de cualquier instalación industrial está realizando su trabajo correctamente, por lo tanto, El objetivo de la disponibilidad es asegurar que la instalación estará en disposición de producir un mínimo de horas al año.(Fernández, 2018)

Minchan y Vásquez, (2021) en su tesis “Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de maquinaria pesada de la empresa multiservicios leo’s, 2021” tienen como objetivo principal mejorar la disponibilidad de la maquinaria, estimando un incremento de 93% a 99%, para la retroexcavadora, de la retroexcavadora hidráulica de 91% al 99%, del tractor uruga de 88% a 99% y del cargador frontal del 92% al 99%. Concluyendo que el proyecto es óptimo y debe realizarse ya que mejorará la disponibilidad de las máquinas. Espinoza (2018) en la tesis “Mejora del Plan de Mantenimiento Preventivo para Incrementar la Disponibilidad de los Buses de la Empresa de Transporte Allin Group Javier Prado S.A. concluyen que, con la mejora del plan de

mantenimiento preventivo actual, comparado con el anterior plan de mantenimiento que tenía un promedio de disponibilidad de 88%, se llegó a obtener un promedio de disponibilidad de 92%.

La implementación de la estrategia de mantenimiento adecuada también reduce la probabilidad de incurrir en costosos tiempos de inactividad no planificados (Briones y Correa, 2022). Según Mendoza (2018) es necesario analizar y procesar todos los datos que reporta el área de mantenimiento con el fin de que se halle una manera más eficiente y con el mínimo costo que garantice el desempeño del mantenimiento. Espinoza (2018) usa la metodología análisis de criticidad para establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando los recursos en áreas donde sea más importante mejorar.

También se puede utilizar la herramienta de análisis el diagrama de Pareto, Ishikawa y el FODA para saber el estado actual de la empresa, de esta manera se crea actividades enfocadas en la criticidad de los sistemas que presentaban mayor número de fallas (Espinoza, 2018). El mantenimiento tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. (Fernández, 2018). El completo éxito del trabajo del mantenimiento no dependería únicamente de la cantidad de recursos que cuente esta área, sino también de la capacidad y calidad con que se organice este servicio (Mendoza, 2018).

“El mantenimiento preventivo ofrece una disminución de paradas no programadas, mejor conservación de los equipos, menores costos de mantenimiento comparado con el mantenimiento correctivo, generación de información de programación y buena relación

entre producción y mantenimiento” (Guerra & Montes, 2019). Por tal motivo el área de mantenimiento debe gestionar de tal forma que los activos de la compañía trabajen de la manera más eficiente, y así aportar para que las empresas tengan mejores utilidades.(Rondón, 2021). La Disponibilidad es sin duda el indicador del mantenimiento más importante, y el que más posibilidades de manipulación tiene (Peralta, 2019).

MK Generales Servís E.I.R.L, es una empresa cajamarquina que está dedicada a la fabricación de componentes mecánicos y a la realización de trabajos de soldadura en general, dicha empresa no tiene mucho tiempo en el mercado, es por ello que dentro de sus actividades no cuenta con un área específica dedicada al mantenimiento preventivo de las máquinas; esto esta generado muchos problemas al momento de estar realizando la fabricación de sus productos. Actualmente la empresa solo aplica mantenimiento correctivo, es decir, que esperan a que ocurra la falla para recién repararla, ocasionando el paro no programado de las máquinas y como consecuencia retrasos en la producción.

La falta de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo está trayendo graves consecuencias, como por ejemplo la baja disponibilidad de las máquinas, las fallas repentinas al momento de estar en pleno funcionamiento, costos excesivos de reparación, retrasos en la fabricación de sus productos y en algunas ocasiones la cancelación de algunos pedidos. Estos inconvenientes están afectando a la empresa tanto en sus ganancias como en la pérdida de clientes claves, frustrando las aspiraciones de seguir creciendo en el mercado y lograr posicionarse como una empresa líder. Es por eso que es justo y necesario el diseño de un sistema de mantenimiento preventivo, que ayude a corregir los problemas antes mencionados, y poder brindar un servicio con todos los estándares de calidad y seguridad.

La gestión del mantenimiento está muy relacionada a la industria, estando a la par de procesos eventuales, dando satisfacción a las necesidades de los equipos técnicos (Durán, 2019). El Mantenimiento Preventivo “es el que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno”(Fernández, 2018). La gestión de mantenimiento preventivo se caracteriza por gestionar adecuadamente un área de mantenimiento, a través de él se establece un sistema que permite atender las necesidades que demanda el mantenimiento preventivo como evitar y detectar fallas a tiempo. (Aldana, 2019)

La disponibilidad es una función de la confiabilidad y la mantenibilidad, entre otras palabras con qué frecuencia un equipo fallará y que tanto tiempo tomará regresar al equipo a sus condiciones normales de operación. (Flores, 2022). También se puede decir “que la disponibilidad es la capacidad del equipo para llevar a cabo con éxito la función requerida en un momento específico o durante un período de tiempo específico” (Chunga, Hidalgo y Pacherez, 2020). Según Ramos (2018) dice que la disponibilidad es el principal indicador del mantenimiento, dado que limita la capacidad de producción, es decir se define como la probabilidad de que una máquina esté operativa en un período de tiempo determinado.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo incrementará la disponibilidad de máquinas de la empresa MK Generales Servis EIRL?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de las máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL.
- Diseñar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo de máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL.
- Proyectar la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL, después del diseño del sistema de gestión de mantenimiento preventivo.
- Realizar la evaluación económica del diseño de una gestión de mantenimiento preventivo de las máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL.

1.4. Hipótesis

El diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo incrementará la disponibilidad de máquinas de la empresa MK GENERALES SERVIS EIRL.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Tipo de Investigación

Según su propósito. La investigación fue aplicada ya que; “Se ha denominado aplicada; porque en base a investigación básica, pura o fundamental en las ciencias fácticas o formales se formulan problemas o hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad”. (Nicomedes, 2018)

Según su enfoque. La investigación fue cuantitativa, ya que Hernández, Fernández, y Baptista (2014) precisan que este tipo de investigación prueban su hipótesis a través de la medición numérica y/o el análisis estadístico (p. 4). En esta tesis se midieron los tiempos de parada, tiempos entre fallas y la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Según su alcance. La investigación fue explicativa y correlacional; explicativa, ya que Hernández, Fernández, & Baptista (2014) explican que este alcance está enfocado en explicar por qué ocurre un problema y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables (p. 98). Y correlacional, ya que Hernández, Fernández y Baptista (2014) sostienen que este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más variables en una muestra. En esta tesis se analizó la relación entre la gestión de mantenimiento y la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

2.1.2. Diseño de investigación

La investigación fue preexperimental, Hernández, Fernández, & Baptista (2014) señalan que consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas (p. 141). En esta tesis se va a manipular la gestión de mantenimiento para crear un impacto en la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Conformada por todas las áreas de la empresa MK GENERALES SERVIS.

2.2.2. Muestra

La muestra está conformada por el supervisor del área de mantenimiento y todas las máquinas de la empresa MK Generales SERVIS.

2.3. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 1
Operacionalización de variables

| Tipo de variable | Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores | Ecuación |
|------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|
| Variable independiente | Sistema de gestión de mantenimiento | De acuerdo a Bances (2017) un sistema de gestión del mantenimiento incluye todas las actividades que se han destinado a definir objetivos y finalidades de mantenimiento, las responsabilidades y estrategias; con ello se va a facilitar la planeación, programación y seguimiento de la ejecución del mantenimiento, y se garantiza el adecuado funcionamiento de las máquinas y su funcionamiento. | Mantenimiento estratégico | Porcentaje de actividades proyectadas | $= \frac{\text{Cantidad de actividades proyectadas}}{\text{Actividades totales}} * 100$ |
| | | | Planificación de mantenimiento | Porcentaje de horas activas de mantenimiento | $= \frac{\text{Horas activas de los equipos}}{\text{Horas totales}} * 100$ |
| | | | | Porcentaje de horas no planificadas | $= \frac{\text{Horas no planificadas}}{\text{Horas totales}} * 100$ |
| | | | Cumplimiento de mantenimiento | Porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado | $= \frac{\text{Actividades planificadas cumplidas}}{\text{Actividades totales}} * 100$ |
| | | | | Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento | $= \frac{\text{Inspecciones de mnto cumplidas}}{\text{Inspecciones de mantto planificadas}} * 100$ |
| Variable dependiente | Disponibilidad | Disponibilidad se define como la probabilidad de que un diseño o sistema funcione o que se encuentre listo para utilizarse y se describe como el tiempo que el equipo debería estar funcionando (Vicente, 2017). | Tiempo promedio en reparación (MTTR) | Cantidad de tiempo en horas | $= \frac{\text{Tiempo total de reparaciones}}{\text{Cantidad de reparaciones}}$ |
| | | | Tiempo promedio entre fallas (MTBF) | Cantidad de tiempo en horas | $= \frac{\text{Tiempo de operacion}}{\text{Número de fallas}}$ |
| | | | Disponibilidad | Porcentaje de disponibilidad inherente | $= \frac{\text{Tiempo de operacion}}{\text{Tiempo total disponible} - \text{Tiempo de parada}} * 100$ |

2.4. Técnica de recolección y análisis de datos

Para la tesis se considera tres métodos, que incluyen datos cuantitativos y observación; considerando la técnica aplicada, tal como lo muestra la tabla 2.

Tabla 2
Técnicas de recolección y análisis de datos

| Método | Técnica |
|--------------|---------------------|
| Cuantitativo | Entrevista |
| Cuantitativo | Análisis documental |
| Observación | Observación directa |

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se detalla en la tabla 3, las técnicas e instrumentos que se han utilizado, de esta manera se facilitó la recolección de datos, en colaboración con el personal del área de producción y mantenimiento de la empresa.

Tabla 3
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

| TECNICAS | JUSTIFICACION | INSTRUMENTO | APLICACIÓN |
|-------------------------------|--|--|---|
| Entrevistas | Se pudo definir el diagnóstico actual en la cual se halla la gestión de mantenimiento de las máquinas. Asimismo, permitió la identificación de las fallas que causan la mayoría de sobrecostos en ellas. | Guía para entrevista: se ha aplicado al supervisor de mantenimiento, para que se conozcan los problemas, procesos y tareas que se van a presentar en las actividades de mantenimiento. | Se ha aplicado al supervisor de mantenimiento de la empresa ya que es quien se encarga del control del mantenimiento. |
| Análisis de documentos | Ha posibilitado el análisis de las actividades de mantenimiento e identificación de fallas críticas, con ello se obtiene los datos necesarios para el cumplimiento de la evaluación | Ficha resumen: se realizó el análisis de los reportes de las actividades de mantenimiento, y con esos resultados se calcularon los indicadores. | Se aplicó a los registros de fallas de los equipos. |
| Observación directa | Con ello se evaluó el área, proceso, actividades, equipos y personal que realiza el mantenimiento y con ello detectar las falencias. | Guía de observación: Se ha observado los procesos, cantidad de personal y equipos que se presenta en el mantenimiento. | Se llevó a cabo en el área de mantenimiento |

Fuente: Elaboración Propia.

2.5. Procedimiento

Recopilación de datos:

Los pasos para realizar la recolección de datos en cada instrumento se muestran a continuación:

2.5.1. Entrevista

Se elaboró la entrevista (ver anexo 1), que contiene diez preguntas, se elaboró con la finalidad de recolectar información acerca de la problemática que atraviesa la empresa.

Secuencia de la entrevista:

- Se solicitó el permiso al gerente general de la empresa para realizar la entrevista.
- Se coordinó con el gerente general para definir dónde y cuándo se realiza la entrevista.
- Se entrevistó a los colaboradores durante 20 minutos, y sus respuestas se anotaron en la ficha de entrevista.

2.5.2. Análisis documental

Se analizó los datos e información obtenidas en los reportes que servirá para calcular los indicadores (ver anexo 2).

- Se solicitó el acceso a los reportes de los procesos de mantenimiento.
- Se resumieron los datos presentes en los reportes.
- Se eligió los datos que sirvieron para el cálculo de los indicadores.

2.5.3. Observación directa

Este instrumento se aplicó en horario de trabajo, para analizar cada tarea de mantenimiento, lo cual duró 20 minutos y se tomaron en 6 ocasiones, considerando

los equipos, máquinas, problemas entre operarios y máquinas, cuellos de botellas, retrocesos, métodos de trabajo y descripción del producto terminado (ver anexo 3).

- Se inició coordinando con el gerente general de la empresa, para aplicar la ficha de observación directa.
- Se informó al gerente de la empresa de la aplicación de la ficha de observación para ingresar.
- Se identificaron los equipos y los procesos de mantenimiento.
- Se registraron los procesos de mantenimiento en la ficha de observación.
- Se registraron los tiempos de los procesos de mantenimiento.
- Registrar toda la información obtenida.

2.6. Validación de instrumentos

Se validaron los instrumentos guía de entrevista, ficha resumen de análisis documental y ficha de observación directa. La entrevista se tomó como referencia de la tesis de Guevara Alejabo, Carlos Gastón, Silvera Peña, Carlos Alberto (2019) y su validación se encuentra en el Anexo 4, Ítem A.4.1. El análisis documental se tomó como referencia de la tesis de Aquino Manya, Wilder y Atalaya Castrejón, Steve (2019) y su validación se encuentra en el Anexo 4, Ítem A.4.2. La ficha de observación directa se tomó como referencia de la tesis de Jiménez Vargas Miriam (2020) y su validación se encuentra en el Anexo 4, Ítem A.4.3.

2.7. Aspectos éticos

Los aspectos éticos y valores del estudio científico que se utilizarán para el desarrollo de la investigación serán:

- ✓ La información proporcionada de datos reales por la empresa se utilizará exclusivamente para fines académicos, y no para otros fines como publicaciones en otros medios.
- ✓ Sin distorsionar sus datos reales creemos conveniente utilizar los datos estadísticos tomados en el área de producción, donde podemos identificar los problemas en tiempo real de la empresa.
- ✓ Los aspectos éticos realizados en la empresa son con fines académicos y de información para evaluar una posible solución en beneficio de la empresa MK GENERALES SERVIS E.I.R.L. por ello se reserva el derecho de admisión.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico actual de la empresa

3.1.1. Datos generales de la empresa

Razón social: MK GENERALES SERVIS E.I.R.L

Nombre Comercial: Mk Servis

Ruc: 20603609949

Dirección: Cal. Emancipación Nro. 267 Dpto. 402c Bar. Aranjuez (entre Reyna Farge y San Martin)

Distrito: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Departamento: Cajamarca

MK GENERALES SERVIS EIRL. es una empresa cajamarquina dedicada al rubro de maestranza y metalmecánica, específicamente se dedica a la fabricación y rectificación de componentes o piezas para bombas hidráulicas y maquinaria pesada, también fabrica todo tipo de estructuras metálicas. MK GENERALES SERVIS, cuenta con más de 8 años de experiencia en el mercado. Sus principales clientes son las mineras de la región y empresas industriales locales y regionales de Cajamarca, tratando siempre de ofrecer buena calidad en sus productos y servicios.

Misión

“Ofrecer un producto y servicio de calidad, para satisfacción de nuestros clientes, conservando el cuidado del medio ambiente”

Visión

“Ser preferidos por nuestros clientes con el objetivo de seguir creciendo y posicionarnos como una empresa líder a nivel nacional”

Valores

- ✓ Honestidad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Puntualidad
- ✓ Respeto
- ✓ Seguridad.

3.1.2. Descripción de la empresa (Rubro y Productos)

La empresa se dedica a las siguientes actividades:

Fabricación de componentes o piezas para bombas centrífugas: Ofrece la fabricación de componentes como: engranajes, piñones, ejes, bocinas, bridas, entre otros.

Figura 1
Componentes de bombas centrífuga.



Fabricación de estructuras metálicas:

Se realiza los servicios de soldadura en general, recuperación de alojamiento, reparación de fisuras, fabricación de techos, portones, puertas, barandas soldeo de tuberías, etc.

Figura 2

Estructuras metálicas (portón, puerta y escaleras)



Figura 3

Soldo de tuberías de acero.



Figura 4
Fabricación de bases de plantas industriales



Figura 5
Recuperación de componentes mediante el uso de soldadura y la rectificación



Reparaciones de cucharones de excavadoras

Se brinda servicios de cambio de barras, planchas anti desgaste y reparación de cucharones de excavadoras, cilindros hidráulicos de todo tipo de maquina pesada.

Figura 6
Desmontaje y mantenimiento de excavadora.



Figura 7
Reparación de cucharones de excavadoras.



Antes

Después.

3.1.3. Proveedores

La empresa MK Generales Servis E.I.R.L., cuenta con los proveedores siguientes:

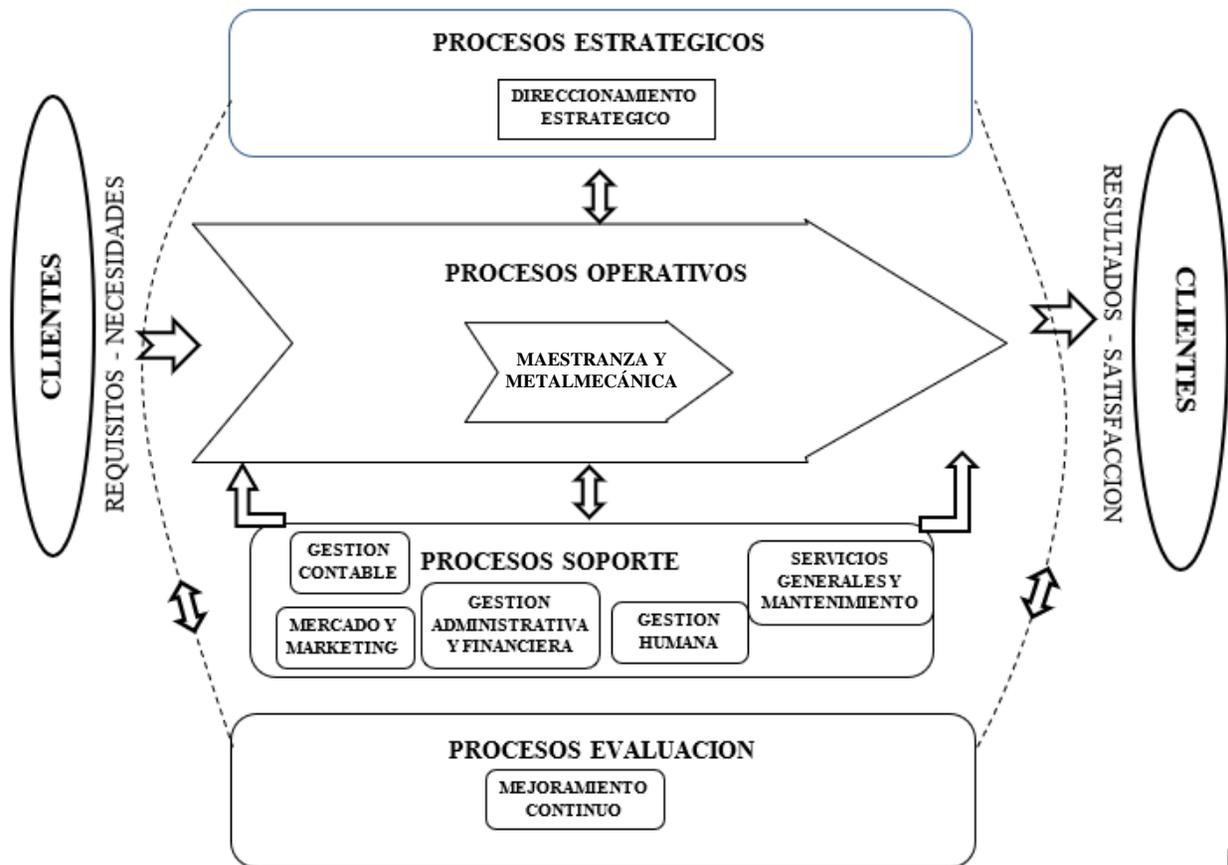
- ✓ Aceros Arequipa.
- ✓ Ferretería Medina.
- ✓ Ferretería Metalmark.

3.1.4. Clientes

A continuación, se presentan los clientes de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

- ✓ Minera Yanacocha
- ✓ Minera Gold Fieds
- ✓ Minera la Zanja

3.1.5. Mapa de procesos



3.1.6. Descripción de actividades del área o proceso en estudio (DAOP)

Tabla 4
Diagrama de actividades.

| Actividades | Tiempo | Op. | Trans. | Dem. | Insp, | Ope+Ins | Almac |
|-------------------------------------|--------|-----|--------|------|-------|---------|-------------|
| | min. | ○ | ⇒ | D | □ | ⊗ | ▽ |
| Test de entrada | 13.3 | X | | | | | |
| Esperar test impreso | 8 | | | X | | | |
| Recoger test impreso | 3.1 | X | | | | | |
| Generar vale de pedido | 5.9 | X | | | | | |
| Esperar vale de pedido | 5.2 | | | X | | | |
| Esperar los repuestos de almacén | 15 | | | X | | | |
| Revisar repuestos | 5.6 | X | | | | | |
| Sacar herramienta de maleta | 2.2 | X | | | | | |
| Reemplazar accesorios | 10.3 | X | | | | | |
| Sacar herramienta de maleta | 2 | X | | | | | |
| Reemplazar repuestos | 11.2 | X | | | | | |
| Sacar herramienta de maleta | 2.8 | X | | | | | |
| Reemplazar piezas | 9.4 | X | | | | | |
| Esperar lubricante | 12 | | | X | | | |
| Trasladar lubricante | 6.7 | X | | | | | |
| Insertar lubricante | 11.9 | X | | | | | |
| Esperar grasa | 9.8 | | | X | | | |
| Trasladar grasa | 3.9 | X | | | | | |
| Aplicar grasa | 13.9 | X | | | | | |
| Diagnosticar limpieza de la máquina | 14.5 | X | | | | | |
| Diagnosticar operación | 23.2 | X | | | | | |
| Diagnosticar lubricación y engrase | 19.2 | X | | | | | |
| Test de salida | 11.4 | X | | | | | |
| Recoger test impreso | 4.4 | X | | | | | |
| Desechar repuestos en desuso | 3.1 | X | | | | | |
| Total | | | | | | | 228 minutos |

3.2. Diagnóstico actual de la empresa

3.2.1. Variable Independiente: Sistema de gestión de mantenimiento

3.2.1.1. Porcentaje de actividades proyectadas

Vásquez (2018) define a las actividades proyectadas de mantenimiento son las tareas que se deberían realizar en una máquina. En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se cuenta con actividades proyectadas de mantenimiento, pero en su mayoría solamente se realiza mantenimientos de corrección cuando la máquina ya no tiene funcionamiento. Dicho indicador, se calculó con la técnica de análisis de datos o reportes y con el instrumento ficha de resumen de paradas, así se muestra los reportes desde enero del año 2022 hasta agosto del año 2022, los cuales se muestran en el anexo 5, a dichos reportes se les ha aplicado la ecuación 1.

$$\text{Porcentaje de actividades proyectadas} = \frac{\text{Cantidad de actividades proyectadas}}{\text{Actividades totales}} * 100 \quad (1)$$

El resumen de estos datos tomados en el anexo 5, se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Cálculo del porcentaje de actividades proyectadas.

| Fecha | Porcentaje mensual de actividades proyectadas | Indicador promedio |
|-----------------|---|--------------------|
| Enero de 2022 | 45.00% | 46.00% |
| Febrero de 2022 | 51.00% | |
| Marzo de 2022 | 39.00% | |
| Abril de 2022 | 52.00% | |
| Mayo de 2022 | 44.00% | |
| Junio de 2022 | 43.00% | |
| Julio de 2022 | 50.00% | |
| Agosto de 2022 | 44.00% | |

Según a investigaciones anteriores, principalmente el estudio de Sánchez (2018), el porcentaje de actividades proyectadas debería ser superior al

92.00%, para que se considere en condición óptima. Pero con los resultados obtenidos en la tabla 5 se determinó que dicho indicador total es 46.00% en los ocho meses de análisis, por ello se evidencia que el porcentaje de actividades proyectadas es bajo.

3.2.1.2. Porcentaje de horas activas de mantenimiento

Guevara (2019) define a este indicador como la porción de horas activas de mantenimiento con relación a las horas totales de parada de una máquina ya sea una reparación manual o automática, se excluyen las paradas técnicas y logísticas. En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se consideró a las horas activas como el tiempo que se emplea al realizar un mantenimiento correctivo, porque no se están aplicando mantenimientos planificados. Dicho indicador, se calculó con la técnica de análisis de datos o reportes y con el instrumento ficha de resumen de paradas, así se muestra los reportes desde enero del año 2022 hasta agosto del año 2022, los cuales se muestran en el en el anexo 6, y se les aplicó la ecuación 2.

$$\text{Porcentaje de tiempo activo de mantenimiento} = \frac{\text{Horas activas de los equipos}}{\text{Horas totales}} * 100 \quad (2)$$

El resumen de estos datos tomados en el anexo 6, se muestra en la tabla 6.

Tabla 6
Resumen de reporte de horas activas de mantenimiento.

| Mes | Torno Paralelo | Fresadora universal | Máquina de soldar | Taladro de banco | Compresora de aire | Cortadora Sensitiva | Amoladora angular de 4” 1/2 | Taladro percutor |
|--------------------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| Enero 2022 | 87.00 | 23.00 | 38.00 | 0.00 | 7.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 |
| Febrero 2022 | 62.00 | 22.00 | 15.00 | 18.00 | 0.00 | 8.00 | 0.00 | 0.00 |
| Marzo 2022 | 38.00 | 35.00 | 46.00 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 6.00 | 6.00 |
| Abril 2022 | 48.00 | 34.00 | 44.00 | 15.00 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mayo 2022 | 50.00 | 54.00 | 87.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Junio 2022 | 46.00 | 66.00 | 12.00 | 14.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Julio 2022 | 53.00 | 22.00 | 62.00 | 12.00 | 7.00 | 8.00 | 5.00 | 6.00 |
| Agosto 2022 | 55.00 | 53.00 | 12.00 | 6.00 | 2.00 | 8.00 | 3.00 | 0.00 |
| Total (horas) | 439.00 | 309.00 | 316.00 | 65.00 | 23.00 | 36.00 | 18.00 | 12.00 |
| Horas Disponibles | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 |
| % Indicador | 28.00% | 20.00% | 20.00% | 4.00% | 1.00% | 2.00% | 1.00% | 1.00% |

En la tabla 6, se muestra las horas activas de mantenimiento mensuales por máquinas, en los ocho meses de diagnóstico se determinaron 439 horas de mantenimiento para el torno paralelo, para la fresadora universal 309 horas, para la máquina de soldar 316 horas, para el taladro de banco 65 horas, para la compresora de aire es 23 horas, para la cortadora sensitiva 36 horas, para la amoladora angular 18 horas y para el taladro percutor 12 horas. Estas horas se pretende reducir con el diseño de mantenimiento preventivo.

3.2.1.3. Porcentaje de horas no planificadas

Santos (2018) define a las horas de trabajo no planificadas ya que en muchos casos se dan pasos en una serie de operaciones por separado, como cuando se dan pasos en los momentos incorrectos y en los lugares correctos, ya que en las operaciones se realizan con la óptima eficiencia. En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se consideró como horas no planificadas al porcentaje de tiempo que las máquinas están sin operatividad. Dicho indicador, se calculó con la técnica de análisis de datos o reportes y con el instrumento ficha de resumen de paradas, así se muestra los reportes desde enero del año 2022 hasta agosto del año 2022, como se evidencia en el anexo 7, a los cuales se les aplicó la ecuación 3.

$$\text{Porcentaje de horas no planificadas} = \frac{\text{Horas no planificadas}}{\text{Horas totales}} * 100 \quad (3)$$

El resumen de estos datos tomados en el anexo 7, se muestra en la tabla 7.

Tabla 7
Resumen de reporte de trabajo no planificado.

| Mes | Torno Paralelo | Fresadora universal | Máquina de soldar | Taladro de banco | Comprensora de aire | Cortadora Sensitiva | Amoladora angular de 4” 1/2 | Taladro percutor |
|--------------------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| Enero 2022 | 112.50 | 141.00 | 112.50 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 165.50 |
| Febrero 2022 | 111.00 | 132.00 | 111.00 | 132.00 | 132.00 | 132.00 | 132.00 | 154.80 |
| Marzo 2022 | 121.00 | 150.00 | 121.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 175.80 |
| Abril 2022 | 112.50 | 141.00 | 112.50 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 165.50 |
| Mayo 2022 | 116.00 | 144.00 | 116.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 168.80 |
| Junio 2022 | 116.00 | 144.00 | 116.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 144.00 | 168.80 |
| Julio 2022 | 112.50 | 141.00 | 112.50 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 141.00 | 165.50 |
| Agosto 2022 | 121.00 | 150.00 | 121.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 175.80 |
| Total (horas) | 922.50 | 1143.00 | 922.50 | 1143.00 | 1143.00 | 1143.00 | 1143.00 | 1340.50 |
| Horas Disponibles | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 | 1559.00 |
| % Indicador | 59.00% | 73.00% | 59.00% | 73.00% | 73.00% | 73.00% | 73.00% | 86.00% |

En la tabla 7, se muestra el porcentaje de trabajo no planificado por máquinas, en los ocho meses de diagnóstico se determinó 59.00% para el torno paralelo, para la fresadora universal 73.00%, para la máquina de soldar 59.00%, para el taladro de banco 73.00%, para la comprensora de aire 73.00%, para la cortadora sensitiva 73.00%, para la amoladora angular 73.00% y para el taladro percutor 86.00%.

3.2.1.4. Porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado

Arana (2020) define al porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado son las actividades que se deben realizar en una máquina para su óptimo funcionamiento. En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., presenta actividades planificadas ya definidas de mantenimientos porque en su mayoría se hacen mantenimientos correctivos cuando las máquinas ya no están en funcionamiento. Dicho indicador, se ha calculado con la técnica de análisis de datos o reportes y con el instrumento ficha de resumen de paradas, así se muestra los reportes desde enero del año 2022 hasta agosto del año 2022, tal como se muestra en el anexo 8, a los cuales se les aplicó la ecuación 4.

$$\text{Cumplimiento de actividades de mtto planificado} = \frac{\text{Actividades planificadas cumplidas}}{\text{Actividades totales}} * 100 \quad (4)$$

El resumen de estos datos tomados en el anexo 8, se muestra en la tabla 8.

Tabla 8
Cálculo del porcentaje de cumplimiento de tareas de mantenimiento programadas.

| Fecha | Porcentaje mensual de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado | Promedio |
|-----------------|--|----------|
| Enero de 2022 | 65.00% | 60% |
| Febrero de 2022 | 61.00% | |
| Marzo de 2022 | 56.00% | |
| Abril de 2022 | 60.00% | |
| Mayo de 2022 | 58.00% | |
| Junio de 2022 | 58.00% | |
| Julio de 2022 | 64.00% | |
| Agosto de 2022 | 57.00% | |

Según el estudio de autoría de Cueva (2018), el porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado debería ser mayor al 90.00%, para que se considere un mantenimiento adecuado. Sin embargo, los resultados de la tabla 5 demuestran que en promedio este indicador es 60.00% en el tiempo analizado, por ello, el porcentaje de cumplimiento de las actividades de mantenimiento planificado actual es bajo.

3.2.1.5. Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento

Cueva (2018) define al porcentaje de cumplimiento de las inspecciones de mantenimiento, como la relación entre las inspecciones cumplidas y las inspecciones programadas las cuales son verificadas en el proceso de control de mantenimiento. En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., no hay muchas actividades y/o tareas de mantenimiento de control, porque en gran parte se hace revisiones del equipo sólo cuando presenta paradas correctivas. Dicho indicador, se ha calculado con la técnica de análisis de datos o reportes y con el instrumento ficha de resumen de paradas, así se muestra los reportes desde enero del año 2022 hasta agosto del año 2022, tal como se muestra en el anexo 9, a los cuales se les aplicó la ecuación 5.

$$\text{Cumplimiento de inspecciones} = \frac{\text{Inspecciones de mnto cumplidas}}{\text{Inspecciones de mantto programadas}} * 100 \quad (5)$$

El resumen de estos datos tomados en el anexo 9, se muestra en la tabla 9.

Tabla 9
Cálculo del porcentaje de cumplimiento de inspecciones.

| Fecha | Porcentaje de cumplimiento de inspecciones | Promedio |
|-----------------|--|----------|
| Enero de 2022 | 61.00% | 56.00% |
| Febrero de 2022 | 53.00% | |
| Marzo de 2022 | 66.00% | |
| Abril de 2022 | 53.00% | |
| Mayo de 2022 | 61.00% | |
| Junio de 2022 | 60.00% | |
| Julio de 2022 | 46.00% | |
| Agosto de 2022 | 51.00% | |

Según el estudio de Falconi y Valqui (2021), el porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento debería estar por encima de los 90.00% para que sea considerado como un mantenimiento adecuado. Pero, los resultados de la tabla 6 calcularon que este indicador en promedio es 56.00% en los meses estudios, por lo tanto, el porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento actual es bajo.

3.2.2. Variable Dependiente: Disponibilidad

3.2.2.1. Tiempo promedio en reparación (MTTR)

El MTTR (tiempo medio de reparación) es la media de tiempo que se tarda en reparar un sistema (normalmente una cuestión técnica o mecánica). Incluye tanto el tiempo de reparación como el tiempo de prueba (Sánchez, 2019). En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se ha calculado este indicador a partir de las horas de reparación y la cantidad de fallas, para las horas de reparación se ha calculado con los datos del Anexo 10, y para la cantidad de fallas se ha contado las

paradas presentes también en el Anexo 10 desde enero hasta agosto del 2022, a los cuales se les aplicó la ecuación 6.

$$MTTR = \frac{\text{Tiempo total de reparaciones}}{\text{Cantidad de reparaciones}} \quad (6)$$

El resumen de este indicador se muestra en la tabla 10.

Tabla 10
MTTR por máquina.

| Máquina | Horas de reparación | Cantidad de fallas | MTTR |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|--------------|
| Torno Paralelo | 439 | 23 | 19.09 |
| Fresadora universal | 309 | 18 | 17.17 |
| Máquina de soldar | 316 | 11 | 28.73 |
| Taladro de banco | 65 | 5 | 13.00 |
| Compresora de aire | 23 | 4 | 5.75 |
| Cortadora Sensitiva | 36 | 5 | 7.20 |
| Amoladora angular de 4” 1/2 | 18 | 4 | 4.50 |
| Taladro percutor | 12 | 2 | 6.00 |

3.2.2.2. Tiempo promedio entre fallas (MTBF)

El Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) representa el tiempo medio que transcurre entre dos fallas/averías de un equipo determinado. Por lo tanto, representa la fiabilidad de la operación del activo – cuanto más alto sea su MTBF, más fiable es (Vela, 2019). En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se ha calculado este indicador a partir de las horas de operación y la cantidad de fallas, para las horas de operación se ha calculado con los datos del Anexo 10, al restar la cantidad de horas disponibles y las horas no planificadas y para la cantidad de fallas se ha contado las paradas presentes en el Anexo 10 desde enero hasta agosto del 2022, a los cuales se les aplicó la ecuación 7.

$$MTBF = \frac{\text{Tiempo de operacion}}{\text{Número de fallas}} \quad (7)$$

El resumen de este indicador se muestra en la tabla 11.

Tabla 11
MTBF por máquina.

| Máquina | Horas operativas | Cantidad de fallas | MTBF |
|-----------------------------|------------------|--------------------|---------------|
| Torno Paralelo | 636.5 | 23 | 27.67 |
| Fresadora universal | 416 | 18 | 23.11 |
| Máquina de soldar | 636.5 | 11 | 57.86 |
| Taladro de banco | 416 | 5 | 83.20 |
| Compresora de aire | 416 | 4 | 104.00 |
| Cortadora Sensitiva | 416 | 5 | 83.20 |
| Amoladora angular de 4” 1/2 | 416 | 4 | 104.00 |
| Taladro percutor | 218.5 | 2 | 109.25 |

3.2.2.3. Disponibilidad

La disponibilidad es una manera de cuantificar cuánto tiempo está su equipo funcionando como debe. A mayor disponibilidad, usted puede producir más, y mayor es su rendimiento sobre activos (Gavidia, 2018). En la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., se ha calculado este indicador a partir del MTTR Y MTBF, mostrados en los ítems 3.2.2.1. y 3.2.2.2.; a los cuales se les aplicó la ecuación 8.

$$Disponibilidad = \frac{\text{Tiempo de operacion}}{\text{Tiempo total disponible} - \text{Tiempo de parada}} * 100 \quad (8)$$

El resumen de este indicador se muestra en la tabla 12.

Tabla 12
Disponibilidad por máquina.

| Máquina | MTBF | MTTR | Disponibilidad (%) |
|-----------------------------|--------|-------|--------------------|
| Torno Paralelo | 27.67 | 19.09 | 59.00% |
| Fresadora universal | 23.11 | 17.17 | 57.00% |
| Máquina de soldar | 57.86 | 28.73 | 67.00% |
| Taladro de banco | 83.2 | 13.00 | 86.00% |
| Compresora de aire | 104 | 5.75 | 95.00% |
| Cortadora Sensitiva | 83.2 | 7.20 | 92.00% |
| Amoladora angular de 4” 1/2 | 104 | 4.50 | 96.00% |
| Taladro percutor | 109.25 | 6.00 | 95.00% |

3.2.3. Resumen de indicadores actuales

Tabla 13

Resumen de los indicadores actuales.

| Tipo de variable | Variable | Dimensiones | Indicadores | Máquinas | Valor actual |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------|
| Variable independiente | Sistema de gestión de mantenimiento | Mantenimiento estratégico | Porcentaje de actividades proyectadas | Promedio global de todos los equipos | 46.00% |
| | | | | Torno Paralelo | 28.00% |
| | | | | Fresadora universal | 20.00% |
| | | Planificación de mantenimiento | Porcentaje de horas activas de mantenimiento | Máquina de soldar | 20.00% |
| | | | | Taladro de banco | 4.00% |
| | | | | Compresora de aire | 1.00% |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 2.00% |
| | | | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 1.00% |
| | | | | Taladro percutor | 1.00% |
| | | Planificación de mantenimiento | Porcentaje de horas no planificadas | Torno Paralelo | 59.00% |
| | | | | Fresadora universal | 73.00% |
| | | | | Máquina de soldar | 59.00% |
| | | | | Taladro de banco | 73.00% |
| | | | | Compresora de aire | 73.00% |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 73.00% |
| Cumplimiento de mantenimiento | Porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado | Promedio global de todos los equipos | 60.00% | | |
| | | Taladro percutor | 86.00% | | |
| Cumplimiento de mantenimiento | Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento | Promedio global de todos los equipos | 56.00% | | |

| Variable dependiente | Disponibilidad | Tiempo promedio en reparación (MTTR) | Cantidad de tiempo en horas | Torno Paralelo | 19.09 |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| | | | | Fresadora universal | 17.17 |
| | | | | Máquina de soldar | 28.73 |
| | | | | Taladro de banco | 13.00 |
| | | | | Compresora de aire | 5.75 |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 7.20 |
| | | | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 4.50 |
| | | | | Taladro percutor | 6.00 |
| | | Tiempo promedio entre fallas (MTBF) | Cantidad de tiempo en horas | Torno Paralelo | 27.67 |
| | | | | Fresadora universal | 23.11 |
| | | | | Máquina de soldar | 57.86 |
| | | | | Taladro de banco | 83.20 |
| Compresora de aire | 104.00 | | | | |
| Cortadora Sensitiva | 83.20 | | | | |
| Amoladora angular de 4” 1/2 | 104.00 | | | | |
| Taladro percutor | 109.25 | | | | |
| Disponibilidad | Porcentaje de disponibilidad inherente | Torno Paralelo | 59.00% | | |
| | | Fresadora universal | 57.00% | | |
| | | Máquina de soldar | 67.00% | | |
| | | Taladro de banco | 86.00% | | |
| | | Compresora de aire | 95.00% | | |
| | | Cortadora Sensitiva | 92.00% | | |
| | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 96.00% | | |
| | | Taladro percutor | 95.00% | | |

3.3. Diseño un sistema de gestión de mantenimiento preventivo

3.3.1. Mantenimiento preventivo para torno paralelo

3.3.1.1. Análisis del Modo y Efecto de Falla (AMEF)

Con este AMEF se detectó los problemas potenciales y sus efectos en el torno paralelo, y su descripción se muestra en la tabla 14.

Tabla 14
AMEF para el torno paralelo.

| Elemento | Falla | Modo de Falla | Efectos de la Falla | Acciones Preventivas | Frecuencia |
|--------------|-----------------------------------|---|---|--|-------------------------|
| Bancada | Atascamiento del carro principal | Obstrucción en la guía por presencia de viruta o elementos externos | Desplazamiento frenado del carro principal, generando problemas para el mecanizado y dimensiones incorrectas. | Limpiar la viruta después de un proceso de mecanizado. | Diaria |
| | | | | Revisar que no existan objetos externos encima de la bancada que puedan entorpecer el recorrido del carro principal. | Diaria |
| Bancada | Deslizamiento del carro principal | Desgaste en las guías | Desplazamiento frenado del carro principal dando mal mecanizado en las piezas y dimensiones incorrectas | Limpiar la viruta. Lubricar adecuadamente para prevenir desgaste en las guías. | Diaria Semanal. |
| Cabezal Fijo | No gira el Plato | Correas de transmisión estiradas | No hay transmisión de movimiento hasta no corregir la falla | Cambio de correa. | En el momento que falle |

| | | | | | |
|-----------------|--|---|--|--|-------------------------------|
| | | | | Ajuste de poleas. | Mensual o cada vez que ocurra |
| Cabezal Fijo | No gira el Plato | Desgaste o corrosión en las poleas | Motor eléctrico dañado por no poder transmitir el movimiento de rotación (parada del equipo) | Lubricación correcta de las poleas. Ajuste de poleas. | Semanal |
| | | | | Reemplazo de las poleas. | Mensual |
| Cabezal Fijo | No hay cambios en la velocidad de paso | Desgaste en los engranes o fractura de algún diente de dicha caja | Mal mecanizado y problemas en operaciones de torneado | Limpia y engrasar adecuadamente los engranajes de la caja de velocidades para proteger contra el desgaste. | Mensual |
| Carro Principal | Descarrilamiento | Mal montaje del elemento | Se imposibilita la operación de torneado | Ser cuidadosos en el montaje del carro y hacer pruebas antes de mecanizar como una calibración. | En el momento que falle |

Para las acciones preventivas se presentan los siguientes procedimientos:

a. Procedimiento para limpiar la viruta después de un proceso de mecanizado.

Propósito:

Promover que los trabajadores contribuyan eficazmente en el desarrollo de la limpieza de viruta después de un proceso mecanizado en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de limpieza.

Procedimiento

- Lo primero que se hace es desconectar la máquina de la fuente de energía. De igual forma, retira cualquier pieza de metal que se encuentre atada al cable de corriente.
- Utiliza un cepillo para remover todas las virutas que se encuentren sobre la bancada. Realiza este proceso a lo largo de la bancada y remueve la mayor parte de virutas.
- Retirar las virutas, dado que una parte de las virutas no se pueden remover en el cepillado, ya que se atascan dentro de la máquina; es necesario utilizar un compresor de aire. Soplar el torno comenzando con el husillo hasta el estante inferior. Repetir este proceso, las veces que sean necesarias, para eliminar cualquier tipo de residuo.
- Con las virutas listas y fuera de la máquina, sumerja un trapo en lubricante y elimine todos los restos de virutas.
- Si es necesario y el trapo se ensucia mucho, no dudes en cambiarlo. Procura utilizar un trapo industrial.

b. Procedimiento para revisar que no existan objetos externos encima de la bancada

Propósito:

Promover que los trabajadores revisen objetos externos en la bancada del torno paralelo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de verificación de objetos externos.

Procedimiento

- Verificar que la máquina esté desconectada.
- Inspección visual de la máquina.
- Búsqueda de objetos extraños en la banca y en todo el torno.

c. Procedimiento para lubricar las guías

Propósito:

Promover que los trabajadores lubriquen el torno paralelo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de lubricación del torno paralelo.

Procedimiento

- Desconectar la máquina de la fuente de energía. De igual forma, retira cualquier pieza de metal que se encuentre atada al cable de corriente.
- Remover todas las virutas que se encuentren sobre la bancada.
- Utilizar una nueva franela o trapo y úntala con aceite lubricante. Pasa este trapo por toda la máquina.
- Lubrique todas las juntas en el sistema de bloqueo. Dado que la máquina trabaja con metales de grosor variable, los tornillos pueden aflojarse si la alineación de los metales es aleatoria. Esto

liberará a la máquina de cualquier tensión que pueda surgir debido a la fricción.

- Realiza el mismo proceso en el eje y cabezal. Asegúrese de lubricar todas las juntas del torno de metal.

d. Procedimiento para cambio de correa

Propósito:

Promover que los trabajadores cambien adecuadamente la correa el torno paralelo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de cambio de correa del torno paralelo.

Procedimiento

- Desarmar el cabezal, y aflojar el motor.
- Desenganchar la correa en desuso.
- Retirar la correa y enganchar la correa nueva.
- Colocar los pernos del cabezal y ajustar el motor.

e. Procedimiento para ajustar las poleas

Propósito:

Promover que los trabajadores ajusten adecuadamente las poleas el torno paralelo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de ajuste de poleas del torno paralelo.

Procedimiento

- Verificar que la máquina esté apagada.
- Desentornillar las tuercas de las poleas.
- Realizar el ajuste de las poleas.
- Entornillar las tuercas de las poleas
- Realizar la limpieza final.

f. Procedimiento para reemplazar las poleas

Propósito:

Promover que los trabajadores reemplacen adecuadamente las poleas el torno paralelo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de reemplace las poleas del torno paralelo.

Procedimiento

- Verificar que la máquina esté apagada.
- Desentornillar las tuercas de las poleas.
- Retirar las poleas en desuso.
- Colocar las nuevas poleas.
- Entornillar las tuercas de las poleas
- Realizar la limpieza final.

g. Procedimiento para limpiar y engrasar adecuadamente los engranajes de la caja de velocidades

Propósito:

Promover que los trabajadores contribuyan eficazmente en el desarrollo de la limpieza y engrase de los engranajes en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de limpieza y engrase.

Procedimiento

- Desconectar la máquina de la fuente de energía.
- Utilizar un trapo industrial para remover todos los residuos en los engranajes de la caja de velocidades.
- Soplar los engranajes de la caja de velocidades, para eliminar cualquier tipo de residuo.
- Sumerja un trapo en la grasa y elimine todos los restos de residuos.

h. Procedimiento para el montaje del carro y hacer pruebas antes de mecanizar como una calibración.

Propósito:

Promover que los trabajadores contribuyan eficazmente en el montaje del carro y hacer pruebas antes de mecanizar como una calibración en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Alcance:

Todo el personal del taller de metalmecánica de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

Responsabilidades:

De los Gerentes, Jefes y Supervisores

Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

Trabajadores

Participar en el proceso de montaje y calibración.

Procedimiento

- Desconectar la máquina de la fuente de energía.
- Retire los dispositivos de seguridad de protección antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento como cubiertas, indicaciones de seguridad y señales de advertencia, conexiones a tierra.
- Conecte el torno a los orificios pasantes provistos (2 piezas) junto con la bandeja de virutas y la base prevista.
- Compruebe si todos los ejes funcionan sin problemas.
- Compruebe el estado del plato del torno y las mordazas giratorias.
- Regulación electrónica de velocidad continua con control de reajuste dinámico, Potente motor de CC con alta capacidad desde 120 rpm en adelante.

- Disposición de cojinetes de husillo con cojinetes de bolas de precisión.
- Cama prismática de fundición gris rectificada.

3.3.1.2. Mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo planteado comprende inspecciones y monitoreos realizador por el mismo operador de la máquina de forma independiente, se ha establecido mantenimientos autónomos con frecuencia diaria, semanal y mensual, tal como lo muestra la tabla 15.

Tabla 15

Mantenimiento autónomo para torno paralelo.

| Frecuencia de mantenimiento autónomo | Encargado | Elemento y/o componente | Actividad de mantenimiento |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| Diario | Operador de la máquina | Bancada | Limpiar la viruta después de cada proceso de mecanizado |
| | | | Revisar que no existan objetos externos encima de la bancada que puedan entorpecer el recorrido del carro principal |
| | | | Lubricar adecuadamente la bancada |
| Semanal | Operador de la máquina | Bancada | Lubricar adecuadamente la bancada |
| | | Cabezal fijo | Lubricación correcta de las poleas |
| Mensual | Operador de la máquina | Cabezal fijo | Ajuste de las poleas Limpiar y engrasar adecuadamente los engranajes de la caja de velocidades para proteger contra el desgaste |

Los procedimientos de las actividades de mantenimiento se encuentran en el ítem 3.3.1.1.

3.3.1.3. Plan de mantenimiento

El torno paralelo con el que se cuenta en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., consta de la bancada, cabezal fijo, contrapunto, carro portátil y cabezal giratorio. El plan de mantenimiento inició con la elaboración de la guía básica de mantenimiento, el cual se muestra en la tabla 16.

Tabla 26
Guía de Tornos Convencionales.

| Mantenimiento de Torno Paralelo | Presente | Ausente | Observación |
|---|----------|---------|-------------|
| Programa de mantenimiento preventivo. | | | |
| Codificación de partes y componentes. | | | |
| Registro de fallas. | | | |
| Planificación del mantenimiento preventivo. | | | |
| Inventario de partes y componentes. | | | |
| Planes y manuales del fabricante. | | | |

El procedimiento para la aplicación de la guía de mantenimiento se muestra en la tabla 17.

Tabla 17
Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo.

| Etapa | Definición de la Etapa | Responsable | Registro |
|----------------------|---|---------------------|--|
| Implementación | Implementar el cronograma de mantenimiento con el fin de prever fallas. | Servicios Generales | Cronograma de Mantenimiento Preventivo |
| Reportar Cronogramas | Hacer entrega del cronograma personal de mantenimiento | Servicios Generales | Cronograma de Mantenimiento Preventivo |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------|--|
| Cumplimiento | Cumplir con las actividades programadas y registrar | Personal de Mantenimiento | Hoja de Vida del Equipo |
| Verificar el cumplimiento o reportar | Verificar que el cronograma se cumpla, de lo contrario, reportar a Servicios Generales | Jefe de Mantenimiento | Registro de solicitud de acción preventiva |

Para realizar el mantenimiento es necesario que se codifique las partes y componentes del torno paralelo, para ellos se empleó la tabla 18.

Tabla 18
Codificación de los componentes del torno paralelo.

| No. | Componente | Código |
|-----|--|--------|
| 1 | La Bancada | TP-01 |
| 2 | Cabezal Fijo | TP-02 |
| 3 | Carro Principal de Bancada | TP-03 |
| 4 | Carro de Desplazamiento Transversal | TP-04 |
| 5 | Carro Superior Porta Herramienta | TP-05 |
| 6 | Porta Herramienta | TP-06 |
| 7 | Caja de Movimiento Transversal | TP-07 |
| 8 | Mecanismo de Avance | TP-08 |
| 9 | Tornillo de Roscar o Patrón | TP-09 |
| 10 | Barra de Cilindrar | TP-10 |
| 11 | Barra de Avance | TP-11 |
| 12 | Cabezal Móvil | TP-12 |
| 13 | Plato de Mordaza (Usillo) | TP-13 |
| 14 | Palancas de Comando del Movimiento de Rotación | TP-14 |
| 15 | Contrapunta | TP-15 |
| 16 | Guía | TP-16 |
| 17 | Patas de Apoyo | TP-17 |
| 18 | Platos de tres y cuatro garras (Muelas) | TP-18 |
| 19 | Porta Herramienta o Porta Cuchillas | TP-19 |
| 20 | Cuchillas de Tronzar, Roscar y Refrentar | TP-20 |
| 21 | Llave de Ajustar Mordazas | TP-21 |
| 22 | Llaves Fijas $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ | TP-22 |
| 23 | Mandril | TP-23 |
| 24 | Mechas de Centro | TP-24 |
| 25 | Gramil | TP-25 |
| 26 | Martillo de Goma | TP-26 |

27

Moletedor

TP-27

Para la realización del mantenimiento preventivo es necesario disponer de los siguientes implementos: Cepillo con cerdas en nylon para la limpieza del torno, absorbentes industriales (Almohadillas) o estopa, Barsol, Aceitera manual, contenedores para los desperdicios, guantes de látex. El mantenimiento preventivo del torno paralelo se muestra en la tabla 19.

Tabla 19
Plan de mantenimiento preventivo de torno paralelo.

| Equipo | Actividades de mantenimiento | Frecuencia | | | | |
|---|---|------------|---------|---------|-----------|-------|
| | | Diario | Semanal | Mensual | Semestral | Anual |
| Torno Paralelo | Inspección visual de la bancada y estado de su lubricación | X | | | | |
| | Lubricación de puntos | X | | | | |
| | Lubricación de carros longitudinal, transversal | X | | | | |
| | Lubricación de cabezal móvil | X | | | | |
| | Una vez finalizada cualquier operación mecánica, antes de dejar el trabajo las virutas deben de ser retiradas con seguridad, utilizando Cepillo con cerdas en nylon y unas escobillas de goma para las virutas húmedas y depositarla en recipientes adecuadamente. Verificar los niveles de aceite en el tablero del torno y caja de avance | X | | | | |
| | Limpiar el área de trabajo del torno | X | | | | |
| | Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceites o grasa con alto grado de inflamabilidad, acumulándolos en contenedores metálicos de seguridad. | X | | | | |
| | Limpiar el compartimiento donde se encuentran alojados los engranajes, realizarlos con un Cepillo con cerdas en nylon, y luego pasar un absorbente industrial, Barsol, guantes de látex | | X | | | |
| | Limpieza de copa desmontando las mordazas utilizando un cepillo con cerdas en nylon. Realizar una limpieza especial repasando todos las partes externas e internos de la máquina | | X | | | |
| | Limpieza de la guía del tornillo de carro utilizando una brocha para retirar virutas de los mecanizados | | | | X | |
| Limpieza y lubricación de cremallera principal del torno, aplicando lubricante en la cremallera | | | | X | | |

| | | |
|--|---|---|
| principal. Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos y de la estructura de la máquina | | |
| Verificar ruidos y anomalías no percibidos en condiciones normales de funcionamiento | X | |
| Verificar el nivel de lubricante en la bomba hidráulica | X | |
| Revisión de señales: Voltaje de entrada, salida y comparándolos con la plaqueta del motor | | X |
| Chequeo de Contactores | | X |
| Reparar conexiones eléctricas | | X |
| Revisar y realizar el ajuste adecuado de las bandas, Revisión de switch de encendido realizando pruebas de encendido | | X |
| Cambio de aceite | | X |
| Análisis de vibraciones | | X |
| Verificar que la cimentación cumple las especificaciones del fabricante y no dispone de grietas | | X |
| Pintura general de la máquina | | X |
| Revisión y limpieza del motor eléctrico | | X |
| Revisión de nivel y precisión | | X |
| Realizar una inspección anual de las velocidades de salida en rpm | | X |

3.3.2. Mantenimiento preventivo para fresadora universal

Para elaborar el mantenimiento propuesto se tomó como base el manual del fabricante de la fresadora, ya que cada fabricante tiene su manera, y consiste en las siguientes actividades:

3.3.2.1. Análisis de fallas de la fresadora

Para la metodología que se utiliza en la descripción de las fallas más comunes, se tiene una clasificación numérica de la gravedad de la falla, esta se basa en un criterio que tiene como rango de 0 a 15, siendo 15 la mayor gravedad para el tipo de falla, ya que involucra aspectos de seguridad al operario o daños graves con tiempos de reparación largos de la máquina. Se determina que cada una de las fallas presentadas en el subsistema de seguridad son máximas, ya que estos involucran la seguridad del operario y de la operabilidad de la máquina al poderse presentar una posible falla catastrófica, mientras que una falla mínima es clasificada en la escala con un 5, debida a una desconexión, ya que solo implica una pequeña búsqueda de su causa raíz y no implica la compra de repuestos, defectos en el fresado, etc, tal como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20
Análisis de falla de la fresadora.

| IDENTIFICACIÓN DEL SUBSISTEMA | IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO | FUNCIÓN | MODOS DE FALLA | CAUSAS | DAÑOS | | MÉTODOS DE DETECCIÓN | ACCIONES CORRECTIVAS | CLASIFICACIÓN DE GRAVEDAD (1-25) |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | EFFECTOS LOCALES INCIDENTE | EFFECTOS FINALES ACCIDENTE | | | |
| Sub-sistema de refrigeración | Recipiente de fluido refrigerante | Almacenar refrigerante | Ruptura | Golpe | Derrame de refrigerante | Posible accidente | Revisión visual | Cambiar/ reparar contenedor | 15 |
| | | | | | Cavitación bomba | Destrucción bomba | Revisión visual | Cambiar/ reparar bomba/ contenedor | 10 |
| | Mangueras | Transportar refrigerante | Ruptura | Falla en material /roce | Derrame de refrigerante | Posible accidente | Revisión visual | Cambiar | 15 |
| | | | Obstrucción | Doble de manguera | Cavitación bomba | Destrucción bomba | Revisión visual | Revisar recorrido/ cambiar material | 10 |
| Bomba | Levantar presión | Obstrucción | Viruta en refrigerante/succión taponada | Cavitación bomba | Destrucción bomba | Vibración sonido | Cambiar malla que impide paso de viruta | 10 | |
| Sub-Sistema de seguridad | Sensor apertura de puerta | Detener fresadora | No sensa | Fin de vida útil | Activación con puerta abierta | Posible accidente | Rutinas de mantenimiento | Cambiar sensor | 15 |
| | | | Mal montaje | Error humano | Activación con puerta abierta | Posible accidente | Metrología | Verificar montaje | 15 |
| | Sensor fin de carrera | Detener desplazamiento | No sensa | Fin de vida útil | Sobrepaso del límite de carrera | Choque de herramienta | Rutinas de mantenimiento | Cambiar sensor | 15 |

| | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|--|----|
| | | Mal montaje | Error humano | Activación con puerta abierta | Choque de herramienta | Metrología | Verificar montaje | 15 | |
| | Acrílico de seguridad | Detener viruta | Ruptura | Golpe | Desprendimiento de viruta | Posible accidente | Revisión visual | Cambiar | 15 |
| | Puerta | Proteger proceso de fresado | Desajuste (colgada) | Mal diseño | Derrame de refrigerante | Posible accidente | Revisión visual | Rediseñar | 15 |
| | | Soportar | | | Imperfectos en el proceso de fresado | Defectos en el fresado | Metrología | Reposicionar montaje | 15 |
| | Estructura/ chasis | | Desnivel | Defecto de montaje | | | | | |
| | | | | | Vibraciones/ desbalanceo | Fractura de herramienta/sobre esfuerzos | Análisis de vibraciones | Reposicionar montaje | 15 |
| | Guías lineales | Guiar | Desajuste | Vibraciones/ montaje | Recalentamiento de motores | Atascamiento/ defectos en el fresado | Metrología | Cambio, alineación o reposición. Miento | 15 |
| | Motor y servomotores | Posicionar | Conexión defectuosa | Error humano | Quema del motor/ corto circuito | Paro de emergencia | Instrumentación electrónica | Cambio de motor | 15 |
| | | | Corto circuito | Sobrecorriente | Quema del motor | Paro de emergencia | Instrumentación electrónica | Cambio de motor | 10 |
| | | | | | Imperfectos en el proceso de fresado | Defectos en el fresado | Metrología | Reposicionar montaje | 15 |
| | Mesa | Soportar | Desnivel | Defecto de montaje | | | | | |
| | | | | | Vibraciones/ desbalanceo | Fractura de herramienta/ sobre esfuerzos | Análisis de vibraciones | Reposicionar montaje | 15 |
| | | | Desconexión | Conexión defectuosa | Servomotores desenergizados | Ejes inmóviles | Visual | Conectar correctamente | 5 |
| | Driver | Controlar servomotores | Recalentamiento | Alta temperatura en el gabinete | Incorrecta operación de servomotores | Daño en el driver por exceso de temperatura | Tomografía | Rediseñar el sistema de ventilación del gabinete | 10 |
| | Tarjeta de interfaz | Controlar sentido de giro | Sobrevoltaje | Desconocida | Quema de componentes | Inoperabilidad del husillo | Mediciones de voltaje | Revisar voltaje que llega de la fuente | 15 |
| | Tarjeta de control g-rx-100 | Controlar movimiento | Mala programación | Falla humana | Descontrol del movimiento | Choque/ acabados defectuosos/ inoperabilidad | Pruebas y/o simulaciones | | 15 |

| | | | | | | | Revisión minuciosa de programación | |
|-----------------------|---|------------------------------|--|--|----------------------|--|---|----|
| Contactor | Establecer o interrumpir el paso de corriente | Circuito interrumpido | Bobina quemada por pérdida de fase | Bobina no genera campo magnético para permitir paso de corriente | Fresadora inoperante | Revisión de voltaje entre fases/ termografía | Cambio de bobina de contactor/ contactor completo | 10 |
| | | | Bobina quemada por conexión defectuosa | Bobina no genera campo magnético para permitir paso de corriente | Fresadora inoperante | Revisión de voltaje entre fases/ termografía | Cambio de bobina de contactor/ contactor completo/ ajustar conexión de cableado | 10 |
| Sub-sistema eléctrico | | | | | | | | |
| Fusible | Proteger circuito eléctrico | Sobrecarga/ cortocircuito | Perdida de fase | Se interrumpe flujo eléctrico en el circuito | Fresadora inoperante | Revisión visual o revisión de continuidad | Cambio del fusible/ ajustar conexión de cableado | 10 |
| Conector principal | Conectar | Perdida de conexión a tierra | Mal montaje de la red eléctrica | Descarga eléctrica en componentes de la fresadora | Fresadora inoperante | Revisión de conexiones eléctricas de la red | Revisar la conexión a tierra de la instalación | 15 |

3.3.2.2. Mantenimiento autónomo

Para la fresadora, el mantenimiento autónomo planteado comprende inspecciones y monitoreos realizador por el mismo operador de la máquina de forma independiente, se estableció mantenimientos diarios, tal como lo muestra la tabla 21.

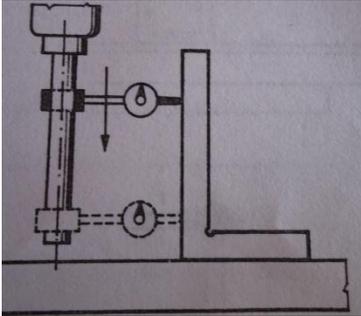
Tabla 21
Mantenimiento autónomo para la fresadora.

| Frecuencia de mantenimiento autónomo | Encargado | Elemento y/o componente | Actividad de mantenimiento |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|---|
| Diario | | | Cada día debe limpiar su máquina-herramienta. Las partículas de suciedad deben ser sopladas con aire seco a presión. |
| | | | Debe prestarse atención a la cadena, ya que Una partícula incrustada en la cadena puede causar problemas tales como colisiones. |
| | | | El husillo del eje Z debe ser lubricado con un lubricante basado en siliconas, no aero-sol. Si el husillo tiene un recubrimiento de teflón no use ningún tipo de lubricante. Con sistemas de husillo de bolas, aceite o grasa de litio sería lo aceptable. Con sistemas de husillo de bolas, aceite o grasa de litio sería lo aceptable. |
| Semanal | Operador de la máquina | Fresadora | De forma semanal la fresadora se debe limpiar a fondo. |
| | | | El filtro de la caja de control debe aspirarse, los restos de suciedad/viruta que se quedan en la cadena y en los raíles deben limpiarse. |
| | | | Todos los niveles de aceite se deben revisar y rellenar si es necesario. Con sistemas de HUSILLO DE BOLAS, aceite o grasa de litio es aceptable. Además, deberían engrasarse todos los cojinetes (o patines) al menos dos veces al mes. Empujar la máquina levemente mientras se aplica presión en sentido contrario hará dos cosas: por una parte, esto ayuda a engrasar los patinetes y por otra hará penetrar la grasa por todos los cojinetes. |
| Mensual | | | Los ejes y husillos X e Y deben limpiarse con un cepillo y un desengrasador. |
| | | | Una vez estén limpios, se aplican unas gotas de grasa de litio |

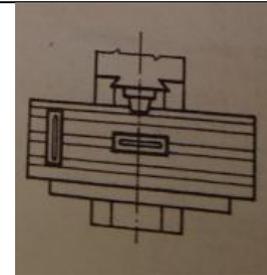
3.3.2.3. Procedimiento de verificación de la fresadora

La verificación de la fresadora requiere los siguientes controles, se realiza una verificación con patrones metrológicos como escuadras además de comparadores de caratula y como la mesa de la fresadora no resulta apta para la medición, se utilizaron dos placas rectificas para poder generar una correcta referencia de nivel en la máquina a la hora de tomar las mediciones. Se lleva a cabo el siguiente procedimiento mostrado en la tabla 22:

Tabla 22
Procedimientos de verificación en la fresadora.

| Verificación | Patrones Aux./Error Admitido |
|---|---|
| 1. Control de la perpendicularidad del mandril a la mesa portaobjetos |  <p>Error admitido:</p> |
| 2. Oscilación del asiento cónico del mandril | Cilindro de prueba de 300 mm, Error admitido: junto al extremo del mandril, 0,01 mm; a 300 mm de dicho extremo, 0,025 mm |
| 3. Oscilación transversal del extremo del mandril | Error admitido 0,01 mm |
| 4. Oscilación axial del mandril | Error admitido 0,01-0,02 mm |

5. Planicidad longitudinal y transversal de la mesa



Error admitido 0,025 mm

6. Paralelismo entre la mesa y la dirección de su movimiento longitudinal Error admitido: 0,02 mm hasta 500 de carrera; 0,01 mm más por cada 500 más de carrera

3.3.2.4. Plan de mantenimiento para la fresadora

Para lograr una correcta intervención en la máquina, se deben establecer intervalos correctos de mantenimiento, procedimientos con sus respectivas actividades, se debe planear con anticipación su intervención para minimizar costos por paro de producción, además se debe tener en cuenta la utilización del recurso humano con la mano de obra calificada y su disposición, todo esto encaminado a una optimización de recursos y una planificación del trabajo. Para complementar las frecuencias de mantenimiento de la fresadora MFG, se realiza una esquematización por subsistemas toda la máquina, ya que así, se puede identificar más fácilmente todos sus componentes, sus averías y posibles soluciones (ver tablas 23, 24, 25, 26 y 27).

Tabla 23

Plan de mantenimiento subsistema de soporte y posicionamiento.

| Elaboración 10.12.2022 | | Plan de mantenimiento | | | | | Fresadora |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------|--|
| SUBSISTEMA DE SOPORTE Y POSICIONAMIENTO | | | | | | | |
| # | PUNTOS DE CONTROL | 80 horas | 160 horas | 320 horas | 1920 horas | 3840 horas | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Fresadora en General | | | | | X | Reapretar tornillería en general. |
| 2 | Chasis | | | | | X | Verificar posible agrietamiento y/o fisuras o corrosión en el chasis. |
| 3 | Almohadillas antivibración | | | | | X | Verificar su sujeción al chasis y estado en general, de ser necesario reemplazar. |
| 4 | Cambiador automático de herramienta | | | | X | | Verificar correcto funcionamiento del mecanismo. |
| 5 | Guías lineales de deslizamiento | X | | | | | Lubricar (Vactra #2 - Tellus 68) y verificar correcto funcionamiento de su desplazamiento. Nunca utilizar disolventes para remover suciedad. |
| 6 | Husillos de bolas | X | | | | | Lubricar (Vactra #2 - Tellus 68) y verificar correcto funcionamiento de su desplazamiento. Además verificar que no exista limaya que indique su desgaste, en este caso de debe reemplazar. |
| 7 | Mordazas paralelas | X | | | | | Lubricar tornillo de apriete (WD40) y limpiar residuos de viruta. |
| 8 | Mesa | X | | | | | Limpiar y lubricar su superficie con WD40. |
| 9 | Motor del husillo | | | | X | | Cambiar grasa de los rodamientos (Aeroshell grase 16) y verificar el estado de estos. |

| | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--|---|---|--|--|
| | | | | X | | Verificar consumo de corriente del motor en vacío (19.6 A máximo). |
| | | | | X | | Verificar alineación del eje del motor respecto al husillo. |
| 10 | Correa transmisora motor husillo | | | X | | Verificar tensión y desgaste. |
| 11 | Polea | | | X | | Verificar desgaste y desalineación. |
| 12 | Servomotores | | | X | | Verificar consumo de corriente del servomotor Eje X y Z 14,1 A máximo Eje Y 17,6 A máximo |
| 13 | Fresa | | X | | | Verificar desgaste. |
| Encargado: | | | | | | |
| Supervisión: | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |

Tabla 34

Plan de mantenimiento subsistema de control.

| Elaboración 10.12.2022 | | Plan de mantenimiento | | | | | Fresadora |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------|--|
| SUBSISTEMA DE CONTROL | | | | | | | |
| # | PUNTOS DE CONTROL | 80 horas | 160 horas | 320 horas | 1920 horas | 3840 horas | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Software | | | | | X | Actualizar si es posible. |
| | | | | | | X | Verificar la interfaz entre el software y los controladores por medio Ethernet. |
| 2 | Tarjeta de interfaz | | | X | | | Verificar correcto funcionamiento para el cambio de sentido de giro de la herramienta. |
| | | | | X | | | Verificar contactos y/o posibles cortos, además voltaje de operación (12 V). |
| 3 | Tarjeta de control G-REX100 | | | X | | | Verificar contactos y/o posibles cortos. |
| 4 | Drivers | | | X | | | Verificar conexiones. |
| 5 | Start/Stop | | X | | | | Verificar corrector funcionamiento de la parada de emergencia. |
| Encargado: | | | | | | | |
| Supervisión: | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | |

Tabla 45

Plan de mantenimiento subsistema de control.

| Elaboración 10.12.2022 | | Plan de mantenimiento | | | | | Fresadora |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------|--|
| SUBSISTEMA DE SEGURIDAD | | | | | | | |
| # | PUNTOS DE CONTROL | 80 horas | 160 horas | 320 horas | 1920 horas | 3840 horas | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Sensor home | | X | | | | Verificar correcto accionamiento |
| 2 | Sensor final de carrera | | X | | | | Verificar correcto funcionamiento microsúiche (Que posea una adecuada superficie de contacto). |
| 3 | Protector guardamotor | | X | | | | Verificar el apriete de sus tornillos. |
| 4 | Sensor de puerta | | X | | | | Verificar su correcta activación al abrir la puerta. |
| 5 | Puerta | | X | | | | Verificar hermeticidad y posibles fugas de refrigerante. |
| Encargado: | | | | | | | |
| Supervisión: | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

Tabla 26
Plan de mantenimiento subsistema de refrigeración

| Elaboración 10.12.2022 | | Plan de mantenimiento | | | | | Fresadora |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------|---|
| SUBSISTEMA DE REFRIGERACIÓN | | | | | | | |
| # | PUNTOS DE CONTROL | 80 horas | 160 horas | 320 horas | 1920 horas | 3840 horas | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Bomba refrigeración | | | X | | | Verificar consumo de corriente (5,5 A a 110 V). |
| | | | | | X | | Verificar presión 38 a 40 m.c.a. |
| | | | | | X | | Verificar caudal 0,12 a 0,125 LPM. |
| | | X | | | | | Inspeccionar correcta succión. |
| 2 | Mangueras | | | X | | | Verificar hermeticidad, posibles fugas y puntos de obstrucción del fluido refrigerante. |
| 3 | Malla filtro | X | | | | | Limpiar y verificar su estado. |
| 4 | Tanque de almacenamiento refrigerante | X | | | | | Verificar nivel mínimo de refrigerante y adicionar el mismo en caso que sea necesario. |
| | | | | X | | | Verificar estado y posibles fugas del fluido refrigerante |
| | | | | | | X | Cambiar el líquido refrigerante. |
| Encargado: | | | | | | | |
| Supervisión: | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

Tabla 27

Plan de mantenimiento subsistema eléctrico

| Elaboración 10.12.2022 | | Plan de mantenimiento | | | | | Fresadora |
|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------|---|
| SUBSISTEMA ELÉCTRICO | | | | | | | |
| # | PUNTOS DE CONTROL | 80 horas | 160 horas | 320 horas | 1920 horas | 3840 horas | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Gabinete principal | | | | X | | Realizar análisis de termografía infrarroja para detectar puntos críticos por altas temperaturas. |
| 2 | Contactor principal | | | X | | | Verificar voltaje en la entrada del contactor principal (210 V a 230 V). |
| 3 | Conexión principal | | | | X | | Verificar correcto contacto de las 3 líneas y el neutro. |
| 4 | Fusibles | | | X | | | Verificar continuidad de los fusibles. |
| 5 | Entrada del variador | | | | | X | Realizar medición de calidad de energía para conocer posibles distorsiones armónicas de onda. |
| 6 | Entrada de los drivers | | | X | | | Verificar voltaje de entrada a los drivers de los servomotores. |
| Encargado: | | | | | | | |
| Supervisión: | | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | | |

3.3.3. Mantenimiento preventivo para máquina de soldar

3.3.3.1. Análisis de fallas de la máquina de soldar

Con este análisis de fallas se detectó las fallas potenciales y sus acciones preventivas, y su descripción se muestra en la tabla 28.

Tabla 28
Análisis de fallas de la máquina de soldar.

| Modelo de maquina: shopmade 300 dx | | Departamento: |
|--|---|----------------------|
| Realizado por: | | Aprobado por: |
| Actividad | Periodo | |
| Falla | Acción preventiva | |
| No hay salida de soldadura; la unidad no funciona | Verifique que este encendida | |
| | Verifique la línea de fusibles y reemplace | |
| | Verifique conexiones de energía | |
| No hay salida de soldadura | Sobrecalentamiento verifique que esté funcionando el ventilador | |
| | Checar el control remoto | |
| | Checar el modo del switch | |
| Limita salida de soldadura y voltaje Bajo | Checar el control de voltaje | |
| | Checar los fusibles y reparar | |
| | Checar las conexiones de corriente | |
| | Limpiar y apretar las conexiones de salida | |
| Irregular o inadecuada salida de Soldadura | Usar cables de soldadura correctos | |
| | Limpiar y apretar los cables | |
| | Checar el alimentador de soldadura | |
| Ventilador no funciona | Checar el motor del ventilador | |
| | Reemplazar el ventilador | |
| Arco con pobre control de dirección | Reduce el flujo de gas | |
| | Seleccionar el correcto tamaño de Tungsteno | |
| | Preparar correctamente el Tungsteno | |
| Electrodo oxidado y no queda brillante después de Soldar | Checar y apretar los tanques de gas | |
| | Preparar correctamente | |
| | Tungsteno | |

3.3.3.2. Mantenimiento rutinario

En la tabla 29, se muestran las operaciones básicas rutinarias para el mantenimiento de una máquina de soldar, todas son importantes para que los equipos estén siempre a punto, listos para ser usados.

Tabla 29
Mantenimiento rutinario de la máquina de soldar.

| Modelo de maquina: shopmade 300 dx | | Departamento: mantenimiento |
|---|----------------------|------------------------------------|
| Realizado por: | Aprobado por: | |
| Actividad | Periodo | |
| Mantenimiento rutinario | | |
| (Desconectar la máquina antes de realizar el mantenimiento) | | |
| Reemplazar etiquetas ilegibles | Cada 3 meses | |
| Reparar o reemplazar cables de soldar rotos | Cada 3 meses | |
| Limpiar y apretar terminales de soldadora | Cada 3 meses | |
| Soplar o aspirar en el interior durante el servicio | Cada 6 meses | |

3.3.3.3. Plan de mantenimiento de la máquina de soldar

Antes de iniciar se debe de parar el motor y desconectar la máquina para dar mantenimiento. Además, el mantenimiento de la máquina se debe realizar, por personal capacitado y autorizado para el trabajo, el plan de mantenimiento se muestra en la tabla 30.

Tabla 30
Mantenimiento preventivo de la máquina de soldar.

| Modelo de maquina: shopmade 300 dx | | Departamento: mantenimiento |
|--|----------------------|------------------------------------|
| Realizado por: | Aprobado por: | |
| Actividad | Periodo | |
| Mantenimiento preventivo | | |
| (Desconectar la máquina antes de realizar el mantenimiento) | | |
| Cambiar o lavar las etiquetas de la máquina de modo que estas sean legibles | Cada 3 meses | |
| Lavar y limpiar perfectamente las terminales de soldadura, (pinzas, conexiones etc.) | Cada 3 meses | |
| Revisar los cables de soldadura y en su caso de defecto reemplazarlos | Cada 3 meses | |
| Realizar una limpieza a fondo de la máquina, desde el cambio de etiquetas hasta limpieza interna de la máquina, esto ayudara a conocer el estado | Cada 6 meses | |
| De la misma e identificar alguna anomalía. | | |

| | |
|--|--------------|
| Limpiar dentro de la maquina eliminado residuos polvo etc. | Cada 6 meses |
| Checar y aplicar una capa delgada de aceite o grasa al eje del motor impulsador. | Cada 6 meses |
| Limpiar los rodillos de alimentación. | Cada 6 meses |

3.3.4. Mantenimiento preventivo para taladro de banco

3.3.4.1. Análisis de fallas del taladro de banco

Con este análisis de fallas se detectó las fallas potenciales y sus soluciones, tal como lo muestra la tabla 31.

Tabla 31
Análisis de fallas del taladro de banco.

| Problema | Causa probable | Solución |
|---------------------------------|--|--|
| Operación ruidosa | a) Tensión incorrecta de la correa. | a) Ajuste la tensión |
| | b) Husillo reseco | b) Retire el husillo |
| | c) Polea floja | c) Apriete la polea |
| | d) Correa floja | d) Ajuste la tensión de la correa. |
| | e) Rodamiento defectuoso | e) Reemplace el rodamiento. |
| Oscilación excesiva del taladro | a) Porta broca flojo | a) Apriete presionando el porta broca hacia abajo contra la mesa |
| | b) Eje del husillo o rodamiento desgastada | b) Reemplace el husillo o rodamiento |
| | c) Porta broca defectuoso | c) Reemplace el porta broca. |
| El motor no Enciende | a) Fuente de poder | a) Revise el cable de corriente |
| | b) Conexión del motor | b) Revise la conexión del motor |
| | c) Conexiones del interruptor | c) Revise las conexiones del interruptor |
| | d) Bobinado del motor quemado | d) Reemplace el motor |
| | e) Interruptor defectuoso | e) Reemplace el interruptor |

| | | |
|---|---|--|
| El taladro se atasca en la pieza de trabajo | a) Presión excesiva en palanca de avance b) Correa floja c) Broca floja d) Velocidad demasiado rápida | a) Aplique menor presión b) Revise la tensión de la correa c) Apriete la broca con la llave d) Cambie la velocidad |
| La mecha se quema o humea | a) Velocidad incorrecta disminuya las RPM b) No desecha las virutas c) Broca desgastada o inapropiada para el material d) Necesita lubricación e) Presión de alimentación o avance incorrecta | a) Refiérase a la tabla de velocidades b) Limpie el taladro c) Verifique el filo y conicidad d) Utilice un lubricante mientras taladra. e) Aplique menor presión |
| Dificultad para elevar la mesa | a) Necesita lubricación b) Cremallera doblada c) Seguro de la mesa ajustado | a) Lubrique con un aceite liviano b) Enderece la cremallera c) Afloje la abrazadera |

3.3.4.2. Plan de mantenimiento preventivo

En este plan se realiza una explicación de cómo se debe actuar en el mantenimiento del taladro de banco (fijo). Con el objetivo de que el taladro se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento (esta parte del mantenimiento la puede efectuar el operario mismo de la máquina), y las actividades se muestran en la tabla 32.

Tabla 32
Plan de mantenimiento preventivo para taladro de banco.

| PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|---|---------------------|
| Maquina/Equipo | Código |
| Taladro de banco | |
| Tarea | Periodicidad |
| Controlar el consumo eléctrico del motor con una pinza amperométrica, dicha herramienta debe acusar el consumo nominal del motor especificada en su ficha técnica (2 A) | Semanalmente |
| Limpieza de la maquina en general después de haberla usado | Diariamente |
| Partes eléctricas (ver que el enchufe se encuentre en buenas condiciones, verificar que los cables no estén resecos, pellizcados o cortados, chequear que el interruptor on/off funcione, controlar que, el tomacorriente esté en condiciones operativas) en caso que sea necesario debe realizarse el replazo de la/s pieza/s. | Mensualmente |
| Correa (verificar que la tensión de la correa sea la adecuada y controlar si sufrió desgaste o daño alguno que pueda comprometer el funcionamiento de la máquina, si fuese necesario reemplazarlo se debe aflojar el tensor de correa, se retira la vieja y se coloca una nueva y se ajusta nuevamente el tensor (con una llave de boca de 10mm) | Anualmente |
| Poleas (controlar que la llanta se encuentre en buen estado, es decir que no esté rajada o que no tenga bordes filosos que puedan dañar la correa, si fuese necesario su recambio solo se debe retirar la tuerca superior con una llave tubo de 8mm y se saca la polea tirando hacia arriba, se coloca la nueva y se procede de forma inversa para colocar todo en su lugar | Anualmente |
| Piñon y cremallera (controlar lubricación para prevenir desgaste) | diariamente |
| Motor eléctrico (se debe retirar la correa del motor, la polea conducida y posterior mente retirar el motor sacando los tres tornillos que lo sostiene al cuerpo de la maquina con un tubo de 10mm ayudándose de una llave cricket. Se procede a chequear que el rotor gire libremente haciéndolo girar con la mano, revisar que este último no tenga juego moviendo trasversalmente el eje hacia un lado y hacia el otro. si esto ocurriera se debe proceder a desarmar el motor retirando sus 4 tornillos y sus 4 tuercas que se encuentran en su periferia, se retiran las tapas, golpeando el rotor con un mazo de goma en la parte axial del mismo hasta que salga la tapa trasera junto con el rotor y por otra parte la tapa delantera con uno de los rodamientos, ambos rodamientos que quedan alojados uno en el rotor y el otro en una de sus tapas se los saca con un extractor, luego se procede de forma inversa para volver a montar los rodamientos en su lugar. Ya que el motor esta desarmado se verifica que el rotor no haya sufrido ningún desgaste caso contrario puede replazarse por | trimestralmente |

otro, además se debe medir con un óhmetro la resistencia eléctrica de las bobinas del estator. Se debe seleccionar en el instrumento de medida el rango de 20ohm y se procede a realizar la medición de las bobinas de arranque y de trabajo estas deben estar en el valor de 0.8ohm y 0.75ohm, en caso de no obtener estos valores se debe rebobinar el estator. Por último, debe comprobarse el estado de capacitor con un capacímetro seleccionando la escala en el instrumento de medida la de 20uf al realizar la medición debe dar un valor de 15uf +/- 5%, si el valor que se obtiene estuviera fuera de este rango se procede al recambio.

Ya al tener el motor en condiciones se procede de forma inversa para el armado del mismo y posterior montaje en la máquina para ponerla en funcionamiento nuevamente.

| | |
|---|-------------|
| Mandril o porta brocas: se debe lubricar periódicamente inspeccionar que se encuentre en condiciones operativas, es decir, que a la hora de tener que sujetar una mecha lo haga de manera efectiva caso contrario remplazarlo | Diariamente |
|---|-------------|

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Torre: lubricación de la misma | diariamente |
|--------------------------------|-------------|

| | |
|--|-------------|
| Meza de trabajo: verificar que el morceto, que sujeta la mesa a la torre se encuentre en condiciones óptimas de trabajo, es decir, que cuando se necesite ajustar la altura de la meza esta se desplace sin problemas por todo el largo de la torre y que dicho morceto se agarre fijamente a la torre | diariamente |
|--|-------------|

APROBACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Fecha:

Firma:

Elaborado por:

Observaciones:

3.3.5. Mantenimiento preventivo para compresora de aire

3.3.5.1. Plan de mantenimiento preventivo al compresor de aire

En la siguiente tabla 33, se sugiere este programa de mantenimiento preventivo para el compresor de aire, cambios de aceite, cambio de filtro aceite y filtros separadores, poleas, tensionador. Las actividades de este programa se deberían realizar, según la condición que cumplan primero por tiempo en meses o por horas de trabajo.

Tabla 33
Plan de mantenimiento preventivo para la compresora de aire.

| ACCION | INTERVALOS |
|--------------------------------------|---|
| Pre-filtro | |
| Soplar | Cada 10 horas |
| Cambiar | Cada 3000 horas |
| Filtro de aspiración: | |
| Comprobación | Cada 24 horas |
| Soplar | Cada 1000 horas de servicio |
| Cambiar | Cada 3000 horas |
| Filtro de aceite refrigerante | Cada 3000 horas |
| Filtro separador | Cada 3000 horas |
| Control de nivel de aceite | Diariamente o antes de cada puesta en servicio Después de 3000 horas de servicio |
| Cambio de aceite refrigerante | |
| Correa de transmisión | |
| Comprobar | Cada 3000 horas |
| Cambiar | Cada 6000 horas |
| Amortiguador tensionador | |
| Comprobar | Cada 3000 horas |
| Cambiar | Cada 12000 horas |
| Mangueras | |
| Comprobar | Cada 250 horas |
| Cambiar | Cuando sea necesario |
| Conexiones eléctricas | |
| Comprobar | Cada 24 horas |
| Cambiar | Cuando sea necesario |
| Válvulas de seguridad | |
| Comprobar | Cada 1500 horas |
| Cambiar | Cuando sea necesario |
| Comprobar las uniones atornilladas | Cada 500 horas de servicio |

3.3.5.2. Check list para la compresora de aire

Para este formato, que se sugiere, se procederá a realizar un diseño basado en los cambios de repuestos que se hallan realizado, con todos los datos necesarios y la información que se requiera para estar

al tanto del estado de la compresora, generando una práctica de revisiones básicas, antes de encender el equipo y así generar planes de acción, cuando se requiera realizar el mantenimiento preventivo sugerido para este compresor. A continuación, se muestra el check list diario, en la tabla 34.

Tabla 34
Check list para compresora de aire.

| Fecha: | Revisado | Observaciones | Encargado |
|---|----------|---------------|-----------|
| Ítem | | | |
| Inspección niveles de aceite | | | |
| Limpieza aire comprimido al Filtro exterior | | | |
| Limpieza filtro interno de Entrada de aire | | | |
| Verificar amortiguador tensionador de la correa | | | |
| Drenar trampa de agua | | | |
| Verificar fugas aceite | | | |
| Verificar fugas de aire | | | |
| Verificar conexiones Eléctricas | | | |
| Revisar interruptor de Encendido | | | |

En la tabla 35, se recomienda para un mejor control de las piezas que se están cambiando, con un récord de tiempo en meses u horas trabajadas del compresor para verificar quien autoriza el repuesto y las características referenciales de la pieza, se llevará en una bitácora

para identificar la periodicidad del cambio de refracción así será más sencillo de identificar y conseguir en el mercado de repuestos.

Tabla 35
Ficha de cambio de repuestos del compresor.

| CAMBIO DE REPUESTO | | N° 0001 |
|--------------------|---------------|---------|
| Fecha: | Compresor N°: | |
| cantidad | Piso: | |
| Motivo | | |
| Tiempo horas | Referencia: | |
| Nombre de la parte | | |
| autorizado | Firma: | |
| Cambiado por: | Firma: | |

3.3.6. Mantenimiento preventivo para cortadora sensitiva

3.3.6.1. Plan de mantenimiento preventivo para la cortadora sensitiva

En la tabla 36, se mostrará el plan mantenimiento preventivo para la cortadora sensitiva.

Tabla 36
Plan de mantenimiento de la cortadora sensitiva.

| PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|---|----------------------|
| Maquina/Equipo | Código |
| Cortadora sensitiva | |
| Tarea | Periodicidad |
| Mantenga todos los orificios de ventilación del marco motor libres y limpios. | Diariamente |
| Ventile el motor con aire comprimido regularmente | Semanalmente |
| Los cepillos necesitan ser revisados después de 40 horas de operación | Cada 40 horas |
| Cuando la longitud de los cepillos sea inferior a 5mm o 6 mm, estos deben ser reemplazados | Cuando sea necesario |
| Para verificar o reemplazar los cepillos de carbón, saque la tapa de sujeción del cepillo desenroscando el tornillo, reemplácelos por los nuevos cepillos y deje que la máquina ande sola con los nuevos cepillos durante 10 minutos. | Mensualmente |

3.3.6.2. Consideraciones de mantenimiento de la cortadora sensitiva

- No se debe lubricar el disco de corte de la sierra sensitiva mientras este esté encendido.
- Evitar emplear solventes que puedan tener volatilidad para limpiar la sierra sensitiva, por ejemplo: gasolina, acetona, entre otros.
- Se debe mantener la sierra sensitiva muy limpia, eliminar constantemente los restos de polvo, metal y cualquier residuo que vaya desprendiéndose.

3.3.7. Mantenimiento preventivo para amoladora angular de 4” 1/2

En la tabla 37, se mostrará el plan mantenimiento preventivo para la amoladora angular de 4” 1/2.

Tabla 37
Plan de mantenimiento de la amoladora.

| PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|--|---------------------|
| Maquina/Equipo | Código |
| Amoladora | |
| Tarea | Periodicidad |
| Regularmente controle que el disco abrasivo no esté rajado o con defectos superficiales. Si el disco estuviera gastado, reemplácelo por uno nuevo. | Semanalmente |
| Controle rutinariamente que los tornillos de montaje se encuentren apretados. | Semanalmente |
| Controle que las ranuras de ventilación no estén obstruidas y sopletee regularmente el interior con aire comprimido para quitar el polvo adherido. | Mensualmente |
| Controle el desgaste de las escobillas de carbón y cámbielas de ser necesario (siempre se cambian por pares). Asegúrese de que las escobillas se deslizan con facilidad en los porta escobillas. Luego del cambio deje funcionar la amoladora en vacío por varios minutos para dar lugar a que se asienten contra el colector antes de trabajar. | Mensualmente |
| Para verificar o reemplazar los cepillos de carbón, saque la tapa de sujeción del cepillo desenroscando el tornillo, reemplácelos por los nuevos cepillos y deje que la máquina ande sola con los nuevos cepillos durante 10 minutos. | Mensualmente |

3.3.8. Mantenimiento preventivo para taladro percutor

3.3.8.1. Mantenimiento preventivo para el taladro percutor

En la tabla 38, se muestran las actividades para el mantenimiento de un taladro percutor.

Tabla 38
Mantenimiento preventivo del taladro percutor.

| Maquina/Equipo | | Código |
|-----------------------|---|---------------------|
| Taladro percutor | | |
| Actividad | Tarea | Periodicidad |
| Limpiar | Eliminar las virutas y restos de medios refrigerantes. Utilizar para ello escobilla de mano y trapos de limpieza, de lo contrario se corre el peligro de cortarse. | Semanalmente |
| | Raspar las ranuras de la mesa con una lámina apropiada para ello. | Semanalmente |
| | Las piezas bruñidas de la máquina como por ejemplo el husillo de taladrado, las manecillas de mando, se deben limpiar y lubricar levemente. | Mensualmente |
| Lubricar | Limpiar el filtro de la bomba de refrigerante, así como el depósito de refrigerante. | Mensualmente |
| | Controlar el nivel del aceite en la transmisión. Si es necesario se debe llenar. | Diariamente |

| | | |
|-------------------------------|--|--------------------|
| | Proporcionar aceite ó grasa a los lugares de lubricación según el plano correspondiente | Cuando lo requiera |
| | Tras la lubricación se deben retirar las manchas de aceite y grasa del piso | Cuando lo requiera |
| | Probar la firmeza de la máquina | Diariamente |
| Controlar | Controlar el juego del husillo de taladrado, eventualmente ajustar los cojinetes. | Diariamente |
| | Probar la conectabilidad de la transmisión, ajustar eventualmente | Diariamente |
| | Controlar las conexiones eléctricas, asegurar los conductores de acometida | Diariamente |
| | Depositar las herramientas, de tal forma que las aristas de corte no se deterioren una con la otra. | Diariamente |
| | Tras su utilización limpiar las virutas y restos de refrigerante | Diariamente |
| Tratamiento de la herramienta | Afilar a tiempo las herramientas romas, de lo contrario se produce durante el maquinado una gran cantidad de calor y la pieza se recoge | Semanalmente |
| | Sujetar cuidadosamente las herramientas en el medio de sujeción. Herramientas que no están bien fijadas, resbalan en el medio de sujeción y son deterioradas | Semanalmente |
| | Para soltar herramientas de recepción cónica se utilizan cunas de expulsión | Diariamente |

3.3.8.2. Procedimiento para el mantenimiento del taladro percutor

- Procedemos a verificar que el equipo este sin energía y los controles en off. (Apagado).
- Con una brocha procedemos a limpiar y a remover todo tipo de viruta o limalla existente en el conjunto de la mesa, manguito, porta brocas, cabeza taladradora y base.
- Entonces se procederá a realizar un lavado con diésel de todas las partes móviles existentes en donde se realizó el trabajo.
- Se removerá todas las partes grasosas y aceitosas.
- Luego se realizará un secado de todas las partes lavadas, con una franela o liencillo limpio.

- Después se procederá a poner una película fina de aceite WD-40 conocido como aceite de preservación el cual mantendrá preservado toda la máquina.
- Se verificará la tensión de la banda de acuerdo a las especificaciones del taladro con el fin de que la potencia de penetración en el material sea la recomendada de acuerdo a las características del fabricante.
- Por último, se dará una limpieza general de todo el equipo.
- Y se colocará el respectivo cobertor de seguridad.

3.4. Proyección de la disponibilidad de las máquinas de la empresa MK Generales Servis EIRL, después del diseño del sistema de gestión de mantenimiento preventivo.

3.4.1. Variable Independiente: Sistema de gestión de mantenimiento preventivo

3.4.1.1. Porcentaje de tareas programadas

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el porcentaje de tareas programadas en 44%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 48% y Flores (2015) incrementó el indicador en 45%. Por ello, al aplicar el diseño propuesto se espera obtener un incremento en promedio de 46% de tareas programadas; por lo tanto, el indicador porcentaje de tareas programadas se incrementará de 46% a 67.16% al implementar las mejoras, tal como lo muestra la figura 8.

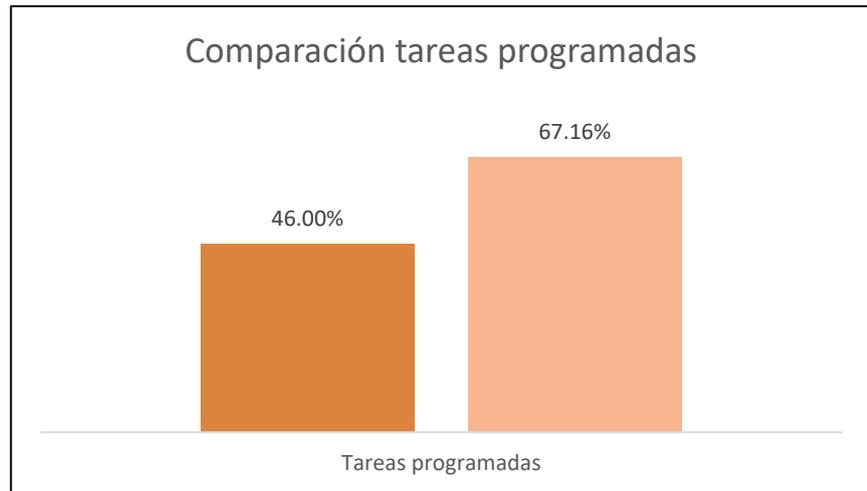


Figura 8. Mejora de tareas programadas.

3.4.1.2. Porcentaje tiempo activo de mantenimiento

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el tiempo activo de mantenimiento en 25%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 18% y Flores (2015) mejoró el indicador en 12%. Por ello, al aplicar el diseño propuesto se incrementó en promedio 18.33% del tiempo activo de mantenimiento por equipo, tal como lo muestra la figura 9.

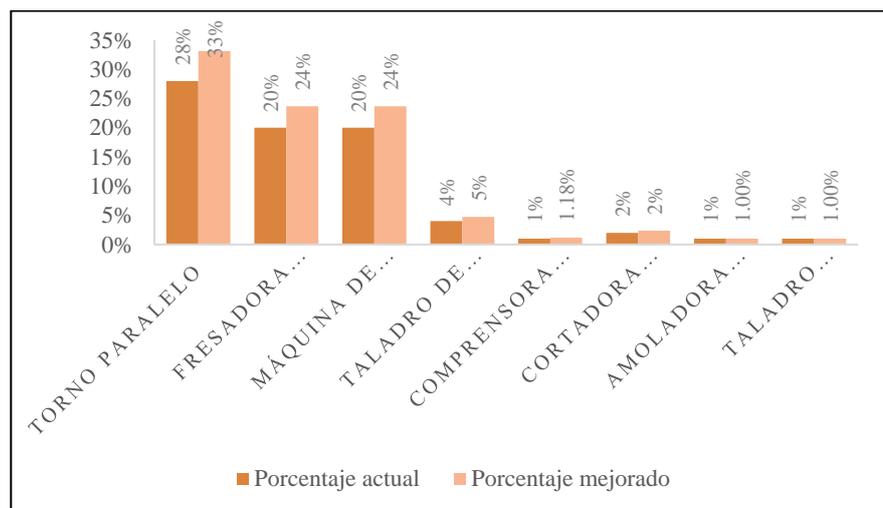


Figura 9. Mejora del tiempo activo de mantenimiento.

3.4.1.3. Porcentaje de trabajo no planificado

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el diseño de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el porcentaje de trabajo no planificado en 10%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 15% y Flores (2015) mejoró el indicador en 18%. Por ello, al aplicar el diseño propuesto el indicador de porcentaje de trabajo no planificado se redujo en 14.33% en promedio por equipo, tal como lo muestra la figura 10.

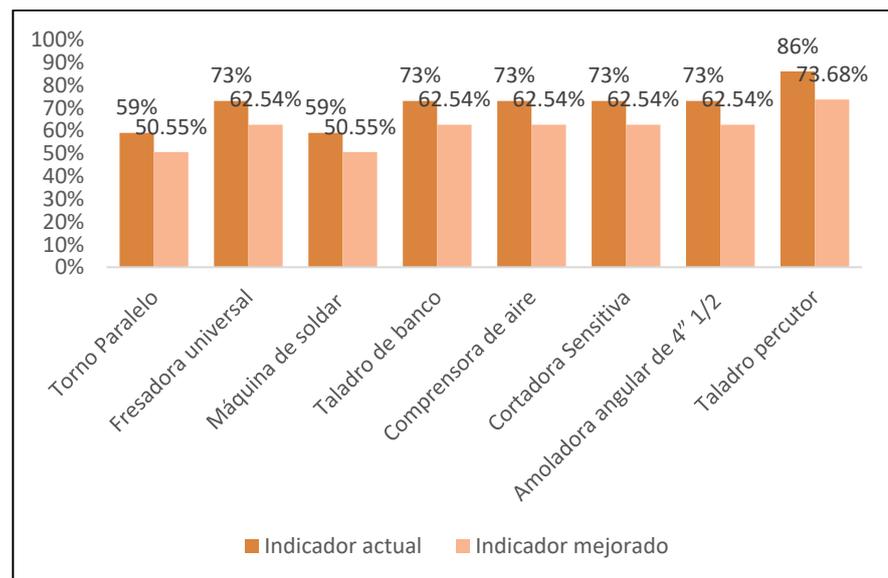


Figura 10. Mejora del trabajo no planificado.

3.4.1.4. Cumplimiento de tareas de mantenimiento programadas

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el cumplimiento de tareas de mantenimiento programado en 8%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 5% y Flores (2015) incrementó

el indicador en 12%. Por ello, al aplicar el diseño de mejora el indicador de cumplimiento de tareas de mantenimiento programado se incrementó en 8.33% en promedio, tal como lo muestra la figura 11.

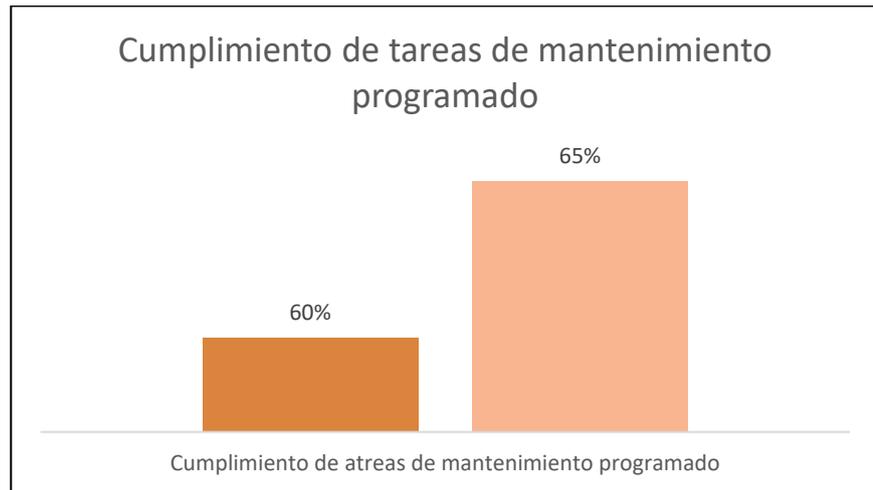


Figura 11. Mejora de cumplimiento de mantenimiento programado.

3.4.1.5. Cumplimiento de inspecciones de mantenimiento

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando diseño de sistema de mantenimiento preventivo, ha mejorado el cumplimiento de inspecciones de mantenimiento en 20%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 15% y Flores (2015) incrementó el indicador en 18%. Por ello, al aplicar el diseño de mejora el indicador de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento se incrementó en promedio 17.67%, tal como lo muestra la figura 12.

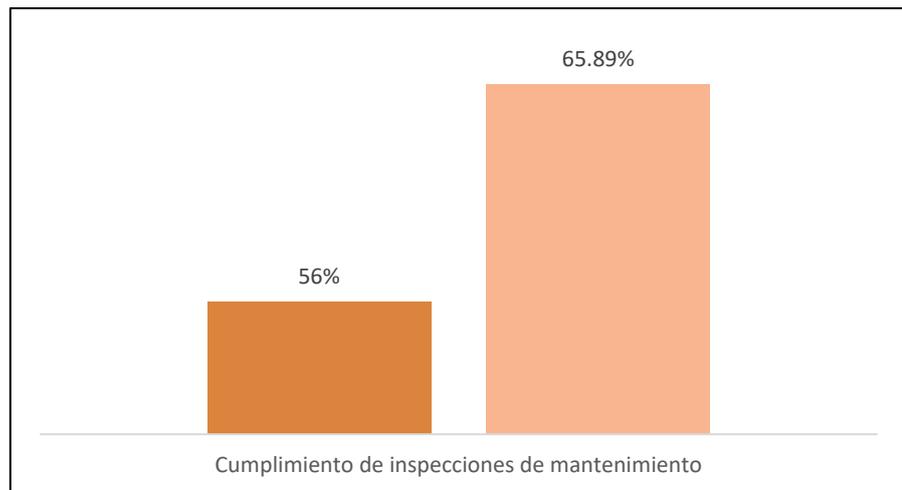


Figura 12. Mejora de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento.

3.4.2. Variable Dependiente: Disponibilidad

3.4.2.1. Tiempo promedio en reparación (MTTR)

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el MTTR en 18%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 23% y Flores (2015) incrementó el indicador en 22%. Por ello, al aplicar el diseño de mejora el indicador MTTR se redujo en promedio 21% por equipo, tal como se muestra en la figura 13.

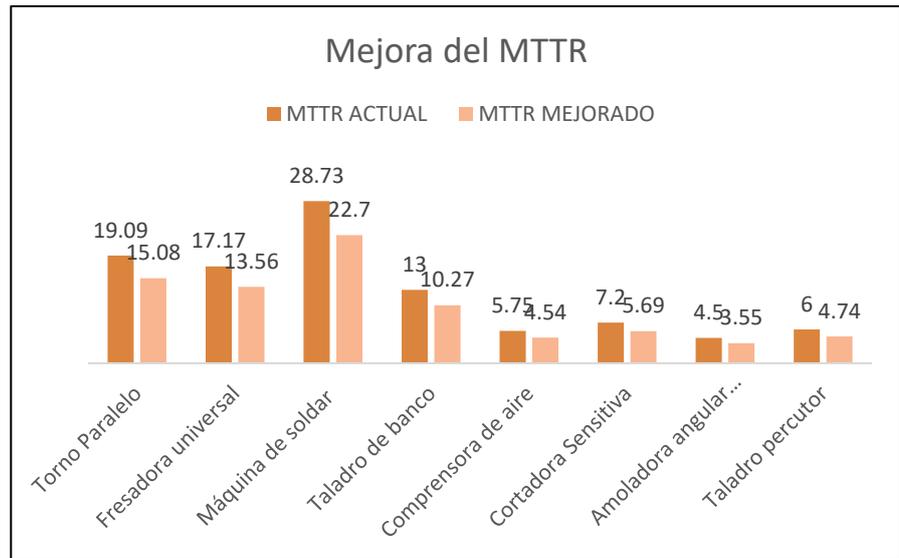


Figura 13. Mejora del MTTR.

3.4.2.2. Tiempo promedio entre fallas (MTBF)

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado el MTBF en 21%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 18% y Flores (2015) incrementó el indicador en 16%. Por ello, al aplicar el diseño de mejora el indicador MTBF se incrementó en promedio 18.33% por equipo, tal como lo muestra la figura 14.

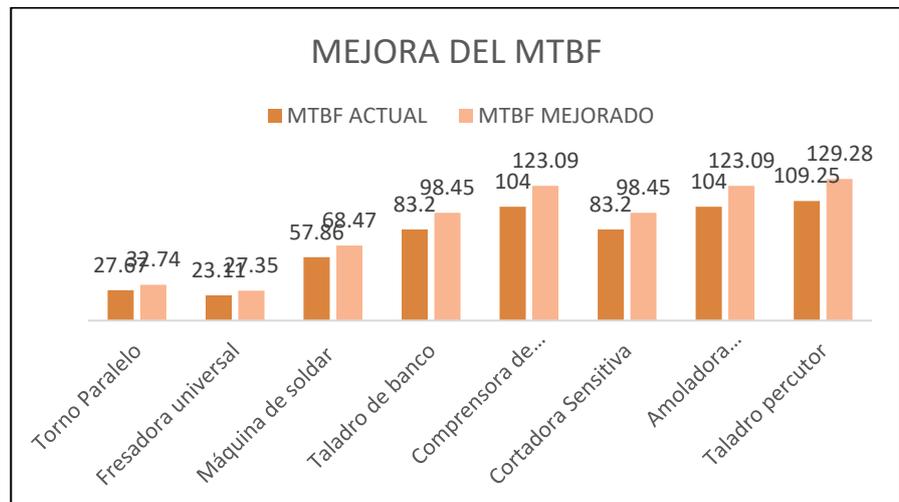


Figura 14. Mejora del MTBF.

3.4.2.3. Disponibilidad

De acuerdo al estudio de Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018), aplicando el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo, ha mejorado la disponibilidad en 12%; sin embargo, Zapata y Orobio (2019), mejoró dicho indicador en 15% y Flores (2015) incrementó el indicador en 14%. Por ello, al aplicar el diseño de mejora el indicador disponibilidad se incrementó en promedio 13.67% por equipo, tal como lo muestra la figura 15.

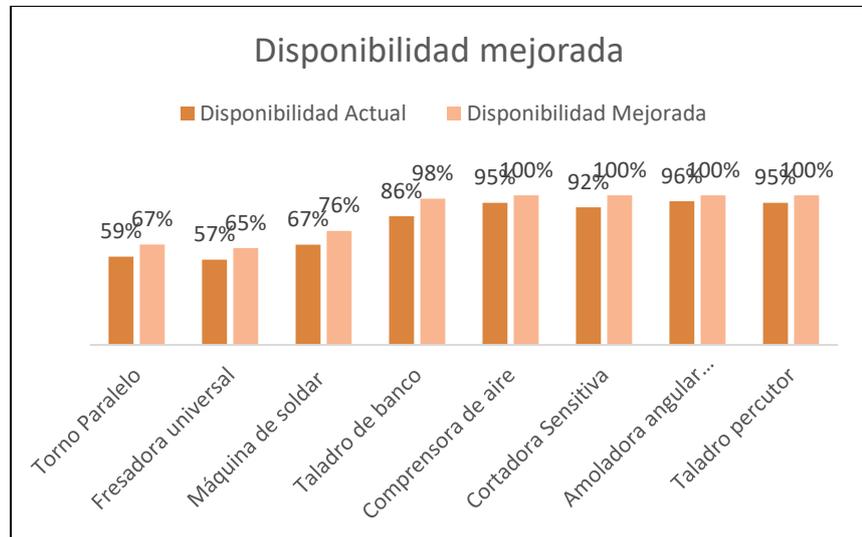


Figura 15. Mejora de la disponibilidad.

3.4.3. Resumen de indicadores mejorados

Tabla 39

Resumen de los indicadores mejorados.

| Tipo de variable | Variable | Dimensiones | Indicadores | Máquinas | Valor actual | Valor mejorado |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------|----------------|
| Variable independiente | Estrategias de mantenimiento | Estrategias de mantenimiento | Porcentaje de actividades proyectadas | Promedio global de todos los equipos | 46.00% | 67.16% |
| | | | | Torno Paralelo | 28.00% | 33.13% |
| | Sistema de gestión de mantenimiento | Planificación de mantenimiento | Porcentaje de horas activas de mantenimiento | Fresadora universal | 20.00% | 23.67% |
| | | | | Máquina de soldar | 20.00% | 23.67% |
| | | | | Taladro de banco | 4.00% | 4.73% |
| | | | | Compresora de aire | 1.00% | 1.18% |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 2.00% | 2.37% |
| | | | | Amoladora angular de 4" 1/2 | 1.00% | 1.00% |
| | | | | Taladro percutor | 1.00% | 1.00% |
| | | | | Torno Paralelo | 59.00% | 51.00% |
| | | | | Fresadora universal | 73.00% | 63.00% |
| | | | | Máquina de soldar | 59.00% | 51.00% |
| | Sistema de gestión de mantenimiento | Planificación de mantenimiento | Porcentaje de horas no planificadas | Taladro de banco | 73.00% | 63.00% |
| | | | | Compresora de aire | 73.00% | 63.00% |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 73.00% | 63.00% |
| | | | | Amoladora angular de 4" 1/2 | 73.00% | 63.00% |
| | | | | Taladro percutor | 86.00% | 74.00% |
| Taladro percutor | | | | 86.00% | 74.00% | |
| Cumplimiento de mantenimiento | Cumplimiento de mantenimiento | Porcentaje de cumplimiento de actividades de mantenimiento planificado | Promedio global de todos los equipos | 60.00% | 65.00% | |
| | | | | | | |

| | | Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento | Promedio global de todos los equipos | 56.00% | 65.89% | |
|----------------------|----------------|---|--------------------------------------|---------------------|--------|-------|
| Variable dependiente | Disponibilidad | Tiempo promedio en reparación (MTTR) | Cantidad de tiempo en horas | Torno Paralelo | 19.09 | 15.08 |
| | | | | Fresadora universal | 17.17 | 13.56 |
| | | | | Máquina de soldar | 28.73 | 22.70 |
| | | | | Taladro de banco | 13.00 | 10.27 |
| | | | | Compresora de aire | 5.75 | 4.54 |
| | | | | Cortadora Sensitiva | 7.20 | 5.69 |
| | | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 4.50 | 3.55 | |
| | | | Taladro percutor | 6.00 | 4.74 | |
| | | | Torno Paralelo | 27.67 | 32.74 | |
| | | | Fresadora universal | 23.11 | 27.35 | |
| | | | Máquina de soldar | 57.86 | 68.47 | |
| | | | Taladro de banco | 83.20 | 98.45 | |
| | | Compresora de aire | 104.00 | 123.09 | | |
| | | Cortadora Sensitiva | 83.20 | 98.45 | | |
| | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 104.00 | 123.09 | | |
| | | Taladro percutor | 109.25 | 129.28 | | |
| | | Torno Paralelo | 59.00% | 67.00% | | |
| | | Fresadora universal | 57.00% | 65.00% | | |
| | | Máquina de soldar | 67.00% | 76.00% | | |
| | | Taladro de banco | 86.00% | 98.00% | | |
| | | Compresora de aire | 95.00% | 100.00% | | |
| | | Cortadora Sensitiva | 92.00% | 100.00% | | |
| | | Amoladora angular de 4” 1/2 | 96.00% | 100.00% | | |
| | | Taladro percutor | 95.00% | 100.00% | | |

3.5. Evaluación económica del diseño de una gestión de mantenimiento preventivo en la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.

En la evaluación económica se evaluaron los indicadores económicos más relevantes que son VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y el IR, conocido como índice de rentabilidad. Se ha iniciado con el cálculo de inversión que se realiza en el año inicial o año cero, luego se determinaron los flujos salientes en los primeros cinco años referentes a todos los gastos que implica la implementación del diseño de gestión de mantenimiento. Finalmente, se calculó los flujos entrantes que son los ahorros que se van a obtener con el diseño de una gestión de mantenimiento preventivo.

La inversión comprende los costos de las mejoras en la gestión de mantenimiento preventivo a realizar, el costo de cada ítem se ha calculado de acuerdo a análisis teóricos anteriores; para el mantenimiento de torno paralelo, Fernández (2017) especifica que tienen un costo de elaboración de 1,000.00 soles. En la tabla 40, se muestra los costos para la elaboración del mantenimiento de torno paralelo.

Tabla 40

Costos para elaboración del mantenimiento de torno paralelo.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|---------------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de torno paralelo | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

Para el mantenimiento para fresadora universal, Delgado (2019) especifica que representan un costo de 1,000.00 soles, de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 41.

Tabla 41

Costos para elaboración del mantenimiento de la fresadora universal.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|--------------------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de fresadora universal | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para la máquina de soldar representa un costo de 1,000.00 soles según Chancafe (2017), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 42.

Tabla 42

Costos para elaboración del mantenimiento de la máquina de soldar.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|---------------------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de la máquina de soldar | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para el taladro de banco, representa una inversión de 500.00 soles de acuerdo al estudio de Rodríguez (2018), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 43.

Tabla 43

Costos para elaboración del mantenimiento del taladro de banco.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|------------------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento del taladro de banco | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para compresora de aire, representa una inversión de 500.00 soles de acuerdo al estudio de Rodríguez (2018), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 44.

Tabla 44

Costos para elaboración del mantenimiento de la compresora de aire.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|--|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de la compresora de aire | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para la cortadora sensitiva, representa una inversión de 500.00 soles de acuerdo al estudio de Rodríguez (2018), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 45.

Tabla 45
Costos para elaboración del mantenimiento de la cortadora sensitiva.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|---|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de la cortadora sensitiva | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para la amoladora angular de 4" 1/2, representa una inversión de 500.00 soles de acuerdo al estudio de Rodríguez (2018), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 46.

Tabla 46
Costos para elaboración del mantenimiento de la amoladora angular de 4" 1/2.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|---|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de la amoladora angular de 4" 1/2 | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

El mantenimiento preventivo para taladro percutor, representa una inversión de 500.00 soles de acuerdo al estudio de Rodríguez (2018), de acuerdo a los datos mostrados en la tabla 47.

Tabla 57
Costos para elaboración del mantenimiento de taladro percutor.

| Ítem | Costo por unidad | Cantidad | Costo Total (soles) |
|-----------------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mantenimiento de taladro percutor | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En la tabla 48, se muestra la inversión total por cada mejora propuesta de mantenimiento.

Tabla 48
Inversión de la mejora.

| Descripción | Costo unitario | Cantidad | Costo anual |
|--|----------------|----------|-------------|
| Mantenimiento de torno paralelo | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |
| Mantenimiento de fresadora universal | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |
| Mantenimiento de la máquina de soldar | S/ 1,000.00 | 1 | S/ 1,000.00 |
| Mantenimiento del taladro de banco | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |
| Mantenimiento de la compresora de aire | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |

| | | | |
|---|-----------|----------|--------------------|
| Mantenimiento de la cortadora sensitiva | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |
| Mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½ | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |
| Mantenimiento de taladro percutor | S/ 500.00 | 1 | S/ 500.00 |
| Costo total de pagos | | 8 | S/ 5,500.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

Los flujos salientes mostrados en la tabla 49, son los costos que conlleva el seguimiento de las mejoras mediante la actualización anual del mantenimiento de torno paralelo, mantenimiento de fresadora universal, mantenimiento de la máquina de soldar, mantenimiento del taladro de banco, mantenimiento de la compresora de aire, mantenimiento de la cortadora sensitiva, mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½ y mantenimiento de taladro percutor.

Tabla 49

Flujos salientes de la mejora.

| Descripción | Costo unitario | Cantidad | Costo anual |
|---|----------------|----------|--------------------|
| Actualización del mantenimiento de torno paralelo | S/ 200.00 | 1 | S/ 200.00 |
| Actualización del mantenimiento de fresadora universal | S/ 200.00 | 1 | S/ 200.00 |
| Actualización del mantenimiento de la máquina de soldar | S/ 200.00 | 1 | S/ 200.00 |
| Actualización del mantenimiento del taladro de banco | S/ 100.00 | 1 | S/ 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la compresora de aire | S/ 100.00 | 1 | S/ 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la cortadora sensitiva | S/ 100.00 | 1 | S/ 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½ | S/ 100.00 | 1 | S/ 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de taladro percutor | S/ 100.00 | 1 | S/ 100.00 |
| Flujo saliente | | 4 | S/ 1,100.00 |

Fuente: Elaboración propia, (2023).

Los flujos entrantes se representan mediante el ahorro que implica la aplicación del diseño del mantenimiento preventivo, considerando que esta investigación es un diseño, el ahorro se ha determinado mediante análisis teórico, según Silva (2017) al implementar el mantenimiento preventivo se incrementa la utilidad neta en 12%. La utilidad actual es de 86,152.18 soles; el 6% de incremento es 5,169.13 soles.

Finalmente, para la realización del flujo de caja se consideró la inversión, flujos salientes y flujos entrantes, a través de la Tabla 50, en donde se muestra el flujo de caja para cinco años de aplicación del diseño del mantenimiento preventivo.

Tabla 50
Flujo de caja.

| COSTOS PROYECTADOS | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| FLUJO DE INVERSIÓN | | | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | | | | | | |
| Mantenimiento de torno paralelo | S/ | 1,000.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de fresadora universal | S/ | 1,000.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de la máquina de soldar | S/ | 1,000.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento del taladro de banco | S/ | 500.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de la compresora de aire | S/ | 500.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de la cortadora sensitiva | S/ | 500.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½ | S/ | 500.00 | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de taladro percutor | S/ | 500.00 | | | | | | | | | | |
| COSTO TOTAL DE INVERSIÓN | S/ | 5,500.00 | S/ | - | S/ | - | S/ | - | S/ | - | S/ | - |
| FLUJOS SALIENTES | | | | | | | | | | | | |
| Actualización del mantenimiento de torno paralelo | S/ | - | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 |
| Actualización del mantenimiento de fresadora universal | S/ | - | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 |
| Actualización del mantenimiento de la máquina de soldar | | | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 | S/ | 200.00 |
| Actualización del mantenimiento del taladro de banco | S/ | - | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la compresora de aire | S/ | - | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la cortadora sensitiva | | | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½ | | | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 |
| Actualización del mantenimiento de taladro percutor | S/ | - | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 | S/ | 100.00 |
| TOTAL DE FLUJOS SALIENTES | S/ | - | S/ | 1,100.00 | S/ | 1,100.00 | S/ | 1,100.00 | S/ | 1,100.00 | S/ | 1,100.00 |

| FLUJOS ENTRANTES | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ahorro obtenido con el diseño | S/ | - | S/ 5,169.13 |
| TOTAL FLUJOS ENTRANTES | S/ | - | S/ 5,169.13 |
| FLUJO DE CAJA | | | | | | | |
| | AÑO 0 | | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Flujo de Caja | -S/ | 5,500.00 | S/ 5,169.13 |
| TMAR | 15.00% | | | | | | |
| VAN | S/ 11,827.73 | | VAN > 0 | | | | |
| TIR | 90.2% | | TIR > COK | | | | |
| IR | 3.15 | | IR > 1 | | | | |

De acuerdo a los resultados de la tabla 50, se ha determinado que el VAN es S/ 11,827.73, siendo este valor mayor a cero se determina que el proyecto es viable, el TIR es 90.20%, lo cual significa que 90.20% es lo máximo que el sistema de gestión de mantenimiento preventivo puede generar en los 5 años, el IR obtenido es de 3.15 soles, lo cual quiere decir que por 1 sol gastado se va a ganar 2.15 soles.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Esta investigación permitió asegurar que es importante el sistema de mantenimiento preventivo para las máquinas de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L., en la realización de trabajos de metalmecánica, en la fase de diagnóstico la empresa en estudio no contaba con un sistema de mantenimiento de las máquinas, lo cual representaba pérdidas económicas para la empresa,

El presente sistema consistió en la elaboración de fichas de mantenimiento preventivo para las máquinas que se cuentan en el taller de la empresa MK Generales Servis E.I.R.L.; lo cual es diferente al estudio de Carrillo (2016) que implementó fichas generales para los equipos, además lo complementó con fichas Kaizen y 5S, incrementando su disponibilidad de 72% a 93%. Asimismo, Córdova (2017), en su investigación aplicó herramientas de diagnóstico como Pareto, Ishikawa, Jack Nife, y cálculo de indicadores. En esta tesis, sólo se realizó el mantenimiento preventivo y no se aplicaron pilares de mantenimiento TPM, a comparación de Bonzi (2016), quien utilizó el TPM en una fábrica de gaseosas, y con ello mejoró la disponibilidad en 23% ya que aplicó los cinco pilares sugeridos.

Barrientos (2017), en sus estudios analizan a los equipos CAT336 e implementan los planes de mantenimiento preventivo, e incrementan su disponibilidad en 15%, con ello mejoran la utilidad de la empresa en 10%, este estudio concuerda con los resultados de esta investigación; en ambos casos se eleva la disponibilidad de los equipos.

Sin embargo, en las investigaciones de Pesántez (2015) y de Bravo y Castro (2014) elaboran un sistema de mantenimiento correctivo, plan de producción de equipos, ya que encuentra alteraciones en la calidad del producto y daños más considerables en los equipos afectados, si bien es cierto que en esta tesis no se compara con otros planes de mantenimiento, se concuerda con el antecedente.

4.2 Conclusiones

- En el diagnóstico de la situación actual se concluye que el problema principal que afecta a los equipos es la baja disponibilidad, lo cual se debe a la falta de un sistema de mantenimiento preventivo. Además, se concluye que la disponibilidad inicial del torno paralelo fue 59%, de la fresadora universal fue 57%, de la máquina de soldar fue 67%, del taladro de banco fue 86%, de la compresora de aire fue 95%, de la cortadora Sensitiva fue 92%, de la amoladora angular de 4" 1/2 fue 96% y el taladro percutor fue 95%.
- El sistema de mantenimiento de los equipos consiste en la elaboración de las fichas mantenimiento de torno paralelo, de mantenimiento de fresadora universal, de mantenimiento de la máquina de soldar, de mantenimiento del taladro de banco, de mantenimiento de la compresora de aire, de mantenimiento de la cortadora sensitiva, de mantenimiento de la amoladora angular de 4" ½, y de mantenimiento de taladro percutor.
- El sistema de mantenimiento incrementó la disponibilidad del torno paralelo a 67%, de la fresadora universal a 65%, de la máquina de soldar a 76%, del taladro de banco a 98%, de la compresora de aire a 100%, de la cortadora Sensitiva a 100%, de la amoladora angular de 4" ½ a 100% y del taladro percutor a 100%.

Con estos resultados se concluye que el diseño presentado mejoró la disponibilidad de todos los equipos.

- El diseño del sistema de mantenimiento para los equipos es viable, ya que tiene un TIR de 90.20%, un VAN de S/ 11,827.73 soles y un índice de rentabilidad de 3.15 por lo que se concluye que el diseño es viable económicamente.

Referencias

- Aldana, C. (2019). “Gestión del Mantenimiento Preventivo para mejorar la disponibilidad en los equipos mineros de transporte en la unidad Inmaculada-Ayacucho de la empresa Unión de Concreteras S.A”. *Repositorio institucional – UNAC*.
<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4374>
- Aquino, W., & Atalaya, S. (2019). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de equipos de la empresa Globaltruck E.I.R.L- 2018-2019 (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/26312>
- Bahamóndez, M. (2017). Implementación Sistema de Gestión para Reducción de Costos Optimizando el Desempeño por Componente en Equipos Mineros. Tesis para Optar el Título de Ingeniero Civil de Minas. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/146289/Implementaci%C3%B3n-Sistema-de-Gesti%C3%B3n-para-Reducci%C3%B3n-de-Costos-Optimizando-el-Desempe%C3%B1o-por-Componentes-en-Equipos-Mineros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bances, R. (2017). Implementación de lean manufacturing para mejorar la productividad en el taller metalmecánica Wensay Aceros S.A., Puente Piedra, 2017. (Tesis de pregrado). Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1387/Bances_PR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación (2da Edición)*. Pearson Educación.

- Bonzi, J. (2016). Propuestas de Mejora de la Utilización Efectiva en Base a Disponibilidad de la Flota de Carguío y Transporte en Minera Los Pelambres. *Tesis para Optar el grado de Ingeniero Civil de Minas*. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/139829/Propuestas-de-mejora-de-la-utilizacion-efectiva-en-base-a-disponibilidad-de-la-flota-de-carguio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Briones, E., & Correa, M. (2022). *Katherine del Pilar Arana Arana*. 196.
- Cabrera, H. (2016). Propuesta de mejora de la calidad mediante la implementación de técnicas Lean Service en el área de servicio de mecánico de una empresa automotriz. (*Tesis de pregrado*). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/620950/1/CABRERA_VH.pdf
- Calderón, N. (2014). Mejora del Tiempo de Operatividad de Camiones Volquetes en Proyectos de Mantenimiento Vial, utilizando Teoría de Confiabilidad en un Sistema Simulado. *Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4241/1/Calderon_qn.pdf
- Chau, L. (2013). Gestión del Mantenimiento de Equipos en Proyectos de Movimiento de Tierras de una empresa Cajamarquina dedicada a la Minería. *Tesis Magistral*. Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/813/1/chau_lj.pdf

- Chávez, H., & Espinoza, R. (2016). Propuesta de Implementación de un plan de Mantenimiento Preventivo para Aumentar la Disponibilidad de los Equipos de la Planta de Alimentos de la Empresa Minera La Zanja S.R.L. (*Tesis de pregrado*). Hualgayoc, Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7661/Ch%C3%A1vez%20alazar%20hermit%C3%A1neo%20Espinoza%20Giron%20Richard%20Edu%20%28Tesis%20Parcial%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chunga, D., Hidalgo, G., & Pacherez, K. (2020). Diseño de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para aumentar la disponibilidad de la chancadora giratoria. *Universidad Nacional de Piura*. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2420>
- Corrales, M. (2014). Implementación del Plan de Mantenimiento a la Flota de Palas Eléctricas Tz-Wk12c en la Unidad Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. con la Finalidad de Aumentar la Disponibilidad. (*Tesis de pregrado*). Trujillo, La Libertad, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7661/Ch%C3%A1vez%20alazar%20hermit%C3%A1neo%20Espinoza%20Giron%20Richard%20Edu%20%28Tesis%20Parcial%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Da Silva, D. (2013). Proyecto de Creación de una Fábrica de Briquetas de Aserrín en Santa Rosa del Aguaray. (*Tesis*). Santa Rosa del Aguaray, Paraguay: Universidad Tecnológica Intercontinental. Obtenido de <http://www.utic.edu.py/v6/investigacion/attachments/article/72/TESIS%20FINAL%20DERLIS%20DA%20SILVA.pdf>

- Durán, E. (2019). Gestión del mantenimiento preventivo para mejorar la confiabilidad de los equipos de la empresa Shahuindo S.A., Cajamarca 2019. 92.
- Espinoza, M. (2018). Mejora del plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de los buses de la empresa de transporte Allin Group Javier Prado S. A. concesionaria de los corredores complementarios de la Municipalidad de Lima. *Universidad Tecnológica del Perú*.
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1697>
- Fernández, E. (2018). *Gestión de Mantenimiento. Lean Maintenance y TPM*. 63.
- Flores, E. (2015). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y seguridad industrial para la fabrica Minerosa. *Tesis de pregrado*. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/10469>
- Flores, D. (2022). Diseño del sistema de gestión de mantenimiento para una planta industrial de producción de carbonato de calcio en la ciudad de Cayambe mediante el uso de mantecnologías contemporáneas.
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21858>
- Flores, J. (2022). Propuesta de mejora en las áreas de logística y mantenimiento para reducir los costos operativos en la empresa de servicio de transporte Mina S.A.C. Tesis de pregrado. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31146/Flores%20Ramos%20Jairo%20Rodrigo%20-%20Saravia%20Llacsahuache%20Barry%20Enrique.pdf?sequence=1>

- Fontalvo, T; De La Hoz, E. & Morelos, J. (2018) La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 15(2), 47-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375>
- Galván, D. (2013). Análisis de la Implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) mediante el Modelo de Opciones Reales. (*Tesis de maestría*). D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/5393/Tesis%20.pdf?sequence=1>
- García, M. (2014). Diseño de Proceso y de Planta Piloto para Fabricación de Briquetas de Aserrín. (*Tesis de pregrado*). Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1829/ING_535.pdf?sequence=1
- Guerra, E., Montes, A. (2019). *Relación entre la productividad, el mantenimiento y el reemplazo del equipamiento minero en la gran minería*. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 45, 14-21. <https://doi.org/10.15446/rbct.n45.68711>
- Guevara, C., & Silvera, C. (2019). Implementación de la metodología tpm y su influencia en la eficiencia operacional de los equipos del proceso de tratamiento de arenas de molienda en una empresa minera. Tesis de pregrado. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/22255>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Libro. México D.F: McGRAW-HILL. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Jiménez, M. D. (2022). El decreto de urgencia para acceso a medicamentos por emergencia COVID-19 y la gestión de inventarios de una empresa del rubro farmacéutico, Cajabamba 2020 [Tesis de maestría, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30953>
- Marca, C. (2014). Análisis de la Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos de Carguío y Transporte en la Empresa Contratista SMCOSA, Mina Colquijirca de SMBSA. *Tesis para Optar el Grado de Ingeniero de Minas*. Tacna, Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/567>
- Martínez, A. (2015). Proponer una gestión de mantenimiento para todos los equipos de línea amarilla de una empresa que brinda servicio en alquiler de maquinaria a Minera Yanacocha. *Tesis para Optar el Grado de Ingeniero Industrial*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/600661/2/Tesis+Mart%C3%ADnez+Calizaya.pdf>
- Mendoza, D. (2018). Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la disponibilidad en la máquina tronquera y sierra de cinta en la empresa Derima S.R.L.
- Mendoza, M. (2018). Implementación del mantenimiento productivo total para incrementar la operatividad de la flota de buses del consorcio empresarial Futuro Express S.A., San Juan de Lurigancho, 2018. Tesis de pregrado. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32646>

- Minchan J., y Vásquez B. (s. f.). Recuperado 20 de julio de 2022, de https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30916/Minchan%20Huacca%20Juan%20Leonardi_Vasquez%20Bardales%20Nicolas.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Nicómedes, E. (2018). Tipos de Investigación. Tesis de pregrado. Perú: Universidad Santo Domingo de Guzmán. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- Peralta, G. (2019). Plan de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de la empresa metalmecánica AR&ML Constructores E.I.R.L., San Juan de Lurigancho, 2019. *Repositorio institucional - uNAC*. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4583>
- Piérola, D. (2017). Optimización del Plan de Minado de Cantera de Caliza la Unión Distrito de Baños del Inca – Cajamarca. (*Tesis de pregrado*). Baños del Inca, Cajamarca, Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5634/Pi%C3%A9rola_Vera_Demetrio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramos, A. (2018). Gestión de mantenimiento basado en la eficiencia global de equipo, para alcanzar niveles de clase mundial en una terminal marítima de contenedores. Tesis de pregrado. Callao, Perú: Universidad Nacional del Callao. Obtenido de http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3663/Ramos%20Martinez_MAESTRIA_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramos, J. (2018). Aumento de la Disponibilidad Mediante la Implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo a las Maquinarias de la Empresa Atlanta Metal drill

s.a.c. *Universidad Nacional de Trujillo.*

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10142>

Rivera, J. (2015). Modelo de toma de decisiones de mantenimiento para evaluar impactos en disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad y costos. (*Tesis de pregrado*).

Santiago, Chile: Universidad de Chile. Obtenido de

<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/136233/Modelo-de-toma-de-decisiones-de-mantenimiento-para-evaluar-impactos.pdf?sequence=1>

Rodríguez, M. (2012). Propuesta de Mejora de la Gestión de Mantenimiento Basado en la

Mantenibilidad de Equipos de Acarreo de una Empresa Minera de Cajamarca. *Tesis profesional para Optar el Título de Ingeniero Industrial*. Cajamarca, Perú:

Universidad Privada del Norte. Obtenido de

<repositorio.upn.edu.pe/.../Rodriguez%20del%20Aguila%2CMiguel%20Angel.pdf>

Rodríguez, O. (2020). Diseño de un sistema de mantenimiento de bombas de filtro para

aumentar la disponibilidad utilizando la metodología PMO en una empresa minera de Cajamarca. *Tesis de pregrado*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte.

Obtenido de

https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29518/TESIS%20COMPL-ETA_Omar%20Rodriguez_PDF.pdf?sequence=13&isAllowed=y

Rondón F. (2021). Conceptos Generales en la gestión del mantenimiento Industrial.

Colombia: Universidad Santo Tomas, 2021. 23pp. ISBN: 978-958-8477-92-3

Samamé, W. (2017). Determinación del Poder Calorífico de Briquetas de Carbón

Utilizando Cantidades de Residuos de Biomasa. (*Tesis de pregrado*). Chiclayo,

Lambayeque, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10893/samame_gw.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Soto, C. (2016). Diseño, Validación e Implementación de una Aplicación de Acarreo en Minería Superficial. *Tesis para Optar el Grado de Ingeniero de Minas*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de tesis.pucp.edu.pe/.../SOTO_VILCA_TARAZONA_NÉSTOR_DISEÑO_ACARREO_M

Soto, J. (2019). Plan De Mantenimiento Preventivo Para La Máquina Industrial De La Empresa Fluoroplásticos S.A.S. 101.

Súarez, R. (2015). Aplicación de herramientas lean en el área de mantenimiento de una empresa minera. (*Tesis de pregrado*). Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Obtenido de http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/30249/fichero/PFC_Ra%C3%BAI_Su%C3%A1rez_Vicente.pdf

Vera, A. (2014). Diseño de Briquetas Ecológicas para la Generación de Energía Calórica y Mejoramiento de Ecosistemas en el Corregimiento de Nabusimake, Municipio de Pueblo Bello-Cesar. (*Tesis de pregrado*). Valledupar, Cesar, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Obtenido de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/61111/1/92694041.pdf>

Vicente, J. (2017). Estudio de la influencia del porcentaje de arcilla en la calidad de las briquetas de hojas de caña de azúcar mediante ensayos físicos y térmicos. (*tesis de pregrado*). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de

tesis.pucp.edu.pe/.../VICENTE_JAN_ARCILLA_BRIQUETAS_CAÑA_AZUCAR.pdf.

Villarroel, G., & Amigo, P. (2013). Estudio de Prefactibilidad para la Implementación de una Planta Briquetadora en el Aserradero de la Empresa Salfa de Punta Arenas. (*Tesis de pregrado*). Punta Arenas, Magallanes, Chile: Universidad de Magallanes. Obtenido de http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/amigo_borgeau_2011.pdf

Anexos

ANEXO N° 1. Guía de entrevista

Se aplicó la guía de entrevista para diagnosticar la situación actual del proceso de mantenimiento.

1. ¿Cuáles es la secuencia del proceso de mantenimiento?

.....
.....
.....

2. ¿Qué equipos utiliza la empresa para el proceso de mantenimiento?

.....
.....
.....

3. ¿Cuáles son las características de los equipos en mantenimiento?

.....
.....
.....

4. ¿Cuáles son los parámetros operativos de los equipos de mantenimiento?

.....
.....
.....

5. ¿Cuál es el histórico de fallas y paradas de los equipos de mantenimiento desde enero del 2022 a agosto del 2022?

.....
.....
.....

6. ¿Cuál es la frecuencia de causas de fallas de los equipos desde enero del 2022 a agosto del 2022?

.....
.....
.....

7. ¿Cuenta con una lista de tareas programadas de mantenimiento para sus equipos?

.....
.....
.....

8. ¿Cuál es la frecuencia de las fallas de los equipos desde enero del 2022 a agosto del 2022?

.....
.....
.....

9. ¿Cuál es la duración de las fallas de los equipos desde enero del 2022 a agosto del 2022?

.....
.....
.....

10. ¿Cuál es el MTBF y MTTR esperado establecido por la empresa?

.....
.....
.....

ANEXO N.º 2. Ficha resumen

Ficha Resumen

Se aplicó la ficha resumen para resumir los reportes de fallas y para diagnosticar la situación actual del proceso de mantenimiento.

Ficha Resumen de Reportes

Área:

Tipo de falla:

Equipo implicado:

Duración de la falla:

Observación:

ANEXO N.º 3. Ficha de observación directa

1. ¿Qué procesos se realizan en el mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L?

.....
.....
.....

2. ¿Qué tipos de reportes se realizan en el mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L?

.....
.....
.....

3. ¿Cuántos colaboradores hay en el mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L?

.....
.....
.....

4. ¿Qué problemas se detectan en el mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L?

.....
.....
.....

5. ¿Existe retrocesos en el mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L, ya sea por fallas en máquinas, equipos o herramientas?

.....
.....
.....

6. ¿Observa métodos definitivos de trabajo?

.....
.....
.....

7. ¿Qué observaciones existen respecto al mantenimiento preventivo de la empresa General Servis E.I.R.L?

.....
.....
.....

8. Describa el servicio que ofrecen

.....
.....
.....

ANEXO N.º 4. Validación de instrumentos

A.4.1. Validación de Guía de entrevista

Diseñado por José Luis Ventura-León

FORMATO DE VALIDEZ BASADA EN EL CONTENIDO: GUIA DE ENTREVISTA

Estimado(a) experto(a):

Reciba mis más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estoy realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado levantar información respecto a la tesis titulada: "Implementación de la metodología TPM y su influencia en la eficiencia operacional del proceso de tratamiento de arenas de molienda en una empresa minera". En ese sentido, solicito pueda evaluar los ítems en dos criterios: Coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. Datos Generales

| | | | |
|--|----------------------------|-------------|---------------|
| Nombre y Apellido: | Frank Alberto Tello Segura | | |
| Grado académico: | Bachiller | Magister | Doctor |
| Área de Formación académica | Magister | | |
| Áreas de experiencia profesional | Mantenimiento Industrial | | |
| Tiempo de experiencia profesional en el área | 2 a 4 años | 5 a 10 años | 10 años o más |

II. Criterios de Calificación

a. Coherencia

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 3: El ítem "No es coherente para evaluar" (puntaje 0), "poco coherente para evaluar" (puntaje 1), "coherente para evaluar" (puntaje 2) y es "totalmente coherente para evaluar" (puntaje 3).

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|
| <i>Nada coherente</i> | <i>Poco coherente</i> | <i>Coherente</i> | <i>Totalmente coherente</i> |
| 0 | 1 | 2 | 3 |

b. Claridad

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de "Nada Claro" (0 punto), "medianamente claro" (puntaje 1), "claro" (puntaje 2), "totalmente claro" (puntaje 3)

| | | | |
|-------------------|-------------------|--------------|-------------------------|
| <i>Nada claro</i> | <i>Poco claro</i> | <i>Claro</i> | <i>Totalmente claro</i> |
| 0 | 1 | 2 | 3 |

Diseñado por José Luis Ventura-León

| N° | Ítems | Citas bibliográficas | Coherente | | | Claridad | | | Sugerencias |
|----|---|--------------------------------|-----------|---|---|----------|---|---|-------------|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | |
| | Ítems | | | | | | | | |
| | Ponderación | | | | | | | | |
| | Ítems | | | | | | | | |
| 1 | ¿Cuáles es la secuencia del proceso de tratamiento de arenas de mollienda? | (Willis, 1987) | | | | | | | |
| 2 | ¿Qué equipos utiliza la empresa para el proceso de tratamiento de arenas de mollienda? | (Muther, 1985) | | | | | | | |
| 3 | ¿Cuáles son las características del material bombeado en el proceso de tratamiento arenas de mollienda? | (Currie, 1984) | | | | | | | |
| 4 | ¿Cuáles son los parámetros operativos de los equipos de bombeo utilizados en el tratamiento de arenas de mollienda? | (Warman, 2016) | | | | | | | |
| 5 | ¿Cuál es el histórico de fallas y paradas de todos los equipos del proceso de tratamiento de arenas de mollienda desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Beltrán, 2000) | | | | | | | |
| 6 | ¿Cuál es la frecuencia de causas de fallas de los equipos desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Duffuaa, Raouf y Dixon, 2002) | | | | | | | |
| 7 | ¿Cuál es su disponibilidad esperada y rendimiento esperado establecido por la empresa? | (Warman, 2016) | | | | | | | |
| 8 | ¿Cuál es la frecuencia de las fallas de los equipos del proceso de tratamiento de arenas de mollienda desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Duffuaa et al., 2002) | | | | | | | |
| 9 | ¿Cuál es la duración de las fallas de los equipos del proceso de tratamiento de arenas de mollienda desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Lencioni, 2002) | | | | | | | |
| 10 | ¿Cuál es el MTBF y MTTR esperado establecido por la organización? | | | | | | | | |
| 11 | ¿Los equipos y/o componentes empleados en el proceso de arenas de mollienda cumplen su ciclo de vida desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Warman, 2016) | | | | | | | |
| 12 | ¿Los equipos de tratamiento de arenas de mollienda bombean la cantidad establecida en su manual? | | | | | | | | |
| 13 | ¿Cuál es la calidad esperada establecida por la empresa? | (Warman, 2016) | | | | | | | |
| 14 | ¿En qué categoría se encuentra la eficiencia operacional desde enero del 2018 a diciembre del 2018? | (Naynard, 2006) | | | | | | | |
| 15 | ¿Cuál es el OEE esperado establecido por la empresa? | (Suzuki, 1996) | | | | | | | |
| 16 | ¿Cuál o cuáles son los pilares del TPM que se debe aplicar para mejorar el OEE? | (Naynard, 2006) | | | | | | | |
| 17 | ¿Qué actividades del pilar TPM propone para mejorar el OEE? | (Madariaga, 2013) | | | | | | | |

Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Frank J. Segura

Firma
Ing. Fernando Ortega M. Katherine del P. Drana A.

A.4.2. Validación de análisis documental

Tesis: Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de equipos de la empresa GlobalTruck E.I.R.L. - 2019.

Autores: Aquino Manyá, Wilder.; Atalaya Castrejón Steve

Datos generales del experto:

Apellidos y nombres de experto: Felix Ricardo Leonato Julia

Profesión: Iny. Mecánico

Grado académico: Superior

Actividad Laboral actual: Supervisor Mantenimiento, Minas

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Buena De 11 a 15 | Muy Buena De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | 16 |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | 17 |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | 18 |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere. | | | | 18 |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | 17 |

Valoración:

Puntaje (De 0 a 20):

Calificación (De deficiente a muy buena)

Fecha de validación de datos:

Firma del experto: Ricardo Leonato
CPI 173463

A.4.3. Validación de guía de observación directa



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: Luis Miguel Cotrina Malca
- 1.2. Especialidad: Gerencia de Proyectos, Tecnologías de Información y Liderazgo
- 1.3. Cargo actual: Gerente y Project Manager en Daccos.
- 1.4. Grado académico: Maestro en Gerencia de Proyectos y Liderazgo.
- 1.5. Institución: University of Maryland, Estados Unidos
- 1.6. Tipo de instrumento: Check List
- 1.7. Lugar y fecha: Cajamarca, 09 de julio de 2020

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

| N° | EVIDENCIAS | VALORACION | | | | | |
|--------------|---|------------|----|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Pertinencia de indicadores | | X | | | | |
| 2 | Formulado con lenguaje apropiado | | X | | | | |
| 3 | Adecuado para los sujetos en estudio | X | | | | | |
| 4 | Facilita la prueba de hipótesis | X | | | | | |
| 5 | Suficiencia para medir la variable | | X | | | | |
| 6 | Facilita la interpretación del instrumento | X | | | | | |
| 7 | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | | X | | | | |
| 8 | Expresado en hechos perceptibles | | X | | | | |
| 9 | Tiene secuencia lógica | | X | | | | |
| 10 | Basado en aspectos teóricos | | X | | | | |
| Total | | 15 | 28 | | | | |

Coefficiente de valoración porcentual: c = 86%

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Instrumento de la variable Decreto de urgencia para acceso a medicamentos por emergencia sanitaria Covid 19, validado a la bachiller Miriam Jimenez Vargas.



.....
Firma y sello del Experto

FIGHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

IV. REFERENCIA

- 4.1. Experto: Juan Carlos Llaque Quiroz
- 4.2. Especialidad: Administración y Negocios
- 4.3. Cargo actual: Docente Escuela de Postgrado UPN
- 4.4. Grado académico:
 - Licenciado en Administración de Empresas
 - MBA (Magister en Administración de Negocios)
 - Maestro en Dirección y Gestión del Talento Humano
- 4.5. Institución: Universidad Privada del Norte
- 4.6. Tipo de Instrumento: Check List
- 4.7. Lugar y fecha: Cajamarca, 30 de junio de 2020

V. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

| N° | EVIDENCIAS | VALORACION | | | | | |
|----|---|------------|----------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Pertinencia de indicadores | | X | | | | |
| 2 | Formulado con lenguaje apropiado | | X | | | | |
| 3 | Adecuado para los sujetos en estudio | | X | | | | |
| 4 | Facilita la prueba de hipótesis | | X | | | | |
| 5 | Suficiencia para medir la variable | | X | | | | |
| 6 | Facilita la interpretación del instrumento | | X | | | | |
| 7 | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | | X | | | | |
| 8 | Expresado en hechos perceptibles | | X | | | | |
| 9 | Tiene secuencia lógica | | X | | | | |
| 10 | Basado en aspectos teóricos | | X | | | | |
| | Total | | 4 | | | | |
| | | | 0 | | | | |

Coefficiente de valoración porcentual: c = 80%

VI. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Instrumento de la variable gestión de inventarios, validado a la bachiller Miriam Jimenez Vargas.



Firma y sello del Experto

ANEXO N.º 5. Reporte de actividades proyectadas

| Fecha | Actividades proyectadas | Actividades totales | Porcentaje de actividades proyectadas | |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------|
| Sábado, 1 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Domingo, 2 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Lunes, 3 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Martes, 4 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Miércoles, 5 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Jueves, 6 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Viernes, 7 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Sábado, 8 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Domingo, 9 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Lunes, 10 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Martes, 11 de Enero de 2022 | 2 | 8 | 67.00% | |
| Miércoles, 12 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Jueves, 13 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Viernes, 14 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Sábado, 15 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Domingo, 16 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | 45.00% |
| Lunes, 17 de Enero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Martes, 18 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 67.00% | |
| Miércoles, 19 de Enero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Jueves, 20 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 83.00% | |
| Viernes, 21 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Sábado, 22 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 83.00% | |
| Domingo, 23 de Enero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Lunes, 24 de Enero de 2022 | 7 | 8 | 100.00% | |
| Martes, 25 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Miércoles, 26 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Jueves, 27 de Enero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Viernes, 28 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Sábado, 29 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Domingo, 30 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Lunes, 31 de Enero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Martes, 1 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Miércoles, 2 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Jueves, 3 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | 51.00% |
| Viernes, 4 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Sábado, 5 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--------|
| Domingo, 6 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 7 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 8 de Febrero de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Miércoles, 9 de Febrero de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Jueves, 10 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Viernes, 11 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Sábado, 12 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Domingo, 13 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Lunes, 14 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Martes, 15 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Miércoles, 16 de Febrero de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 17 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Viernes, 18 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 19 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 20 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 21 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 22 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 23 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 24 de Febrero de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Viernes, 25 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 26 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 27 de Febrero de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 28 de Febrero de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 1 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 2 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Jueves, 3 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Viernes, 4 de Marzo de 2022 | 1 | 8 | 0.00% |
| Sábado, 5 de Marzo de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Domingo, 6 de Marzo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Lunes, 7 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 8 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 9 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Jueves, 10 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 11 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 12 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Domingo, 13 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Lunes, 14 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Martes, 15 de Marzo de 2022 | 1 | 8 | 0.00% |
| Miércoles, 16 de Marzo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 17 de Marzo de 2022 | 1 | 8 | 0.00% |

39.00%

| | | | |
|--------------------------------|---|---|---------|
| Viernes, 18 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 19 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 20 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 21 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 22 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 23 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 24 de Marzo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Viernes, 25 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 26 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 27 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 28 de Marzo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 29 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Miércoles, 30 de Marzo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Jueves, 31 de Marzo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Viernes, 1 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Sábado, 2 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Domingo, 3 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Lunes, 4 de Abril de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Martes, 5 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 6 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Jueves, 7 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Viernes, 8 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Sábado, 9 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Domingo, 10 de Abril de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Lunes, 11 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 12 de Abril de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Miércoles, 13 de Abril de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 14 de Abril de 2022 | 7 | 8 | 100.00% |
| Viernes, 15 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 16 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 17 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 18 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 19 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 20 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Jueves, 21 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 22 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 23 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 24 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 25 de Abril de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 26 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |

52.00%

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|--------|--------|
| Miércoles, 27 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Jueves, 28 de Abril de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Viernes, 29 de Abril de 2022 | 2 | 8 | 83.00% | |
| Sábado, 30 de Abril de 2022 | 2 | 8 | 83.00% | |
| Domingo, 1 de Mayo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Lunes, 2 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 67.00% | |
| Martes, 3 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 67.00% | |
| Miércoles, 4 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 67.00% | |
| Jueves, 5 de Mayo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Viernes, 6 de Mayo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Sábado, 7 de Mayo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Domingo, 8 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Lunes, 9 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Martes, 10 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Miércoles, 11 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Jueves, 12 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Viernes, 13 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Sábado, 14 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Domingo, 15 de Mayo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Lunes, 16 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | 44.00% |
| Martes, 17 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Miércoles, 18 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Jueves, 19 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Viernes, 20 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Sábado, 21 de Mayo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Domingo, 22 de Mayo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Lunes, 23 de Mayo de 2022 | 1 | 8 | 0.00% | |
| Martes, 24 de Mayo de 2022 | 6 | 8 | 83.00% | |
| Miércoles, 25 de Mayo de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Jueves, 26 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Viernes, 27 de Mayo de 2022 | 4 | 8 | 50.00% | |
| Sábado, 28 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Domingo, 29 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Lunes, 30 de Mayo de 2022 | 3 | 8 | 33.00% | |
| Martes, 31 de Mayo de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Miércoles, 1 de Junio de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Jueves, 2 de Junio de 2022 | 2 | 8 | 17.00% | |
| Viernes, 3 de Junio de 2022 | 1 | 8 | 0.00% | 43.00% |
| Sábado, 4 de Junio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% | |
| Domingo, 5 de Junio de 2022 | 1 | 8 | 0.00% | |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--------|
| Lunes, 6 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 7 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 8 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 9 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 10 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 11 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 12 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 13 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 14 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 15 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Jueves, 16 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 17 de Junio de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Sábado, 18 de Junio de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Domingo, 19 de Junio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Lunes, 20 de Junio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Martes, 21 de Junio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Miércoles, 22 de Junio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 23 de Junio de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Viernes, 24 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 25 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 26 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 27 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 28 de Junio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 29 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Jueves, 30 de Junio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 1 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 2 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 3 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 4 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 5 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 6 de Julio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 7 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Viernes, 8 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Sábado, 9 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 10 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 11 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 12 de Julio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Miércoles, 13 de Julio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 14 de Julio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Viernes, 15 de Julio de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |

50.00%

| | | | |
|---------------------------------|---|---|---------|
| Sábado, 16 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 17 de Julio de 2022 | 6 | 8 | 83.00% |
| Lunes, 18 de Julio de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Martes, 19 de Julio de 2022 | 7 | 8 | 100.00% |
| Miércoles, 20 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 21 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Viernes, 22 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 23 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 24 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 25 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 26 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 27 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 28 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Viernes, 29 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 30 de Julio de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Domingo, 31 de Julio de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Lunes, 1 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 2 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 3 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 83.00% |
| Jueves, 4 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 83.00% |
| Viernes, 5 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Sábado, 6 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Domingo, 7 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Lunes, 8 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Martes, 9 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Miércoles, 10 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Jueves, 11 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Viernes, 12 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Sábado, 13 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 14 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 15 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Martes, 16 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 17 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Jueves, 18 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Viernes, 19 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Sábado, 20 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Domingo, 21 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Lunes, 22 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Martes, 23 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |
| Miércoles, 24 de Agosto de 2022 | 3 | 8 | 33.00% |

44.00%

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--------|
| Jueves, 25 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Viernes, 26 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 17.00% |
| Sábado, 27 de Agosto de 2022 | 1 | 8 | 0.00% |
| Domingo, 28 de Agosto de 2022 | 2 | 8 | 83.00% |
| Lunes, 29 de Agosto de 2022 | 5 | 8 | 67.00% |
| Martes, 30 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |
| Miércoles, 31 de Agosto de 2022 | 4 | 8 | 50.00% |

ANEXO N.º 6. Reporte de tiempo activo de mantenimiento

| Fecha | Máquinas | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| | Torno Paralelo | Fresadora universal | Máquina de soldar | Taladro de banco | Comprensora de aire | Cortadora Sensitiva | Amoladora angular de 4” 1/2 | Taladro percutor |
| Sábado, 1 de Enero de 2022 | 8.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 2 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 27.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 3 de Enero de 2022 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 4 de Enero de 2022 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 5 de Enero de 2022 | 22.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 6 de Enero de 2022 | 0.00 | 14.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 7 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 8 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 9 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 10 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 11 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 12 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 13 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 14 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 15 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 16 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 17 de Enero de 2022 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 18 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 19 de Enero de 2022 | 0.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 |
| Jueves, 20 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 21 de Enero de 2022 | 12.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 22 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Domingo, 23 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 24 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 25 de Enero de 2022 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 26 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 27 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 28 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 29 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 30 de Enero de 2022 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 31 de Enero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 1 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 2 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 3 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 4 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 5 de Febrero de 2022 | 19.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 6 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 7 de Febrero de 2022 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 8 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 9 de Febrero de 2022 | 0.00 | 16.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 10 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 11 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 12 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 13 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 14 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 15 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 16 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 17 de Febrero de 2022 | 16.00 | 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Viernes, 18 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 19 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 20 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 21 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 22 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 23 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 24 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 25 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 26 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 27 de Febrero de 2022 | 28.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 28 de Febrero de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 1 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 2 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 3 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 4 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 5 de Marzo de 2022 | 11.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 6 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 7 de Marzo de 2022 | 0.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 8 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 9 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 10 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 11 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 12 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 13 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 14 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 15 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Miércoles, 16 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 17 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 41.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 18 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 19 de Marzo de 2022 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 20 de Marzo de 2022 | 22.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 21 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 22 de Marzo de 2022 | 0.00 | 11.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 23 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.00 |
| Jueves, 24 de Marzo de 2022 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 |
| Viernes, 25 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 26 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 27 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 28 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 29 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 30 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 31 de Marzo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 1 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 2 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 3 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 4 de Abril de 2022 | 6.00 | 22.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 5 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 6 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 7 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 8 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 9 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 10 de Abril de 2022 | 26.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Lunes, 11 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 17.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 12 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 13 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 14 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 15 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 16 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 17 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 18 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 19 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 20 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 21 de Abril de 2022 | 26.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 22 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 23 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 24 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 25 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 29.00 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 26 de Abril de 2022 | 0.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 27 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 28 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 29 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 30 de Abril de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 1 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 2 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 3 de Mayo de 2022 | 0.00 | 36.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 4 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 5 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 6 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Sábado, 7 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 8 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 9 de Mayo de 2022 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 10 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 11 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 12 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 13 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 14 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 15 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 16 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 17 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 18 de Mayo de 2022 | 0.00 | 17.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 19 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 20 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 21 de Mayo de 2022 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 22 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 23 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 24 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 25 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 26 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 27 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 28 de Mayo de 2022 | 26.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 29 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 30 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 31 de Mayo de 2022 | 0.00 | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 1 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Jueves, 2 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 3 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 4 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 5 de Junio de 2022 | 0.00 | 37.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 6 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 7 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 8 de Junio de 2022 | 28.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 9 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 10 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 11 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 12 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 13 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 14 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 15 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 16 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 17 de Junio de 2022 | 12.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 18 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 19 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 20 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 21 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 22 de Junio de 2022 | 0.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 23 de Junio de 2022 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 24 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 25 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 26 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 27 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Martes, 28 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 29 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 30 de Junio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 1 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 2 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 3 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 4 de Julio de 2022 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 5 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 6 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 7 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 8 de Julio de 2022 | 0.00 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 9 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 10 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 11 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 14.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 12 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 13 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 |
| Jueves, 14 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 15 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 16 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.00 |
| Domingo, 17 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 18 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 19 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 20 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 21 de Julio de 2022 | 0.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 22 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 23 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|------|
| Domingo, 24 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 25 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 26 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 27 de Julio de 2022 | 8.00 | 0.00 | 51.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 28 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 29 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 30 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 31 de Julio de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 1 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 0.00 |
| Martes, 2 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 3 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 4 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 5 de Agosto de 2022 | 0.00 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 6 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 7 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 8 de Agosto de 2022 | 0.00 | 24.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 9 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 10 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 11 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 12 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 13 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 14 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 15 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 16 de Agosto de 2022 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 17 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 18 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Viernes, 19 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 20 de Agosto de 2022 | 0.00 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 21 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 22 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 23 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 24 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Jueves, 25 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Viernes, 26 de Agosto de 2022 | 18.00 | 0.00 | 16.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sábado, 27 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Domingo, 28 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lunes, 29 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Martes, 30 de Agosto de 2022 | 0.00 | 21.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Miércoles, 31 de Agosto de 2022 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total (horas) | 439.00 | 309.00 | 316.00 | 65.00 | 23.00 | 36.00 | 18.00 | 12.00 |

ANEXO N.º 7. Reporte de porcentaje de trabajo no planificado

| Fecha | Máquinas | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| | Torno Paralelo | Fresadora universal | Máquina de soldar | Taladro de banco | Comprensora de aire | Cortadora Sensitiva | Amoladora angular de 4” 1/2 | Taladro percutor |
| Sábado, 1 de Enero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 2 de Enero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 3 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 4 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 5 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 6 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 7 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 8 de Enero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 9 de Enero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 10 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 11 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 12 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 13 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 14 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 15 de Enero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 16 de Enero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 17 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 18 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 19 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 20 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 21 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sábado, 22 de Enero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 23 de Enero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 24 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 25 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 26 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 27 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 28 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 29 de Enero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 30 de Enero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 31 de Enero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 1 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 2 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 3 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 4 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 5 de Febrero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 6 de Febrero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 7 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 8 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 9 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 10 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 11 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 12 de Febrero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 13 de Febrero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 14 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 15 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 16 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jueves, 17 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 18 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 19 de Febrero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 20 de Febrero de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 21 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 22 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 23 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 24 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 25 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 26 de Febrero de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 27 de Febrero de 2022 | 6.00 | 1.00 | 6.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 28 de Febrero de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 1 de Marzo de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 2 de Marzo de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 3 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 4 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 5 de Marzo de 2022 | 0.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 6 de Marzo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 7 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 8 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 9 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 10 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 11 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 12 de Marzo de 2022 | 0.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 13 de Marzo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 14 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Martes, 15 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 16 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 17 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 18 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 19 de Marzo de 2022 | 0.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 20 de Marzo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 21 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 22 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 23 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 24 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 25 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 26 de Marzo de 2022 | 0.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 27 de Marzo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 28 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 29 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 30 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 31 de Marzo de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 1 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 2 de Abril de 2022 | 0.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 3 de Abril de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 4 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 5 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 6 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 7 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 8 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 9 de Abril de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Domingo, 10 de Abril de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 11 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 12 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 13 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 14 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 15 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 16 de Abril de 2022 | 2.50 | 4.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 17 de Abril de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 18 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Martes, 19 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Miércoles, 20 de Abril de 2022 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Jueves, 21 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Viernes, 22 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 8.00 |
| Sábado, 23 de Abril de 2022 | 2.50 | 2.00 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.70 |
| Domingo, 24 de Abril de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 25 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 6.00 |
| Martes, 26 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 3.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 6.00 |
| Miércoles, 27 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 6.00 |
| Jueves, 28 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 6.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 | 6.00 |
| Viernes, 29 de Abril de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 30 de Abril de 2022 | 2.50 | 2.00 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 1 de Mayo de 2022 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 2 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 3 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 4 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 3.00 | 6.00 |
| Jueves, 5 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Viernes, 6 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 1.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 7 de Mayo de 2022 | 2.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 8 de Mayo de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 9 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 10 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 11 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 12 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 13 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 14 de Mayo de 2022 | 2.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 15 de Mayo de 2022 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 16 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 17 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 18 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 19 de Mayo de 2022 | 6.00 | 5.00 | 4.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 20 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 21 de Mayo de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 22 de Mayo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 23 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 24 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 25 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 26 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 27 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 28 de Mayo de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 29 de Mayo de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 30 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 31 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Miércoles, 1 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 2 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 3 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 4 de Junio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 5 de Junio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 6 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 7 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 8 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 3.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 9 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 10 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 3.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 11 de Junio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 12 de Junio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 13 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 14 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 15 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 16 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 17 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 18 de Junio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 19 de Junio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 20 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 21 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 22 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 23 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 24 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 25 de Junio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 26 de Junio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | 0.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lunes, 27 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 28 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 1.00 | 6.00 |
| Miércoles, 29 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 30 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 1 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 2 de Julio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 3 de Julio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 4 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 5 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 6 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 7 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 8 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 9 de Julio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 10 de Julio de 2022 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 11 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 6.00 |
| Martes, 12 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 13 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 14 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 15 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 16 de Julio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 17 de Julio de 2022 | 3.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 18 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 19 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 20 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 21 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 | 6.00 |
| Viernes, 22 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Sábado, 23 de Julio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 24 de Julio de 2022 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 25 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 | 6.00 |
| Martes, 26 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 |
| Miércoles, 27 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 28 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 |
| Viernes, 29 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 30 de Julio de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 31 de Julio de 2022 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 1 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 2 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 3 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 4 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 5 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 6 de Agosto de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 7 de Agosto de 2022 | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 8 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 9 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 1.00 | 5.00 | 1.00 | 6.00 |
| Miércoles, 10 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 11 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 12 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 13 de Agosto de 2022 | 3.00 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 14 de Agosto de 2022 | 3.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 15 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 16 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 1.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 17 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 | 5.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Jueves, 18 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 1.00 | 5.00 | 5.00 | 1.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 19 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 0.00 | 5.00 | 5.00 | 2.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 20 de Agosto de 2022 | 2.00 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 21 de Agosto de 2022 | 3.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Lunes, 22 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 23 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 2.00 | 2.00 | 5.00 | 3.00 |
| Miércoles, 24 de Agosto de 2022 | 4.00 | 3.00 | 2.00 | 5.00 | 2.00 | 1.00 | 5.00 | 6.00 |
| Jueves, 25 de Agosto de 2022 | 4.00 | 3.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 6.00 |
| Viernes, 26 de Agosto de 2022 | 4.00 | 3.00 | 1.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Sábado, 27 de Agosto de 2022 | 0.50 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.70 |
| Domingo, 28 de Agosto de 2022 | 1.00 | 2.00 | 1.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 1.00 |
| Lunes, 29 de Agosto de 2022 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | 6.00 |
| Martes, 30 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 1.00 | 5.00 | 6.00 |
| Miércoles, 31 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 1.00 |
| Total (horas) | 922.50 | 1143.00 | 922.50 | 1143.00 | 1143.00 | 1143.00 | 1143.00 | 1340.50 |

ANEXO N.º 8. Reporte de porcentaje de cumplimiento de tareas de mantenimiento programadas

| Fecha | Tareas programadas cumplidas | Tareas programadas | Porcentaje de cumplimiento de tareas programadas | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|--------|
| sábado, 1 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| domingo, 2 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| lunes, 3 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 4 de Enero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| miércoles, 5 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| jueves, 6 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| viernes, 7 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| sábado, 8 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| domingo, 9 de Enero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| lunes, 10 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 11 de Enero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| miércoles, 12 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| jueves, 13 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| viernes, 14 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| sábado, 15 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| domingo, 16 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | 65.00% |
| lunes, 17 de Enero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| martes, 18 de Enero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| miércoles, 19 de Enero de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% | |
| jueves, 20 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| viernes, 21 de Enero de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% | |
| sábado, 22 de Enero de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| domingo, 23 de Enero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| lunes, 24 de Enero de 2022 | 4.00 | 7.00 | 57.14% | |
| martes, 25 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| miércoles, 26 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| jueves, 27 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| viernes, 28 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| sábado, 29 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| domingo, 30 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| lunes, 31 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| martes, 1 de Febrero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| miércoles, 2 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| jueves, 3 de Febrero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | 61.00% |
| viernes, 4 de Febrero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| sábado, 5 de Febrero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |

| | | | |
|----------------------------------|------|------|---------|
| domingo, 6 de Febrero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| lunes, 7 de Febrero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 8 de Febrero de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| miércoles, 9 de Febrero de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| jueves, 10 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| viernes, 11 de Febrero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| sábado, 12 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| domingo, 13 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| lunes, 14 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 15 de Febrero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| miércoles, 16 de Febrero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| jueves, 17 de Febrero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| viernes, 18 de Febrero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| sábado, 19 de Febrero de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| domingo, 20 de Febrero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| lunes, 21 de Febrero de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| martes, 22 de Febrero de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| miércoles, 23 de Febrero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| jueves, 24 de Febrero de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| viernes, 25 de Febrero de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| sábado, 26 de Febrero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 27 de Febrero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| lunes, 28 de Febrero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 1 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| miércoles, 2 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| jueves, 3 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| viernes, 4 de Marzo de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| sábado, 5 de Marzo de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| domingo, 6 de Marzo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| lunes, 7 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 8 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| miércoles, 9 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| jueves, 10 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| viernes, 11 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| sábado, 12 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 13 de Marzo de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| lunes, 14 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 15 de Marzo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 16 de Marzo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |

56.00%

| | | | |
|--------------------------------|------|------|--------|
| jueves, 17 de Marzo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| viernes, 18 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 19 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 20 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| lunes, 21 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 22 de Marzo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 23 de Marzo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| jueves, 24 de Marzo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| viernes, 25 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| sábado, 26 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| domingo, 27 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| lunes, 28 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 29 de Marzo de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| miércoles, 30 de Marzo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| jueves, 31 de Marzo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| viernes, 1 de Abril de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| sábado, 2 de Abril de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| domingo, 3 de Abril de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| lunes, 4 de Abril de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| martes, 5 de Abril de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| miércoles, 6 de Abril de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| jueves, 7 de Abril de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| viernes, 8 de Abril de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| sábado, 9 de Abril de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| domingo, 10 de Abril de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| lunes, 11 de Abril de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| martes, 12 de Abril de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| miércoles, 13 de Abril de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| jueves, 14 de Abril de 2022 | 4.00 | 7.00 | 57.14% |
| viernes, 15 de Abril de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| sábado, 16 de Abril de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| domingo, 17 de Abril de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| lunes, 18 de Abril de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 19 de Abril de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| miércoles, 20 de Abril de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| jueves, 21 de Abril de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| viernes, 22 de Abril de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 23 de Abril de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 24 de Abril de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |

60.00%

| | | | | |
|--------------------------------|------|------|--------|--------|
| lunes, 25 de Abril de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 26 de Abril de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| miércoles, 27 de Abril de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| jueves, 28 de Abril de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% | |
| viernes, 29 de Abril de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| sábado, 30 de Abril de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| domingo, 1 de Mayo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| lunes, 2 de Mayo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| martes, 3 de Mayo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| miércoles, 4 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% | |
| jueves, 5 de Mayo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| viernes, 6 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% | |
| sábado, 7 de Mayo de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% | |
| domingo, 8 de Mayo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| lunes, 9 de Mayo de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| martes, 10 de Mayo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| miércoles, 11 de Mayo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| jueves, 12 de Mayo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| viernes, 13 de Mayo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| sábado, 14 de Mayo de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% | |
| domingo, 15 de Mayo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| lunes, 16 de Mayo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | 58.00% |
| martes, 17 de Mayo de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| miércoles, 18 de Mayo de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% | |
| jueves, 19 de Mayo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| viernes, 20 de Mayo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| sábado, 21 de Mayo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| domingo, 22 de Mayo de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% | |
| lunes, 23 de Mayo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 24 de Mayo de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% | |
| miércoles, 25 de Mayo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| jueves, 26 de Mayo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| viernes, 27 de Mayo de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| sábado, 28 de Mayo de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% | |
| domingo, 29 de Mayo de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% | |
| lunes, 30 de Mayo de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| martes, 31 de Mayo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| miércoles, 1 de Junio de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | 58.00% |
| jueves, 2 de Junio de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% | |

| | | | |
|--------------------------------|------|------|--------|
| viernes, 3 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 4 de Junio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| domingo, 5 de Junio de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| lunes, 6 de Junio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| martes, 7 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| miércoles, 8 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| jueves, 9 de Junio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| viernes, 10 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 11 de Junio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| domingo, 12 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| lunes, 13 de Junio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| martes, 14 de Junio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| miércoles, 15 de Junio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| jueves, 16 de Junio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| viernes, 17 de Junio de 2022 | 4.00 | 7.00 | 57.14% |
| sábado, 18 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 19 de Junio de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| lunes, 20 de Junio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| martes, 21 de Junio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| miércoles, 22 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| jueves, 23 de Junio de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| viernes, 24 de Junio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 25 de Junio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| domingo, 26 de Junio de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| lunes, 27 de Junio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| martes, 28 de Junio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 29 de Junio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| jueves, 30 de Junio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| viernes, 1 de Julio de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| sábado, 2 de Julio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| domingo, 3 de Julio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| lunes, 4 de Julio de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 5 de Julio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| miércoles, 6 de Julio de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| jueves, 7 de Julio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| viernes, 8 de Julio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| sábado, 9 de Julio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| domingo, 10 de Julio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| lunes, 11 de Julio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |

64.00%

| | | | |
|---------------------------------|------|------|--------|
| martes, 12 de Julio de 2022 | 4.00 | 7.00 | 57.14% |
| miércoles, 13 de Julio de 2022 | 4.00 | 7.00 | 57.14% |
| jueves, 14 de Julio de 2022 | 3.00 | 7.00 | 42.86% |
| viernes, 15 de Julio de 2022 | 6.00 | 7.00 | 85.71% |
| sábado, 16 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| domingo, 17 de Julio de 2022 | 6.00 | 8.00 | 75.00% |
| lunes, 18 de Julio de 2022 | 5.00 | 7.00 | 71.43% |
| martes, 19 de Julio de 2022 | 7.00 | 9.00 | 77.78% |
| miércoles, 20 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| jueves, 21 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| viernes, 22 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| sábado, 23 de Julio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| domingo, 24 de Julio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| lunes, 25 de Julio de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| martes, 26 de Julio de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 27 de Julio de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| jueves, 28 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| viernes, 29 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| sábado, 30 de Julio de 2022 | 4.00 | 6.00 | 66.67% |
| domingo, 31 de Julio de 2022 | 3.00 | 7.00 | 42.86% |
| lunes, 1 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| martes, 2 de Agosto de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| miércoles, 3 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| jueves, 4 de Agosto de 2022 | 4.00 | 5.00 | 80.00% |
| viernes, 5 de Agosto de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| sábado, 6 de Agosto de 2022 | 5.00 | 6.00 | 83.33% |
| domingo, 7 de Agosto de 2022 | 5.00 | 6.00 | 83.33% |
| lunes, 8 de Agosto de 2022 | 5.00 | 6.00 | 83.33% |
| martes, 9 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 10 de Agosto de 2022 | 5.00 | 7.00 | 71.43% |
| jueves, 11 de Agosto de 2022 | 5.00 | 6.00 | 83.33% |
| viernes, 12 de Agosto de 2022 | 2.00 | 7.00 | 28.57% |
| sábado, 13 de Agosto de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| domingo, 14 de Agosto de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| lunes, 15 de Agosto de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 16 de Agosto de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| miércoles, 17 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| jueves, 18 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| viernes, 19 de Agosto de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |

57.00%

| | | | |
|---------------------------------|------|------|--------|
| sábado, 20 de Agosto de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| domingo, 21 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| lunes, 22 de Agosto de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| martes, 23 de Agosto de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| miércoles, 24 de Agosto de 2022 | 3.00 | 7.00 | 42.86% |
| jueves, 25 de Agosto de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| viernes, 26 de Agosto de 2022 | 2.00 | 7.00 | 28.57% |
| sábado, 27 de Agosto de 2022 | 2.00 | 6.00 | 33.33% |
| domingo, 28 de Agosto de 2022 | 3.00 | 6.00 | 50.00% |
| lunes, 29 de Agosto de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 30 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |
| miércoles, 31 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |

ANEXO N.º 9. Reporte de porcentaje de cumplimiento de inspecciones de mantenimiento

| Fecha | Inspecciones de mantenimiento cumplidas | Inspecciones de mantenimiento programadas | Porcentaje de cumplimiento de inspecciones |
|--------------------------------|---|---|--|
| sábado, 1 de Enero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| domingo, 2 de Enero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| lunes, 3 de Enero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| martes, 4 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| miércoles, 5 de Enero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| jueves, 6 de Enero de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| viernes, 7 de Enero de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| sábado, 8 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 9 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| lunes, 10 de Enero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 11 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| miércoles, 12 de Enero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| jueves, 13 de Enero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 14 de Enero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| sábado, 15 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| domingo, 16 de Enero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| lunes, 17 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 18 de Enero de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| miércoles, 19 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| jueves, 20 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| viernes, 21 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% |

61.00%

| | | | | |
|----------------------------------|------|------|---------|--------|
| sábado, 22 de Enero de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |
| domingo, 23 de Enero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| lunes, 24 de Enero de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 25 de Enero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| miércoles, 26 de Enero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| jueves, 27 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| viernes, 28 de Enero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| sábado, 29 de Enero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| domingo, 30 de Enero de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% | |
| lunes, 31 de Enero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| martes, 1 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| miércoles, 2 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| jueves, 3 de Febrero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| viernes, 4 de Febrero de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| sábado, 5 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| domingo, 6 de Febrero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| lunes, 7 de Febrero de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% | |
| martes, 8 de Febrero de 2022 | 0.00 | 5.00 | 0.00% | |
| miércoles, 9 de Febrero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| jueves, 10 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| viernes, 11 de Febrero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| sábado, 12 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| domingo, 13 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| lunes, 14 de Febrero de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% | |
| martes, 15 de Febrero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | 53.00% |
| miércoles, 16 de Febrero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| jueves, 17 de Febrero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| viernes, 18 de Febrero de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| sábado, 19 de Febrero de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| domingo, 20 de Febrero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| lunes, 21 de Febrero de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| martes, 22 de Febrero de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| miércoles, 23 de Febrero de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| jueves, 24 de Febrero de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| viernes, 25 de Febrero de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| sábado, 26 de Febrero de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| domingo, 27 de Febrero de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| lunes, 28 de Febrero de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |
| martes, 1 de Marzo de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% | 66.00% |
| miércoles, 2 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% | |

| | | | |
|--------------------------------|------|------|---------|
| jueves, 3 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 4 de Marzo de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| sábado, 5 de Marzo de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| domingo, 6 de Marzo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| lunes, 7 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| martes, 8 de Marzo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| miércoles, 9 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| jueves, 10 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 11 de Marzo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| sábado, 12 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| domingo, 13 de Marzo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| lunes, 14 de Marzo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| martes, 15 de Marzo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| miércoles, 16 de Marzo de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| jueves, 17 de Marzo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| viernes, 18 de Marzo de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% |
| sábado, 19 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| domingo, 20 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 21 de Marzo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| martes, 22 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| miércoles, 23 de Marzo de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| jueves, 24 de Marzo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 25 de Marzo de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| sábado, 26 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| domingo, 27 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 28 de Marzo de 2022 | 2.00 | 5.00 | 40.00% |
| martes, 29 de Marzo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| miércoles, 30 de Marzo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| jueves, 31 de Marzo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| viernes, 1 de Abril de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| sábado, 2 de Abril de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% |
| domingo, 3 de Abril de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| lunes, 4 de Abril de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| martes, 5 de Abril de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% |
| miércoles, 6 de Abril de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| jueves, 7 de Abril de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 8 de Abril de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| sábado, 9 de Abril de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% |
| domingo, 10 de Abril de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| lunes, 11 de Abril de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |

53.00%

| | | | |
|--------------------------------|------|------|---------|
| martes, 12 de Abril de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| miércoles, 13 de Abril de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| jueves, 14 de Abril de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| viernes, 15 de Abril de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| sábado, 16 de Abril de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| domingo, 17 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 18 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| martes, 19 de Abril de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% |
| miércoles, 20 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| jueves, 21 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 22 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 23 de Abril de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| domingo, 24 de Abril de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 25 de Abril de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% |
| martes, 26 de Abril de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| miércoles, 27 de Abril de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| jueves, 28 de Abril de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| viernes, 29 de Abril de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| sábado, 30 de Abril de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| domingo, 1 de Mayo de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| lunes, 2 de Mayo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| martes, 3 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| miércoles, 4 de Mayo de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% |
| jueves, 5 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 6 de Mayo de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| sábado, 7 de Mayo de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| domingo, 8 de Mayo de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| lunes, 9 de Mayo de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| martes, 10 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| miércoles, 11 de Mayo de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% |
| jueves, 12 de Mayo de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| viernes, 13 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 14 de Mayo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| domingo, 15 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 16 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| martes, 17 de Mayo de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| miércoles, 18 de Mayo de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| jueves, 19 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 20 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 21 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |

61.00%

| | | | |
|--------------------------------|------|------|---------|
| domingo, 22 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 23 de Mayo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| martes, 24 de Mayo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| miércoles, 25 de Mayo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| jueves, 26 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 27 de Mayo de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 28 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| domingo, 29 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| lunes, 30 de Mayo de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| martes, 31 de Mayo de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| miércoles, 1 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| jueves, 2 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 3 de Junio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| sábado, 4 de Junio de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| domingo, 5 de Junio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| lunes, 6 de Junio de 2022 | 2.00 | 3.00 | 66.67% |
| martes, 7 de Junio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| miércoles, 8 de Junio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| jueves, 9 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| viernes, 10 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 11 de Junio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| domingo, 12 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 13 de Junio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| martes, 14 de Junio de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% |
| miércoles, 15 de Junio de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% |
| jueves, 16 de Junio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 17 de Junio de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% |
| sábado, 18 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| domingo, 19 de Junio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| lunes, 20 de Junio de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| martes, 21 de Junio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| miércoles, 22 de Junio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| jueves, 23 de Junio de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| viernes, 24 de Junio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| sábado, 25 de Junio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| domingo, 26 de Junio de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| lunes, 27 de Junio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| martes, 28 de Junio de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| miércoles, 29 de Junio de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% |
| jueves, 30 de Junio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |

60.00%

| | | | | |
|--------------------------------|------|------|---------|--------|
| viernes, 1 de Julio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| sábado, 2 de Julio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| domingo, 3 de Julio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| lunes, 4 de Julio de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% | |
| martes, 5 de Julio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| miércoles, 6 de Julio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| jueves, 7 de Julio de 2022 | 0.00 | 2.00 | 0.00% | |
| viernes, 8 de Julio de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% | |
| sábado, 9 de Julio de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% | |
| domingo, 10 de Julio de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| lunes, 11 de Julio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| martes, 12 de Julio de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% | |
| miércoles, 13 de Julio de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% | |
| jueves, 14 de Julio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| viernes, 15 de Julio de 2022 | 6.00 | 6.00 | 100.00% | |
| sábado, 16 de Julio de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | 46.00% |
| domingo, 17 de Julio de 2022 | 1.00 | 6.00 | 16.67% | |
| lunes, 18 de Julio de 2022 | 0.00 | 5.00 | 0.00% | |
| martes, 19 de Julio de 2022 | 7.00 | 7.00 | 100.00% | |
| miércoles, 20 de Julio de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| jueves, 21 de Julio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| viernes, 22 de Julio de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| sábado, 23 de Julio de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| domingo, 24 de Julio de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| lunes, 25 de Julio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| martes, 26 de Julio de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| miércoles, 27 de Julio de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| jueves, 28 de Julio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| viernes, 29 de Julio de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| sábado, 30 de Julio de 2022 | 0.00 | 4.00 | 0.00% | |
| domingo, 31 de Julio de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% | |
| lunes, 1 de Agosto de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% | |
| martes, 2 de Agosto de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | |
| miércoles, 3 de Agosto de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% | |
| jueves, 4 de Agosto de 2022 | 4.00 | 4.00 | 100.00% | |
| viernes, 5 de Agosto de 2022 | 0.00 | 3.00 | 0.00% | 51.00% |
| sábado, 6 de Agosto de 2022 | 0.00 | 5.00 | 0.00% | |
| domingo, 7 de Agosto de 2022 | 0.00 | 5.00 | 0.00% | |
| lunes, 8 de Agosto de 2022 | 0.00 | 5.00 | 0.00% | |
| martes, 9 de Agosto de 2022 | 3.00 | 4.00 | 75.00% | |

| | | | |
|---------------------------------|------|------|---------|
| miércoles, 10 de Agosto de 2022 | 1.00 | 5.00 | 20.00% |
| jueves, 11 de Agosto de 2022 | 5.00 | 6.00 | 83.33% |
| viernes, 12 de Agosto de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| sábado, 13 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| domingo, 14 de Agosto de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| lunes, 15 de Agosto de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| martes, 16 de Agosto de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| miércoles, 17 de Agosto de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| jueves, 18 de Agosto de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| viernes, 19 de Agosto de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| sábado, 20 de Agosto de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| domingo, 21 de Agosto de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| lunes, 22 de Agosto de 2022 | 1.00 | 4.00 | 25.00% |
| martes, 23 de Agosto de 2022 | 3.00 | 3.00 | 100.00% |
| miércoles, 24 de Agosto de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| jueves, 25 de Agosto de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| viernes, 26 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |
| sábado, 27 de Agosto de 2022 | 1.00 | 2.00 | 50.00% |
| domingo, 28 de Agosto de 2022 | 3.00 | 5.00 | 60.00% |
| lunes, 29 de Agosto de 2022 | 2.00 | 2.00 | 100.00% |
| martes, 30 de Agosto de 2022 | 1.00 | 3.00 | 33.33% |
| miércoles, 31 de Agosto de 2022 | 2.00 | 4.00 | 50.00% |

ANEXO N.º 10. Historial de fallas de máquinas de la empresa MK Generales Servis EIRL en el periodo de noviembre del 2021 – agosto del 2022

| Fecha | Máquina - herramienta | Parte defectuosa | Horas no laboradas | Defecto | Observaciones |
|------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|---|--|
| 4/11/2021 | Torno Paralelo | Caja norton | 24 | Desgaste de piñones | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 10/11/2021 | Fresadora Universal | Caja norton | 24 | Desgaste de piñones | No se realiza la respectiva lubricacion |
| 8/12/2021 | Máquina de Soldar | sistema electrico | 16 | Cables desconectados | Falta de mantenimiento preventivo |
| 15/12/2021 | Torno Paralelo | sistema electrico | 12 | corto circuito | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 4/01/2022 | Torno Paralelo | Bomba de refrigerante | 16 | Desgaste de impulsor | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 20/01/2022 | Cortadora sensitiva | Botón de encendido | 8 | Máquina no funciona | Sobre esfuerzos de cortadora y un mal uso |
| 27/01/2022 | Fresadora Universal | Bomba de refrigerante | 16 | Bomba sin funcionamiento | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 17/02/2022 | Torno Paralelo | sistema electrico | 14 | Contacto con líquidos (refrigerante) | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 23/02/2022 | Máquina de Soldar | sistema electrico | 32 | Aislamiento de bobinado defectuoso | Horas de funcionamiento elevado |
| 28/02/2022 | Fresadora Universal | Interruptor ON-OFF | 8 | Boton sin funcionamiento | No se realiza la correcta manipulación |
| 15/03/2022 | Máquina de Soldar | Porta electrodo | 10 | Desgaste de porta electrodo | Falta de mantenimiento preventivo |
| 23/03/2022 | Torno Paralelo | Caja norton | 16 | Desgaste de piñones | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 6/04/2022 | Fresadora Universal | Caja norton | 24 | Desgaste de piñones | No se realiza la respectiva lubricación |
| 13/04/2022 | Amoladora angular de 7" | Cable de alimentación | 5 | Máquina no funciona | Por el uso y mala manipulación del cable |
| 20/04/2022 | Torno Paralelo | caja norton | 12 | caja norton sin aceite | no se realiza mantenimiento preventivo |
| 11/05/2022 | Torno Paralelo | Caja norton | 24 | Desgaste de piñones | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 17/05/2022 | Máquina de Soldar | sistema electrico | 16 | maquina no enciende | no se da mantenimiento |
| 30/05/2022 | Fresadora Universal | Faja de transmisión | 8 | Desgaste de faja | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 8/06/2022 | Taladro de banco | Polea de transmision | 8 | Desgaste de polea | Alineación de polea inadecuada |
| 27/06/2022 | Torno Paralelo | Faja de transmisión | 8 | Desgaste de faja | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 4/07/2022 | Torno Paralelo | Torre porta herramientas | 12 | Desgaste de mesa | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 5/07/2022 | Fresadora Universal | Transmisión automática | 8 | Contacto con refrigerante | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 20/07/2022 | Compresora de aire | Dispositivo de proteccion térmico | 3 | Máquina no funciona | Horas de trabajo inadecuado |
| 26/07/2022 | Torno Paralelo | Carro de desplazamiento trasversal | 10 | Contacto con viruta y contacto con refrigerante | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 27/07/2022 | Máquina de Soldar | Porta electrodo | 10 | Desgaste de aislamiento de porta electrodo | Constante manipulación y falta de mantenimiento preventivo |
| 4/08/2022 | Fresadora Universal | Bomba de refrigerante | 16 | Bomba sin funcionamiento | No se realiza un mantenimiento preventivo |
| 9/08/2022 | Taladro percutor | Interruptor de encendido | 4 | Máquina no funciona | Sobre esfuerzos de taladro y un mal uso |
| 10/08/2022 | Torno Paralelo | sistema electrico | 16 | torno no enciende | |
| 30/08/2022 | Torno Paralelo | Transmisión automática | 8 | Contacto con líquidos (refrigerante) | No se realiza un mantenimiento preventivo |

ANEXO N.º 11. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS DE LA EMPRESA MK GENERALES SERVIS EIRL

MÁQUINAS - HERRAMIENTAS DE LA EMPRESA MK GENERALES SERVIS EIRL

| ITEM | MÁQUINA - HERRAMIENTA | CANTIDAD | MODELO | MARCA | AÑO DE FABRICACIÓN | AÑOS DE USO |
|--------------|---------------------------------|-----------|-------------|----------|-----------------------|----------------|
| 1 | Torno Paralelo | 1 | M400 | Harrison | 1986 | 13 |
| 2 | Taladro de banco | 1 | 405 K 150 | GSP | - | 5 |
| 3 | Máquina de soldar | 2 | DC600 | LINCOLN | - | 3 |
| 4 | Fresadora universal | 1 | MU6 | HURON | 1970 | 13 |
| 5 | Comprensora de aire | 1 | B15 | ABAC | - | 2 |
| 6 | Cortadora Sensitiva | 1 | D28720 | DEWALT | - | 5 |
| 7 | Amoladora angular de 4" 1/2" | 2 | GWS 18 V-LI | BOSCH | - | 4 |
| 8 | Taladro percutor | 2 | GSB 13 RE | BOSCH | - | 3 |
| Total | | 11 | - | - | - | - |

Fuente: MK GENERALES SERVIS EIRL